

# SIEMENS

## SIPROTEC

### Lokal Kontrollü Çok Fonksiyonlu Koruma Rölesi 7SJ62/64

V4.7

Kullanım kılavuzu

---

Önsöz

---

İçindekiler

---

Giriş

1

Fonksiyonlar

2

Montaj ve Devreye Alma

3

Teknik Veriler

4

Ek

A

Kaynakça

---

Terimler Sözlüğü

---

Dizin



## Not

Emniyetiniz için, Önsöz'de yer alan talimat ve uyarılara uyunuz.

### Sorumluluk reddi

Bu kullanım kılavuzunun içeriği, açıklanan yazılım ve donanıma uygunluğu yönünden kontrol edilmiştir. Bununla birlikte, açıklamalarda sapmalar tamamen ortadan kaldırılamaz, bundan dolayı verilen bilgilerdeki hata veya eksiklikler konusunda herhangi bir sorumluluk kabul edilemez.

Bu kullanım kılavuzundaki bilgiler düzenli olarak gözden geçirilmekte olup, gerekli düzeltmeler ileriki baskılara dahil edilecektir. Kullanım kılavuzunda karşılaşılabilecek bu tür hataları yapacağınız düzeltmelerle bize bildirmenizi rica ederiz.

Herhangi bir bildirimde bulunmaksızın teknik düzeltmeler/iyileştirmeler yapma hakkımız saklıdır.

Belge sürümü V04.00.02

Çıkış tarihi 04.2009

### Telif hakkı

Telif hakkı © Siemens AG 2009. Tüm hakları saklıdır.

Siemens'in açık müsaadesi olmadan, bu belgenin yayınlanması, kopyalanması, içeriğinin aktarılması veya değerlendirilmesi yasaktır. Bu kuralları ihlal edenler, oluşacak zararların tazmini ile yükümlüdürler. Özellikle patent başvurusu veya marka tescili amacıyla, tüm hakları saklıdır.

### Tescilli markalar

SIPROTEC, SINAUT, SICAM ve DIGSI, SIEMENS AG'nin tescilli markalarıdır. Bu kullanım kılavuzundaki diğer ad ve gösterimler, üçüncü şahıslarca kendi amaçları doğrultusunda kullanılması durumunda unvan sahibinin haklarını ihlal edebilecek ticari markalar olabilir.



# Önsöz

## Bu kullanım kılavuzunun amacı

Bu kullanım kılavuzu, 7SJ62/64 cihazlarının fonksiyonlarını, çalışmasını, montajını ve devreye alınmasını açıklamaktadır. Özellikle, aşağıdakileri bulabilirsiniz:

- Cihaz konfigürasyonu konusunda bilgiler ve cihaz işlevleri ve ayarlarının açıklaması → Bölüm 2;
- Montaj ve devreye alma talimatları → Bölüm 3;
- Teknik Verilerin derlenmesi → Bölüm 4;
- İleri düzeydeki kullanıcılar için en önemli verilerin derlenmesi → Ek A.

SIPROTEC 4 cihazlarının tasarımı, konfigürasyonu ve çalışması hakkında genel bilgiler SIPROTEC 4 Sistem Tanımlamasında sunulmuştur /1/.


## Hedef kitle

Koruma mühendisleri, devreye alma mühendisleri, koruma, otomasyon ve kontrol aygıtlarının ayar, kontrol ve işletmesinden sorumlu personel ve elektrik tesisleri ve enerji santrallerinde çalışan işletme personeli

## Uygunabilirlik

Bu kullanım kılavuzu, SIPROTEC 4 Çok Fonksiyonlu Koruma Röleleri, 7SJ62/64; Firmware sürümü V4.7 geçerlidir.

## Uygunluk Bildirimi

	<p>Bu ürün, Avrupa Topluluğu Konseyi'nce üye ülkelerin elektromanyetik uyumluluk ile ilgili kanunları dikkate alınarak hazırlanan yönergeye (EMC Konsey Yönerge No. 2004/108/EG) ve yine elektrik cihazlarının belli gerilim sınırları içerisinde kullanımına ilişkin yönergeye (Alçak-gerilim Yönerge No.2006/95 EG) uygunluk arz etmektedir.</p> <p>Bu uygunluk, SIEMENS AG tarafından Konsey Yönergelerine göre, EMC yönergesi için genel standartlar EN 61000-6-2 ve EN 61000-6-4 ve alçak-gerilim yönergesi için EN 60255-27 standardı doğrultusunda yapmış olduğu testlerle kanıtlanmıştır.</p> <p>Bu ürün endüstriyel kullanım için tasarlanmış ve üretilmiştir.</p> <p>Bu ürün, IEC 60 255 serisi uluslar arası standartlara ve VDE 0435 Alman standardına uygun olarak tasarlanmıştır.</p>
---	---

**Diğer Standartlar** IEEE Std C37.90 ("Teknik Veriler" Bölüm 4.'e bakın)



IND. CONT. EQ.  
69CA



IND. CONT. EQ.

### Ek destek

SIPROTEC 4 Sistemi konusunda fazla bilgi edinmek veya kılavuzda yeterince ele alınmayan sorunlar ortaya çıkması halinde, yerel Siemens yetkili bayisine müracaat ediniz.

Müşteri Destek Merkezimiz 24 saatlik bir hizmet sunar.

Telefon-No.: +49 (180) 524-7000

Fax-No.: +49 (180) 524-2471

E-posta: support.energy@siemens.com

### Eğitim Kursları

Bireysel kurs programları eğitim merkezimizden temin edebilirsiniz:

Siemens AG

Siemens Power Academy TD

Humboldtstr. 59

90459 Nürnberg

Telefon-No.: + 49 (911) 433-7005

Fax: +49 (911) 433-7929

İnternet: [www.siemens.com/power-academy-td](http://www.siemens.com/power-academy-td)

### Güvenliğiniz için talimatlar

Özel işletim koşulları ilave tedbirler gerektirdiğinden, bu kullanım kılavuzu cihazın (modül, aygıt) işletmesi için gerekli tüm emniyet tedbirlerinin tam bir dizinini içermez. Ancak, kişisel güvenlik maksatlarıyla ve maddi hasardan kaçınmak üzere dikkat edilmesi gerekli önemli bilgiler içerir. Bir İkaz Üçgeni ile ve tehlike derecesine göre vurgulanmış bilgiler aşağıdaki şekilde gösterilir:



#### TEHLİKE

Gerekli tedbirlerin alınmamasının, ölüm, ciddi kişisel yaralanma veya önemli maddi hasarlara yol açacağını bildirir.



#### UYARI

Gerekli tedbirlerin alınmamasının, ölüm, ciddi kişisel yaralanma veya önemli maddi hasarlara yol açabileceğini gösterir.

**Dikkat**

Gerekli önlemlerin alınmamasının; hafif kişiselel yaralanmalara veya maddi hasara yol açabileceğini bildirir. Bu, genellikle cihaz üzerinde veya cihazın kendisinde olabilecek hasarlara uygulanır.

**Not**

Cihaz hakkında bilgi vermek ve vurgulanması gerekli olan kullanım yönergesinin ilgili kısmını belirtmek için kullanılır.

**UYARI!****Kalifiye personel**

Bu kullanım kılavuzunda açıklanan cihazın(modül, aygıt) devreye alma işlemleri ve işletmesi ancak güvenlik konularına tam olarak aşına, nitelikli personel tarafından gerçekleştirilebilir. Bu kılavuzda belirtilen teknik emniyet bilgileri bakımından nitelikli personel, cihazları, sistemleri ve elektrik devrelerini emniyet standartlarına uygun olarak devreye alma, aktif hale getirme, topraklama ve atamaya yetkili kişilerdir.

**Amaca uygun kullanım**

İşlemsel cihaz (aygıt, modül) yalnızca katalog ve teknik açıklamalarda belirtilen uygulamalar için ve yalnızca Siemens tarafından önerilen veya onaylanan bağımsız şirketlere ait ekipmanla birlikte kullanılabilir

Cihazın başarılı ve güvenilir şekilde çalışması, uygun taşıma, depolama, montaj, kullanım ve bakımına bağlıdır.

İşletme sırasında cihazda tehlikeli gerilimler mevcuttur. Cihazın uygun şekilde kullanılmaması ciddi kişisel yaralanma veya maddi hasarlara yol açabilir.

Herhangi bir elektrik bağlantısı yapılmadan önce, cihaz şasi terminaline topraklanmalıdır.

Güç kaynağına bağlı tüm devre bileşenlerinde tehlikeli gerilimler mevcut olabilir.

Güç kaynağı kesildikten sonra bile cihaz üzerinde tehlikeli gerilimler mevcut olabilir (kondansatörler hala şarjlı bulunabilir).

Açık devre akım transformatörü devrelerine sahip işlemsel cihaz çalıştıramaz.

Kullanım kılavuzu veya işletme talimatlarında belirtilen sınır değerleri, test ve devreye alma işlemleri de dahil olmak üzere, asla aşılmamalıdır.

## Basım ve sembol gösterimleri

Cihazdan alınacak veya cihaza gönderilecek hazır bilgileri metin akışında göstermek için, aşağıdaki metin formatları kullanılmıştır:

### Parametre adları

Cihaz göstergesi veya kişisel bir bilgisayar ekranında (işletim yazılımı DIGSI ile) kelimesi kelimesine görüntülenen yapılandırma veya işlev parametreleri göstercileri, sabit aralıklı kalın harf tipinde gösterilir. Bu, menü başlıkları için de geçerlidir.

### 1234A

Parametre adresleri parametre adları şeklinde görüntülenir. Parametre adreslerinin genel tabloları **A** sonekini içerir, eğer parametre sadece **Ek Ayarlar Ekranı** seçeneği ile DIGSI'de ayarlanabiliyorsa.

### Parametre seçenekleri

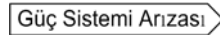


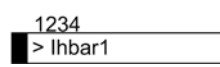
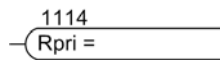

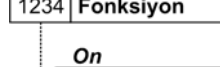
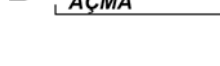
Cihaz göstergesi veya kişisel bir bilgisayar ekranında (işletim yazılımı DIGSI ile) kelimesi kelimesine görüntülenen metin parametrelerinin mümkün olan ayarları, ilave olarak italik formatında yazılır. Bu, menü seçenekleri için de geçerlidir.

“Mesajlar”

Röle çıkışı olabilen ya da diğer aygıtlar veya şalt cihazı tarafından ihtiyaç duyulan bilgi gösterciler, tırnak içerisinde ve eş aralıklı tipte gösterilir.

Göstercici tipi resimden açıkça anlaşılabilir, çizim ve tablolarda sapmalara müsaade edilebilir.

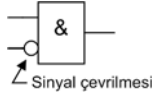
Çizimlerde aşağıdaki semboller kullanılmıştır:

	Aygıt-dahili mantıksal giriş sinyali
	Aygıt-dahili mantıksal çıkış sinyali
	bir analog büyüklüğün dahili giriş sinyali
	numaralı harici giriş sinyali (İkili girdi, giriş bildirimi)
	numaralı harici çıkış sinyali (Değer bildirimi örneği)
	Giriş sinyali olarak kullanılan numaralı harici ikili çıkış sinyali (Aygıt bildirimi)
	1234 adres numarası ve <b>On AÇIK</b> ve <b>OFF (KAPALI)</b> mümkün olan ayar seçeneklerine sahip, FONKSIYON (İŞLEV)
	olarak atanmış bir parametre anahtarı örneği.

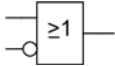
Bunlardan başka; IEC 60617-12 ve IEC 60617-13 ve benzeri standartlara göre grafik sembolleri kullanılmıştır. Çok sık kullanılan bazı semboller aşağıda listelenmiştir:



Bir analog büyüklüğün giriş sinyali



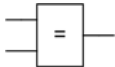
AND (VE) kapısı



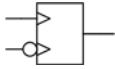
OR (VEYA) kapısı



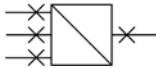
D-YA dışlayıcı VEYA kapısı (değerlik karşıtı): Girişlerden yalnızca **biri** etkin olduğunda çıkış etkindir



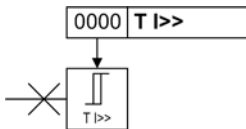
Çakışma kapısı (eşdeğerlik): Girişlerin **her ikisi** aynı anda etkin ya da etkin değilse çıkış etkindir



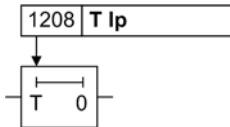
Yukarısı pozitif, aşağısı negatif kenarlı dinamik girişler (kenar tetiklemeli)



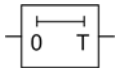
Birkaç analog giriş sinyalinden bir analog çıkış sinyalinin oluşturulması



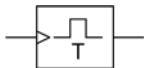
Ayar adresi ve parametre göstericili (adı) sınır (eşik) kademesi



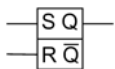
Ayar adresi ve parametre göstericili (adı) zamanlayıcı T (çalışma gecikmesi, ayarlanabilir zaman örneği)



Zamanlayıcı (T bırakma gecikmesi, ayarlanamaz zaman örneği)



Dinamik tetiklemeli darbe zamanlayıcı T [monoflop (tek durumlu)]



Ayar girişi (S), resetleme girişi (R), çıkış (Q) ve ters çevrilmiş çıkışa ( $\bar{Q}$ ) sahip statik bellek (RS-iki durumlu)

■



# İçindekiler

<b>1</b>	<b>Giriş</b>	<b>.19</b>
1.1	Genel Çalışması	.20
1.2	Uygulama Kapsamı	.24
1.3	Özellikleri	.26
<b>2</b>	<b>Fonksiyonlar</b>	<b>.33</b>
2.1	Genel	.34
2.1.1	Fonksiyon Kapsamı	.34
2.1.1.1	Açıklama	.34
2.1.1.2	Ayar Notları	.35
2.1.1.3	Ayarlar	.37
2.1.2	Cihaz, Genel Ayarlar	.40
2.1.2.1	Açıklama	.40
2.1.2.2	Ayar Notları	.41
2.1.2.3	Ayarlar	.42
2.1.2.4	Bilgi Listesi	.42
2.1.3	Güç Sistemi Verileri 1	.44
2.1.3.1	Açıklama	.44
2.1.3.2	Ayar Notları	.44
2.1.3.3	Ayarlar	.51
2.1.3.4	Bilgi Listesi	.52
2.1.4	Osilografik Arızası Kayıtları	.53
2.1.4.1	Açıklama	.53
2.1.4.2	Ayar Notları	.54
2.1.4.3	Ayarlar	.54
2.1.4.4	Bilgi Listesi	.55
2.1.5	Ayar Grupları	.55
2.1.5.1	Açıklama	.55
2.1.5.2	Ayar Notları	.55
2.1.5.3	Ayarlar	.56
2.1.5.4	Bilgi Listesi	.56
2.1.6	Güç Sistemi Verileri 2	.56
2.1.6.1	Açıklama	.56
2.1.6.2	Ayar Notları	.57
2.1.6.3	Ayarlar	.61
2.1.6.4	Bilgi Listesi	.62
2.1.7	EN100 Modülü 1	.63
2.1.7.1	İşlevsel Açıklama	.63
2.1.7.2	Ayar Notları	.63
2.1.7.3	Bilgi Listesi	.63

2.2	Aşırı Akım Koruması I, I <sub>p</sub> , I <sub>E</sub> , I <sub>Ep</sub> . . . . .	64
2.2.1	Genel . . . . .	64
2.2.2	Sabit Zamanlı Yüksek Ayar Elemanları I>>>, I>>, I <sub>E</sub> >>>, I <sub>E</sub> >> . . . . .	65
2.2.3	Sabit Zamanlı Aşırı Akım Elemanları I>, I <sub>E</sub> > . . . . .	68
2.2.4	Ters zamanlı aşırı akım elemanları I <sub>p</sub> , I <sub>Ep</sub> . . . . .	71
2.2.5	Ters zamanlı aşırı akım koruma 51V (Gerilim denetimli/tutuculu) . . . . .	74
2.2.6	Dinamik Soğuk Yük Başlatma Fonksiyonu . . . . .	78
2.2.7	Demeraj Tutuculuğu . . . . .	78
2.2.8	Başlatma Mantığı ve Açma Mantığı . . . . .	81
2.2.9	İki fazlı aşırı akım koruma (sadece yönsüz) . . . . .	82
2.2.10	Ters Kilitlemeli Hızlı Bara Koruma . . . . .	82
2.2.11	Ayar Notları . . . . .	83
2.2.12	Ayarlar . . . . .	92
2.2.13	Bilgi Listesi . . . . .	95
2.3	Yönlü Aşırı Akım Koruması . . . . .	97
2.3.1	Genel . . . . .	97
2.3.2	Sabit Zamanlı, Yönlü Yüksek Ayar Elemanları I>>, I <sub>E</sub> >> . . . . .	99
2.3.3	Sabit Zamanlı, Yönlü Aşırı Akım Koruma I>, I <sub>E</sub> > . . . . .	101
2.3.4	Ters Zamanlı, Yönlü Aşırı Akım Elemanları I <sub>p</sub> , I <sub>Ep</sub> . . . . .	103
2.3.5	Sigorta Arızası İzleme (SAİ) ile etkileşim . . . . .	105
2.3.6	Dinamik Soğuk Yük Başlatma Ayarları . . . . .	105
2.3.7	Demeraj Tutuculuğu . . . . .	105
2.3.8	Yön Tespiti . . . . .	105
2.3.9	Çift Taraftan Beslenen Hatlar için Ters Kilitleme . . . . .	109
2.3.10	Ayar Notları . . . . .	111
2.3.11	Ayarlar . . . . .	120
2.3.12	Bilgi Listesi . . . . .	122
2.4	Dinamik Soğuk Yük Başlatma . . . . .	124
2.4.1	Açıklama . . . . .	124
2.4.2	Ayar Notları . . . . .	128
2.4.3	Ayarlar . . . . .	129
2.4.4	Bilgi Listesi . . . . .	131
2.5	1Faz Aşırı Akım Koruma . . . . .	132
2.5.1	İşlevsel Açıklama . . . . .	132
2.5.2	Yüksek Empedanslı Diferansiyel Koruma . . . . .	134
2.5.3	Tank Kaçağı Koruma . . . . .	136
2.5.4	Ayar Notları . . . . .	137
2.5.5	Ayarlar . . . . .	142
2.5.6	Bilgi Listesi . . . . .	142



2.6	Gerilim Koruması . . . . .	143
2.6.1	Ölçme Prensipleri . . . . .	143
2.6.2	Aşırı Yüksek Gerilim Koruması . . . . .	145
2.6.3	Düşük Gerilim Koruması . . . . .	146
2.6.4	Ayar Notları . . . . .	149
2.6.5	Ayarlar . . . . .	152
2.6.6	Bilgi Listesi . . . . .	153
2.7	Negatif Bileşen Koruması . . . . .	154
2.7.1	Sabit Zaman Karakteristiği . . . . .	154
2.7.2	Ters Zaman Karakteristiği . . . . .	155
2.7.3	Ayar Notları . . . . .	158
2.7.4	Ayarlar . . . . .	161
2.7.5	Bilgi Listesi . . . . .	161
2.8	Motor Koruma . . . . .	162
2.8.1	Motor Yol Alma Koruması . . . . .	162
2.8.1.1	Açıklama . . . . .	162
2.8.1.2	Ayar Notları . . . . .	165
2.8.2	Motor Yeniden Çalıştırma Engelleme . . . . .	168
2.8.2.1	Açıklama . . . . .	168
2.8.2.2	Ayar Notları . . . . .	174
2.8.3	Yük Sıkışıklığı Koruması . . . . .	178
2.8.3.1	Çalışma Modu . . . . .	178
2.8.3.2	Ayar Notları . . . . .	181
2.8.4	Motor Koruma (Motor Yolalma Koruması, Motor Yeniden Çalıştırma Engelleme, Yük Sıkışıklığı Koruması) . . . . .	183
2.8.4.1	Ayarlar . . . . .	183
2.8.4.2	Bilgi Listesi . . . . .	184
2.9	Frekans Koruma . . . . .	185
2.9.1	Açıklama . . . . .	185
2.9.2	Ayar Notları . . . . .	187
2.9.3	Ayarlar . . . . .	188
2.9.4	Bilgi Listesi . . . . .	189
2.10	Termal Aşırı Yük Koruma . . . . .	190
2.10.1	Açıklama . . . . .	190
2.10.2	Ayar Notları . . . . .	194
2.10.3	Ayarlar . . . . .	199
2.10.4	Bilgi Listesi . . . . .	199

2.11	İzleme Fonksiyonları	200
2.11.1	Ölçme Denetimi	200
2.11.1.1	Genel	200
2.11.1.2	Donanım İzleme	200
2.11.1.3	Donanım Modülleri İzleme	203
2.11.1.4	Yazılım İzleme	203
2.11.1.5	Trafo Devrelerinin İzlenmesi	204
2.11.1.6	Ölçme Gerilimi Arıza Tespiti	206
2.11.1.7	Gerilim Trafo Devresi Kopuk İletken İzleme	210
2.11.1.8	Ayar Notları	212
2.11.1.9	Ayarlar	213
2.11.1.10	Bilgi Listesi	214
2.11.2	Açma Devresi Denetimi	215
2.11.2.1	Açıklama	215
2.11.2.2	Ayar Notları	218
2.11.2.3	Ayarlar	219
2.11.2.4	Bilgi Listesi	219
2.11.3	İzleme Fonksiyonlarının Hatalı Çalışma Arıza Tepkileri	219
2.11.3.1	Açıklama	219
2.12	Toprak Arıza Koruması	222
2.12.1	$\cos-\phi$ / $\sin-\phi$ – Ölçümü için toprak arıza tespiti (Standart yöntem)	222
2.12.2	U0/I0- $\phi$ – Ölçümünde Toprak Arıza Tespiti	229
2.12.3	Toprak Arızasının Yerinin Belirlenmesi	234
2.12.4	Ayar Notları	235
2.12.5	Ayarlar	243
2.12.6	Bilgi Listesi	246
2.13	Aralıklı Toprak Arıza Koruma	247
2.13.1	Açıklama	247
2.13.2	Ayar Notları	251
2.13.3	Ayarlar	253
2.13.4	Bilgi Listesi	253
2.14	Otomatik Tekrar Kapama	254
2.14.1	Program Uygulama	255
2.14.2	Bloklama	259
2.14.3	Kesici Durum Tanıma ve İzleme	260
2.14.4	Koruma Elemanlarının Kontrolü	262
2.14.5	Bölge Sıralama (7SJ6***A**- sürümü için mevcut değildir)	264
2.14.6	Ayar Notları	265
2.14.7	Ayarlar	271
2.14.8	Bilgi Listesi	276
2.15	Arıza Yeri Tespit Cihazı	278
2.15.1	Açıklama	278
2.15.2	Ayar Notları	280
2.15.3	Ayarlar	280
2.15.4	Bilgi Listesi	280

2.16	Kesici Arıza Koruma .....	281
2.16.1	Açıklama .....	281
2.16.2	Ayar Notları .....	285
2.16.3	Ayarlar .....	287
2.16.4	Bilgi Listesi .....	287
2.17	Esnek Koruma Fonksiyonları .....	288
2.17.1	İşlevsel Açıklaması .....	288
2.17.2	Ayar Notları .....	293
2.17.3	Ayarlar .....	297
2.17.4	Bilgi Listesi .....	299
2.18	Esnek Koruma Fonksiyonu ile Ters Güç Koruma Uygulaması .....	300
2.18.1	Açıklama .....	300
2.18.2	Ters güç korumasının gerçekleşmesi .....	304
2.18.3	DIGSI'de Ters Güç Koruma Yapılandırma .....	306
2.19	Senkronlama Fonksiyonu .....	309
2.19.1	SENK Fonksiyonu grup 1 .....	309
2.19.1.1	Genel .....	309
2.19.1.2	Senkron-Denetim .....	313
2.19.1.3	Senkron/asenkron (sadece 7SJ64) .....	313
2.19.1.4	Enerjisiz Anahtarlama .....	314
2.19.1.5	Doğrudan Komut/Bloklama .....	315
2.19.1.6	SENK Fonksiyon Grupları .....	315
2.19.1.7	Kumanda Fonksiyonu, OTK ve harici Kumanda ile Etkileşimi .....	316
2.19.1.8	Ayar Notları .....	318
2.19.1.9	Ayarlar .....	324
2.19.1.10	Bilgi Listesi .....	325
2.20	RTD Kutuları üzerinden Sıcaklık Tespiti .....	327
2.20.1	Açıklama .....	327
2.20.2	Ayar Notları .....	328
2.20.3	Ayarlar .....	330
2.20.4	Bilgi Listesi .....	334
2.21	Faz Dönüşü .....	336
2.21.1	Açıklama .....	336
2.21.2	Ayar Notları .....	337
2.22	Fonksiyon Mantiği .....	338
2.22.1	Tüm Cihaz için Başlatma Mantiği .....	338
2.22.2	Tüm Cihaz için Açma Mantiği .....	339
2.22.3	Ayar Notları .....	339

2.23	Yardımcı Fonksiyonlar . . . . .	340
2.23.1	Mesaj İşleme . . . . .	340
2.23.1.1	LED Ekranlar ve İkili Çıkışlar (Çıkış Röleleri) . . . . .	340
2.23.1.2	Entegre Ekran (LCD) veya PC üzerindeki Bilgiler . . . . .	341
2.23.1.3	Bir Kontrol Merkezine İletilen Bilgiler . . . . .	343
2.23.2	İstatistikler . . . . .	343
2.23.2.1	Açıklama . . . . .	343
2.23.2.2	Kesici Ömrü İzleme . . . . .	344
2.23.2.3	Motor İstatistikleri . . . . .	350
2.23.2.4	Ayar Notları . . . . .	351
2.23.2.5	Bilgi Listesi . . . . .	354
2.23.3	Ölçme . . . . .	355
2.23.3.1	Ölçülen Değerlerin Gösterimi . . . . .	355
2.23.3.2	Ölçülen Değerlerin İletilmesi . . . . .	357
2.23.3.3	Bilgi Listesi . . . . .	357
2.23.4	Ortalama Ölçümler . . . . .	359
2.23.4.1	Açıklama . . . . .	359
2.23.4.2	Ayar Notları . . . . .	359
2.23.4.3	Ayarlar . . . . .	359
2.23.4.4	Bilgi Listesi . . . . .	360
2.23.5	Min/Maks Ölçme Ayarları . . . . .	360
2.23.5.1	Açıklama . . . . .	360
2.23.5.2	Ayar Notları . . . . .	360
2.23.5.3	Ayarlar . . . . .	361
2.23.5.4	Bilgi Listesi . . . . .	361
2.23.6	Ölçülen Değerler için Ayar Noktaları . . . . .	363
2.23.6.1	Açıklama . . . . .	363
2.23.6.2	Ayar Notları . . . . .	363
2.23.6.3	Bilgi Listesi . . . . .	364
2.23.7	İstatistik için Ayar Noktaları . . . . .	365
2.23.7.1	Açıklama . . . . .	365
2.23.7.2	Ayar Notları . . . . .	365
2.23.7.3	Bilgi Listesi . . . . .	365
2.23.8	Enerji Ölçme . . . . .	366
2.23.8.1	Açıklama . . . . .	366
2.23.8.2	Ayar Notları . . . . .	366
2.23.8.3	Ayarlar . . . . .	366
2.23.8.4	Bilgi Listesi . . . . .	366
2.23.9	Devreye Alma Yardımcıları . . . . .	367
2.23.9.1	Açıklama . . . . .	367
2.23.10	Web-Monitör . . . . .	368
2.23.10.1	Genel . . . . .	369
2.23.10.2	Fonksiyonlar . . . . .	370
2.23.10.3	İşletim Modları . . . . .	374
2.23.10.4	Görüntü Örneği . . . . .	375
2.23.10.5	Ayar Notları . . . . .	376
2.24	Tek-Fazlı Gerilim Trafo Bağlantısı için Koruma . . . . .	377
2.24.1	Bağlantı . . . . .	377
2.24.2	Cihazın İşlevselliği üzerindeki Etkiler . . . . .	378
2.24.3	Ayar Notları . . . . .	380

2.25	Kesici Kontrolü . . . . .	.382
2.25.1	Kontrol Cihazı . . . . .	.382
2.25.1.1	Açıklama . . . . .	.383
2.25.1.2	Bilgi Listesi . . . . .	.384
2.25.2	Komut Tipleri . . . . .	.385
2.25.2.1	Açıklama . . . . .	.385
2.25.3	Komut Sırası . . . . .	.386
2.25.3.1	Açıklama . . . . .	.386
2.25.4	Kilitleme . . . . .	.387
2.25.4.1	Açıklama . . . . .	.387
2.25.5	Komut Kaydı . . . . .	.395
2.25.5.1	Açıklama . . . . .	.395
<b>3</b>	<b>Montaj ve Devreye Alma . . . . .</b>	<b>.397</b>
3.1	Montaj ve Bağlantılar . . . . .	.398
3.1.1	Yapılandırma Bilgileri . . . . .	.398
3.1.2	Donanım Değişiklikleri . . . . .	.403
3.1.2.1	Genel . . . . .	.403
3.1.2.2	Sökme . . . . .	.405
3.1.2.3	7SJ62'nin Baskılı Devre Kartları üzerindeki Anahtarlama Elemanları . . . . .	.409
3.1.2.4	7SJ64'nin Baskılı Devre Kartları üzerindeki Anahtarlama Elemanları . . . . .	.419
3.1.2.5	Arayüz Modülleri . . . . .	.432
3.1.2.6	Tekrar Monte Etme . . . . .	.436
3.1.3	Kurulum . . . . .	.437
3.1.3.1	Gömme Tip Pano Montajı . . . . .	.437
3.1.3.2	Raf Montajı ve Hücre İçine Montaj . . . . .	.439
3.1.3.3	Çıkma Tip Pano Montajı . . . . .	.441
3.1.3.4	Ayrı Operatör Paneli ile Montaj . . . . .	.442
3.1.3.5	Operatör Panelsiz montaj . . . . .	.443
3.2	Bağlantıların Kontrolü . . . . .	.445
3.2.1	Seri Arayüzlerin Veri Bağlantılarının Kontrolü . . . . .	.445
3.2.2	Sistem Bağlantılarının Kontrolü . . . . .	.448
3.3	Devreye Alma . . . . .	.450
3.3.1	Test Modu ve İletim Bloklama . . . . .	.451
3.3.2	Sistem Arayüzünün Testi . . . . .	.451
3.3.3	Girişlerin/Çıkışların Durumunun Kontrolü . . . . .	.453
3.3.4	Kesici Arıza Koruma Testleri . . . . .	.456
3.3.5	Kullanıcı-Tanımlı Fonksiyonların Testi . . . . .	.457
3.3.6	Akım, Gerilim ve Faz Dönüşü Testi . . . . .	.458
3.3.7	Yüksek Empedans Koruma Testi . . . . .	.459
3.3.8	Ters Kilitleme Tertibi Testi . . . . .	.459
3.3.9	Yük Akımı ile Yön Kontrolü . . . . .	.460
3.3.10	U <sub>4</sub> Gerilim Girişi için Polarite Kontrolü (sadece 7SJ623, 7SJ624 ve 7SJ64 için) . . . . .	.461
3.3.11	Toprak arıza kontrolü . . . . .	.463
3.3.12	Akım Girişi I <sub>E</sub> için Polarite Kontrolü . . . . .	.464
3.3.13	RTD-Kutusu üzerinden Sıcaklık Ölçümünün Kontrolü . . . . .	.466
3.3.14	Kesicinin Çalışma Zamanının Ölçülmesi (sadece 7SJ64 için) . . . . .	.467
3.3.15	Yapılandırılmış İşletim Aygıtları için Açma/Kapama Testleri . . . . .	.468
3.3.16	Test Amaçlı Osilografik Kayıtlar Oluşturma . . . . .	.469

3.4	Cihazın Son Hazırlıkları	470
<b>4</b>	<b>Teknik Veriler</b>	<b>471</b>
4.1	Genel Cihaz Verileri	473
4.1.1	Analog Girişler	473
4.1.2	Yardımcı Gerilim	474
4.1.3	İkili Girişler ve Çıkışlar	475
4.1.4	Haberleşme Arayüzleri	477
4.1.5	Elektriksel Testler	481
4.1.6	Mekanik Gerilim Testler	483
4.1.7	İklimsel Gerilim Testleri	484
4.1.8	Servis Koşulları	484
4.1.9	Sertifikalar	485
4.1.10	Tasarım	485
4.2	Sabit Zamanlı Aşırı Akım Koruması	486
4.3	Ters Zamanlı Aşırı Akım Koruması	488
4.4	Yönlü Zamanlı Aşırı Akım Koruması	499
4.5	Demeraj Tutuculuğu	501
4.6	Dinamik Soğuk Yük Başlatma	502
4.7	Bir fazlı Aşırı Akım Koruması	503
4.8	Gerilim Koruması	504
4.9	Negatif Bileşen Koruması (Sabit Zamanlı Elemanlar)	506
4.10	Negatif Bileşen Koruması (Ters Zamanlı Elemanlar)	507
4.11	Motorlar Yol Alma Koruması	513
4.12	Motorlar Yeniden Başlatma Engelleme	514
4.13	Yük Sıkışıklığı Koruması	515
4.14	Frekans Koruması	516
4.15	Isıl Aşırı Yük Koruması	517
4.16	Toprak Arıza Koruması (Hassas/Normal)	519
4.17	Aralıklı toprak arıza koruma	524
4.18	Otomatik Tekrar Kapama	525
4.19	Arıza Yeri Tespit Cihazı	526
4.20	Kesici Arıza Koruması	527
4.21	Esnek Koruma Fonksiyonları	528
4.22	Senkronlama Fonksiyonu	531
4.23	RTD Kutuları üzerinden Sıcaklık Tespiti	533
4.24	Kullanıcı-Tanımlı Fonksiyonlar (CFC)	534
4.25	İlave Fonksiyonlar	539
4.26	Kesici Kontrolü	544

4.27	Boyutlar	.545
4.27.1	Gömme tip pano veya hücre montajı (büyüklüğü $1/3$ )	.545
4.27.2	Gömme tip pano veya hücre montajı (büyüklüğü $1/2$ )	.546
4.27.3	Gömme tip pano veya hücre montajı (büyüklüğü $1/1$ )	.547
4.27.4	Çıkma Tip Pano Montajı (büyüklüğü $1/3$ )	.548
4.27.5	Çıkma Tip Pano Montajı (büyüklüğü $1/2$ )	.548
4.27.6	Çıkma Tip Pano Montajı (büyüklüğü $1/1$ )	.549
4.27.7	Ayrı Operatör Paneli ile Montaj veya operatör panelsiz (kasa büyüklüğü $1/2$ )	.550
4.27.8	Ayrı Operatör Paneli ile Montaj veya operatör panelsiz (kasa büyüklüğü $1/1$ )	.551
4.27.9	Ayrı operatör paneli	.552
4.27.10	Donanım Kilidi Kablosu D-Alt-minyatür konektörü (Pano açıklığı veya hücre kapısı açıklığı)	.553
4.27.11	Varistör	.553
<b>A</b>	<b>Ek</b>	<b>.555</b>
A.1	Sipariş Bilgileri ve Aksesuarlar	.556
A.1.1	Sipariş Bilgileri	.556
A.1.1.1	7SJ62 V4.7	.556
A.1.1.2	7SJ64 V4.7	.561
A.1.2	Aksesuarlar	.566
A.2	Terminal Atamaları	.569
A.2.1	7SJ62 — Gömme Tip Pano ve Hücre Montajı Kasası	.569
A.2.2	7SJ62 — Çıkma Tip Pano Montajı Kasası	.573
A.2.3	7SJ62 — Çıkma Tip Pano Montajı Kasalarında Arayüz pin atamaları	.577
A.2.4	7SJ64 — Gömme Tip Pano ve Hücre Montajı Kasası	.579
A.2.5	7SJ64 — Çıkma Tip Pano Montajı Kasası	.586
A.2.6	7SJ64 — Ayrı Operatör Paneli ile Montaj Kasası	.593
A.2.7	7SJ64 — Operatör Panelsiz Montaj	.599
A.2.8	Bağlantı Konektör Pim Atamaları	.605
A.3	Bağlantı Örnekleri	.606
A.3.1	Akım trafoları için bağlantı örnekleri, bütün Cihazları	.606
A.3.2	Gerilim trafoları için bağlantı örnekleri 7SJ621, 7SJ622	.610
A.3.3	Gerilim trafoları için bağlantı örnekleri 7SJ623, 7SJ624, 7SJ64	.613
A.3.4	Yüksek Empedanslı toprak arızası Diferansiyel Koruması için Bağlantı Örneği	.618
A.3.5	Thermobox (RTD Kutusu) için bağlantı Örnekleri	.618
A.4	Akım Trafoları Gereklilikleri	.620
A.4.1	Doğruluk Sınırlayıcı Faktörler	.620
	Etkin ve Anma Doğruluk Sınırlama Faktörleri	.620
	IEC 60044-1'e göre Hesaplama Örneği	.620
A.4.2	Sınıf Dönüşümü	.621
		.621
A.4.3	Kablo damarı dengeli AT	.622
	Genel	.622
	Gereklilikler	.622
	Sınıf Doğruluğu	.622

A.5	Varsayılan Ayarlar . . . . .	623
A.5.1	LED'ler . . . . .	623
A.5.2	İkili Girişler . . . . .	624
A.5.3	İkili Çıkışlar . . . . .	624
A.5.4	Fonksiyon Tuşları . . . . .	625
A.5.5	Varsayılan Ekran . . . . .	625
A.5.6	Önceden tanımlanmış CFC Grafikleri . . . . .	630
A.6	Protokole Bağlı Fonksiyonlar . . . . .	633
A.7	Fonksiyon Kapsamı . . . . .	634
A.8	Ayarlar . . . . .	637
A.9	Bilgi Listesi . . . . .	661
A.10	Toplu Bildirimler . . . . .	691
A.11	Ölçülen Değerler . . . . .	692
	<b>Kaynakça . . . . .</b>	<b>697</b>
	<b>Terimler Sözlüğü . . . . .</b>	<b>699</b>
	<b>Dizin . . . . .</b>	<b>711</b>



# Giriş

# 1

Bu bölümde SIPROTEC Cihaz ailesi 7SJ62/64 tanıtılmıştır. Cihazın uygulamaları, karakteristikleri ve fonksiyonlarının kapsamı genel bakışı tanıtılmıştır.

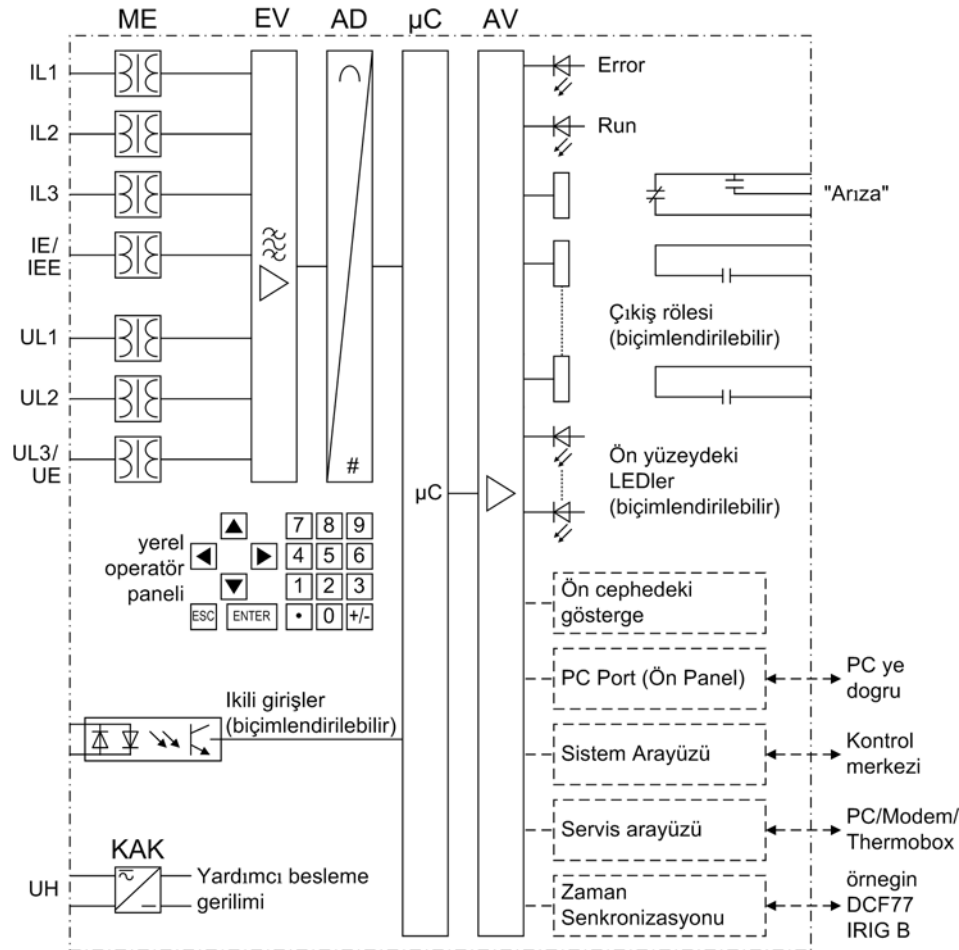
1.1	Genel Çalışması	20
1.2	Uygulama Alanı	24
1.3	Özellikler	26

## 1.1 Genel Çalışması

SIPROTEC 7SJ62/64, güçlü bir mikrobilgisayar sistemiyle donatılmış sayısal, çok fonksiyonlu koruma ve kumanda cihazlarıdır. Ölçülen büyüklüklerin toplanmasından kesicilere ve diğer şalt teçhizatına komutların gönderilmesine kadar bütün işlemler tamamen sayısal olarak işlenir. Şekil 1-1 ve 1-2 7SJ62 ve 7SJ64 cihazların temel yapısını görüntülemektedirler.

### Analog Girişler

Ölçüm girişleri (MI), aygıt trafolarından gelen akım ve gerilimleri dönüştürür ve cihazın dahili işlemesi için bunları uygun seviyeye uyarlar. Cihaz üzerinde 4 akım girişi bulunmaktadır. Sipariş edilen modele bağlı olarak cihaz, üç veya dört gerilim girişi ile de donatılır. Üç akım girişi faz akımları içindir. Modele bağlı olarak, dördüncü akım girişi (IN), toprak arıza akımını IN (akım trafosu yıldız noktası) veya ayrı bir akım trafosunu (hassas toprak arızası tespiti INs ve toprak arızalarının yönünün tespiti için) ölçmek için kullanılabilir.



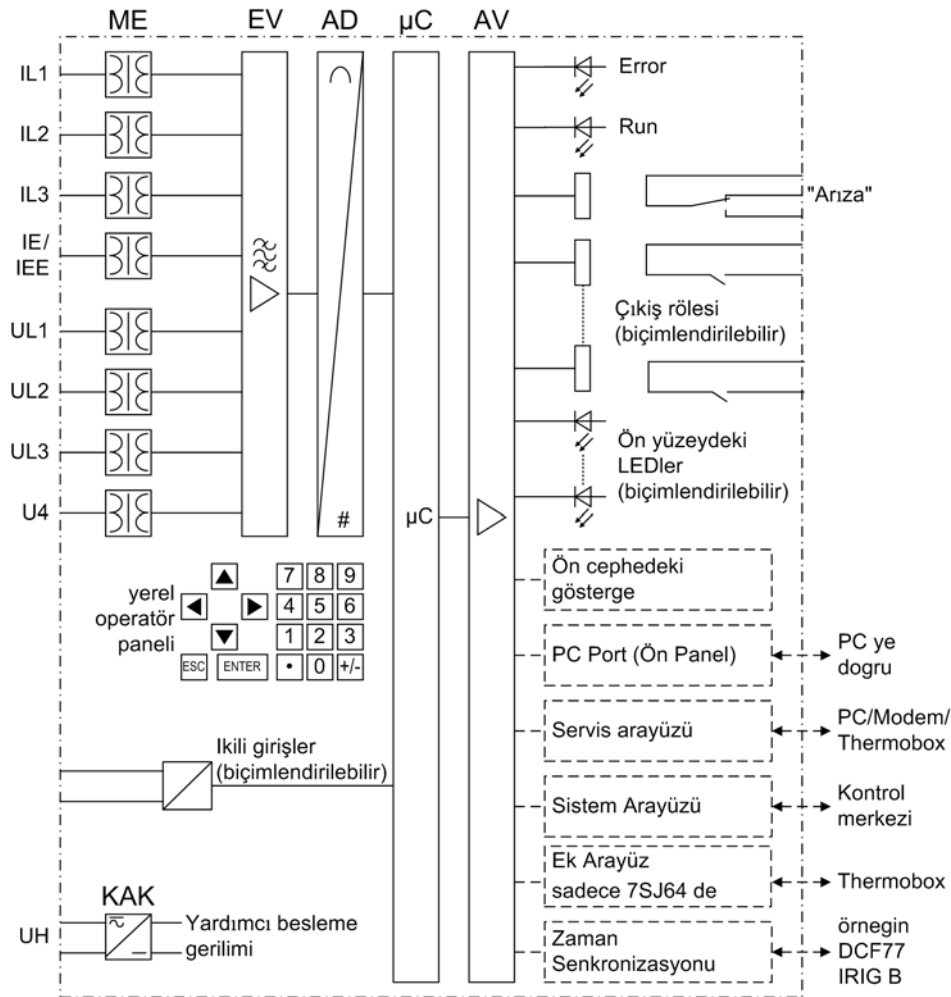
Şekil 1-1 Sayısal, Çok Fonksiyonlu 7SJ621/622 Cihazının Donanım Yapısı

7SJ62/64 cihazları, MI bölümünde üç gerilim girişine sahiptir. Girişler, ya üç faz-toprak-gerilimini ölçmek için veya iki faz-faz gerilim ile -örneğin açık üçgen gerilim trafolarından- 3V0 gerilimini ölçmek için kullanılabilir. Ayrıca V-bağlı gerilim trafolarının iki faz-faz gerilimini bağlamak da mümkündür.

7SJ623, 7SJ624 ve 7SJ64 'ün 4 gerilim trafosu, üç faz-toprak gerilimi girişi, bir rezidüel gerilim  $U_{\text{delta}}$  veya diğer bir gerilim olarak senkronlama fonksiyonu için uygulanabilir.

Analog giriş büyüklükleri, MI aşamasından sonra, giriş yükselticileri (IA) grubuna geçirilir. "IA" giriş yükseltici grubu, giriş büyüklükleri için yüksek dirençli bir sonlandırma sağlar. Bu bölüm, ölçülen değerlerin, bant genişliği ve işlem hızı bakımından işlenmesi için en uygun hale getirilmiş filtrelerden oluşur.

Analog-Sayısal (AD) elemanı, bir multiplexor (yol seçici), bir analogdan sayısala (A/D) çevirici ve sayısal sinyallerin mikrobilgisayar sistemine iletimi için bellek bileşenlerinden oluşur.



Şekil 1-2 7SJ623, 7SJ624 ve 7SJ64 sayısal, çok fonksiyonlu koruma cihazlarının donanım yapısı

**Mikrobilgisayar Sistemi**

Mikrobilgisayar sistemi ( $\mu C$ ), ölçülen değerleri işlemenin yanında, aşağıdaki gerçek koruma ve denetim işlevlerini de yerine getirir:

- Ölçülen büyüklüklerin filtrelenmesi ve işlenmesi,
- Ölçülen büyüklüklerin sürekli izlenmesi,
- Her bir koruma fonksiyonunun ve elemanlarının başlatma koşullarının izlenmesi,
- Sınır değerlerinin ve zaman akış sırasının sorgulanması,
- Mantık fonksiyonları için sinyallerin kontrolü,
- Anahtarlama aygıtları için kontrol komutları çıkışı,
- Analiz için mesajların, arıza verilerinin ve arıza değerlerinin kaydedilmesi,
- İşletim sisteminin ve veri kaydetme, gerçek zamanlı saat, haberleşme, arayüzler vb. ikincil fonksiyonların yönetimini.
- Bilgiler çıkış yükselteçleri (OA) üzerinden dağıtılır.

**İkili Girişler ve Çıkışlar**

İkili girişler ve çıkışlar bilgisayar sistemine giriş/çıkış modülleri üzerinden anahtarlanır. Bilgisayar sistemi bilgileri sistemden (örn. uzaktan resetleme) veya harici ekipmandan (örn. bloklama komutları) alır. Çıkışlar, özellikle, şalt ünitelerine giden komutlar ve önemli olay ve durumların uzaktan bildirilmesi için bildirimlerdir.

**Ön Panel**

Dahili veya ayrı operatör panelli cihazlarda, olaylar, durumlar, ölçülen değerler ve cihazın işlevsel durumu ile ilgili mesajlar gibi bilgiler, ön panelde yer alan LED'ler ve bir görüntü ekranı (LCD) tarafından gösterilir.

Göstergeyle birlikte dahili kontrol ve sayısal tuşlar, uzak aygıt ile etkileşimi sağlar. Dahili kontrol ve sayısal tuşlar kullanılarak yapılandırma ve ayar parametreleri, işletme arıza mesajları ve ölçülen değerler gibi cihazın tüm bilgilerine erişilebilir. Ayar parametreleri aynı yolla değiştirilebilir.

Ayrıca kesicilerin ve diğer anahtarlama teçhizatının 7SJ62/64'ün ön panelinden kumandası da mümkündür.

## Seri Arayüzler

**Ön PC Arayüzü**, DIGSI yazılımı kullanılarak, kişisel bir bilgisayar ile lokal haberleşme için sağlanmıştır. Böylece bütün cihaz fonksiyonlarının rahatlıkla işlenmesini/kullanılmasına imkan verilir.

**Arka Servis Arayüzü** de DIGSI çalışan kişisel bir bilgisayar üzerinden röle ile haberleşme kurmak üzere kullanılabilir. Bu port, özellikle cihazların PC'ye sürekli bağlantısı için veya modem üzerinden işletilmesi için kullanılır. Hizmet portu, cihaza harici sıcaklık bilgilerini sağlayacak bir RTD (= resistance temperature detector - direnç sıcaklık algılayıcısı) kutusunu bağlamak için de kullanılabilir.

**İlave Arayüz** (yalnızca 7SJ64) harici sıcaklıkları elde etmek üzere RTD-Kutusuna (direnç sıcaklık algılayıcı) bağlantı için özel olarak tasarlanmıştır.

Tüm veriler, seri **Sistem Arayüzü** üzerinden merkezi bir kontrol sistemi veya izleme sistemine aktarılabilir. Özel uygulamalara uyarlamak için değişik iletişim kuralları (protokoller) ve fiziksel arayüzler mevcuttur.

Dahili saatin, harici senkronizasyon kaynakları üzerinden **zaman senkronizasyonu** için ilave bir arayüz sağlanmıştır.

İlave arayüz modülleriyle başka haberleşme protokolleri de gerçekleştirilebilir.

Operatör veya Servis arayüzü, devreye alma, denetim ve de haberleşme esnasında bir haberleşme ağı üzerinden standart bir tarayıcı kullanarak haberleşmeyi mümkün kılar. Bu uygulama için, özel bir araç olan SIPROTEC 4 Standart, "WEB Monitor" mevcut olup, bu araç, mesafe koruması için en uygun hale getirilmiştir.

## Güç Kaynağı

Yukarıda açıklanan işlevsel birimler, farklı gerilim seviyelerinde yeterli güce sahip bir güç kaynağından (PS) beslenir. Besleme gerilimindeki 50 ms' ye kadar geçici kesintiler bir kondansatör ile köprülenir (Teknik Verilere bakın). Gerilim kesintileri, örneğin gerilim besleme sisteminde (istasyon bataryası) kısa-devre olduğunda veya önemli yük değişikliklerine maruz kaldığında olabilir.

## 1.2 Uygulama Kapsamı

Sayısal, çok fonksiyonlu SIPROTEC 4 7SJ62/64 röleler bara fiderlerin koruma, kontrol ve izlemesi için tasarlanmış, çok yönlü cihazlardır. Cihazlar, topraklı, düşük dirençli topraklı, topraksız veya kompanze nötr nokta yapılı şebekelerde hat koruması için kullanılabilirler. Cihazlar, radyal, gözlü veya enterkonnekte şebekeler için ve tek veya çok uçlu beslenen hatlar için uygundur. 7SJ62/64, her büyüklükteki asenkron motorlar için uygulanabilir motor koruma fonksiyonları ile donatılmışlardır.

7SJ62/64, koruma, kesici konumlarının izlenmesi ve düz bara uygulamalarında veya 1 1/2 kesicili baralarda kesicilerin kumandası için gerekli fonksiyonlara sahiptir. Dolayısıyla; cihaz üniversal olarak kullanılabilir. 7SJ62/64, bütün gerilim seviyelerindeki hatların, trafoların, jeneratörlerin, motorların ve baraların diferansiyel koruma düzenleri için mükemmel artçı koruma özellikleri sağlar.

### Koruma Fonksiyonları

Yönsüz aşırı akım koruması cihazın temel fonksiyonudur. Faz akımları ve toprak akımı için üç sabit zamanlı aşırı akım koruma elemanı ve bir ters zamanlı aşırı akım koruma elemanı bulunur. Ters zamanlı aşırı akım koruma elemanları için, farklı standartlarda birkaç eğri sağlanır. Alternatif olarak, kullanıcı tanımlı karakteristikler de programlanabilir.

Sipariş edilen cihazın sürümüne bağlı olarak; temel yönsüz aşırı akım korumaya, yönlü aşırı akım koruma, kesici arıza koruma ve yüksek-dirençli toprak arızaları için duyarlı toprak arıza tespiti fonksiyonları eklenebilir.

Yukarıda belirtilen arıza koruma fonksiyonlarına ilave olarak, bir kısmı sipariş edilen cihazın sürümüne bağlı, başka koruma fonksiyonları da mevcuttur. Bu ilave fonksiyonlar arasında, frekans koruması, yüksek gerilim koruması ve düşük gerilim koruması, negatif bileşen koruması ve aşırı yük koruması ile motorlar için başlatma engelleme, motor çalıştırma koruması ve kademe değiştirme koruması ile havai hatlarda farklı tekrar kapatma çevrimlerine imkan tanıyan otomatik tekrar kapatma yer alır. Otomatik bir tekrar kapatma sistemi de harici olarak bağlanabilir. Arızanın hızlı biçimde tespitini temin etmek üzere, cihaz bir Arıza Yeri Tespit Fonksiyonu ile donatılır.

Aralıklı toprak arızalarının tespiti için, geçici toprak arızalarını tespit eden ve biriktiren bir koruma özelliği sipariş edilebilir.

(Harici bir RTD-Kutusu vasıtasıyla) harici ısı algılayıcılar, ortam ve soğutma suyu sıcaklıklarını hesaba katar.

7SJ623, 7SJ624 ve 7SJ64 sistemlerinde 3-kutup açma sonrasında tekrar kapama öncesi, gerilim ve/veya senkronizasyon denetimiyle tekrar kapamanın geçerliliğini sorgulayabilir. Senkronlama fonksiyonu, harici olarak da kontrol edilebilir.

### Kontrol Fonksiyonları

Cihaz, entegre operatör paneli, sistem arayüzü, ikili girişler ve DIGSI kurulu kişisel bir bilgisayar kullanarak seri port üzerinden şalt teçhizatını etkinleştirme ve devre dışı bırakma için bir kontrol fonksiyonu özelliği taşır.

Primer teçhizatın veya yardımcı aygıtların konumları/durumları, ikili girişlere bağlı yardımcı kontaklar üzerinden 7SJ62/64'e iletilir. Primer teçhizatın mevcut durumu (veya konumu), 7SJ62/64'de görüntülenebilir ve kilitleme veya -eğer mevcutsa- kabul edilebilirlik izlemesi için kullanılabilir. Anahtarlanacak primer ekipmanın sayısı cihazda mevcut ikili girişler ve çıkışlar ya da anahtar konum göstergeleri için tahsis edilmiş ikili giriş ve çıkışlar tarafından sınırlandırılır. Kumanda edilen primer teçhizata bağlı olarak, bu işlem için, bir ikili giriş (tek noktalı gösterim) veya iki ikili giriş (çift noktalı gösterim) kullanılabilir.

Primer teçhizatın anahtarlanabilmesi, -Lokal veya Uzaktan- anahtarlama yetkisi ayarı ile ve işletim moduna -kilitlemeli veya kilitsiz- ilişkin bir şifre girişi ile kısıtlanabilir.

Anahtarlama için kilitleme koşullarının oluşturulması ve işlenmesi (örneğin şalt cihazı kilitleme), dahili, kullanıcı-biçimlendirmeli mantık fonksiyonları yardımı ile yürütülebilir.

## Mesajlar ve Ölçülen Değerler; Olay ve Arıza Verilerinin Kaydedilmesi

İşletme mesajları, güç sistemi koşulları hakkında ve cihaza ilişkin bilgiler sağlar. Ölçülen büyüklükler ve bunlardan hesaplanan değerler, lokal göstergede görüntülenebilir ve seri arayüzler üzerinden uzağa iletilebilir.

Cihazın mesajları, ön paneldeki programların LED'lerle gösterilebilir ve programların çıkış kontaklarıyla harici olarak işlenebilir ve seri arayüzler üzerinden uzağa iletilebilir.

Bir arıza sırasında (sistem arızası), önemli olaylar ve durum değişiklikleri arıza protokollerinde (Olay Kayıtları veya Açma Kayıtları) saklanır. Anlık arıza değerleri de cihaz da kaydedilir ve daha sonra analiz edilebilir.

## Haberleşme

Harici işletim, kontrol ve depolama sistemleri ile haberleşme için aşağıdaki arayüzler mevcuttur.

Bir kişisel bilgisayarla lokal haberleşme için ön panelde bir 9-pin D-Altminyatür dişi konektör bulunur. SIPROTEC 4 işletim yazılımı DIGSI vasıtasıyla, bu operatör arayüzü üzerinden, yapılandırma parametreleri ve ayarlarını belirleme ve değiştirme, kullanıcı tanımlı işlevleri yapılandırma, işletim mesajlarını ve ölçülen değerleri alma, cihaz durumlarını ve ölçülen değerleri sorgulama ve kontrol komutları gönderme gibi, tüm işletim ve değerlendirme görevleri yerine getirilebilir.

Diğer portlar, sipariş biçimine bağlı olarak, cihazının arka tarafında bulunur. Bundan dolayı diğer sayısal işletme, kontrol ve depolama elemanları ile kapsamlı bir iletişim kurulabilir:

**Servis** arayüzü elektriksel veri hatları veya fiber optik kablolar üzerinden işletilebilir ve aynı zamanda model ile haberleşmeye imkan tanır. Bu sayede, kişisel bilgisayar ve DIGSI işletim sistemi ile uzaktan çalıştırma, örneğin bir merkezi PC üzerinden birkaç cihazı çalıştırmak mümkündür.

**İlave port** (yalnızca 7SJ64) harici sıcaklıkları elde etmek üzere RTD-Kutusuna (direnç sıcaklık algılayıcı) bağlantı için özel olarak tasarlanmıştır. İlave port da veri hatları veya fiber optik kablolar üzerinden işletilebilir.

**Sistem** portu, cihaz ile istasyon denetçisi arasında merkezi haberleşme sağlar. Sistem portu da veri hatları ve fiber optik kablolar üzerinden çalıştırılabilir. Verileri sistem portu üzerinden IEC 60870-5-103'e göre iletmek üzere standart protokoller mevcuttur. Cihazların diğer SINAUT LSA ve SICAM üreticilerin otomasyon sistemlerine dahil edilmesi, bu profille olabilir.

EN-100 modülü, cihazların, IEC61850'ye göre protokollerini kullanarak, kontrol ve otomasyon sistemlerindeki 100-Mbit-Ethernet haberleşme ağlarına entegre edilmesine imkan tanır. İletim tekniği dahil edilmesine paralel bu port üzeri DIGSI-İletişimi ve Röleler Arası İletişim GOOSE ile sağlanabilir.

Seçenek olarak SIPROTEC 4 için, PROFIBUS FMS ile bir alan veriyolu kuplajı mevcuttur. PROFIBUS FMS IEC 19245'ye göre yapılır, özellikle işlem/süreç kontrol ve otomasyon tekniğinde yüksek performansıyla geniş kabul gören açık bir haberleşme standardıdır. PROFIBUS iletişimi için, koruma ve işlem/süreç kontrol mühendisliği için gerekli tüm bilgi türlerini kapsayan bir profil tanımlanmıştır. Cihazların, SICAM enerji otomasyon sistemine katılması da bu profil ile olabilir.

PROFIBUS FMS ile alan-veri yolu bağlantısından başka; PROFIBUS DP ile DNP3.0 ve MODBUS protokolleri arasında başka kuplajlar da yapılabilir. Ancak; bu protokoller, PROFIBUS FMS tarafından sunulan tüm seçenekleri desteklemez.

Ayrıca, yedek bir IEC 60870-5-103 arayüzü mevcuttur.

## 1.3 Özellikleri

### Genel Özellikler

- 32-bit güçlü mikroişlemci sistemi;
- Analog giriş değerlerinin örneklenmesi, cihazlar arasındaki iletişimin yönlendirilmesi ve organizasyonundan, kesicilerin veya diğer şalt teçhizatının kapama ve açma komutlarına kadar, ölçülen değerlerin tamamen sayısal olarak işlenmesi ve kontrolü;
- Analog giriş dönüştürücüleri, ikili girişler, ikili çıkışlar ve DC/DC veya AC/DC çeviriciler ile, cihazın dahili işleme devrelerinin, harici ölçüm, kontrol ve güç besleme devrelerinden tam galvanik ve güvenilir yalıtımı;
- Hatların, fiderlerin, motorların ve baraların uygun korunması için gerekli fonksiyonların tamamı;
- Dahili operatör paneli üzerinden çalışan, DIGSI kurulu bir kişisel bilgisayar vasıtasıyla cihazın kolay işletimi;
- Ölçülen büyüklüklerin sürekli hesaplanması ve -cihaz ön panelinde- gösterilmesi;
- Min/maks ölçüm değerlerinin (sınır-bağımlı fonksiyon) ve uzun-sürelili ortalama değerlerin saklanması;
- Son sekiz ağ arızası (Ağda arıza), Arıza kaydı için kullanılacak SER bilgileriyle, olay verilerinin, arıza verilerinin ve osilografik dalga biçimlerinin kaydedilmesi, maksimum zaman bölümü için 20 s;
- Ölçülen büyüklüklerin sürekli izlenmesi ve ayrıca cihazın yazılım ve donanımını kapsayan sürekli kendi kendine arıza teşhisi;
- Veri kablosu, modem veya optik fiber bağlantı seçenekleriyle seri portları üzerinden SKADA veya istasyon denetçisiyle haberleşme;
- Bir IRIB-B (veya DCF77) sinyali ile, ikili giriş sinyali ile veya sistem arayüz komutu ile eşlenebilen pil destekli saat;
- Motor istatistikleri: Önemli istatistik motor verilerin (İşletme- ve Başlatma bilgileri) kaydı;
- Anahtarlama İstatistikleri: Cihazdan gönderilen açma sayısı ve kesicinin her bir kutbu tarafından kesilen akım toplamları da dahil kesici istatistik bilgilerinin saklanması;
- Çalışma Saati Sayacı: Korunan teçhizatın çalışma saatlerinin (yüklenme süresinin) izlenmesi;
- Harici bağlantıların kontrolleri, yön tespiti, bütün ikili giriş ve çıkışların durum bilgileri ve test kayıtlarının gösterilmesi gibi devreye alma yardımcıları.

### Zamanlı Aşırı Akım Koruması

- Faz akımı ve toprak akımı  $I_E$  veya toplam akımı  $3I_0$  için, üç sabit zamanlı aşırı akım koruma elemanı ve bir ters akım zamanlı aşırı akım koruma elemanı;
- İki fazlı zamanlı aşırı akım koruma çalıştırması ( $I_{L1}$ ,  $I_{L3}$ ) mümkündür;
- İçin farklı standart eğrileri veya kullanıcı tanımlı karakteristik;
- Ters kilitlemeli bara koruma için veya yön karşılaştırmalı hat koruma için bloklama yeteneği;
- Herhangi bir aşırı akım elemanı tarafından AÜK sonrası ani açma mümkündür;
- İkinci harmonik salınımlı demeraj tutuculuğu.



### Toprak arıza koruma

- Topraklı sistemlerde yüksek dirençli toprak arızaları için, üç sabit zamanlı aşırı akım koruma elemanı (DT) ve bir ters zamanlı aşırı akım koruma elemanı (IDMT);
- İçin farklı standart eğrileri veya kullanıcı tanımlı karakteristik;
- İkinci harmonik salınımlı demeraj tutuculuğu;
- Herhangi bir aşırı akım elemanı tarafından AÜK sonrası ani açma mümkündür;

### Yönlü Zamanlı Aşırı Akım Koruma

- Far koruma ve toprak koruma için üç yönlü zamanlı aşırı akım koruma elemanı, yönsüz zamanlı aşırı akım elemanlarına paralel çalışır. Başlatma değerleri ve zaman gecikmeleri yönsüz zamanlı aşırı akım elemanlarından bağımsız olarak ayarlanabilir;
- Çapraz polarizasyonlu gerilimler ve gerilim belleği ile arıza yönü. Dinamik olarak sınırsız yön hassasiyeti;
- Arıza yönü, faz arızaları, toprak arızaları ve toplam akım arızaları için faz seçicili ve ayrı olarak hesaplanır.

### Dinamik Soğuk Yük Başlatma Fonksiyonu

- Soğuk yük başlatma koşulları beklendiğinde, hem yönlü hem de yönsüz zamanlı aşırı akım fonksiyonları için başlatma değerleri ve açma zamanları dinamik olarak uyarlanabilir;
- Kesici, ayarlanabilir bir süre kadar açık konumda olduğunda soğuk yük başlatma koşulları öngörülür. Kesici konumu, yardımcı kontaklarla veya duyarlı bir aşırı akım elemanı ile tespit edilir;
- Otomatik tekrar kapama (OTK) üzerinden etkinleştirme mümkündür;
- Bir ikili giriş üzerinden başlatma da mümkündür.

### Bir fazlı Aşırı Akım Koruma

- Duyarlı veya duyarsız Toprak Akım Trafosu üzerinden ölçülen akımın değerlendirilmesi;
- Bir trafo, bir jeneratör veya bir motor tarafında ya da topraklı bir reaktör seti için nötr nokta akımı içeren diferansiyel koruma olarak uygundur;
- Trafo muhafazası ve toprak arasındaki kaçak akımlarına karşı tank kaçak koruması olarak.

### Gerilim Koruma

- Pozitif bileşen sistem gerilimleri, faz-faz veya faz-toprak gerilimleri üzerinden, iki elemanlı düşük gerilim tespiti;
- İçin akım denetimi seçimi;
- Pozitif bileşen sistem gerilimleri, negatif bileşen sistem gerilimleri, faz-faz veya faz-toprak gerilimleri üzerinden, iki elemanlı aşırı gerilim tespiti;
- Tek fazlı bağlantı için, bağlı tek-faz faz-toprak veya faz-faz gerilim değerlendirilir;
- Tüm düşük gerilim ve aşırı gerilim koruma elemanları için ayarlanabilir bırakma oranı.

### Negatif Bileşen Koruma

- Akımların Negatif Bileşen değerlendirmesi;
- İki sabit zamanlı eleman ve bir ters zamanlı eleman; için ortak standart eğrileri mevcuttur.

#### **Motor Yolalma Koruması**

- Motor yol alma akımının değerlendirilmesine dayalı ters zamanlı açma karakteristiği;
- Kilitli rotor için sabit zamanlı gecikme.

#### **Motor Yeniden Başlatma Engelleme**

- Aşırı rotor sıcaklığının yaklaşık yinelemesi;
- Başlatmaya, ancak tam kalkış için rotor yeterli ısı rezervine sahipse müsaade edilir;
- Eğer bir acil durum başlatma söz konusu ise başlatmayı engelleme fonksiyonu etkisiz kılınır.

#### **Motorlar için Yük Sıkışıklığı Koruması**

- Ani rotor bloklamasında motorların koruması;
- Faz akımlarının pozitif bileşen sisteminin değerlendirme;
- Kesici anahtarlama durumunun değerlendirmesi;
- Motor dururken ve motor çalıştırma esnasında fonksiyon bloklaması.

#### **Frekans Koruma**

- Düşük frekans ( $f <$ ) ve/veya aşırı frekans ( $f >$ ) koruma olarak ayarlanabilen dört bağımsız eleman. Her bir elemanın başlatma ve zaman gecikmesi ayrı olarak ayarlanabilir;
- Harmoniklere ve ani faz açısı değişmelerine duyarsız;
- Ayarlanabilir düşük gerilim eşiği.

#### **Termal Aşırı Yük Koruma**

- Enerji kayıplarının termal profili (aşırı yük koruması toplam bellek kapasitesine sahiptir);
- Gerçek efektif değer hesaplaması;
- Ayarlanabilir termal alarm seviyesi;
- Akım büyüklüğüne dayalı ayarlanabilir alarm seviyesi;
- Motorun çalışma ve durma periyotlarının her ikisini de uyumlamak için motorlar için ek zaman sabitesi ayarı;
- Harici sıcaklık algılayıcıları ve RTD-kutusu üzerinden ortam sıcaklığının veya soğutma suyunun sıcaklığının eklenmesi mümkündür.

#### **İzleme Fonksiyonlar**

- Dahili ölçme devrelerinin, güç kaynağının, donanım ve yazılımın kendi kendini izlemesi sayesinde, cihazın güvenilirliği büyük ölçüde artar;
- Toplama ve simetri denetim teknikleri kullanılarak akım trafolarının ve gerilim trafolarının sekonder devreleri izlenir;
- Açma devresi denetimi;
- Faz dönüşü kontrolü.

### Toprak Arıza Tespiti

- Rezidüel gerilimi üç faz gerilimlerden ölçülür veya hesaplanır;
- Topraksız veya topraklı şebekelerde arızalı bir fazın belirlenmesi;
- İki kademeli Toprak Arıza Tespiti;
- Yüksek duyarlılık (1 mA kadar düşük);
- Sabit zamanlı veya ters zaman gecikmeli aşırı akım kademesi;
- Bir kullanıcı tanımlı, iki logaritmik ters akım/zaman kademesi için bir V0-I0-φ özelliği mevcuttur;
- Sıfır bileşen büyüklükleri (I<sub>0</sub>, U<sub>0</sub>) ile yön tespiti, wattmetric toprak arızası yön tespiti;
- Her Kademe yönsüz veya yönlü— öne doğru veya geriye doğru — ayarlanabilir;
- Yön gösterge çizgisi ayarlanabilir;
- Opsiyonel olarak, ilave toprak arıza koruması olarak uygulanabilir.

### Aralıklı toprak arıza koruma

- Aralıklı toprak arızalarını tespit eder ve biriktirir;
- Biçimlendirilebilir toplam süre sonrası açma verir.

### Otomatik Tekrar Kapama

- Bir-vurumlu veya çok-vurumlu;
- Birinci ve tüm müteakip vurumlar için ayrı ölü zamanlı;
- Otomatik tekrar kapamayı başlatan koruma elemanları seçilebilir. Seçimler, faz ve toprak arızalar için farklı olabilir;
- Faz ve toprak arızalar için farklı programlar;
- Zamanlı aşırı akım koruma kademeleri ve toprak arıza kademeleri ile etkileşimi mümkündür. Tekrar kapama çevriminden bağımsız olarak bu elemanlar kilitlenebilir veya ani açma yapmaları sağlanabilir;
- Dahili senkronlama özelliğiyle birlikte, senkron tekrar kapama mümkündür (sadece 7SJ623, 7SJ624 ve 7SJ64 için).

### Arıza Yeri Tespiti

- Açma komutu, harici komut veya başlatma bırakması tarafından başlatma;
- Arıza uzaklığı hesaplanır ve arıza yeri primer ve sekonder ohm, mil veya km olarak verilir;
- Üç Hat Bölümü Sayısına kadar konfigüre edilebilir.

### Kesici Arıza Koruma

- Kesici arıza durumu, bir açma sinyali sonrası akım akış ile ve/veya kesici yardımcı kontaklarının değerlendirilmesi ile tespit edilir;
- Kesiciye açma komutu veren herhangi bir dahili koruma elemanını açması ile başlatılabilir (dahili başlatma);
- Başlatma, bir ikili giriş üzerinden harici bir koruma cihazıyla da mümkündür (harici başlatma);

### Esnek Koruma Fonksiyonları

- Üç faz veya bir faz modda çalışacak, bireysel olarak ayarlanabilen 20'ye kadar koruma fonksiyonu;
- Hesaplanmış veya doğrudan ölçülmüş herhangi bir değer genel olarak hesaplanabilir;
- Sabit zaman özellikli standart koruma mantık fonksiyonu;
- Dahili ve yapılandırılabilir başlatma- ve bırakma gecikmesi;
- Değiştirilebilir mesaj metinleri.

### Senkron Denetimi (sadece 7SJ623, 7SJ624 ve 7SJ64)

- 3-kutup açma sonrası tekrar kapama öncesinde senkron koşulların kontrolü;
- Gerilim farkı  $\Delta U$ , faz açısı farkı ve frekans farkı  $\Delta f$ 'nin hızlı ölçümü;
- Alternatif olarak, tekrar kapama öncesinde enerjisiz durumun kontrolü;
- Senkronizasyon süresinin tahmini ile asenkron sistem koşullarında anahtarlama mümkün (sadece 7SJ64);
- Ayarlanabilir minimum ve maksimum gerilim;
- Kesicinin elle kapatılması öncesi, senkron koşulların veya enerjisiz durumun ayrı sınır değerleriyle doğrulanması da mümkündür;
- Harici eşleme trafoları kullanılmaksızın bir trafo üzerinden ölçüm de yapılabilir;
- Ölçme gerilimleri, seçenek olarak faz-faz veya faz-toprak olabilir.

### RTD-Kutuları

- RTD-kutuları ve harici sıcaklık sensorları ile, herhangi bir ortam veya soğutma suyu sıcaklığının tespiti.

### Faz dönüşü

- Parametre (statik) veya ikili girişle (dinamik) üzeri faz sırası değiştirilmesi mümkün.

### Kesici Ömrü İzleme

- Gerçek yıpranma durumlarına göre kesici kontakları için bakım aralıklarını ayarlamaya yardımcı olan istatistiksel yöntemler;
- birçok birbirinden bağımsız fonksiyon kısımları gerçekleştirilmiş (SI-İşlem, SI<sup>x</sup>-İşlem, 2P-İşlem ve I<sup>2</sup>t-İşlem);
- Tüm alt fonksiyonlar için ölçülen değerlerin elde edilme ve hazırlanması, alt fonksiyon başına bir prosedüre özel eşik kullanılarak faz seçici olarak çalışır.

### **Kullanıcı-Tanımlı Fonksiyonlar**

- Kullanıcı-tanımlı fonksiyonlar tesis etmek için dahili ve harici sinyaller mantıksal işlemlerle birleştirilebilir;
- Bütün genel mantık fonksiyonları (VE, VEYA, DEĞİL, YA-DEĞİL vb.) programlama için kullanılabilir;
- Zaman gecikmeleri ve sınır değer sorgulamaları yapılabilir;
- Bir analog dönüştürücünün girişine bir kırılım (knee) eğrisi ve canlı/sıfır izleme eklenerek, sıfır bastırım da dahil ölçülen değerlerin işlenmesi.

### **Kesici Kumandası**

- Kesiciler, özel işlem kontrol tuşları (yalnızca grafik ekranlı modellerde), ön panelde yer alan programlanabilir fonksiyon tuşları, sistem arayüzü (örn., SICAM veya SCADA tarafından), veya DIGSI kurulu kişisel bir bilgisayar kullanılarak, ön PC arayüzü üzerinden açılabilir veya kapatılabilir;
- Kesici yardımcı kontaktları üzerinden kesici izlenir;
- Kesici konumunun kabul edilebilirlik izlemesi ve kilitleme koşullarının kontrolü.





# Fonksiyonlar

# 2

Bu bölümde, SIPROTEC 4 7SJ62/64 cihazında mevcut bir çok fonksiyon açıklanmıştır. Maksimum konfigürasyona göre bütün fonksiyonların ayar seçenekleri gösterilmiştir. Ayar değerlerinin belirlenmesi için bilgiler ve – gerektiği yerde – formüller verilmiştir.

Ayrıca, hangi fonksiyonların kullanılacağı da tanımlanabilir.

2.1	Genel	34
2.2	Aşırı Akım Koruması I, Ip, IE, IEp	64
2.3	Yönlü Aşırı Akım Koruma	97
2.4	Dinamik Soğuk Yük Başlatma	124
2.5	1Faz Aşırı Akım Koruma	132
2.6	Gerilim Koruması	143
2.7	Negatif Bileşen Koruma	154
2.8	Motor Koruma	162
2.9	Frekans Koruma	185
2.10	Termal Aşırı Yük Koruma	190
2.11	İzleme Fonksiyonları	200
2.12	Toprak Arıza Koruma	222
2.13	Aralıklı Toprak Arıza Koruma	247
2.14	Otomatik Tekrar Kapama Sistemi	254
2.15	Arıza Yeri Tespit Cihazı	278
2.16	Kesici Arıza Koruma	281
2.17	Esnek Koruma Fonksiyonları	288
2.18	Esnek Koruma Fonksiyonu ile Ters Güç Koruma Uygulaması	300
2.19	Senkronlama fonksiyonu	309
2.20	RTD Kutuları üzerinden Sıcaklık Tespiti	327
2.21	Faz dönüşü	336
2.22	Fonksiyon Mantiği	338
2.23	Yardımcı Fonksiyonlar	340
2.24	Tek-Fazlı Gerilim Trafo Bağlantısı için Koruma	377
2.25	Kesici Kontrolü	382

## 2.1 Genel

Çeşitli cihaz fonksiyonlarına ilişkin ayarlar DIGSI kurulu kişisel bir bilgisayarda işletim veya servis arayüzü üzerinden değiştirilebilir. Bazı parametreler cihazın ön panelinde yer alan kontroller kullanılarak da değiştirilebilir. Biçimlendirme yordamı, SIPROTEC /1/ Sistem Açıklamalarında ayrıntılı olarak verilmiştir.

### 2.1.1 Fonksiyon Kapsamı

Cihaz 7SJ62/64 Koruma fonksiyonları ve yardımcı fonksiyonlara sahiptir. Cihaz donanımı ve yazılımı, bu fonksiyonların kapsamına göre tasarlanmıştır. Ayrıca, komut fonksiyonları, sistem gerekliliklerine uyarlanabilir. Ayrıca tek tek fonksiyonlar projelendirme yoluyla devreye sokulabilir veya kaldırılabilir, ya da fonksiyonların etkileşimi değiştirilebilir.

#### 2.1.1.1 Açıklama

##### Fonksiyon Kapsamının Yapılandırılması

Fonksiyon kapsamının yapılandırılması için örnek:

Bir korunan sistem, havai hatlar ve yer altı kablolarından oluşmuştur. Otomatik tekrar kapama sistemi sadece havai fiderler için gerekli olduğundan, yer altı fiderlerini koruyan röleler için otomatik tekrar kapama fonksiyonu yapılandırılmaz veya devre dışı bırakılır.

Mevcut fonksiyonlar **Etkin** veya **Etkin Değil** olarak yapılandırılabilir. Bazı fonksiyonlar için, aşağıda açıklanacağı gibi bir kaç seçenek arasında bir seçim mümkündür.

**Etkin Değil** olarak yapılandırılmış fonksiyonlar, 7SJ62/64 tarafından işlenmez: Bunlara ilişkin bir bildirim alınmaz ve ayar parametrelerine (fonksiyonlar, sınır değerler) erişilemez.



##### Not

Mevcut fonksiyonlar ve varsayılan ayarlar, cihazın sipariş biçimine bağlıdır (ayrıntılar için A.1'e bakın).

---



## 2.1.1.2 Ayar Notları

### Fonksiyon Kapsamının Yapılandırılması

Yapılandırma ayarları kişisel bir bilgisayar ve DIGSI yazılım programı kullanılarak girilebilir ve cihazın ön seri portu veya arka servis arayüzü üzerinden aktarılır. DIGSI üzerinden işletim, SIPROTEC 4 Sistem Kullanım Kılavuzu'nda açıklanmıştır.

Yapılandırma parametrelerini değiştirmek için (ayar değişikliği için), 7 no'lu şifre girişi gerekir. Şifre girişi olmaksızın, ayarlar okunabilir, ancak değiştirilemez ve cihaza aktarılamaz.

Mevcut seçenekleri ile fonksiyonel kapsam, tesis gerekliliklerine uyarlamak için **Fonksiyon Kapsamı** diyalog kutusunda ayarlanır.

### Özel Karakteristikler

Ayarların bir çoğu, kendinden açıklamalıdır. Özel bir takım özellikler aşağıda açıklanmıştır.

Parametre grubu değiştirme fonksiyonunun kullanılması isteniyorsa 103 **Gr. Değişt. SEÇE.** adresi **Etkin seçilerek bu fonksiyon etkinleştirilmelidir.** Bu durumda, cihazın işletimi sırasında 4'e kadar farklı ayar grubu (bakınız bölüm ), kolaylıkla ve hızla değiştirilebilir. Eğer **Etkin Değil** ayarı seçilmişse sadece **bir** ayar grubu seçilip kullanılabilir.

Yönsüz faz ve toprak aşırı akım koruma elemanları için, sırasıyla 112 **DMT/IDMT Faz** ve 113 **DMT/IDMT Toprak** adreslerinde değişik açma karakteristikleri seçilebilir. Sadece sabit zamanlı karakteristik istenirse, o zaman **Sabit Zaman** seçilmelidir. İlave olarak; sipariş edilen rölenin modeline bağlı olarak IEC (**ZAAE IEC**), standartlarına veya ANSI-Norm (**ZAAE ANSI**) standartlarına dayalı) değişik ters zamanlı karakteristikler kullanılabilir veya kullanıcı tanımlı karakteristik tanımlanabilir. IEC ve ANSI karakteristikleri için bırakma eğrileri, daha sonra ayar sırasında belirlenir (1210 ve 1310 no'lu adresler). Ancak, kullanıcı tanımlı karakteristik için, ayrıca 112 ve 113 no'lu adreslerde sadece başlatma karakteristiği (**Kull. Ta. Baş.**) veya başlatma ve bırakma karakteristiği (**Kull. Ta. Reset**) seçeneklerinden biri seçilir.

Bütün bu durumlarda bindirilmiş I>>> ve I>> yüksek-akım kademesi de mümkündür. Yönsüz aşırı akım koruma, yapılandırma sırasında **Etkin Değil** ayarlanarak etkisiz kılınabilir.

Yönlü aşırı akım koruma için 115 **DMT/IDMT YÖN. F** ve 116 **DMT/IDMT YÖN. F** adresleri altında, yönsüz aşırı akım koruma için girilen aynı bilgiler (I>>>—elemanı hariç) girilebilir.

Duyarlı toprak arıza koruma için, Arıza Yön tespiti 130 **HTA Yön. Karakt.** parametre üzeri, ölçüm yöntemlerini **cos φ / sin φ** veya **VO/IO φ ölçümü** üzeri ayarlanabilir. Bu arada **cos φ / sin φ** ön ayarlanmış standart yöntemidir ( rezidüel akım tespiti üzeri). **cos φ / sin φ** Ölçme yöntemi ayarlanmış ise, 131 no'lu adres altında **Hassas T/A (Sabit Zaman)** karakteristiği, **Kull. Ta. Baş.** ya da iki logaritmik-ters karakteristiği arasında seçim yapılabilir. **VO/IO φ ölçümü** ters zaman karakteristiği **Sabit Zaman** kullanıma hazır bulunuyor. **Etkin Değil** ayarı ile tamamen bu fonksiyondan vaz geçilir.

Kesintili toprak arıza koruma için, 133 no'lu **A/T/A** adresi altında, hangi ölçülen büyüklük (**IE ile, 3I0 ile** veya **IEE ile**) bu koruma fonksiyonu tarafından kullanılabilir, belirtilir.

Negatif bileşen akım koruması için, 140 no'lu adresi altında **DENGESİZ YÜK** belirtilir; burada fonksiyonun etkisiz kılınması **Sabit Zaman** veya **ZAAE ANSI** yada **ZAAE IEC** veya fonksiyonun **Etkin Değil** açma karakteristikleri ile belirtilir.

Aşırı yük koruma için; 142 no'lu adresinde **Term Aşırı Yük** aşırı yük korumanın ısı benzetiminin, bir soğutma suyu sıcaklığını veya ortam sıcaklığını hesaba katıp (**Ortam sic. ile**) katmayacağı (**Ortam sic. yok**) ayarlanabilir veya bu fonksiyon tamamen etkisiz kılınabilir **Etkin Değil**.

Senkronlama fonksiyonu için 4'e kadar SYNC-fonksiyon grubu mevcuttur (7SJ62 sisteminde sadece birtane). Bunlar, 161 **SENK fonksiyon1** 164 **SENK fonksiyon4** kadar adresler, ilgili senkronlama fonksiyonlarının **Etkin Değil** veya **Etkin** olacağını gösterir. Eğer bir fonksiyon grubu etkinleştirilmişse; bu fonksiyon seçildiğinde **ASENK/SENKRON** (asenكرون ve senكرون koşullar altında anahtarlama) veya **SENKRON-DENETİM** (senkronizasyon denetimi) işletim modu biçimlendirilebilir. 7SJ62 sadece **SENKRON-DENETİM** fonksiyonu kullanıma hazır bulunuyor.

Kesici Ömrü izleme fonksiyonu için 172 **KE AŞINMA İZL.** no'lu adresi altında birkaç seçenek mevcuttur. Bundan bağımsız her zaman (ΣI-Yöntemi) toplam akım oluşumun temel işlevselliği etkindir, bu başka parametremeyi gerektirmiyor. Koruma fonksiyonlardan harekete geçirilen açma akımlarını birleştiriyor.

**ΣIx-Yöntemi** seçiminde, tüm açma akım güçlerin tutarı oluşturulur ve referans bir değer olarak tanıtılır. **2P-Yöntemi** sürekli olarak kesicinin kalan ömrünü hesaplar.

**I2t-Yönteminde** Akım Kareleri Toplamı entegral ışık bağlantısı ile oluşturulur ve referans bir değer olarak tanıtılır.

Kesici Ömrü izleme Yöntemlere ilişkin detaylı bilgileri aşağıdaki bölümde bulabilirsiniz 2.23.2.

181 **AYT için H.BÖ1.** no'lu adreste Arıza Yeri Tespit Cihazı tarafından dikkate alınacak farklı hat bölümü sayısını (maks. üç) seçebilirsiniz.

Açma devresi denetimi için; 182 **ADD** no'lu adresi, iki ikili girişin (**2 Giriş İle**) veya bir ikili girişin (**1 Giriş İle**) kullanılacağını belirtmek veya fonksiyonu tamamen etkisiz kılmak **Etkin Değil** için kullanılır.

Eğer bir ortam sıcaklığının veya soğutma suyu sıcaklığının tespit edilerek bu bilginin aşırı yük korumaya gönderilmesi isteniyorsa, 190 no'lu **RTD-BOX GRŞ.** adresinde RTD-kutusunun bağlanacağı port belirtilir. Bu amaçla, 7SJ62/64'de C portu (hizmet portu) kullanılır. 7SJ64'te ise C portu (hizmet portu) veya D portu (ek port) seçilebilir. Sıcaklık algılayıcıların (RTD = Resistance Temperature Detector - Direnç Sıcaklık Algılayıcısı) sayısı ve tipi, 191 no'lu **RTD BAĞLANTI** adresinde belirtilir. **6 RTD simplex** veya **6 RTD HDX** (bir RTD-kutusu ile) veya **12 RTD HDX** (iki RTD-kutusu ile). Ek 'te, tasarım örnekleri verilmiştir. 191 no'lu adres ayarı, RTD-kutusunun tipi ile uyumlu olmalıdır (Altbölüm 2.20.2 Bölüm altında „RTD-kutusunda ayarlar“ bakın).

Esnek Koruma Fonksiyonları **ESNEK FONKSİYON** parametreleri üzerinden yapılandırılabilir. Maksimum 20 Fonksiyon oluşturulabilir. Bu sadece, Fonksiyonu Seçme ile gerçekleşir (onay imi yerleştirilirse) (Örnek bölüme bakın 2.18). Bir fonksiyonun seçeneği (onay imi) çıkartılırsa eğer, tüm ön alınmış ayarlar yok olur. Fonksiyonun tekrar seçildiğinde tüm ayarlar ve konfigürasyonlar ön ayarlama altında bulunur. Esnek koruma fonksiyonun ayarlaması DIGSI de „Parametreler“, „İlave Fonksiyonlar“ ve „Ayarlar“ altında gerçekleşir. Konfigürasyon, her zaman olduğu gibi, „Parametre“ ve „Konfigürasyon“ altında gerçekleşir.

## 2.1.1.3 Ayarlar

Adr.	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
103	Gr.Değişt.SEÇE.	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	Ayar Grubu Değiştirme Seçeneği
104	OSİL. AR. KAYDI	Etkin Değil Etkin	Etkin	Osilografik Arıza Kayıtları
112	DMT/IDMT Faz	Etkin Değil Sabit Zaman ZAAE IEC ZAAE ANSI Kull.Ta. Baş. Kull.Ta. Reset	Sabit Zaman	DMT/IDMT Faz
113	DMT/IDMT Toprak	Etkin Değil Sabit Zaman ZAAE IEC ZAAE ANSI Kull.Ta. Baş. Kull.Ta. Reset	Sabit Zaman	DMT/IDMT Toprak
115	DMT/IDMT YÖN.F	Etkin Değil Sabit Zaman ZAAE IEC ZAAE ANSI Kull.Ta. Baş. Kull.Ta. Reset	Sabit Zaman	DMT / IDMT Yönlü Faz
116	DMT/IDMT YÖN.F	Etkin Değil Sabit Zaman ZAAE IEC ZAAE ANSI Kull.Ta. Baş. Kull.Ta. Reset	Sabit Zaman	DMT / IDMT Yönlü Toprak
117	Soğ.Yük.Baş.	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	Soğuk Yük Başlatma
122	Demeraj Tut.	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	2. Harmonik Demeraj Tutuculuğu
127	50 1 Faz	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	50 1 Faz
130	HTA Yön.Karakt.	cos $\phi$ / sin $\phi$ V0/10 $\phi$ ölçümü	cos $\phi$ / sin $\phi$	(hassas) Toprak arıza yön karakteristiği
131	Hassas T/A	Etkin Değil Sabit Zaman Kull.Ta. Baş. Log. ters A Log. ters B	Etkin Değil	(hassas) Toprak arıza
133	A/T/A	Etkin Değil IE ile 3I0 ile IEE ile	Etkin Değil	Aralıklı toprak arıza koruma
140	DENGESİZ YÜK	Etkin Değil ZAAE ANSI ZAAE IEC Sabit Zaman	Etkin Değil	Dengesiz Yük (Negatif Bileşen)
141	Yol Alma İzleme	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	Motorlar için Başlatma Denetimi

Adr.	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
142	Term Aşırı Yük	Etkin Değil Ortam sıc. yok Ortam sıc. ile	Etkin Değil	Termal Aşırı Yük Koruma
143	Mot Yolal. Say.	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	Motorlar için Başlatma Sayıcısı
144	YÜK SIKIŞ. KOR.	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	Yük Sıkışıklığı Koruma
150	A./D. GERİLİM	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	Düşük / Aşırı Gerilim Koruma
154	FREKANS Koruma	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	Aşırı / Düşük Frekans Koruma
161	SENK fonksiyon1	Etkin Değil ASENK/SENKRON SENKRON-DENETİM	Etkin Değil	SENK Fonksiyon grubu 1
162	SENK fonksiyon2	Etkin Değil ASENK/SENKRON SENKRON-DENETİM	Etkin Değil	SENK Fonksiyon grubu 2
163	SENK fonksiyon3	Etkin Değil ASENK/SENKRON SENKRON-DENETİM	Etkin Değil	SENK Fonksiyon grubu 3
164	SENK fonksiyon4	Etkin Değil ASENK/SENKRON SENKRON-DENETİM	Etkin Değil	SENK Fonksiyon grubu 4
170	KESİCİ ARIZA	Etkin Değil Etkin 3I0> ile etkin	Etkin Değil	Kesici Arıza Koruma
171	OTK	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	Otomatik Tekrar Kapama Fonksiyonu
172	KE AŞINMA İZL.	Etkin Değil 1x-Yöntemi 2f-Yöntemi I2t Yöntemi	Etkin Değil	Kesici Ömrü İzleme
180	AYTC	Etkin Değil Etkin	Etkin	Arıza Yeri Tespit Fonksiyonu
181	AYT için H.Böl.	1 Bölüm 2 Bölüm 3 Bölüm	1 Bölüm	Arıza yeri tespiti için hat bölümleri
182	ADD	Etkin Değil 2 Giriş İle 1 Giriş İle	Etkin Değil	Açma Devresi Denetimi
190	RTD-Kutusu GRŞ.	Etkin Değil Port C	Etkin Değil	Harici Sıcaklık Girişi

Adr.	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
191	RTD BAĞLANTI	6 RTD simplex 6 RTD HDX 12 RTD HDX	6 RTD simplex	Harici Sıcaklık Girişi Bağlantı Tipi
	ESNEK FONKSİYON. 1..20	Esnek Fonks. 01 Esnek Fonks. 02 Esnek Fonks. 03 Esnek Fonks. 04 Esnek Fonks. 05 Esnek Fonks. 06 Esnek Fonks. 07 Esnek Fonks. 08 Esnek Fonks. 09 Esnek Fonks. 10 Esnek Fonks. 11 Esnek Fonks. 12 Esnek Fonks. 13 Esnek Fonks. 14 Esnek Fonks. 15 Esnek Fonks. 16 Esnek Fonks. 17 Esnek Fonks. 18 Esnek Fonks. 19 Esnek Fonks. 20	Lütfen çiniz	Esnek Fonksiyon

## 2.1.2 Cihaz, Genel Ayarlar

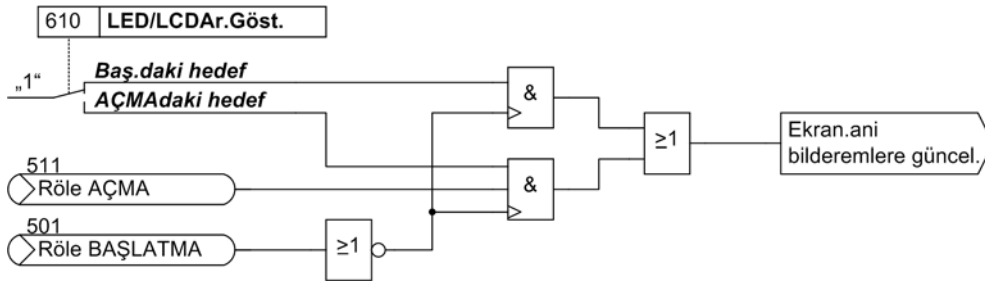
Cihaz bazı genel bilgilere gerek duyar. Örneğin bir güç sistemi arızası olduğu takdirde verilecek ihbarın tipi gibi bilgiler.

### 2.1.2.1 Açıklama

#### Ani arıza ihbarı

Bir arıza sonrası, arızanın en önemli verileri cihaz göstergesinde görüntülenir. 610 no'lu **LED/LCDAr.Göst.** adresinde, her arızada ani arıza ihbarın güncelleşmesi (**Baş.daki hedef**) veya sadece arıza durumu açma ile (**AÇMAdaki hedef**).

Eğer bir doğal arıza ihbarının otomatik görüntüleneceğini belirtmek için, Grafik göstergeli cihazlar için, 611 no'lu **SPN Ar. İhbarı** adresinde, (**EVET**) veya (**HAYIR**) seçiniz. Metin göstergeli cihazlar için, bir sistem arızası sonrası her durumda böyle ihbarlar göstergede görüntülenir.



Şekil 2-1 LED ve LCD Gösterge Belleği için Reset Komutunun Üretilmesi

#### Kaydedilmiş LED / Röle'lerin Reset

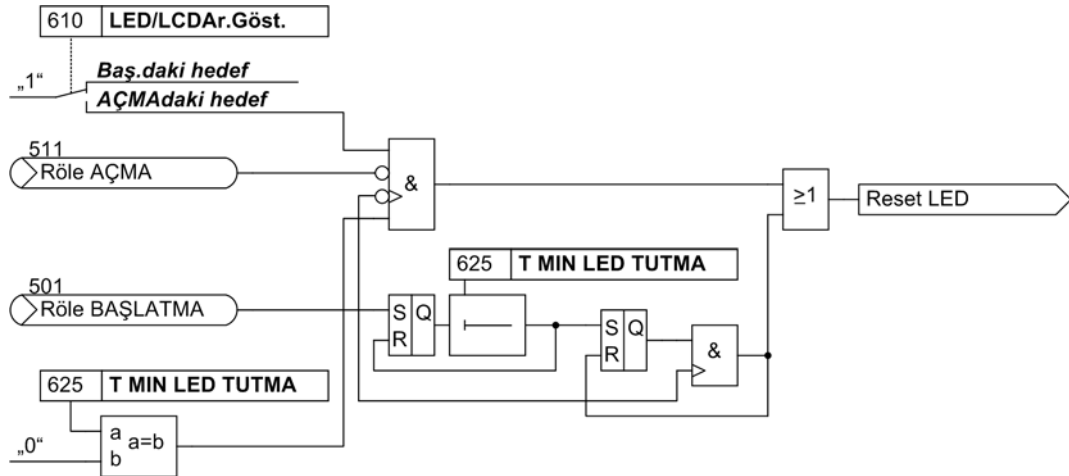
Yeni bir koruma fonksiyonunun başlatması, genel olarak önceden çıkmış LED ihbarlarının silinmesine yol açar. Böylelikle herhangi bir anda, son arızaya ait ihbarlar görüntülenir. Önceden kaydedilmiş LED ve Relais lerin silinmesi, 625 **T MIN LED TUTMA** adresinde, bir ayarlanabilir süre için kilitlenebilir. Bu zaman esnasında tüm ortaya çıkan bilgiler VEYA ile bunları birbiriyle bağlanır.

Eğer bu arıza durumu cihazın Açma komutuna sebep olmamışsa, 610 no'lu **LED/LCDAr.Göst.** adresinde, (**AÇMAdaki hedef**) ayarı ile LED ve Relais üzerine son arıza durumunun kaydedilmiş bilgileri de silinebilir.



#### Uyarı

610 no'lu adresinde **LED/LCDAr.Göst.** ayarı (**AÇMAdaki hedef**) sadece 625 **T MIN LED TUTMA** adresinin 0 ile ayarlanmışsa yararlıdır.



Şekil 2-2 Önceden kaydı edilmiş LED / Relais Gösterge Belleği için Reset Komutunun Üretilmesi

## 2.1.2.2 Ayar Notları

### Arıza Mesajları

Yeni bir koruma fonksiyonunun başlatması, genel olarak önceden çıkmış LED ihbarlarının silinmesine yol açar. Böylelikle herhangi bir anda, en son olan arızaya ait ihbarlar görüntülenir. Hafızalı LED göstergelerinin ve göstergedeki doğal mesajların, yenilenen her başlatmada ya da sadece açma komutu verildiğinde görüntülenmesi seçilebilir. İstenilen gösterge tipini seçmek için, "SETTINGS" (AYARLAR) menüsünden Device alt menüsünü seçin. 610 no'lu **LED/LCDAr.Göst.** adresinde, iki seçenekten biri, **Baş.daki hedef** ve **AÇMAdaki hedef** („No trip – no flag“) seçilir.

Göstergede doğal arıza ihbarının görüntülenip görüntülenmeyeceğini belirtmek için 611 **SPN Ar. parametresini kullanın. İhbarı**, eğer bir doğal arıza ihbarının otomatik görüntüleneceğini belirtmek için (**EVET**) veya (**HAYIR**) seçiniz. Göstergede bu ihbarlar bir ağ arızasında her durumda görüntülenir.

### Varsayılan Gösterge Seçimi

4-Satırlı Göstergeye sahip, cihazın tipine göre önceden tanımlanmış bir takım görüntü sayfaları mevcuttur. Standart Olağan göstergenin başlangıç sayfası, bir cihazı açılışında standart şekilde görüntülenir, cihaz verileri ile 640 parametresiyle **İz1.Ekranı Baş.** seçilebiliyor. Mevcut görüntü sayfaları Ek A.5'te listelenmiştir.

### 2.1.2.3 Ayarlar

Sonuna "A" harfi eklenmiş adresler, ancak DIGSI'nin "İlave Ayarlar" menüsünden değiştirilebilir.

Adr.	Ayar Başlığı	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
610	LED/LCD Ar.Göst.	Baş.daki hedef AÇMAdaki hedef	Baş.daki hedef	LED / LCD'de Arıza Gösterimi
611	SPN Ar. İhbarı	EVET HAYIR	HAYIR	Arıza ihbarlarının spontane gösterimi
625A	T MİN LED TUTMA	0 .. 60 dak; ∞	0 dak	Kilitli LED'lerin minimum tutma süresi
640	İzl.Ekranı Baş.	görüntü 1 görüntü 2 görüntü 3 görüntü 4 görüntü 5 görüntü 6 görüntü 7 görüntü 8 görüntü 9 görüntü 10	görüntü 1	Fabrika Ayarı Ekran Başlangıç görüntüsü

### 2.1.2.4 Bilgi Listesi

Nr.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
-	>Işık açık	SP	>Arka Aydınlatma açık
-	LED Reset	IE	LED Reset
-	Veri Durd.	IE	Veri iletimini durdurma
-	Test modu	IE	Test modu
-	Fider Tli'	IE	Fider TOPRAKLI
-	Ke AÇILDI	IE	Kesici AÇILDI
-	DonaTstMod	IE	Donanım Test Modu
-	Saat Senk.	IE_W	Saat Senkronlama
-	Hata FMS1	AM	FMS Hatası FO 1
-	Hata FMS2	AM	FMS Hatası FO 2
-	Arıza CFC	AM	CFC Hatası
1	Biçimlenmemiş	SP	Hiçbir Fonksiyon konfigüre edilmemiş
2	Mevcut değil	SP	Fonksiyon Mevcut Değil
3	>Zm. Senkr.	SP_Ev	>Dahili Gerçek Zaman Saatini Senkronlama
5	>LED Reset	SP	>LED İleriResetleme'
15	>Test modu	SP	>Test modu
16	>VeriDurd.	SP	>Veri iletimini durdurma
51	Cihaz OK	AM	Cihaz işletmede ve koruma yapıyor
52	Kor.Aktif	IE	En az 1 Koruma Fonksiyonu Aktif
55	Cihaz resetleme	AM	Cihazı Resetleme
56	İlk Başlatma	AM	Cihazın İlk Başlatması
67	Yeniden Başla	AM	Yeniden Başla
68	Saat Senk. Ha	AM	Saat Senkronlama Hatası
69	Yaz Saati	AM	Yaz Saati



Nr.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
70	Ayar hesaplı.	AM	Ayar hesaplaması sürmekte
71	Ayar Kontrolü	AM	Ayarların Kontrolü
72	DüzeY-2 Değiş.	AM	DüzeY-2 değişikliği
73	Lokal değiş.	AM	Lokal ayar değişikliği
110	Olay Kaybı	Out_Ev	Olay Kaybı
113	Bayrak Kayıp	Out	Bayrak Kayıp
125	DarbeSalınım ON	Out	Darbe Salınım ON (Chatter)
140	ÖzetAlarmHatası	Out	Özet alarmı ile hata
144	Hata 5V	Out	Hata 5V
145	Hata 0V	Out	Hata 0V
146	Hata -5V	Out	Hata -5V
147	Ha. Güç Kaynağı	Out	Güç Kaynağı Arızası
160	OlayÖzetiAlarmı	Out	Alarm Özet Olay
177	Arıza Pil	Out	Arıza: Boş pil
178	G/Ç Kart hatası	Out	G/Ç Kart hatası
181	Ha A/D-çevirici	Out	Hata: A/D çevirici
183	Hata Kart 1	Out	Hata Kart 1
184	Hata Kart 2	Out	Hata Kart 2
185	Hata Kart 3	Out	Hata Kart 3
186	Hata Kart 4	Out	Hata Kart 4
187	Hata Kart 5	Out	Hata Kart 5
188	Hata Kart 6	Out	Hata Kart 6
189	Hata Kart 7	Out	Hata Kart 7
191	Offset hatası	Out	Hata: Offset
192	Hata1A/5Ayanlığ	Out	Hata:1A/5A köprüsü ayardan farklı
193	Alarm Kalib.YOK	Out	Alarm: Kalibrasyon verisi mevcut değil
194	Hata nötr AT	Out	Hata: Nötr AT MLFB ile aynı değil
220	AT Faz yanlığ	Out	Hata: Faz AT Aralığı hatalı
301	Güç Sis. Ar.	Out	Güç Sistemi arızası
302	Arıza Olayı	Out	Arıza Olayı
303	Toprak Arıza	Out	Toprak Arıza
320	Haf. Verisi Uy.	Out	Uyarı: Veri Hafızası sınırı aşıldı
321	Uyarı:Haf Para.	Out	Uyarı: Parametre Hafıza sınırı aşıldı
322	UyarıHaf İşlemi	Out	Uyarı: Çalışma Hafıza sınırı aşıldı
323	Yeni Haf. Uyarı	Out	Uyarı: Yeni Hafıza Sınırı aşıldı
502	Röle Bırakma	SP	Röle Bırakma
510	Röle KAPAMA	SP	Rölenin Genel KAPAMAsı
545	Baş.Zm.nı	VI	Başlatmadan Bırakmaya geçen süre
546	Aç Süresi	VI	Başlatmadan AÇMA ya geçen süre

## 2.1.3 Güç Sistemi Verileri 1

### 2.1.3.1 Açıklama

Cihaz, korunan ekipmanla ilgili bir takım temel verilerine gerek duyar ve uygulanan fonksiyonları bu verilere göre uyarlar. Bunlar, anma sistem verileri, ölçü trafolarının anma verileri, ölçülen akım ve gerilimlerin polariteleri ve bağlantı tipleri, bazı durumlarda kesici özellikleri ve benzerleridir. Bundan başka, özel bir koruma, denetim veya izleme fonksiyonundan çok bütün fonksiyonları ilgilendiren birkaç ayar da mevcuttur. Tanımlanan Veriler bu altbölümde açıklanacaktır.

### 2.1.3.2 Ayar Notları

#### Genel

Dahili veya ayrı operatör panelli cihazlarda, açıklanan ayarların 209 **FAZ SIRASI**, 210 **TMİN AÇMA KOM**, 211 **TMaks KA KOM** ve 212 **KeKapa1ı I min** verileri, doğrudan cihaza girilebilir. Ana menüyü açmak için MENU tuşuna basın. ▼ tuşu ile **Ayar başlığı** opsiyonunu seçilir ve ► tuşu ile AYARLAR ekranında dolaşılır. Güç Sistemi Verilerini girmek için, **Ayarlar** menüsünden **GüçSis.Veriler1** seçin.

DIGSI üzerinden **Ayarla** çift tıklayın ve daha sonra uygun seçenek elde ediniz. Bu esnada **GüçSis.Veriler1** sekmelerini kapsayan bir diyalog kutusu açılır. Bu sekmelerde, bağımsız ayarlar biçimlendirilir. Böylelikle, aşağıdaki altbölümler uygun şekilde yapılandırılır.

#### Anma Frekansı (Güç Sistemi)

Sistemin anma frekansı, 214 no'lu **Anma Frekansı** adresinde ayarlanır. Sipariş koduna (MLFB) göre fabrika ayarı, ancak cihaz siparişte belirtilenden farklı bir bölgede kullanılıyorsa değiştirilmesine gerek duyulur.

#### Faz Dönüşü (Güç Sistemi)

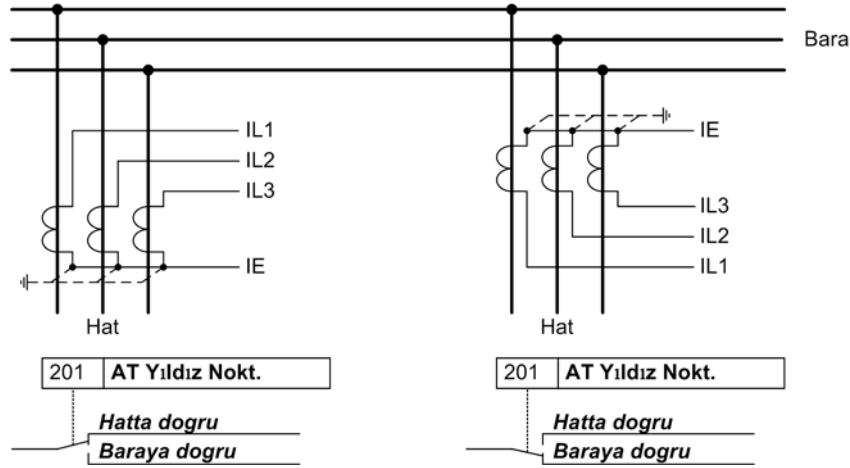
209 no'lu **FAZ SIRASI** adresi, faz dönüşünü tesis etmek için kullanılır. Faz sırası varsayılan ayarı, saat ibresinin dönüş yönü için **L1 L2 L3**tür. Saat ibresinin tersi yönünde faz sırasına sahip sistemler için, bu adres olarak ayarlanır (**L1 L3 L2**). İkili girişler kullanılarak faz dönüşünün geçici olarak değiştirilmesi de mümkündür (Bölüm 2.21.2'ye bakın).

#### Sıcaklık Birimi (Güç Sistemi)

276 no'lu **SICAKLIK BİRİMİ** adresi, santigrat derece veya fahrenheit derece olarak sıcaklık değerinin görüntülenmesini sağlar.

### Akım Trafolarının Polaritesi (Güç Sistemi)

201 no'lu **AT Yıldız Nokt.** adresinde yıldız bağlı akım trafolarının polaritesi belirtilir (Aşağıdaki şekilde gösterilen seçenekler, iki AT için de geçerlidir). Bu ayar, cihazın ölçme yönünü belirler (ileri yön = hat yönü). Bu ayarın değiştirilmesi, toprak akım girişleri IE veya IEE'nin polaritelerinin de terslenmesine sebep olur  $I_{EE}$ .



### Akım Bağlantısı I4 (Güç Sistemi)

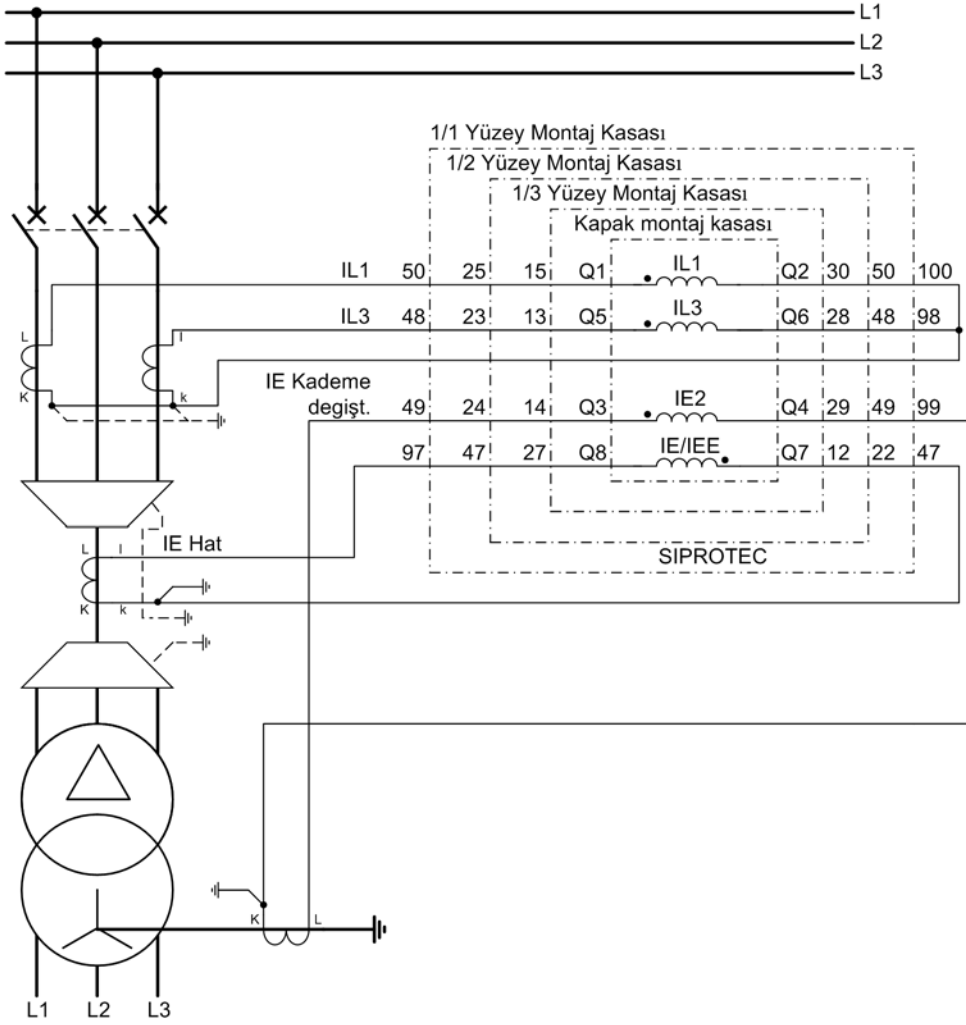
Burada cihaza, akım trafosu yıldız noktaları toprak akımının dördüncü akım girişine ( $I_4$ ) bağlı olup olmadığı bildirilir. Bu Holmgreen-kontağına uygundur, (aşağıdaki ek örneğe bakın A.3, şekil A-37). Bu durumda ayar başlığı **280  $\Sigma$  i için Holmgr. EVET** olarak ayarlanır. Tüm diğer durumlarda, kendi hattında toprak akımın ayrı bir toprak akım trafosuna ölçülürse bile, **HAYIR** üzeri ayarlanır. Ayar sadece fonksiyon „Ölçülen değer denetimine “ bir etkisi olur (bölüm 2.11.1'e bakın).

### Akım Bağlantısı (Güç Sistemi)

251 AT **Bağlantısı** parametresi üzerinden, akım trafosu (AT) özel bağlantısı belirtilir.

Standart Bağlantısı **L1, L2, L3, (E)** dir. Bunun değiştirilmesine, sadece cihaz iki akım girişleri üzeri bir veya birden fazla toprak akımı ölçülecekse, izin verilir. Tüm diğer durumlarda standart bağlantısı kullanılır.

Aşağıdaki Şekilde özel bir bağlantı gösterilmektedir.



Şekil 2-4 İki Toprak Akımı ölçümü, örnek

Bu sırada birinci Akım Girişine (Terminal Q1, Q2) ve üçüncü Akım Girişine (Terminal Q5, Q6) faz akımları  $I_{L1}$  ve  $I_{L3}$  bağlanmalıdır. Dördüncü Akım Girişine (Terminal Q7, Q8) alışıldığı gibi Akım Trafosu  $I_E$  veya  $I_{E\text{ hassas}}$  bağlanmıştır, bu durumda hattın Akım Trafosu. İkinci bir Akım Trafosu, Topraklı Güç Trafosu Yıldız Noktası Akım bu durumda, ikinci Akım Girişine  $I_{E2}$  (Terminal Q3, Q4) bağlanır.

Bunun için **L1, E2, L3, E; E>L2** veya **L1, E2, 3, E; E2>L2** ayarını kullanın. Bu ayarların ikisi de, ikinci akım girişinde (Terminal Q3, Q4) bir toprak akım bağlantısı  $I_{E2}$  tanımlar. Ayarlar sadece  $I_{L2}$  hesaplanmasında farklıdır. **L1, E2, L3, E; E>L2** durumunda,  $I_{L2}$  faz akımı, dördüncü akım girişi üzeri,  $I_{L1}$  ve  $I_{L3}$  faz akımlarından ve ayrıca ölçülen toprak akımı  $I_E$  veya  $I_{E\text{ hassas}}$  faz akımları tarafından belirlenir.

**L1, E2, 3, E; E2>L2** durumunda, faz akımı  $I_{L2}$  faz akımlarından  $I_{L1}$  ve  $I_{L3}$  ayrıca ölçülen toprak akımı  $I_{E2}$  ikinci akım girişi üzeri belirlenir. Ayar sistem gerekliliklerine uygun olarak seçilmelidir.

Koruma fonksiyonlarının özel bağlantılarda toprak akım girişlerine tahsisi aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Akım Girişi	Fonksiyon
$I_{E2}$	Zamanlı AA Koruma Toprak (Bölüm 2.2) Yönlü Zamanlı AA Koruma Toprak (Bölüm 2.3)  Dikkat! Fonksiyon „Yönlü Zamanlı AA Koruma Toprak“ sadece, korunan hattın toprak akımının $I_{E2}$ üzerinden ölçülmesi durumunda çalışabilir. Şekil 2-4 görüntülen örnekte bu durum söz konusu değil. Burada korunan hattın toprak akımı $I_{E2}$ üzerinden ölçülür. Fonksiyon devre dışı bırakılmalıdır. Fonksiyonun etkinleştirilebildiği bir bağlantı Ek A.3 Şekil A-41 'de gösterilmektedir.
$I_E$ veya $I_{E\text{ hassas}}$	Toprak Arıza (Hassas / Normal) (Bölüm 2.12) Tek fazlı Zamanlı AA (Bölüm 2.5) Aralıklı toprak arıza koruma (Bölüm 2.13)

251 no'lu adres için yapılan ayarlar sadece DIGSI ile **Diğer Ayar** altında mümkündür.



#### Not

251 **AT Bağlantısı** adresi altındaki ayarlar, faz akımlarının değerlendirilmesi ile ilgili, zamanlı aşırı akım korumasını, **250 AA 2-f kor.** No'lu adresin **OFF** olarak ayarlanması halinde etkiler.

#### Gerilim Bağlantısı (Güç Sistemi)

213 no'lu adresi, gerilim trafoların nasıl bağlanacağını belirtir. **GT Bağl. 3 faz = UL1E, UL2E, UL3E** anlamı, Gerilim trafoları yıldız bağlı olduklarını tanımlar, **GT Bağl. 3 faz = U12, U23, UE** anlamı, iki faz-faz gerilim (V-bağlantısı) ve bir  $U_{en}$  rezidüel gerilim bağlanacağını tanımlar. Sadece iki faz-faz gerilim veya sadece sıfır bileşen gerilim (sıfır bileşen gerilim) kullanılacaksa, yine ikinci ayar kullanılır.

7SJ623, 7SJ624 ve 7SJ64 gerilim giriş seçeneği sunmaktadır. **GT Bağl. 3 faz = U1E, U2E, U3E, UE** seçilir: Yukarıda bahsedilen bağlantı tiplerinden ayrı olarak, eğer cihaza yıldız bağlantıda üç faz-toprak gerilim ve 4'üncü gerilim girişi içinde bir  $U_{en}$  gerilim bağlanacaksa. Eğer dördüncü gerilim girişi senkronizasyon fonksiyonu için kullanılacaksa **GT Bağl. 3 faz = U1E, U2E, U3E, USENK** seçilir: primer taraflı faz-faz gerilimler kullanıma hazır bulunur ise bile (çünkü bunlar öyle bir şekilde cihaza bağlanır ki, cihaz simetrik koşullar altında Faz-Toprak-gerilimini ölçer.)

240 **üzeri GT Bağl. 1f** parametresi, cihazlara yalnızca **bir** gerilim trafosu bağlanacağını belirtmek üzere girilir. Bu durumda, hangi primer gerilimin hangi analog girişine bağlanacağı, burada belirlenir. Mümkün gerilimlerden birtanesi seçilmiş ise, yani bir ayar eşitsiz **HAYIR** parametrelenmiş ise, 213 no lu parametre ayarı o zaman anlamsızdır ve sadece 240 no lu parametre ayarı yetkilidir. Buna karşılık 240 no lu parametre ayarı **GT Bağl. 1f = HAYIR** seçilmiş ise, o zaman 213 no lu parametre geçerlidir.

7SJ623, 7SJ624 ve 7SJ64 cihazlarda tek fazlı gerilim trafo bağlantısında gerilim girişi  $U_4$  'de bulunan gerilim esas itibarıyla senkronlanacak gerilim olarak yorumlanır.



#### Uyarı

Senkronlama fonksiyonu iki faz-faz gerilimini bağlantısında V-bağlı gerilim trafolarında kullanılır ise (yukarıya bakın), cihaz bir sıfır bileşen gerilimi belirleyemez. Fonksiyonlar „Yönlü Zamanlı AA Toprak“, „Yönlü Toprak Arıza Tespiti“ ve „Gerilim Ölçme-Sinyal kaybı (Sigorta Ar. İzl.)“ gizlenmelidirler veya kapanmalıdır.

### Mesafe Birimi (Güç Sistemi)

215 no'lu **Mesafe Birimi** adresi, arıza yeri tespiti gösterimi için uygulanan mesafe birimini (*km* veya *Mi*) belirlemenize imkan tanır. Arıza yeri tespiti yok ise veya bu fonksiyon çıkartılmış ise, o zaman bu ayar önemsiz. Mesafe biriminin değiştirilmesi, mesafe birimine bağlı ayar değerlerinin otomatik dönüşümünü sağlamaz. Bunlar, uygun adreslerde yeniden girilmelidir.

### ATEX100 (Güç Sistemi)

235 no'lu **ATEX100** adresi, ısı benzetimler için tehlikeli çalışma ortamlarındaki motor koruma gerekliliklerini karşılamayı sağlar. Bu parametre eğer ki **EVE**T olarak ayarlanmış ise, bir güç beslemesi arızasında 7SJ62/64 'ün bütün ısı benzetimlerini saklar. Bu durumda, besleme gerilimi tekrar geldiğinde; ısı benzetimler, saklı değerleri kullanarak çalışmayı sürdürecektir. Eğer bu parametre **HAYIR** olarak ayarlanmışsa, güç kesintisinde bütün ısı benzetimlerin hesaplanan aşırı sıcaklıkları sıfırlanacaktır.

### Akım Trafoları Anma Değerleri (AT -BAĞLANTISI)

204 no'lu adresinde **AT PRİMER** ve 205 no'lu adresinde **AT SEKONDER** akım trafolarının primer ve sekonder anma akım değerleri girilir. Ayrıca; akım trafosunun anma sekonder akımının cihazın anma sekonder akımına uyması gerekir. Aksi takdirde, cihaz primer amper değerlerini yanlış hesaplayacaktır. 217 no'lu adreslerde **IE-AT PRİMER** ve 218 no'lu adreslerde **IE-AT SEKONDER** akım trafolarının primer ve sekonder anma akım değerleri girilir. Normal bağlantıda (yıldız noktası  $I_E$ -trafoya bağlı,) 217 no'lu **IE-AT PRİMER** ve 204 no'lu **AT PRİMER** adresi aynı değere ayarlanmış olmalıdır.

Eğer cihaz duyarlı toprak arıza akım girişi ile donatılmışsa; 218 no'lu adresi **IE-AT SEKONDER** varsayılan değer olarak 1 A 'dir. Bu durumda ayar değiştirilemez.

Eğer 251 no'lu adresi altında, iki giriş üzeri toprak akımları kaydedilecekse (Ayar seçenekleri **L1, E2, L3, E; E>L2** veya **L1, E2, 3, E; E2>L2**), bu durumda, 238 No'lu adreste  $I_{E2}$  'ye bağlı ikinci toprak akım trafosunun primer anma akımı ayarlamamız gerekmektedir Sekonder amper değeri faz akım trafosuna uygun olmalıdır.

Faz akımının doğru şekilde hesaplanması için  $I_{L2}$ , toprak akım trafosunun  $I_{L2}$  primer anma akım tespitinin hesaplanması için, (217 no'lu adres veya 238 no'lu adres) faz akım trafosunun primer anma akımından küçük olması gerekmektedir (204 no'lu adres).

### Gerilim Trafoları Anma Değerleri (GT-Bağlantısı)

202 no'lu **Unom PRİMER** ve 203 no'lu **Unom SEKONDER** adreslerinde, bağlı gerilim trafolarının primer ve sekonder anma gerilim değerleri (faz-faz) girilir.

**Gerilim Trafosu Dönüşüm Oranları (GT–Bağlantısı)**

206 no'lu **uf / Ude1ta** adresi altında, cihaza faz gerilimi ile rezidüel gerilim arasındaki ayar faktörü bildirilir. Bu bilgi, toprak arızalarının işlenmesi (topraklı ve topraksız sistemlerde), işlemel ölçülen değerler UN ve ölçülen değişken değerler için anlamlıdır.

Eğer gerilim trafoları açık üçgen sargılara sahipse ve açık-üçgen gerilim de cihaza bağlanmışsa; 213 no'lu adres buna göre ayarlanmalıdır (yukarıda "Gerilim Bağlantısı" paragrafına bakın). Sekonder cihaz giriş gerilimleri ile primer faz-toprak ve rezidüel gerilimler arasındaki bağıntılar aşağıda verilmiştir:

$$\frac{U_{Nprim}}{\sqrt{3}} / \frac{U_{Nsek}}{\sqrt{3}} / \frac{U_{Nsek}}{3}$$

bağlantı durumunda;  $U_{en}$  Gerilim trafosunda, faktör  $U_{ph}/U_{en}$  çarpanı (sekonder gerilim 206 **uf / Ude1ta** adresi)  $3/\sqrt{3} = \sqrt{3} = 1,73$  ayarlanmalıdır. Diğer dönüştürme oranları için, örneğin ara gerilim trafoları seti üzerinden rezidüel gerilimin oluşturulması durumunda, bu çarpan uygun şekilde hesaplanmalıdır.

Lütfen dikkat ediniz ki,  $U_{en}$  çarpanı hesaplanmış sekonder gerilimi 206 ayarlanmış parametre altında buna göre değiştirilmelidir. Bu yüzden 206 no'lu parametre bağlanmamış  $U_{en}$ -gerilimde bile işletme ölçüm sonucuna etkisi vardır.  $U_e$  çarpanı işletme ölçüm sonucuna etkisi vardır.

**Açma ve Kapama Komutu Süresi (Kesici)**

Açma kontağının kapalı kalacağı, 210 no'lu adreste **TMin AÇMA KOM** minimum açma komutu süresi, ayarlanır. Bu süre, açma komutu üreten bütün koruma fonksiyonları için geçerlidir.

211 no'lu adreste, Kapama kontağının kapalı kalacağı **TMaks KA KOM** maksimum kapama komutu süresi, ayarlanır. Bu süre, dahili tekrar kapama fonksiyonu için geçerlidir. Bu süre, kesici kontaklarının güvenli şekilde kapanmasına müsaade edecek kadar uzun seçilmelidir. Bu sürenin çok uzun seçilmesi bir problem teşkil etmez; çünkü herhangi bir koruma fonksiyonundan yeni bir açma komutu verilmesi durumunda, kapama komutu derhal sonlandırılır.

**Akım Akışı İzleme (Kesici)**

212 no'lu **keKapalı I min** adresi, dahili akım akışı izleme fonksiyonunun eşik değerine karşılık gelir. Bu ayar, birkaç koruma fonksiyonu tarafından kullanılır (örneğin akım denetimli gerilim koruma, aşırı yük koruma, yük sıkışıklığı koruması ve motorlar için tekrar başlatmayı engelleme). Eğer 212 no'lu adreste ayarlanan eşik değer aşılmışsa, kesicinin kapalı olduğu var sayılır.

Eşik değeri ayarı tüm üç faz için de uygulanır ve kullanılan tüm koruma fonksiyonlarını dikkate alınmalıdır.

Kesici arıza koruması için başlatma eşik değeri ayarı ayrı olarak belirlenir (bakın 2.16.2).

Cihaz motor koruma, aşırı yük koruma, yük sıkışıklığı koruması ve tekrar başlatma kilitleme olarak kullanıldığında; koruma rölesi, çalışan bir motor ile duran bir motoru birbirinden ayırt edebilmeli ve ayrıca değişken motor soğuma davranışını da hesaba katmalıdır. Bu uygulamalar ışığında, ayar değeri, motorun minimum yüksüz akımından daha küçük seçilmelidir.

**Kesici Bakımı (Kesici)**

260`den 267 `ye kadar olan parametreler, kesici bakımı (Kesici) fonksiyonuna tahsislidir ve parametreler ve farklı prosedürler bu fonksiyonun ayar notlarında açıklanmaktadır (Bölüm 2.23.2 'ye bakın).

### İki fazlı zamanlı aşırı akım koruma (Koruma İşletim Büyüklükleri)

İki fazlı aşırı akım koruma işlevselliği, üç fazlı aygıtların mevcut iki fazlı koruma ekipmanı ile etkileşiminin gerektiği, topraklı veya dengeli sistemlerde kullanılır. 250 AA 2-f kor. parametresi üzerinden, zamanlı aşırı akım korumanın iki veya üç fazlı çalıştığı, tasarlanabiliyor. Eğer parametre **ON** üzerinde ise, eşik değer karşılaştırma için, ölçme değeri yerine  $I_{L2}$  yerine sürekli 0 A değeri kullanılır ki, L2 fazın çalışması mümkün olmasın. Tüm diğer fonksiyonlar üç fazlı çalışırlar.

### Toprak Arızası Koruma (Koruma İşletim Büyüklükleri)

613 (I)DMT T no'lu parametresi ile: toprak arıza koruma, kesici arıza koruma veya Sigorta Arıza İzlemenin ölçülen değerleri mi (**IE (Ölçülen)**) yoksa üç fazlı akımlardan hesaplanan büyüklükleri mi (**3I0 (hesap1.)**) kullanarak çalışacağı tanımlanır. İlk durumda, dördüncü akım girişine uygulanan ölçülen büyüklükler değerlendirilir. İkinci durumda, üç faz akım girişinden toplam akım hesaplanır. Eğer cihaz duyarlı bir akım girişine (ölçüm aralığı 1 mA'den başlar) sahipse, toprak arıza koruma, genellikle 3I0 hesaplanan büyüklüğü kullanır. 613 (I)DMT T no'lu parametresi ile: bu durumda gizlenmiştir.

### Gerilim Koruma (Koruma İşletim Büyüklükleri)

Üç fazlı bağlantıda, aşırı gerilim korumaya seçimli üç faz-faz-gerilimlerin en yüksek temel titreşimi (**vfaz-faz**) veya faz-toprak -gerilim (**UF-t**) veya pozitif bileşen sistem gerilimi (**U1**) veya negatif bileşen gerilimi (**U2**) iletilir. Düşük gerilim için, üç fazlı bağlantıda ya pozitif bileşen sistem gerilimi (**U1**) değerlendirilir veya faz-faz-gerilimlerin (**vfaz-faz**) veya faz-toprak-gerilimlerin (**UF-t**) en düşüğü kullanılır. 614 ÇAL . SAYISIU>(>) ve 615 ÇAL . SAYISIU<(<) parametreleri ile bu belirmeler uygun şekilde biçimlendirilir. Bir fazlı gerilim trafo bağlantısında, eşik değerlerin ve ölçülen değerlerin direk karşılaştırması gerçekleşir, ve karakteristik çevrimin biçimlendirilmesi gözardı edilir.



### 2.1.3.3 Ayarlar

Sonuna "A" harfi eklenmiş adresler, ancak DIGSI'nin "Ekran İlave Ayarları" menüsünden değiştirilebilir.

Tabloda, bölgeye özgü varsayılan ayarlar gösterilmiştir. C sütunu (yapılandırma), akıma dayalı değerlerin karşılığı olan akım trafosu sekonder anma akımını göstermektedir.

Adr.	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
201	AT Yıldız Nokt.		Hatta doğru Baraya doğru	Hatta doğru	AT Yıldız Noktası
202	Unom PRİMER		0.10 .. 800.00 kV	12.00 kV	Anma Primer Gerilimi
203	Unom SEKONDER		100 .. 225 V	100 V	Anma Sekonder Gerilimi (F-F)
204	AT PRİMER		10 .. 50000 A	100 A	AT Anma Primer Akım
205	AT SEKONDER		1A 5A	1A	AT Anma Sekonder Akımı
206A	Uf / Udelta		0.10 .. 3.00	1.73	Faz-GT / Açık-Üçgen-GT Eşleştirme oranı
209	FAZ SIRASI		L1 L2 L3 L1 L3 L2	L1 L2 L3	Faz Sırası
210A	TMin AÇMA KOM		0.01 .. 32.00 sn	0.15 sn	Minimum AÇMA Komutu Süresi
211A	TMaks KA KOM		0.01 .. 32.00 sn	1.00 sn	Maksimum Kapama Komutu Süresi
212	KeKapalı I min	1A	0.04 .. 1.00 A	0.04 A	Kapalı Kesici Minimum Akım Eşiği
		5A	0.20 .. 5.00 A	0.20 A	
213	GT Bağl. 3 faz		UL1E,UL2E,UL3E U12, U23, UE U1E,U2E,U3E,UE U1E,U2E,U3E,USY	UL1E,UL2E,UL3E	GT Bağlantısı, üç faz
214	Anma Frekansı		50 Hz 60 Hz	50 Hz	Anma Frekansı
215	Mesafe Birimi		km Mil	km	Mesafe ölçme birimi
217	IE-AT PRİMER		1 .. 50000 A	60 A	IE-AT anma primer akımı
218	IE-AT SEKONDER		1A 5A	1A	IE-AT anma sekonder akımı
235A	ATEX100		HAYIR EVET	HAYIR	Güç Kaynaksız Termal Benzetim Saklama
238	Itopr2-AT PRİ.		1 .. 50000 A	60 A	Itopr2-AT anma primer akımı (I2 bağl.)
240	GT Bağl. 1f		HAYIR U1E U2E U3E U12 U23 U31	HAYIR	GT Bağlantısı, tek-faz

Adr.	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
250A	AA 2-f kor.		ON OFF	OFF	Zamanlı AA ile 2 faz koruma
251A	AT Bağlantısı		L1, L2, L3, (E) L1,E2,L3,E;E>L2 L1,E2,3,E;E2>L2	L1, L2, L3, (E)	AT Bağlantısı
260	Ir-Ke		10 .. 50000 A	125 A	Anma Akımı (Kesici)
261	AT Ir ÇAL.Çevr.		100 .. 1000000	10000	Anma Akımında Anahtarlama Çevrimleri
262	Isc-Ke		10 .. 100000 A	25000 A	Kesici Anma Kısa Devre Kesme Akımı
263	Isc ÇAL.Çevrimi		1 .. 1000	50	Anma KD Akımında Anahtarlama Çevrimleri
264	Ix ÜS		1.0 .. 3.0	2.0	Ix-Yöntemi için Üs
265	Kum.yoluyla Kom		(Uygulamaya bağlı ayar imkanları)	Hiçbiri	Ke Ömrü: Kum. Cihazı ile Açma Komutu
266	T Ke KESME Zm.		1 .. 600 ms	80 ms	Kesme Süresi (Kesici)
267	T Ke AÇMA		1 .. 500 ms	65 ms	Açma Süresi (Kesici)
276	SICAKLIK BİRİMİ		Derece Fahrenhayt	Derece	Sıcaklık ölçme birimi
280	Si için Holmgr.		HAYIR EVET	HAYIR	Holmgreen bağı. (hızlı toplam-i-zileme)
613A	(I)DMT T ile:		IE (ölçülen) 3I0 (hesapl.)	IE (ölçülen)	(I) DMT Toprak Aşırı Akım
614A	ÇAL.SAYISIU>(>)		Vfaz-faz Uf-t U1 U2	Vfaz-faz	A.Gerilim Kor. için Çalışma Büyüklüğü
615A	ÇAL.SAYISIU<(<)		U1 Vfaz-faz Uf-t	U1	D.Gerilim Kor. için Çalışma Büyüklüğü

### 2.1.3.4 Bilgi Listesi

Nr.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
5145	>Ters F Sırası	SP (Tek nokta)	>Ters Faz Dönüşü
5147	F Sırası L1L2L3	Out	Faz Dönüşü L1L2L3
5148	F Sırası L1L2L3	Out	Faz Dönüşü L1L2L3

## 2.1.4 Osilografik Arızası Kayıtları

7SJ62/64 çok fonksiyonlu koruma rölesi, osilografik dalga biçimi verilerini kaydetme özelliği ile donatılmıştır. Aşağıdaki ölçülen büyüklüklerin anlık değerleri

$i_{L1}$ ,  $i_{L2}$ ,  $i_{L3}$ ,  $i_E$  veya  $i_{EE}$  ve  $u_{L1}$ ,  $u_{L2}$ ,  $u_{L3}$ ,  $u_E$  veya 3 á  $u_0$  ve  $u_{SENC}$  (sadece 7SJ623/624 ve 7SJ64)

(gerilimler bağlantıya bağlı), 1,25 ms için (50 Hz) aralıklarla örneklenir ve döner bir bellekte saklanır (devir başına 16 örnek). Bir arıza durumunda, bu veriler, ayarlanabilir süre kadar kaydedilir. Bu süre en fazla 5 s'dir. Tüm arıza süresince 20's'dir. Bu arabellekte, 8'e kadar arıza kaydı depolanabilir. Her yeni arızada bellek otomatik olarak güncellenir. Dolayısıyla bellek dolduğunda, yeni bir kayıt için önce eski kayıtların elle silinmesi gerekmez. Osilografik veri kaydı, koruma başlatması ile, ikili giriş üzerinden veya seri arayüzü üzerinden tetiklenebilir.

### 2.1.4.1 Açıklama

Ön PC arayüzü veya arka SKADA arayüzü kullanılarak, verilere bir PC üzerinden erişilebilir ve bu veriler, koruma verileri işleme programı DIGSI 4 ve grafik program SIGRA 4 kullanılarak işlenebilir. Grafik programı SIGRA 4, arıza sırasında üretilen verilerin grafiğini hazırlar ve bunlardan empedans ve efektif değerler gibi ek bilgileri hesaplar. Akımlar ve gerilimler primer ve sekonder değerler olarak gösterilebilir. Ayrıca, olay kayıtları da (ikili izler) röle tarafından saklanır.

Cihaz bir seri sistem arayüzüne sahipse, arıza kaydı bu arayüz üzerinden merkezi bir cihaza aktarılabilir. Merkezi cihazda uygun programlar tarafından veri değerlendirilmesi yapılır. Akımlar ve gerilimler anma değerlerine ölçeklenir ve grafik gösterimi için hazırlanır. Sinyaller ayrıca ikili izler (işaretler), örn., "başlatma", "açma" olarak kaydedilir.

Merkezi cihaza aktarım, ister koruma tarafından her bir arıza tespiti sonrasında isterse de bir açma işleminden sonra otomatik olarak taranır.



#### Not

İkili izler için kullanılan sinyaller DIGSI de yapılandırılabilir.



#### Uyarı

Eğer 251 no'lu **AT Bağlantısı** parametresi üzerinden akım trafoları -giriş seçeneği **L1, E2, L3, E;E>L2** veya **L1, E2, 3, E;E2>L2** seçilmiş ise, ikinci akım trafosuyla ölçülmüş toprak akımı  $I_{E2}$  „iE“ izinde gösterilir. Dördüncü akım trafosuyla elde edilen toprak akımı „iEe“ izinde gösterilir.

## 2.1.4.2 Ayar Notları

### Yapılandırma

Arızaların osilografik verileri, ancak 104 no'lu **OSİL. AR. KAYDI = Etkin** olarak ayarlanmışsa kaydedilebilir. Osilografik kayıtlara ait diğer ayarlar, **OSİL.ARIZAKAYDI** parametrenin alt menüsünde bulunmaktadır. Bir osilografik kayıt tetikleme ve kayıt saklama ölçütü, (401 no'lu **DALGAFORMU TET.** adresi ayarıyla belirtilir). Cihaz tarafından verilen açma komutu, bu ayar ile hem tetikleme hem de saklama için ölçüttür. Bu esnada kayıt saklama kriteri cihazın çalışması (**Baş. ile kayıt**) veya cihazın açması (**AÇMA ile kayıt**) olabilir. Cihazın açması kayıt tetikleme olarak da seçilebilir (**AÇMA ile Baş.**), bu durumda, bu aynı zamanda kaydetme kriteridir.

Bir arıza kaydı herhangi bir koruma fonksiyonun başlatmasıyla başlar ve son koruma fonksiyonun başlatma bırakmasıyla biter. Genelde bu bir arıza kaydının da kapsamıdır (402 no'lu **DAL.FO.VERİLERİ = Arıza olayı**). Eğer otomatik tekrar kapamalar uygulanıyorsa, tüm ağ arızası — gerekirse bir çok otomatik tekrar kapama girişimi ile — arıza geri dönmek üzere temizlenene kadar, kaydedebilir (402 no'lu **DAL.FO.VERİLERİ = Güç SİSTEMİ Ar.** adresinde kayıt edilebilir). Bu seçenek, arızanın tüm geçmişini çözümlenmek için ayrıntılı verileri sağlar, ancak aynı zamanda ölü zaman süresince kayıt için oldukça büyük bellek kapasitesinin kullanılmasını gerektirir.

Bir osilografik kayıt, tetikleme zamanı öncesi başlar **TET.ÖNCESİ SÜRE** (404 no'lu adresinde) ve kayıt ölçütünün bırakması sonrası biter **OL.SONR.KAY.SÜ.** (405 no'lu adresinde) arıza kaydı sonra kaybolur. Bir kaydın maksimum süresi, **MAKS. UZUNLUK** 403 no'lu adresinde girilir. En büyük değer 5 s'dir. Toplam 8 kayıt saklanabilir. Ancak arabellekteki bütün kayıtların toplam süresi 20 s'yi aşamaz.

Osilografik kayıt, bir ikili girişi üzerinden veya bir PC bağlı işletim arayüzü üzerinden değiştirilebilir. Tetikleme dinamik olarak olur. Bu özel tetiklemeler için bir kaydın uzunluğu, 406 no'lu **G ÜZ.KAY. ZM.** adresinde ayarlanır (üst sınır **MAKS. UZUNLUK**, 403 no'lu adreste). 0404 ve 0405 no'lu adreslerdeki ön-tetikleme ve bırakma-sonrası zaman ayarları uygulanmaz. Eğer ikili girişin süresi  $\infty$  ayarlanmışsa, o zaman kayıt uzunluğu ikili girişin enerjilendiği sürenin (statik), en çok **MAKS. UZUNLUK** (403 no'lu adreste ayarının hangisi kısa ise ona eşittir.).

## 2.1.4.3 Ayarlar

Adr.	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
401	DALGAFORMU TET.	Baş.ile kayıt AÇMA ile kayıt AÇMA ile Baş.	Baş.ile kayıt	Dalga Formu Yakalama
402	DAL.FO.VERİLERİ	Arıza olayı Güç SİSTEMİ Ar.	Arıza olayı	Dalga Formu Veri Kapsamı
403	MAKS. UZUNLUK	0.30 .. 5.00 sn	2.00 sn	Maksimum Dalga Formu Kayıt Uzunluğu
404	TET.ÖNCESİ SÜRE	0.05 .. 0.50 sn	0.25 sn	Tetikleme Öncesi Dalga Formu Kayıt Sü.
405	OL.SONR.KAY.SÜ.	0.05 .. 0.50 sn	0.10 sn	Olay Sonrası Dalga Formu Kayıt Süresi
406	G üz.KAY. ZM.	0.10 .. 5.00 sn; $\infty$	0.50 sn	Giriş ile Kayıt Süresi

### 2.1.4.4 Bilgi Listesi

Nr.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
-	ArKay.Baş.	IE	Arıza Kaydı Başlatma
4	>DalgaYak.Tet.	SP	>Dalga Formu Yakalama tetikleme
203	Dalga silindi	Out_Ev	Dalga Formu verisi silindi
30053	Ar.Kay. sürüyor	Out	Arıza kaydı sürmekte

### 2.1.5 Ayar Grupları

Cihazın fonksiyon ayarlarını oluşturmak üzere azami dört ayar grubu oluşturulabilir.

#### Uygulama

- Kullanıcı, cihaz üzerinden yerel olarak, ikili girişler üzerinden (eğer bu şekilde biçimlendirilmişse), bir kişisel bilgisayar kullanılarak operatör veya hizmet arayüzü üzerinden veya sistem arayüzü üzerinden ayar grupları arasında ileriye ve geriye doğru anahtarlama/geçiş yapabilir. Bütün ayar grupları rölede saklanmış olmasına rağmen, belli bir zamanda ancak bir ayar grubu etkindir.

#### 2.1.5.1 Açıklama

##### Ayar grupları-değiştirme

Kullanıcı, cihaz üzerinden yerel olarak, ikili girişler üzerinden (eğer bu şekilde biçimlendirilmişse), bir kişisel bilgisayar kullanılarak operatör veya hizmet arayüzü üzerinden veya sistem arayüzü üzerinden ayar grupları arasında ileriye ve geriye doğru anahtarlama/geçiş yapabilir. Güvenlik açısından, bir güç sistemi arızası sırasında ayar grubunu değiştirmek mümkün değildir.

Bir ayar grubu, yapılandırma sırasında **Etkin** olarak seçilmiş tüm fonksiyonlar için ayar değerleri içerir (Bölüm 2.1.1.2 'ye bakın). 7SJ62/64 rölelerinde (A'dan D'ye kadar) dört bağımsız ayar grubu mevcuttur. Her bir ayar grubunda farklı ayar değerleri kullanılabilir; ancak bütün ayar grupları için seçilen fonksiyonlar aynıdır.

#### 2.1.5.2 Ayar Notları

##### Genel

Ayar grubu değiştirme seçeneği gerekmiyorsa, Grup A varsayılan seçimdir. Bu durumda aşağıdakiler uygulanamaz.

Eğer birden fazla ayar grubunun kullanılması isteniyorsa, röle fonksiyonlarının biçimlendirmesi sırasında **Gr.Değişt.SEÇE.** = **Etkin** olarak ayarlanır (Adres 103). Fonksiyon parametrelerinin ayarı için, A'dan D'ye kadar istenilen ayar gruplarının her biri, sırayla biçimlendirilmelidir. Maksimum 4 kadarı mümkündür. Bir ayar grubundan diğerine nasıl geçileceği, bu ayar gruplarının nasıl kopyalanacağı ve fabrika çıkışı varsayılan değerlerine nasıl resetleneceği ve diğer bilgiler için, SIPROTEC 4- Sistem Kullanım Kılavuzu'na bakın.

İkili girişler üzerinden ayar grupları arasında harici anahtarlamanın nasıl olacağı, bu Kullanım Kılavuzun Altbölümün 'de açıklanmıştır 3.1.

### 2.1.5.3 Ayarlar

Adr.	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
302	Değişiklik	Grup A Grup B Grup C Grup D Girişler Protokol	Grup A	Başka Bir Ayar Grubuna Değiştirme

### 2.1.5.4 Bilgi Listesi

No.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
-	Grup A Akt	IE	Ayar Grubu A aktif
-	Grup B Akt	IE	Ayar Grubu B aktif
-	Grup C Akt	IE	Ayar Grubu C aktif
-	Grup D Akt	IE	Ayar Grubu D aktif
7	>Ayar Gr. Bit0	EM	>Ayar Grubu Seçme Bit 0
8	>Ayar Gr. Bit1	EM	>Ayar Grubu Seçme Bit 1

### 2.1.6 Güç Sistemi Verileri 2

#### 2.1.6.1 Açıklama

Genel koruma verileri (**Sis. verileri 2**) özel bir koruma, izleme veya denetim fonksiyonundan ziyade bütün fonksiyonlarla ilgili ayarları içerir. Altbölümde açıklanan; **GüçSis. veriler1**'in tersine; bu ayarlar, ayar grupları ile değiştirilebilir ve cihazın ön panelinden de biçimlendirilebilir.

#### Uygulama

Eğer cihaza, izlenecek faaliyet aracın referans gerilimi ve referans akımı üzerinde bildirimler yaparsanız, cihaz işlemsel ölçüm değeri yüzdesini hesaplayıp, verebilir.

Arıza yeri tespiti amacıyla, azami üç farklı hat bölümü dikkat alınabilir. Motorların kullanılmasıyla ilgili, motor başlatma tespiti önemli bir özelliktir. Yapılandırılmış bir akım değerinin aşılması kriter olarak kullanılır.

## 2.1.6.2 Ayar Notları

### Nominal Anma Değerlerin Tanımı

1101 no'lu **Tam Skala Ger.** ve 1102 no'lu **Tam Skala Akım** adreslerinde, korunan teçhizatın (örneğin motor) referans gerilimi (faz-faz) ile referans akımı (faz) girilir. Şayet bu referans büyüklükler GT ve AT'lerin primer anma değerlerine eşitse, bunlar 202 ve 204 No'lu adreslerdeki ayarlara karşılık gelir (Bölüm 2.1.3.2). Bunlar, genellikle tam skala değerleri göstermek için kullanılır.

### Toprak Empedans Oranları (sadece arıza yeri için)

Hattın arıza yerinin tespitinin doğru yapılabilmesi, için toprak empedans oranları girilmelidir. Hattın omik oranı **RE/RL Oranı** ve hattın reaktans oranı **XE/XL Oranı** girilir.

1103 no'lu ve 1104 no'lu adresindeki değerler, sadece bir hat bölümü mevcut ise ve tüm tanımlanmış hat bölümün dışında ortaya çıkan arızalar için geçerlidir.

Eğer bir çok hat bölümleri arızalanır ise,

- hat bölümü 1 için adres 6001 ve 6002
- hat bölümü 2 için adres 6011 ve 6012
- hat bölümü 3 için adresler 6021 ve 6022 geçerlidir.

Direnç oranı **RE/RL Oranı** ve reaktans oranı **XE/XL Oranı**, toprak empedans oranları ayrı ayrı hesaplanır ve  $\frac{Z_E}{Z_L}$ 'nin gerçek ve sanal bileşenlerinin karşılığı değillerdir. Dolayısıyla, kompleks sayılarla bir hesaplama gerekli değildir! Oranlar, sistem verilerinden aşağıdaki formüller kullanılarak elde edilir:

$$\frac{R_E}{R_L} = \frac{1}{3} \cdot \left( \frac{R_0}{R_1} - 1 \right) \qquad \frac{X_E}{X_L} = \frac{1}{3} \cdot \left( \frac{X_0}{X_1} - 1 \right)$$

Burada

$R_0$	– Hattın sıfır bileşen direnci
$X_0$	– Hattın sıfır bileşen reaktansı
$R_1$	– Hattın pozitif bileşen direnci
$X_1$	– Hattın pozitif bileşen reaktansı

Bölümler hat uzunluğundan bağımsız olduğu için, bu değerler, tüm hat uzunluğu olarak uygulanabilir ya da hat uzunluğu birim değerine dayalı olabilir.

Hesaplama Örneği:

20 20 kV havai hat, 120 mm<sup>2</sup> kesitinde ve aşağıdaki ve hat karakteristikleri:

$R_0/s = 0,88 \Omega /km$	Sıfır bileşen empedans
$X_0/s = 1,26 \Omega /km$	Sıfır bileşen reaktans
$R_1/s = 0,24 \Omega /km$	Pozitif bileşen direnci
$X_1/s = 0,34 \Omega /km$	Pozitif bileşen reaktans

Toprak empedans oranları:

$$\frac{R_E}{R_L} = \frac{1}{3} \cdot \left( \frac{R_0}{R_1} - 1 \right) = \frac{1}{3} \cdot \left( \frac{0,88 \Omega/\text{km}}{0,24 \Omega/\text{km}} - 1 \right) = 0,89$$

$$\frac{X_E}{X_L} = \frac{1}{3} \cdot \left( \frac{X_0}{X_1} - 1 \right) = \frac{1}{3} \cdot \left( \frac{1,26 \Omega/\text{km}}{0,34 \Omega/\text{km}} - 1 \right) = 0,90$$

### Reaktans Ayarı (sadece arıza yeri tespiti için)

Birim uzunluğu başına reaktans ayarı, yalnızca hat arıza yeri tespiti fonksiyonunun kullanımı için önemlidir. Reaktans ayarı koruma rölesinin mesafe olarak arıza yerini göstermesini sağlar.

Korunan hattın reaktans değeri  $X'$  mesafe birimi  $x'$  olarak girilir, örneğin, mesafe birimi mil olarak seçilirse  $\Omega/\text{mi}$  (adres 215, "Mesafe Birimi" konusu altında Bölüm 2.1.3.2'ye bakın), veya mesafe birimi km seçilirse  $\Omega/\text{km}$ 'dir. 215 no'lu adres reaktans değeri girişi sonrasında değiştirilmişse, reaktans değerleri değiştirilmiş mesafe birimine göre yeniden girilmelidir.

1106 no'lu adresteki değerler ( $\text{km}$ ) veya 1105 ( $\text{mi}$ ) no'lu adresteki değerler sadece, bir hat bölümü mevcut ise ve tüm tanımlanmış hat bölümün dışında ortaya çıkan arızalar için, geçerlidir.

Eğer bir çok hat bölümleri ayarlanır ise,

- hat bölümü 1 için adres 6004( $\text{km}$ ) veya 6003 ( $\text{mi}$ )
- hat bölümü 2 için adres 6014( $\text{km}$ ) veya 6013 ( $\text{mi}$ )
- hat bölümü 3 için adres 6024 ( $\text{km}$ ) veya 6023 ( $\text{mi}$ ).

DIGSI çalışan bir PC ile parametreler girilirken, ayarlar, seçenek olarak primer değerler olarak da yapılabilir. O zaman aşağıdaki Sekonder değerlere çevrimine ihtiyaç duyulmaz.

Primer değerlerin sekonder değerlere dönüşümü için genel olarak aşağıdaki formül kullanılır:

$$Z_{\text{sekonder}} = \frac{\text{Akım Trafo Oranı}}{\text{Gerilim Trafo Oranı}} \cdot Z_{\text{primer}}$$

Benzer şekilde, bir hattın reaktans ayarı için aşağıdaki formül uygulanır:

$$X'_{\text{sek}} = \frac{N_{\text{AT}}}{N_{\text{GT}}} \cdot X'_{\text{prim}}$$

ile (burada)

- $N_{\text{AT}}$  - Akım trafosu dönüştürme oranı  
 $N_{\text{GT}}$  - Gerilim trafosu dönüştürme oranı



Hesaplama Örneği:

Toprak empedans oranlarının hesaplanmasını göstermek için kullanılan aynı örnek, aşağıdaki ek akım ve gerilim trafo verileri ile birlikte reaktans ayarının hesabını açıklamak için kullanılacaktır:

Akım Trafosu 500 A / 5 A

Gerilim Trafosu 20 kV / 0,1 kV

Birim uzunluk başına sekonder reaktans değeri şu şekilde hesaplanır:

$$X'_{\text{sek}} = \frac{N_{\text{AT}}}{N_{\text{GT}}} \cdot X'_{\text{prim}} = \frac{500 \text{ A} / 5 \text{ A}}{20 \text{ kV} / 0,1 \text{ kV}} \cdot 0,34 \text{ } \Omega / \text{km} = 0,170 \text{ } \Omega / \text{km}$$

**Hat açısı (sadece arıza yeri tespiti için)**

Hat açısı ayarı, yalnızca hat arıza yeri tespiti fonksiyonunun kullanımı için önemlidir. Hat açısı, hat parametrelerinden hesaplanabilir. Aşağıdakiler uygulanır:

$$\tan \varphi = \frac{X_L}{R_L} \quad \text{veya} \quad \varphi = \arctan\left(\frac{X_L}{R_L}\right)$$

$R_L$  ve  $X_L$ , sırasıyla hattın direnci ve reaktansdır.

1109 no'lu adresindeki değer, sadece bir hat bölümü mevcut ise ve tüm tanımlanmış hat bölümün dışında ortaya çıkan arızalar için geçerlidir.

Eğer bir çok hat bölümleri ayarlanır ise,

- hat bölümü 1 için adres 6005
- hat bölümü 2 için adres 6015
- hat bölümü 3 için adres 6025

Bölümler hat uzunluğundan bağımsız olduğu için, bu değerler, tüm hat uzunluğu olarak uygulanabilir ya da hat uzunluğu birim değerine dayalı olabilir. Bunun gibi, bölümlerin primer değerlerle veya sekonder değerlerle hesaplanması fark etmez.

Hesaplama Örneği:

110 kV, havai hat 150 mm<sup>2</sup> aşağıdaki verilerle

$$R'_1 = 0,19 \text{ } \Omega / \text{km}$$

$$X'_1 = 0,42 \text{ } \Omega / \text{km}$$

Hat açısı, aşağıdaki şekilde hesaplanır

$$\tan \varphi = \frac{X_L}{R_L} = \frac{X'_1}{R'_1} = \frac{0,42 \text{ } \Omega / \text{km}}{0,19 \text{ } \Omega / \text{km}} \quad 2,21 = 65,7^\circ$$

Uygun adres altında **HAT AÇISI = 66°** ayarlanır.

### Hat uzunluğu (sadece arıza yeri tespiti için)

Hat uzunluğu ayarı, yalnızca hat arıza yeri tespiti fonksiyonunun kullanımı için önemlidir. Hat Uzunluğuna, arıza yerini mesafe birimi (% olarak) göstermek için, ihtiyaç duyulur. Birçok hat bölümlerin kullanımında, her bir bölümün uzunluğu tanımlanır.

1110 no'lu adresteki değerler (*km*) veya 1111 (*MİT* no'lu adresteki değerler) sadece, bir hat bölümü mevcut ise ve tüm tanımlanmış hat bölümün dışında ortaya çıkan arızalar için, geçerlidir.

Eğer bir çok hat bölümleri ayarlanır ise,

- hat bölümü 1 için adres 6006(*km*) veya 6007 (*MİT*)
- hat bölümü 2 için adres 6016(*km*) veya 6017 (*MİT*)
- hat bölümü 3 için adres 6026(*km*) veya 6027 (*MİT*)

Tüm hat için ayarlanmış hat uzunluğu, aşağıdaki hat bölümlerde parametrelenmiş uzunlukların toplamına uygun olması gerekmektedir. Burada maksimum % 10 luk bir sapmaya izin verilir.

### Motor Yol Alma Tanıma (sadece motorlar için)

1107 no'lu **I MOTOR YOLAL** . adresinde yapılandırılan akım değeri aşıldığında, bu motorun çalışması olarak yorumlanır. 1107 no'lu adreste girilen akım, cihazın, korunan motorun yol alma modunda olup olmadığını belirlemesini ve böylelikle yol alma/kalkış zamanı izleme ve aşırı yük koruma fonksiyonlarını doğru olarak yapmasını sağlar.

Ayarı belirlemek için aşağıdakiler göz önünde tutulur:

- Bütün yük ve gerilim koşullarında gerçek motor yol alma akımından daha küçük bir değer seçilmelidir.
- Motorun yol alması sırasında, aşırı yük korumanın ısı benzetimi "dondurulur", yani sabit bir düzeyde tutulur. Yüksek akımlar için çalışma sırasında aşırı yük korumanın çalışma aralığını sınırladığından, bu eşik gereksiz şekilde düşük ayarlanmamalıdır.

### Ölçülen Güç Değerlerini Tersine Çevirme/Ölçülen Değerler

Ölçülen işletme değerlerinden hesaplanan yöne bağlı değerler (güç, güç faktörü, enerji ve bunlara ilişkin minimum, maksimum ve ortalama değerleri), genellikle korunan teçhizata doğru pozitif yönde tanımlanmıştır. Bu, tüm cihaz için bağlantı polaritesinin, **GüçSis.Veriler1**'de uygun olarak tanımlanmış olmasını gerektirir (akım trafolarının polarite'na, adres 201 bakın). Ancak, koruma fonksiyonları için „İleri“-yön-ile güç vb. için pozitif yönü farklı olarak tanımlamak, örneğin hattın baraya doğru aktif güç akışını pozitif olarak göstermek de mümkündür. Bunun için 1108 no'lu **P,Q İşareti** adresi **ters çevrilmiş** olarak ayarlanır. Eğer ayar **ters çevrilmemiş** se (olağan ayar), güç vb. için pozitif yön, koruma fonksiyonları için "ileri"-yöne karşılık olur. Bölüm 4'te söz konusu değerlerin ayrıntılı bir listesi verilmektedir.

### 2.1.6.3 Ayarlar

Tabloda, bölgeye özgü varsayılan ayarlar gösterilmiştir. C sütunu (yapılandırma), akıma dayalı değerlerin karşılığı olan akım trafosu sekonder anma akımını göstermektedir.

Adr.	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
1101	Tam Skala Ger.		0.10 .. 800.00 kV	12.00 kV	Ölçme: Tam Skala Gerilimi (%100)
1102	Tam Skala Akım		10 .. 50000 A	100 A	Ölçme: Tam Skala Akımı (%100)
1103	RE/RL Oranı		-0.33 .. 7.00	1.00	Sıfır blş. denkleştirme çarpanı RE/RL
1104	XE/XL Oranı		-0.33 .. 7.00	1.00	Sıfır blş. denkleştirme çarpanı XE/XL
1105	x'	1A	0.0050 .. 15.0000 Ω/mil	0.2420 Ω/mil	x' - Uzunluk birimine göre Hat Reaktansı
		5A	0.0010 .. 3.0000 Ω/mil	0.0484 Ω/mil	
1106	x'	1A	0.0050 .. 9.5000 Ω/km	0.1500 Ω/km	x' - Uzunluk birimine göre Hat Reaktansı
		5A	0.0010 .. 1.9000 Ω/km	0.0300 Ω/km	
1107	I MOTOR YOLAL.	1A	0.40 .. 10.00 A	2.50 A	Motor Baş. Akımı (BLK OVL, Başl. İzl.)
		5A	2.00 .. 50.00 A	12.50 A	
1108	P,Q işareti		tersçevrilmemiş ters çevrilmiş	tersçevrilmemiş	P,Q ölçülen işletme değeri işareti
1109	HAT AÇISI		10 .. 89 °	85 °	Hat Açısı
1110	Hat Uzunluğu		0.1 .. 1000.0 km	100.0 km	Hat Uzunluğu
1111	Hat Uzunluğu		0.1 .. 650.0 Mil	62.1 Mil	Hat Uzunluğu
6001	S1: RE/RL		-0.33 .. 7.00	1.00	T1: Sıfır blş denkleştirme çarpanı RE/RL
6002	S1: XE/XL		-0.33 .. 7.00	1.00	T1: Sıfır blş denkleştirme çarpanı XE/XL
6003	S1: x'	1A	0.0050 .. 15.0000 Ω/mil	0.2420 Ω/mil	T1: mil başına fider reaktansı: x'
		5A	0.0010 .. 3.0000 Ω/mil	0.0484 Ω/mil	
6004	S1: x'	1A	0.0050 .. 9.5000 Ω/km	0.1500 Ω/km	T1: km başına fider reaktansı: x'
		5A	0.0010 .. 1.9000 Ω/km	0.0300 Ω/km	
6005	S1: Hat açısı		10 .. 89 °	85 °	S1: Hat açısı
6006	S1: hat uzunluğu		0.1 .. 650.0 Mil	62.1 Mil	T1: Hat uzunluğu (km)
6007	S1: Hat uzunluğu		0.1 .. 1000.0 km	100.0 km	T1: Hat uzunluğu (km)
6011	S2: RE/RL		-0.33 .. 7.00	1.00	T2: Sıfır blş denkleştirme çarpanı RE/RL
6012	S2: XE/XL		-0.33 .. 7.00	1.00	T2: Sıfır blş denkleştirme çarpanı XE/XL
6013	S2: x'	1A	0.0050 .. 15.0000 Ω/mil	0.2420 Ω/mil	T2: mil başına fider reaktansı: x'
		5A	0.0010 .. 3.0000 Ω/mil	0.0484 Ω/mil	
6014	S2: x'	1A	0.0050 .. 9.5000 Ω/km	0.1500 Ω/km	T2: km başına fider reaktansı: x'
		5A	0.0010 .. 1.9000 Ω/km	0.0300 Ω/km	

Adr.	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
6015	S2: Hat açısı		10 .. 89 °	85 °	T2: Hat açısı
6016	S2:Hat uzunluğu		0.1 .. 650.0 Mil	62.1 Mil	T2: hat uzunluğu (mil)
6017	S2:Hat uzunluğu		0.1 .. 1000.0 km	100.0 km	T2: Hat uzunluğu (km)
6021	S3: RE/RL		-0.33 .. 7.00	1.00	T3: Sıfır blş denkleştirme çarpanı RE/RL
6022	S3: XE/XL		-0.33 .. 7.00	1.00	T3: Sıfır blş denkleştirme çarpanı XE/XL
6023	S3: x'	1A	0.0050 .. 15.0000 Ω/mil	0.2420 Ω/mil	T3: mil başına fider reaktansı: x'
		5A	0.0010 .. 3.0000 Ω/mil	0.0484 Ω/mil	
6024	S3: x'	1A	0.0050 .. 9.5000 Ω/km	0.1500 Ω/km	T3: km başına fider reaktansı: x'
		5A	0.0010 .. 1.9000 Ω/km	0.0300 Ω/km	
6025	S3: Hat açısı		10 .. 89 °	85 °	T3: Hat açısı
6026	S3:Hat uzunluğu		0.1 .. 650.0 Mil	62.1 Mil	T3: hat uzunluğu (mil)
6027	S3:Hat uzunluğu		0.1 .. 1000.0 km	100.0 km	T3: Hat uzunluğu (km)

#### 2.1.6.4 Bilgi Listesi

No.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
126	Kor ON/OFF	IE	Koruma ON/OFF (sistem portundan)
356	>Elle Kapama	EM	>Manuel kapama sinyali
501	Röle BAŞLATMA	AM	Röle BAŞLATMA
511	Röle AÇMA	AM	Röle GENEL AÇMA komutu
533	Ia =	VI	Primer arıza akımı IL1
534	Ib =	VI	Primer arıza akımı IL2
535	Ic =	VI	Primer arıza akımı IL3
561	E/K Tes. Edildi	Out	Manuel kapama sinyali tespit edildi
2720	>ANSI#-2Etkinl.	SP (Tek nokta)	>50/67-(N)-2yietkinl.(79kltiptal)
4601	>Ke Yardımcı NA	SP (Tek nokta)	>Kesici kontağı (AÇIK, kesici açıksa)
4602	>Ke Yardımcı NK	SP (Tek nokta)	>Kesici kontağı (AÇIK, kesici kapalıysa)
16019	>Ke Aşınma Baş.	SP (Tek nokta)	>Kesici Aşınması Başlama Kriteri
16020	Ke.Aş.Z.A. ar.	Out	Ke Aşınma Zaman Ayarı Arızası ile blk.
16027	KeAş.BLKI PaHa.	Out	Ke Aşınma Lojği Ir-Ke >= Isc-Ke ile blk
16028	KeAş.BLKn PaHa.	Out	Ke Aş.Loğği blk AnhÇevr Isc>=AnhÇevr Ir

## 2.1.7 EN100 Modülü

### 2.1.7.1 İşlevsel Açıklama

**EN100 Modülü** 7SJ62/64'ün kontrol ve otomasyon sistemlerindeki 100 Mbit'lik haberleşme ağlarına, IEC 61850 standardına uygun protokoller ile entegrasyonuna imkan tanır. Bu norm cihazların, ağ geçitleri ve protokol çeviriciler olmaksızın, sürekli haberleşmesini mümkün kılar. Böylelikle SIPROTEC 4-cihazları, açık ve dahili kullanılabilir şekilde, uygun heterojen çevrelerde kullanılabilir. Cihazın proses kontrol entegrasyonuna paralel olarak, bu arayüz DIGSI ile haberleşme ve GOOSE üzerinden röleler arası haberleşme için de kullanılabilir.

### 2.1.7.2 Ayar Notları

#### Arayüzü seçimi

Ethernet-Sistem arayüzü modülü (IEC 61850, **EN100 Modülü**) işletimi için herhangi bir özel ayar gerekmez. Ancak cihaz MLFB` e göre böyle bir modüle sahipse, bu otomatikmen **Port B** üzerine mevcut bir arayüzü olarak ön ayarlanır.

### 2.1.7.3 Bilgi Listesi

No.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
009.0100	Arızalı Modül	IE	EN100 Modülü Arızalı
009.0101	Arıza Kanal 1	IE	EN100 Bağlantısı Kanal 1 Arıza
009.0102	Arıza Kanal 2	IE	EN100 Bağlantısı Kanal 2 Arıza

## 2.2 Aşırı Akım Koruması

Aşırı akım koruması 7SJ62/64 rölesinin ana koruma fonksiyonudur. Cihazın dört sabit zamanlı (seçimli süre ölçerlerle ani elemanlar) ve iki ters zamanlı aşırı akım elemanı mevcuttur. Tüm elemanlar birbirinden bağımsızdır ve istenirse birleştirilebilir.

Yalıtılmış veya denkleştirilmiş sistemlerde 3-fazlı cihazların iki fazı koruma donanımlarıyla etkileşimi ihtiyaç duyulursa, zamanlı aşırı akım koruma için üç fazlı çalışma yönteminin yanı sıra iki fazlı işletmesinde tasarlanabilir (bölüm 2.1.3.2).

Yüksek ayarlı elemanlar  $I_{>>>}$  ve  $I_{>>}$  ile aşırı akım elemanı  $I_{>}$  her zaman sabit açma zamanı ile çalışırken, dördüncü eleman  $I_p$  daima ters açma zamanı ile çalışır.

### Uygulama

- Yönsüz aşırı akım koruması, radyal ve tek kaynaklı veya açık çevrim ağlardan beslenen şebekeler ve tüm hat, trafo, jeneratör, motor ve bara türlerinin diferansiyel koruma planlarının artçı koruması için uygundur.

### 2.2.1 Genel

Toprak akımı için aşırı akım koruma, 613 no'lu **(I)DMT T ile:**, parametresinin ayarına bağlı olarak, ölçülen  $I_E$  değerleri ile veya üç faz akımlardan hesaplanan  $3I_0$  büyüklükleri ile çalışabilir. Ancak; duyarlı toprak akım girişi özelliğine sahip cihazlar, genellikle faz akımlarının toplamından hesaplanan  $3I_0$  büyüklüğünü kullanır.

Cihazda etkinleştirilmiş bütün ters ve sabit zamanlı aşırı akım elemanları, otomatik tekrar kapama fonksiyonu tarafından (tekrar kapama çevrimine bağlı olarak) veya cihazın ikili girişleri üzerinden harici sinyallerle kilitlenebilir. İkili girişleri enerjileyen harici sinyallerin kaldırılması ile, bu elemanlar tekrar etkinleştirilir. Manual Close Mode (Elle Kapama Modu) istisnası olarak tanımlanan bir özellik de biçimlendirilebilir. Ayrıca, Manual Close Mode (Elle Kapama Modu) ile Arıza üzerine- Kapama koşullarında arıza temizleme süresini iyileştirmek mümkün. Bu durumda, harici kumanda (kesici) anahtarından bir impuls sinyaliyle, üç zamanlı aşırı akım faz elemanından birinin ve yine üç zamanlı aşırı akım toprak elemanından birinin zaman gecikmeleri köprülenebilir ve böylelikle yüksek hızlı açma sağlanır. Bu impuls, 300 ms süreyle uzatılır.

Otomatik tekrar kapama fonksiyonu, tekrar kapama çevrimine bağlı olarak aşırı akım kademeleri veya yüksek-akım kademeleri için ani açmayı da başlatabilir.

Sabit zamanlı elemanların başlatması bırakma zamanlarının ayarlanması ile dengelenebilir. Bu koruma, aralıklı arızaların meydana geldiği sistemlerde kullanılır. Elektromekanik rölelerle beraber bir uygulamada farklı bırakma eğrisi uygun hale getirebilir ve dijital ve elektromekanik cihazların zamanlı kademeleri gerçekleştirilebilir.

Başlatma ve gecikme ayarları dinamik ayar değiştirme fonksiyonu üzerinden hızlı bir şekilde sistem gerekliliklerine adapte edilebilir (Bölüm 2.4'e bakın).

Demeraj tutuculuğu özelliği kullanılarak, demeraj koşulları için  $I_{>}$  ve  $I_p$  elemanlarının (fazlarda),  $IE_{>}$  ve  $IE_p$  elemanlarının (toprak hattında) açmaları bloklanabilir.

Aşağıdaki tablo'da, aşırı akım korumanın, 7SJ62/64'ün diğer fonksiyonlarıyla etkileşimi özetlenmiştir.

Tablo 2-1 Aşırı akım korumanın, 7SJ62/64'ün diğer fonksiyonlarıyla bağlantısı

Zamanlı aşırı akım kademeleri	Otomatik tekrar kapama ile etkileşimi	Elle kapama	Dinamik Soğuk yük başlatma	Demeraj tutuculuğu
I>	•	•	•	•
I>>	•	•	•	
I>>>	•	•	•	
Ip	•	•	•	•
IE>	•	•	•	•
IE>>	•	•	•	
IE>>>	•	•	•	
IEp	•	•	•	•

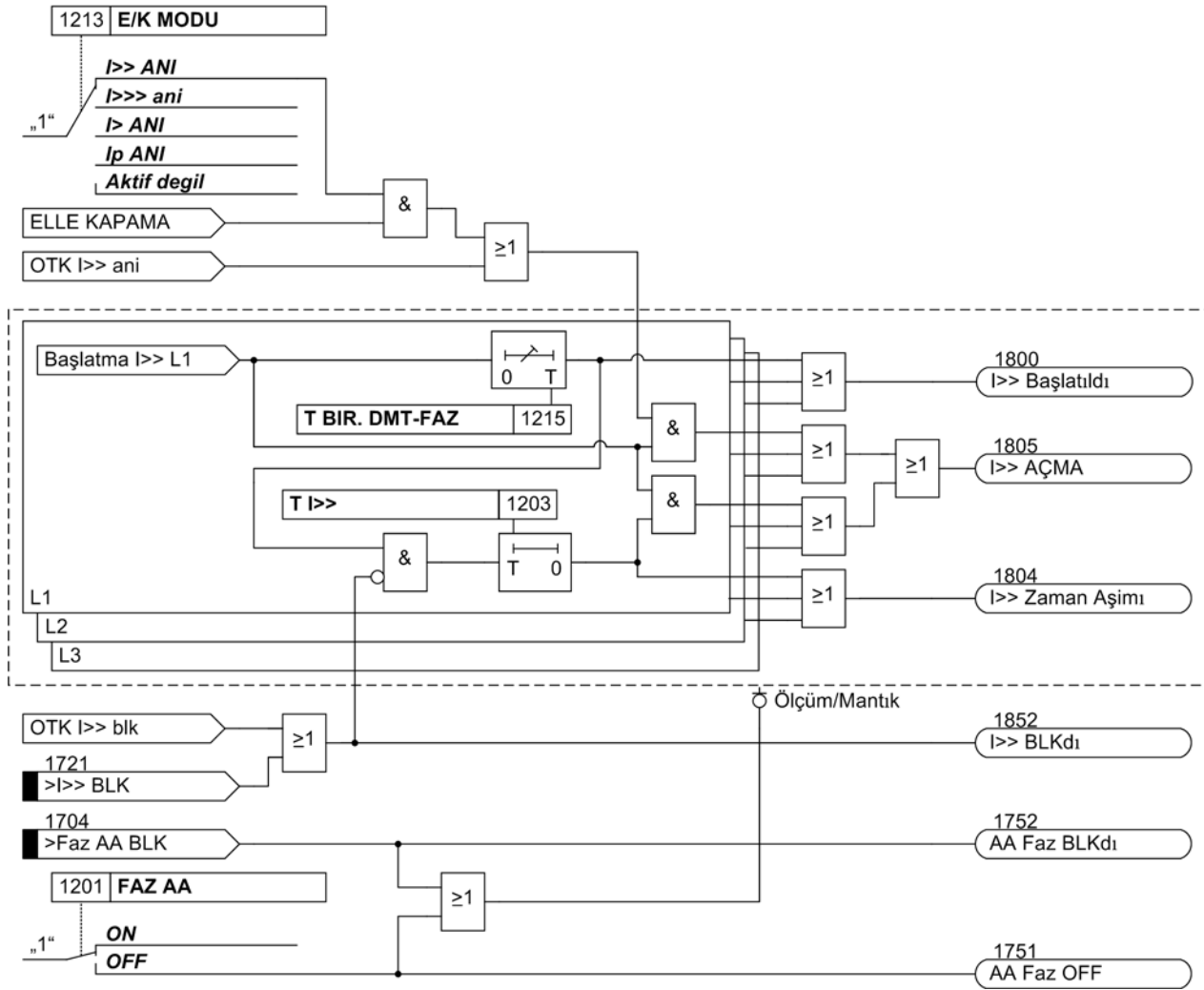
## 2.2.2 Sabit Zamanlı Yüksek Ayarlı Elemanlar I>>>, I>>, IE>>>, IE>>

Her Kademe için bireysel başlatma eşiği **I>>>**, **I>>** veya **IE>>>**, **IE>>** ayarlanır. **I>>>** ve **IE>>>** yanında, **Teme1** ve **Gerçek RMS** hemde **An1** ölçülebilir. Her faz akımı ve toprak akımı, Kademe başına başlatma eşiği **I>>>**, **I>>** veya **IE>>>**, **IE>>** ile ayrı ayrı karşılaştırılır. Başlatma değerlerinin üzerindeki akımlar, koruma rölesi tarafından tespit edilerek kaydedilir. Ayarlanan zaman gecikmesinin dolması ile, bir açma sinyali üretilir. İlgili gecikme zaman bitiminden sonra **T I>>>**, **T I>>** veya **T IE>>>**, **T IE>>** başlatma komutları verilir, bunların herbiri ayrı ayrı her bir kademe için hazır bulunur. Bırakma eşiği başlatma değerinin yaklaşık % 95'idir > 0,3 I<sub>N</sub> akımları için. **I>>>**- veya **IE>>>**-Kademe Anlık Değer ölçmesi ayarlandığı takdirde, Bırakma eşiği başlatma değeri % 90'idir.

Başlatmalar ayar bırakma süreleri 1215 **T BIR. DMT-FAZ** veya 1315 **T BIR. DMT-TOPR** tarafından stabilize edilebilir. Akım eşik değeri altına düşerse, bu süre başlatılır ve başlatma koşullarını sürdürür. Fonksiyon bu durumda yüksek hızda bırakmaz. AÇMA Komutu gecikme zamanı **T I>>>**, **T I>>** veya **T IE>>>**, **T IE>>** bu arada devam sürüyor. Bırakma Zaman Gecikmesi süresi sonrasında başlatma bildirilir ve AÇMA Komutu gecikme zamanı sıfırlanır, eğer yeniden bir eşik değeri aşımı **I>>>**, **I>>** veya **IE>>>**, **IE>>** gerçekleşmemişse. Eğer tekrar eşik değeri aşımı bırakma zaman gecikmesi esnasında yürütülüyor ise, bu kesilir. AÇMA Komutu gecikme zamanı **T I>>>**, **T I>>** veya **T IE>>>**, **T IE>>** bu arada devam sürüyor. Bunun bitiminde tekrar eşik değeri aşımı derhal başlatılır. Bu sırada bir akım eşik değeri aşımı söz konusu değilse, herhangi bir reaksiyon gerçekleşmez. Açma komutu gecikme zamanı bitiminden sonra bir tane daha eşik değeri aşımı bırakma zaman gecikmesi esnasında gerçekleşir ise, hemen başlatılır.

Bu kademeler, otomatik tekrar kapama özelliği tarafından bloklanabilir (79 AR).

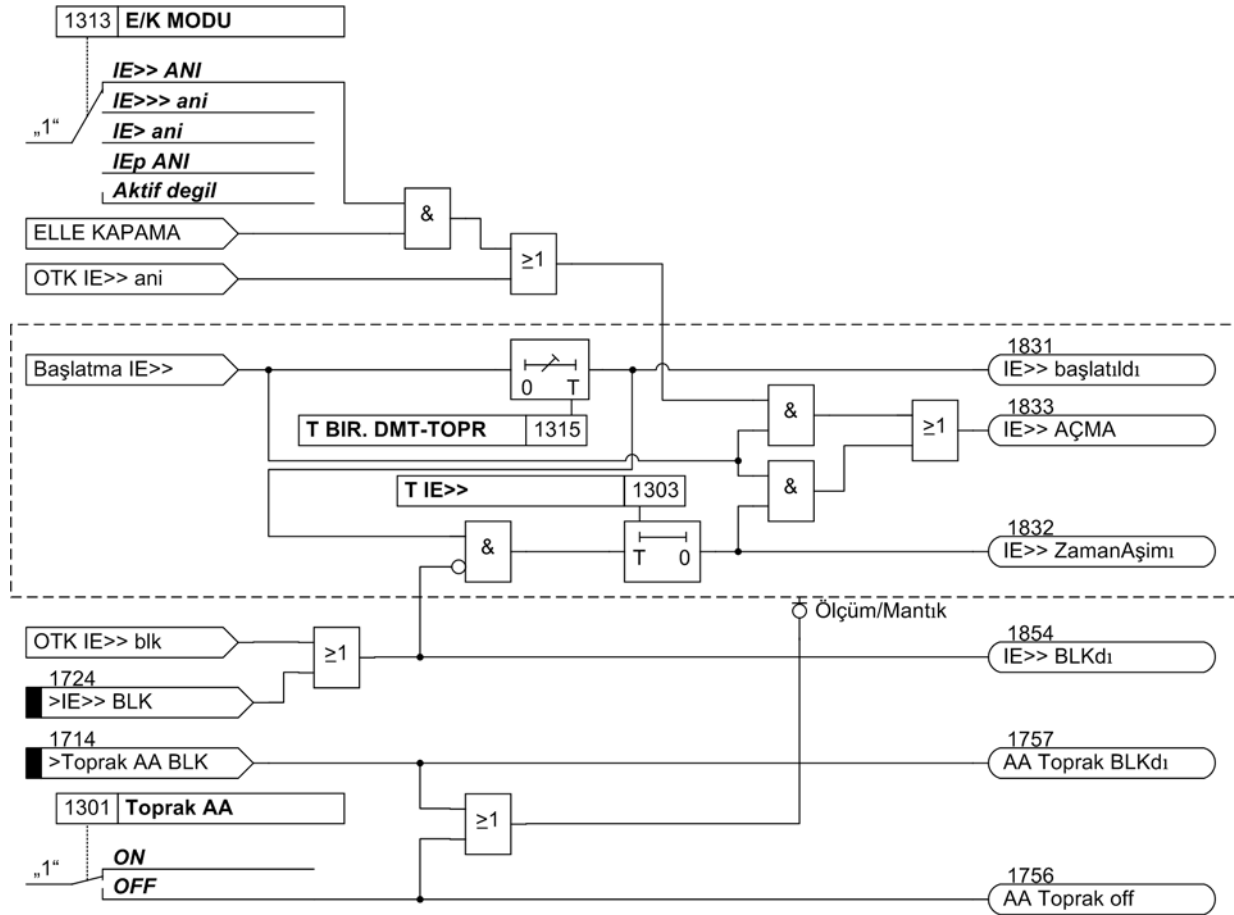
Aşağıdaki şekiller örnek biçiminde elemanlarının mantık şemalarını **I>>** veya **IE>>** için görüntülenmektedirler. Analog Sabit zamanlı aşırı akım elemanları **I>>>** ve **IE>>>** için geçerlidirler.



Şekil 2-5 Mantık şeması I>> Röle Elemanı

Eğer E/K MODU parametresi *I>> ANI* veya *I>>> ANI* olarak ayarlanır ve manuel kapama tespiti kullanılırsa, eleman ikili giriş üzerinden bloklansa bile, bir başlatma ani açmaya neden olur. Aynıısı OTK I>> gecikmesiz için geçerlidir.





Şekil 2-6 Röle Elemanı IE için Mantık Şeması>>

Eğer **E/K MODU** parametresi *IE>> ANI* veya *IE>>> ANI* olarak ayarlanır ve manuel kapama tespiti kullanılırsa, eleman ikili giriş üzerinden bloklansa bile, bir başlatma ani açmaya neden olur. Aynıısı OTK IE>> gecikmesiz için geçerlidir.

### 2.2.3 Sabit Zamanlı Aşırı Akım Elemanları I>, IE>

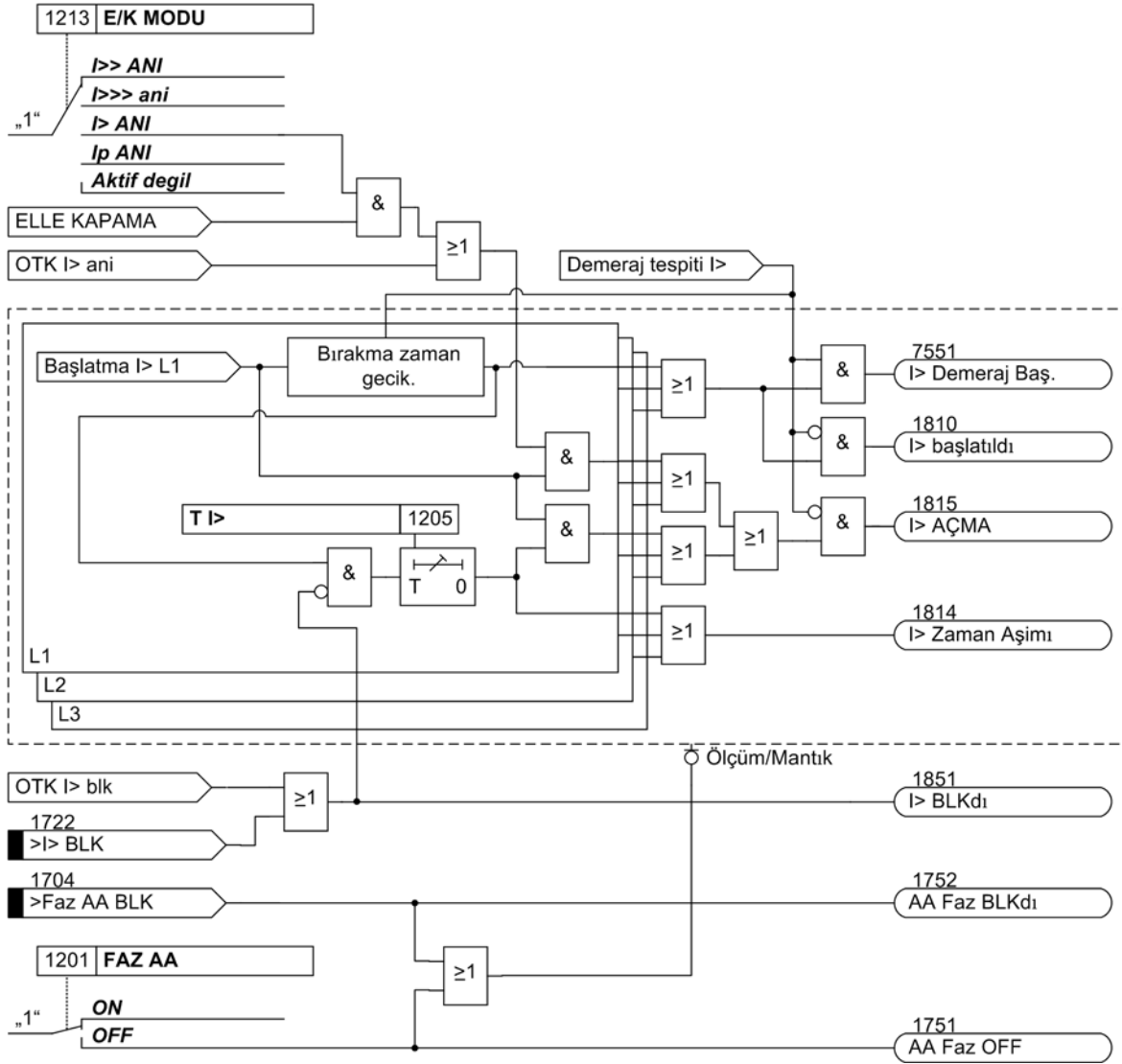
Her eleman için bireysel başlatma eşiği **I>** veya **IE>**, ayarlanır. *Temel* yanında *Gerçek RMS* de ölçülebilir. Her faz ve toprak akımı tek tek eleman başına başlatma eşiği **I>** veya **IE>** ile ayrı ayrı karşılaştırılır ve ilgili değerin aşılması halinde, bu bildirilir. Demeraj tutuculuğu özelliği uygulanırsa (aşağıya bakın), demeraj akımı tespit edildiği sürece, ya normal başlatma sinyalleri ya da ilgili demeraj sinyalleri çıkış verilir. Kullanıcı tanımlı gecikme süreleri **T I>** veya **T IE>** geçtikten sonra, herhangi bir demeraj akımı tespit edilmez ya da demeraj tutuculuğu devre dışı bırakılırsa bir açma sinyali bildirilir. Demeraj tutuculuğu özelliği etkinleştirilir ve bir demeraj koşulu mevcut olursa, herhangi bir açma meydana gelmez ancak bir mesaj kaydedilir ve aşırı akım elemanı gecikme süresi geçtiğinde görüntülenir. Açma sinyalleri ve gecikme süresi bitimindeki sinyaller her bir eleman için ayrı ayrı mevcuttur. Bırakma eşiği başlatma değerinin yaklaşık % 95'idir > 0,3 I<sub>N</sub> akımları için.

Başlatmalar ayar bırakma süreleri **1215 T BIR. DMT-FAZ** veya **1315 T BIR. DMT-TOPR** tarafından stabilize edilebilir. Akım eşik değeri altına düşerse, bu süre başlatılır ve başlatma koşullarını sürdürür. Fonksiyon bu nedenle yüksek hızda bırakmaz. AÇMA Komutu gecikme zamanı **T I>** veya **T IE>** bu arada devam sürüyor. Bırakma Zaman Gecikmesi süresi sonrasında başlatma bildirilir ve AÇMA Komutu gecikme zamanı sıfırlanır, eğer yeniden bir eşik değer aşımı **I>** veya **IE>** gerçekleşmemişse. Eğer tekrar eşik değer aşımı bırakma zaman gecikmesi esnasında yürütülüyor ise, bu kesilir. AÇMA Komutu gecikme zamanı **T I>** veya **T IE>** bu arada devam sürüyor. Bunun bitiminde tekrar eşik değer aşımı derhal başlatılır. Bu sırada bir akım eşik değer aşımı söz konusu değil ise, herhangi bir reaksiyon gerçekleşmez. Açma komutu gecikme zamanı bitiminden sonra bir tane daha eşik değer aşımı bırakma zaman gecikmesi esnasında gerçekleşir ise, hemen başlatılır.

Aşırı akım elemanlarının **I>** veya **IE>** başlatma stabilizasyonu, bir demeraj aralıklı bir arızayı temsil etmediğinden, bir demeraj başlatması mevcut ise, ayarlanabilir bırakma süresi vasıtasıyla devre dışı bırakılabilir.

Bu kademeler, otomatik tekrar kapama özelliği tarafından bloklanabilir (79 AR).

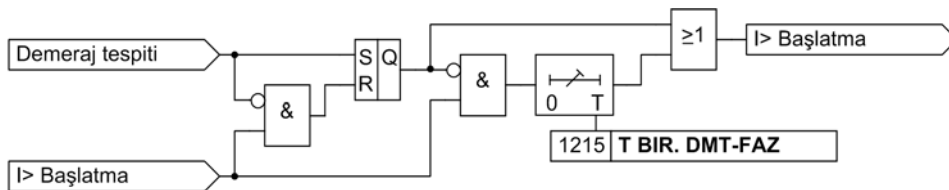
Aşağıdaki şekiller örnek biçiminde elemanlarının mantık şemalarını **I>** ve **IE>** için görüntülenmektedir.



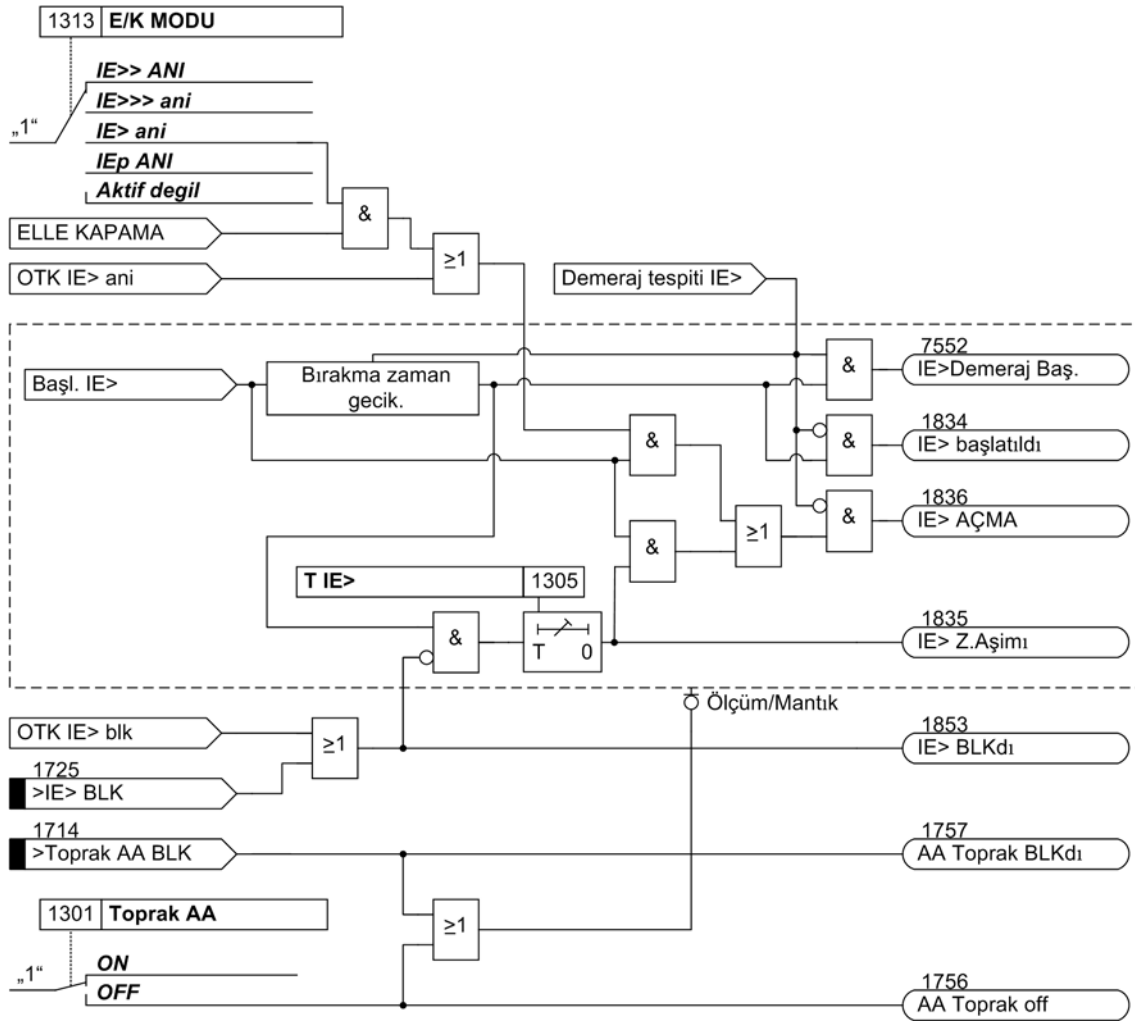
Şekil 2-7 Mantık şeması I> Röle Elemanı

Zamanlayıcı kademesinin bırakma gecikmesi herhangi bir demeraj tespit edilmemesi durumunda çalışır. Gelecek bir demeraj çalışmakta olan bir zamanlayıcı bırakma gecikmesini resetleyecektir.

Eğer **E/K MODU I> ANI** olarak ayarlanır ve manuel kapama tespiti kullanılırsa, eleman ikili giriş üzerinden blokansa bile, bir başlatma ani açmaya neden olur. Aynıısı OTK I> gecikmesiz için geçerlidir.



Şekil 2-8 I> için bırakma gecikmesi mantık diyagramı

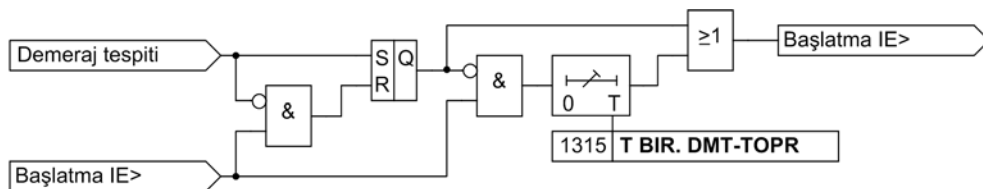


Şekil 2-9 Rôle Elemanı IE> için mantık diyagramı

Eğer E/K MODU IE> ani olarak ayarlanır ve manuel kapama tespiti kullanılırsa, eleman ikili giriş üzerinden bloklansa bile, başlatma koşulları oluşur oluşmaz açma başlatılır. Aynıısı OTK IE> gecikmesiz için geçerlidir.

Her Kademe I>, I>> başlatma değerleri, Faz akımları için ve IE>, IE>> toprak akımı için ve her bir kadememin gecikme süreleri ayrı ayrı ayarlanabilir.

Bırakma gecikmesi ancak herhangi bir demeraj tespit edilmez ise çalışır. Gelecek bir demeraj çalışmakta olan bir zamanlayıcı bırakma gecikmesini resetleyecektir.



Şekil 2-10 IE> için bırakma gecikmesi mantığı

## 2.2.4 Ters zamanlı aşırı akım kademeleri $I_p$ , $I_{Ep}$

Ters zamanlı aşırı akım elemanları sipariş biçimine bağlıdır. IEC veya ANSI standardına göre bir ters zaman karakteristiği ile ya da kullanıcı tanımlı bir karakteristikle çalışırlar. Karakteristikler ve ilgili formüller Teknik Veriler bölümünde gösterilmiştir.

Ters zamanlı aşırı akım karakteristik eğrilerinin yapılandırılması sırasında, sabit zamanlı röle elemanları  $I>>>$ ,  $I>>$  ve  $I>$  etkinleştirilebilir (Altbölüm 'e' bakın  $I>>>$ ,  $I>>$ ,  $IE>>>$ ,  $IE>>$  ve „sabit zamanlı aşırı akım  $I>$ ,  $IE>$ “).

Opsiyonel olarak bir gerilim tutuculuğu ayarlanabilir (bölüme bakın „ters zamanlı aşırı akım koruma (Gerilim denetimli/ –tutuculu“).

### Başlatma Davranışı

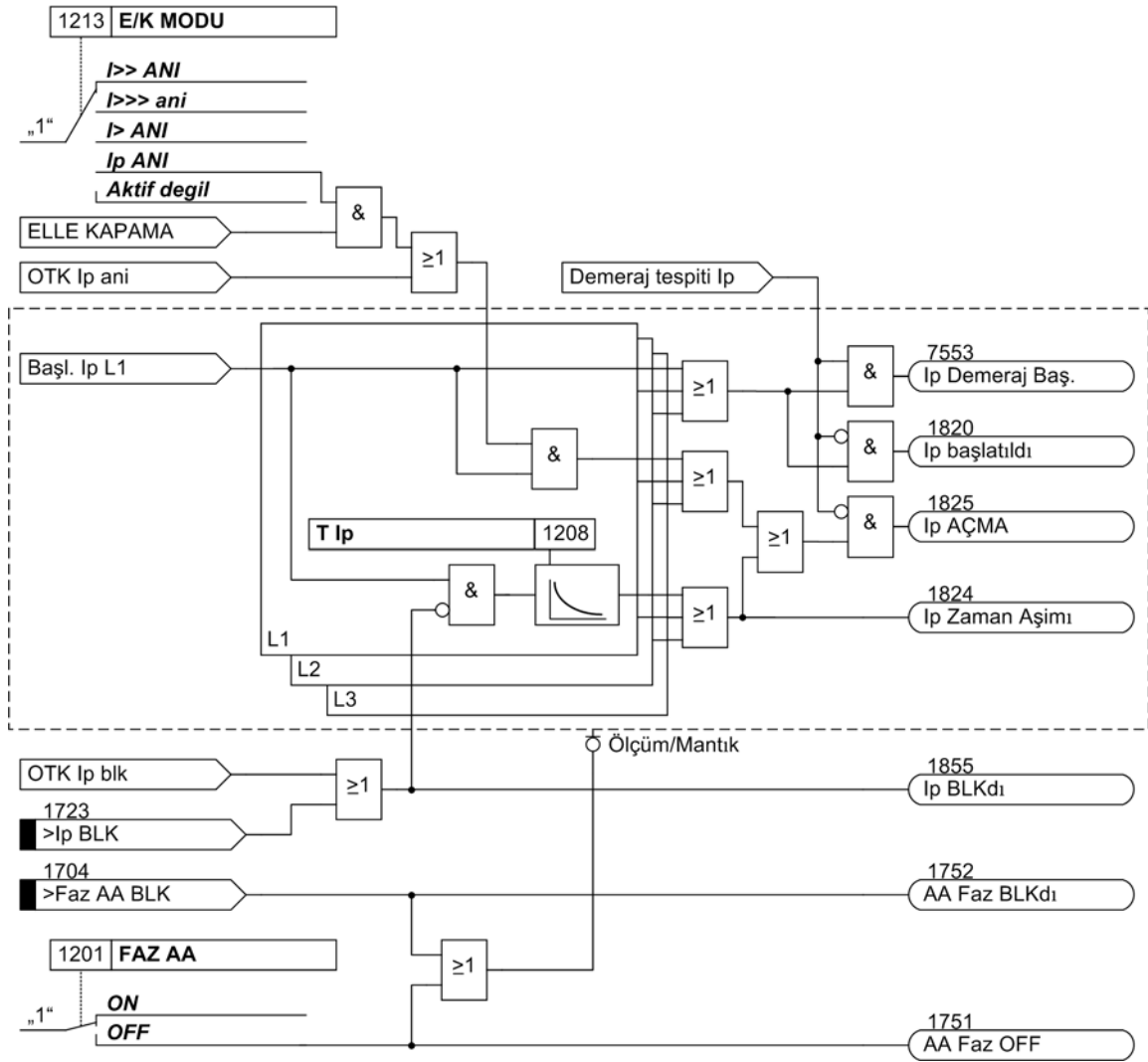
Her eleman için bireysel başlatma eşiği  $I$  veya  $IEp$ , ayarlanır. *Temel* yanında *Gerçek RMS* de ölçülebilir. Her faz ve toprak akımı tek tek Eleman başına başlatma eşiği  $I_p$  veya  $IEp$  ile ayrı ayrı karşılaştırılır. Akım ayar değerini 1.1 kat aştığında, eleman başlatma alır ve cihaz içerisinde bir mesaj kaydedilip görüntülenir. Demeraj tutuculuğu özelliği kullanılırsa, demeraj akımı tespit edildiği sürece, ya normal başlatma sinyalleri ya da ilgili demeraj sinyalleri yayınlanır.  $I_p$ –elemanları başlatma aldığı anda, açma sinyalinin zaman gecikmesi, dahili bir ölçme işlemi kullanılarak hesaplanır. Hesaplanan açma zamanı seçilen açma eğrisine bağlıdır. Bu süre geçtiğinde, herhangi bir demeraj akımı tespit edilmediği veya demeraj tutuculuğu devre dışı bırakıldığı sürece, bir açma sinyali yayınlanır. Demeraj tutuculuğu özelliği etkinleştirilir ve bir demeraj durumu mevcut olursa, açma gerçekleşmez fakat bir mesaj kaydedilir ve aşırı akım elemanı gecikme süresi geçtiğinde görüntülenir.

Bu kademeler, otomatik tekrar kapama özelliği ile bloklanabilir (79 AR).

Toprak akımı  $IEp$  karakteristiği faz akımların kullanımından bağımsız olarak Karakteristiğinden olarak seçilebilir.

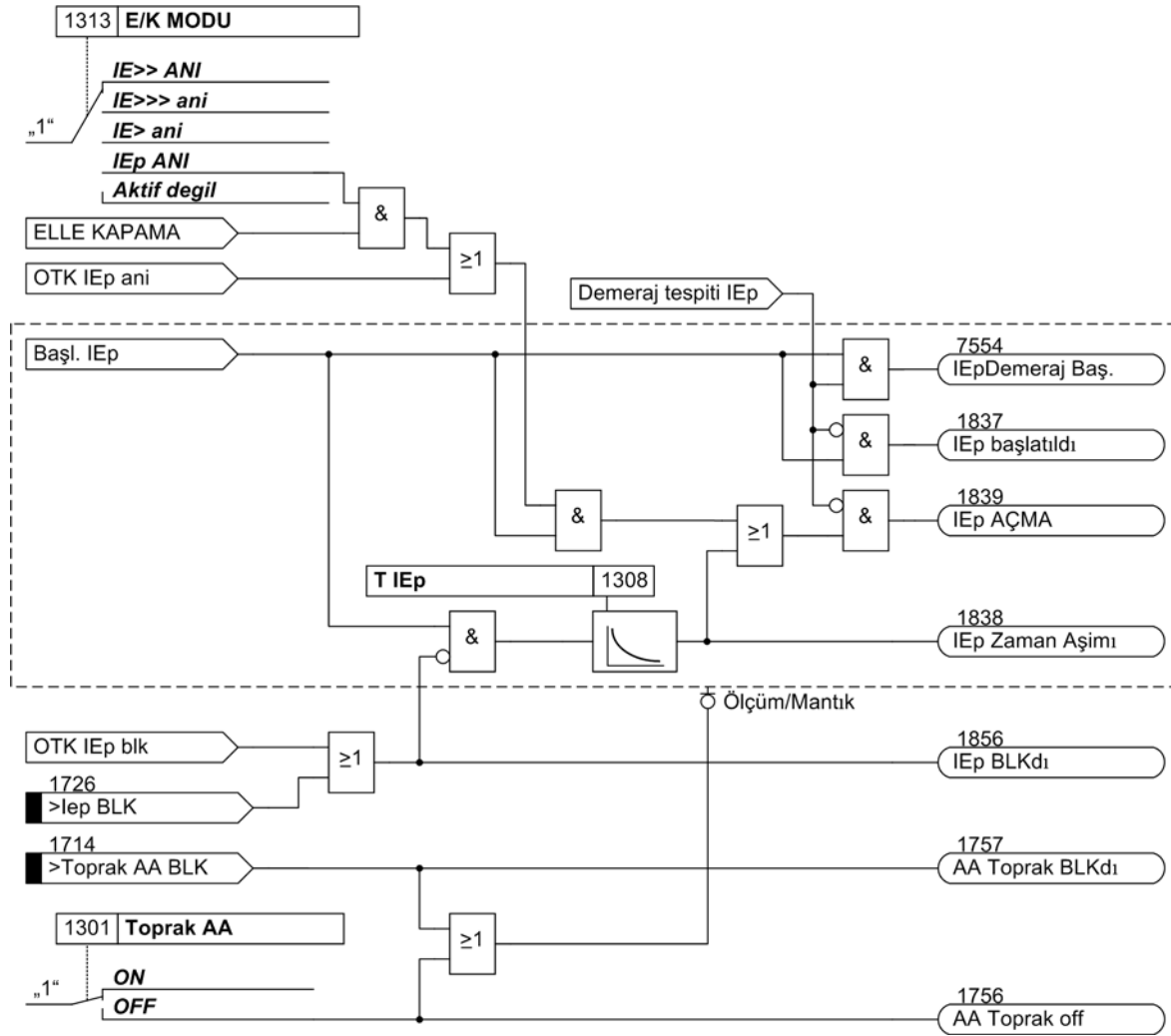
Ayrıca; bu elemanların  $I_p$  (Faz) ve  $IEp$  (Toprak) başlatmaları, zaman çarpanları ve zaman kadranları ayrı ayrı ayarlanabilir.

Aşağıdaki şekillerde ters zamanlı aşırı akım elemanlarının mantık şemaları görülmektedir.



Şekil 2-11 Ters zamanlı aşırı akım koruma Röle Elemanı için Mantık şeması

Eğer **E/K MODU** **Ip ANİ** olarak ayarlanır ve manuel kapama tespiti kullanılırsa, eleman ikili giriş üzerinden bloklansa bile, başlatma koşulları oluşur oluşmaz açma başlatılır. Aynıısı OTK Ip anlık için geçerlidir.



Şekil 2-12 Ters zamanlı aşırı akım koruma Röle Elemanı Mantık şeması Toprak için

Eğer **E/K MODU IEp ANI** olarak ayarlanır ve manuel kapama tespiti kullanılırsa, eleman ikili giriş üzerinden bloklansa bile, başlatma koşulları oluşur oluşmaz açma başlatılır. Aynıısı OTK IEp anlık için geçerlidir.

### ANSI ve IEC Eğrileri için Bırakma

ANSI ve IEC eğrileri için; bir kademenin bırakmasının, eşik değerinin altına düşmesinden hemen sonra veya disk benzetimi ile birlikte olması belirlenebilir. Burada; "Hemen sonra", başlatma değerinin yaklaşık % 95'inin altına düşer düşmez başlatmanın bırakması anlamına gelir. Yeni bir başlatma için, süre ölçer tekrar sıfırdan sayar.

Disk benzetimi seçildiğinde, bırakma, endüksiyon diski kullanan bir elektromekanik rölenin bırakmasına benzetilir. Disk öykünümü için; bırakma süreci, arıza akımının kesilmesinden sonra başlar. Bırakma süreci, başlatma değerinin % 90 düştüğünde başlar. Bırakma sonrası, (% 95 ile % 90 röle elemanındaki akım başlatma değerinin) arasında ise, ne açma ne de bırakma yönünde disk hareketi benzetilmez, yani eleman eylemsiz konumdadır.

Disk benzetimi, ters zamanlı aşırı akım röle elemanlarının kaynağa doğru olan klasik elektromekanik aşırı akım röleleriyle koordinasyonu gerekiyorsa yararlıdır.

### Kullanıcı Tanımlı Karakteristikler

Kullanıcı tanımlı karakteristikler kullanıldığında; akım-zaman karakteristik eğrisi, nokta nokta tanımlanabilir. 20'ye kadar değer çifti (akım-zaman) girilebilir. Bu değerlerle; röle elemanı, doğrusal ara değerlendirme yöntemiyle yaklaşık bir karakteristik oluşturur.

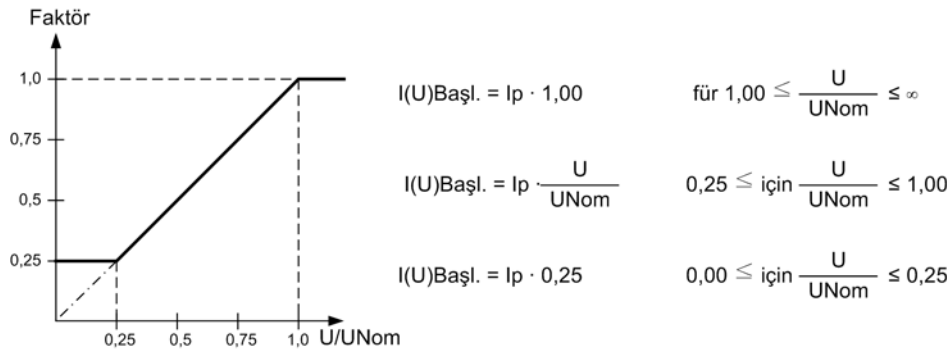
Bırakma eğrisi de kullanıcı tanımlı olabilir. ANSI ve IEC eğrileri için işlev açıklamasında bırakma davranışına bakın. Eğer kullanıcı tanımlı bir bırakma karakteristiği kullanılmıyorsa; akım röle elemanının başlatma değerinin yaklaşık % 95 'inin altına düştüğünde, röle elemanı hemen bırakır. Yeni bir başlatmada zaman tekrar baştan başlar.

## 2.2.5 Ters zamanlı aşırı akım koruma 51V (Gerilim denetimli/tutuculu)

### Düşük gerilimin dikkate alınması

Ters zamanlı aşırı akım koruması (açmalı) düşük gerilim algılamasına sahiptir (1223 **GERİLİM ETKİSİ** no lu adresinde), bunlar seçime göre iki değişik yöntemle aşırı akım algılamasını etkileyebilir:

- **Gerilim denetimli (voltage controlled):** Seçilebilir bir gerilim sınırının müsaade edilen minimum değerinin altına düşmesiyle aşırı akım kademesi açılır.
- **Gerilim tutuculu (voltage restraint):** Aşırı akım elemanının başlatma eşiği gerilim genliğine bağlıdır. Daha küçük gerilim akım eşiğini azaltır (Şekile bakın 2-13).  $U/U_{Nominal} = 1,00$  den  $0,25$  kadar arasında ise, bir doğrusal, direk orantılı bağımlık gerçekleşir, bu durumda aşağıdakiler geçerlidir:



ile  $U_{Nom} =$  Jeneratör anma gerilimi

$I_p =$  IDMT Başlatma eşiği

$I(U)Başl. =$  Başlatma değerinin gerilim etkisi

Şekil 2-13 Başlatma değerinin gerilim etkisi



$I_p$  değeri gerilim azalmasına orantılı olarak azalır, bunun sonucunda, sabit akım  $I$  için  $I/I_p$  oranı artırılır ve açma zamanı azaltılır. Bu durumda açma karakteristiği bölüm „Teknik Veriler“ e karşın, standart karakteristikler gösterisiyle azaltılmış gerilim ile sola doğru kaydırılır.

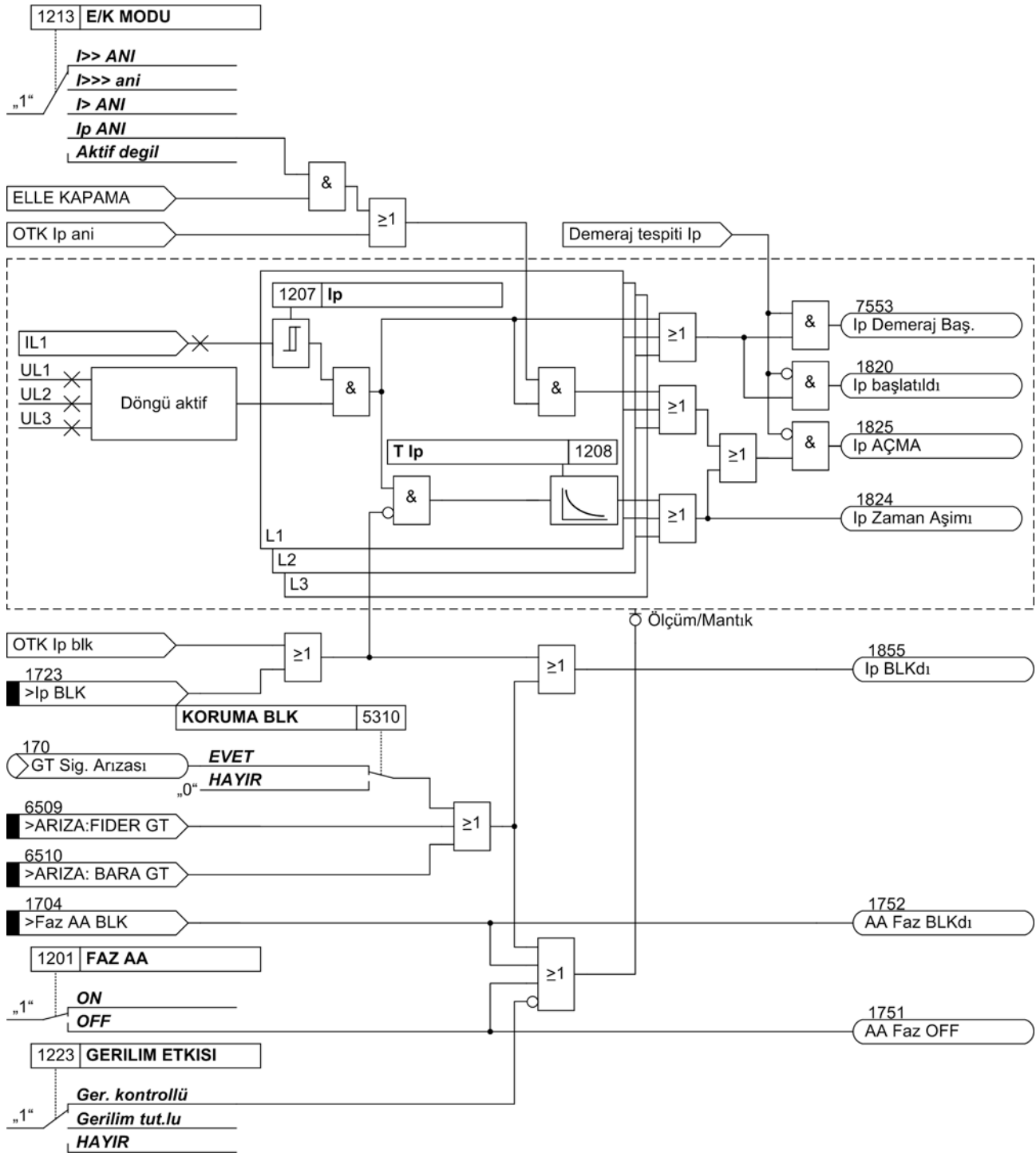
Bu ayarın en düşük başlatma eşığının veya başlatma kademesinin kısaltmasıyla değiştirilmesi, basamak şeklinde gerçekleşir. Burada, aşağıdaki tabloda görüntülenmiş akıma yönetilmiş basamaklara doğru gerilim atamalar söz konusudur.

Tablo 2-2 Arıza akımlarına ilişkin kontrol gerilimleri

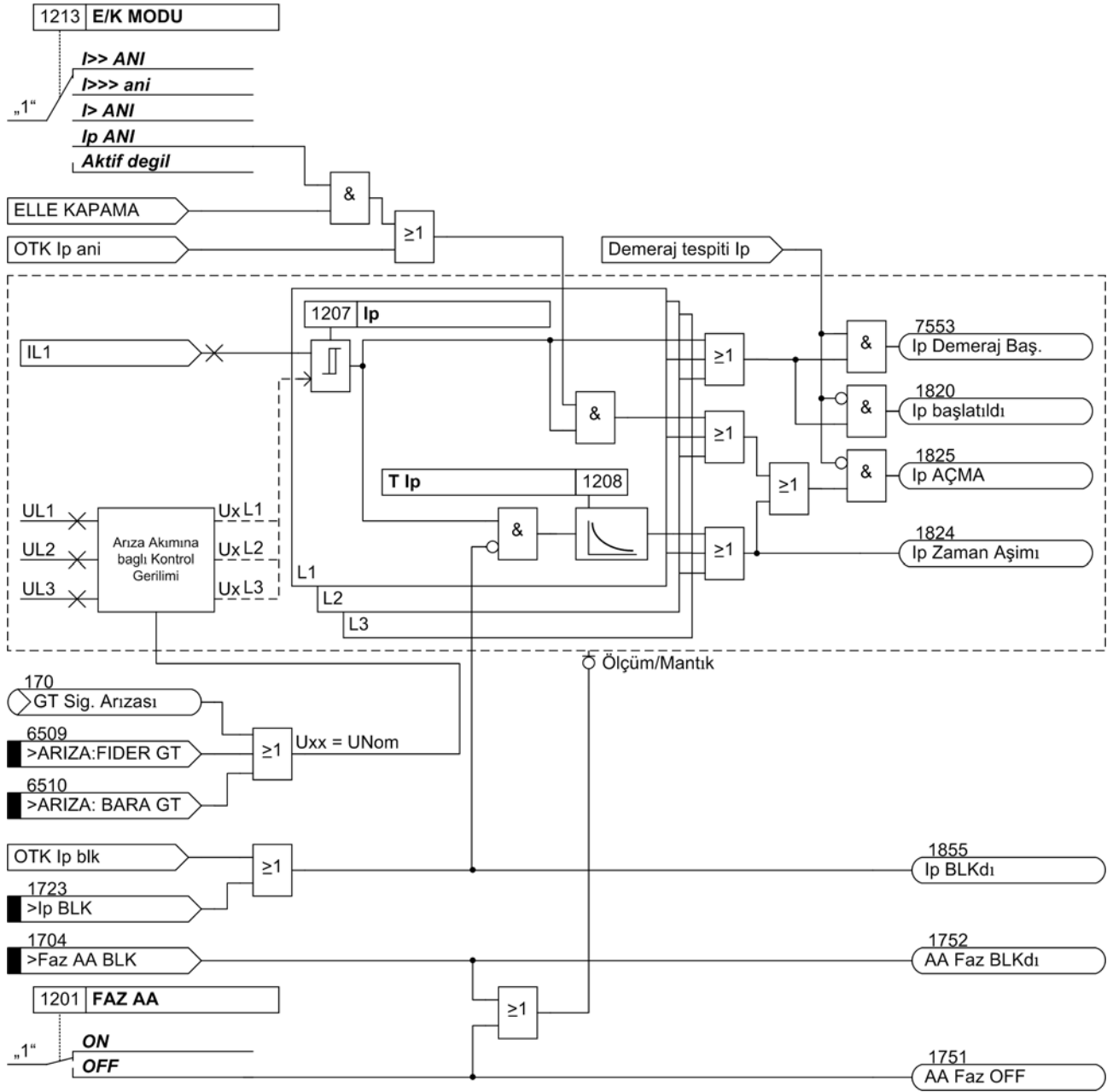
Akım	Gerilim
$I_{L1}$	$U_{L1} - U_{L2}$
$I_{L2}$	$U_{L2} - U_{L3}$
$I_{L3}$	$U_{L3} - U_{L1}$

Bir gerilim trafosu arızası durumunda istenmeyen bir çalışmadan kaçınmak üzere, gerilim trafosu koruma kesicisi tarafından kontrol edilen bir ikili giriş üzerinden ve cihaz dahili ölçme gerilim arıza tespiti üzerinden (Sigorta Arızası İzleme) bir fonksiyon bloklama uygulanır.

Aşağıdaki şekillerde ters zamanlı aşırı akım elemanlarının düşük gerilim etkisi ile mantık şemaları görülmektedir.



Şekil 2-14 Gerilim denetimli ters zamanlı aşırı akım koruması mantık diyagramı



Şekil 2-15 Gerilim tutuculu ters zamanlı aşırı akım koruması mantık diyagramı

## 2.2.6 Dinamik Soğuk Yük Başlatma Fonksiyonu

Çalıştırma sırasında, belli sistem elemanlarının uzun bir sıfır gerilim süresi sonrasında artırılmış bir güç tüketimi göstermesi durumunda (örn., klima sistemleri, ısıtma sistemleri, motorlar vb.), başlatma değerlerini dinamik olarak artırmak gerekebilir. Bu yüzden, bu tür çalışma koşulları göz önünde bulundurulurken, genel bir başlatma eşiği artışından kaçınılabılır.

Dinamik soğuk yük başlatma değeri değişimi, bütün kademeler için ortaktır ve Bölüm 2.4 'te açıklanacaktır. Zamanlı aşırı akım korumanın her bir kademesi için, dinamik soğuk yük başlatma sırasında etkin olacak başlatma değerleri ayrı ayrı ayarlanabilir.

## 2.2.7 Demeraj Tutuculuğu

7SJ62/64 bir güç trafosunu korumak için kullanılıyorsa, trafo enerjilendiği sırada büyük miktarda mıknatıslanma demeraj akımları meydana gelebilir. Bu demeraj akımları, trafonun büyüklüğüne ve tasarımına bağlı olarak anma akımının birkaç katına erişebilir ve birkaç milisaniyeden birkaç saniyeye kadar sürebilir.

Röle elemanlarının başlatması sadece ölçülen akımların temel harmonik bileşenine dayalı olmasına rağmen; trafonun büyüklüğüne ve tasarımına bağlı olarak, temel harmonik, demeraj akımının büyük bir bileşenini oluşturduğundan, trafonun enerjilenmesi sırasında cihazın başlatma alma ihtimali hala mevcuttur.

7SJ62/64, bir dahili demeraj tutuculuğu fonksiyonuna sahiptir. Bu fonksiyon, röle elemanlarının dışında bütün yönlü ve yönsüz aşırı akım röle „normal“ açmalarını  $I > -$  veya  $I_p -$  elemanlarının ( $I > >$  ve  $I > > >$  değil) denetler. Örneğin bir trafo enerjilendiğinde; akım seviyeleri, cihazın aşırı akım elemanlarının normal başlatma ayarlarını aşabilir. Eğer demeraj koşulları tespit edilmişse, cihaz içerisinde aşırı akım elemanlarının açmasını kilitleyen özel demeraj mesajları yaratılır. Eğer açma zamanı dolduğunda hala demeraj koşulları sürüyorsa; ilgili bir mesaj görüntülenir („... giriş zamanı doldu.“) ve kaydedilir, ancak aşırı akım açması bloklar (Zamanlı aşırı akım elemanları mantık diyagramına bakın, (şekil 2-7 ila 2-12).

Demeraj akımı, bir kısa-devre arızasında pratik olarak mevcut olmayan büyük miktarda ikinci harmonik (çift anma frekanslı akım) içerir. Bundan dolayı; demeraj akımı tespiti demeraj koşulları sırasında mevcut olan ikinci harmonik bileşenin değerlendirilmesine dayalıdır. Frekans çözümü için, üç faz akımlarının ve toprak akımının Fourier çözümlemesi yapan sayısal süzgeçler kullanılır.

Belli bir faz veya toprak röle elemanından akan akımın ikinci harmonik bileşeni bir ayar değerini aşmışsa;

- harmonik içerik ayar değerinden büyük **2202 2. HARMONİK** (minimal  $0,025 * I_{Nsek}$ );
- akımlar bir üst sınır değerini aşmıyor **2205 I maks**;
- Eşik değeri aşımı Demeraj Tutuculuk tespiti ile bloklanabilen bir kademe ile mevcut bulunuyor.

Bu durumda, ilgili fazda bir demeraj tespiti edilir (Bildirimler 1840`den 1842 kadar ve 7558 „Topr. Dem. Tes.“, şekile bakın 2-16) ve bunların bloklamaları uygulanır.

Bir röle elemanından akan akımın harmonik bileşenlerinin nicel çözümü, demeraj akımının tam bir çevrimi ölçülmeden tamamlanamayacağından; demeraj tutuculuğu kilitlemesi ve ilgili demeraj tespiti mesajı, doğal olarak bir çevrim kadar geciktirilir. Ancak demeraj koşulları tespit edilse bile, röle elemanlarının ilgili açma zamanlarının röle elemanının başlatma almasıyla derhal başlatıldığını unutmayın. Ancak demeraj koşulları tespit edilse bile, röle elemanlarının ilgili açma zamanlarının röle elemanının başlatma almasıyla derhal başlatıldığını unutmayın. Dolayısıyla, eğer zaman gecikmesi sırasında demeraj kilitlemesi bırakılmışsa, elemanın zaman gecikmesi dolduğunda açma olacaktır. Yani; demeraj tutuculuğu özelliğinin kullanılması, ek bir açma gecikmesine yol açmayacaktır. Eğer demeraj kilitlemesi sırasında röle elemanı bırakırsa, ilgili zaman gecikmesi -demeraj tutuculuğundan bağımsız olarak- sıfırlanacaktır.

### Çapraz- Kilitleme

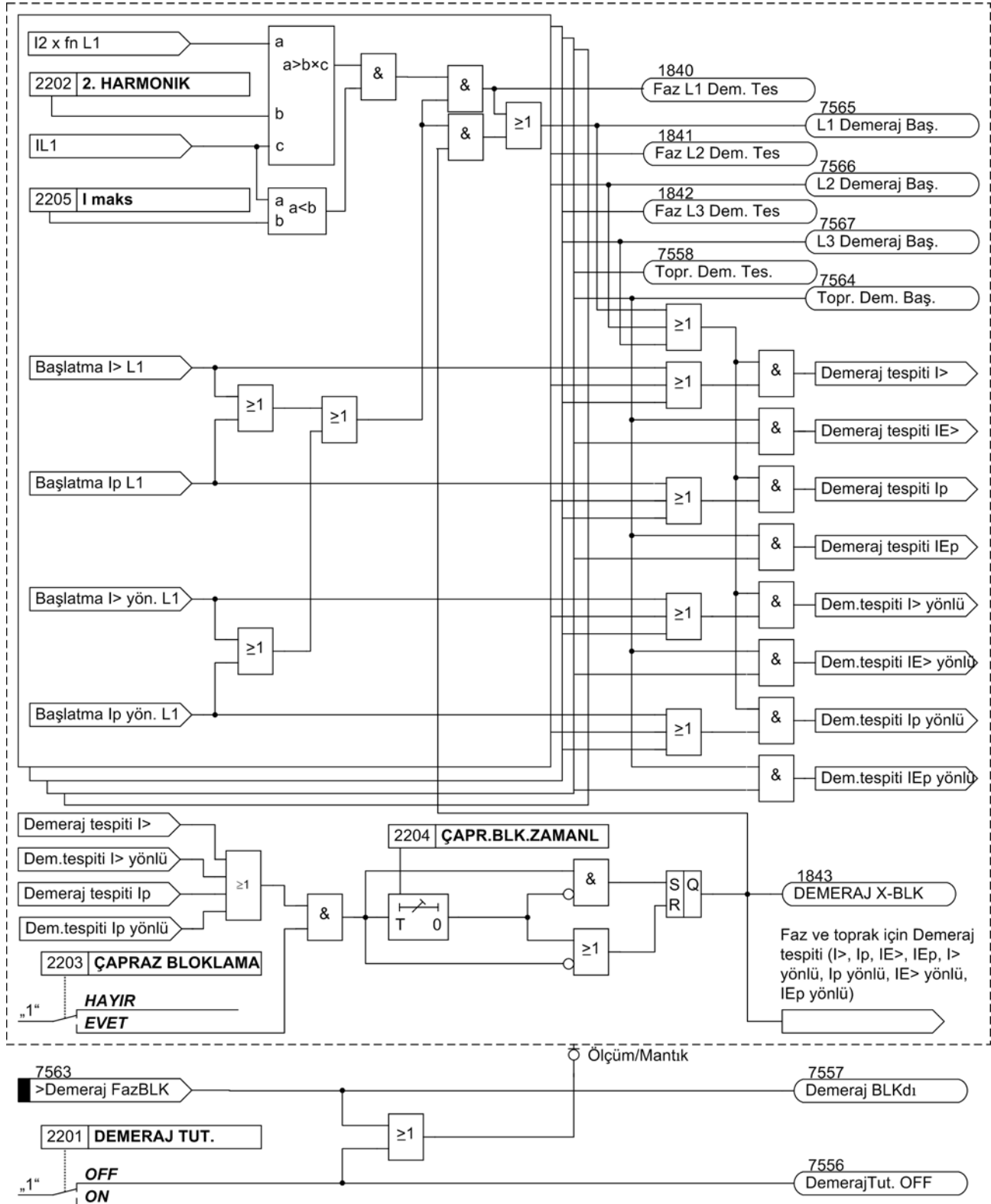
Demeraj tutuculuğu her faz için ayrı olarak çalıştığı için, güç trafosu bir fazlı bir arıza üzerine anahtarlandığında muhtemelen sağlam fazlardan birinde demeraj akımları olmuş olsa bile koruma tamamen çalışır durumdadır. Bu özellik, maksimum koruma sağlar. Bununla birlikte, sadece müsaade edilen değerin üzerinde harmonik içeren demeraj akımının bulunduğu faz değil, aynı zamanda ilgili kademenin diğer fazları da kilitlenecek şekilde demeraj tutuculuğu biçimlendirilebilir. Bu, (**ÇAPRAZ BLOKLAMA**–fonksiyonu, çapraz kilitleme olarak bilinir ve 2203 no'lu adreste etkinleştirilir).

Toprak yolundan akan demeraj akımları, faz elemanlarının açmasını kilitlemeyecektir.

Eğer hiç bir faz da Inrush bulunmasa, Çapraz kilitleme geri alınır. Çapraz-kilitleme fonksiyonu, (2204 **ÇAPR. BLK. ZAMANL** no'lu adreste ayarlanabilen belli bir zaman aralığı ile de sınırlandırılabilir.) Bu zaman aralığının dolması sonrası çapraz-kilitleme fonksiyonu etkisiz kılınır.

Demeraj tutuculuğu, bir sınır değerine sahiptir: Biçimlendirilen bir akım değeri aşıldığında, 2205 **I maks** fonksiyon iptal edilir. Çünkü, bu durum ancak gerçek dahili yüksek-akım arızasından kaynaklanır.

Aşağıdaki şekil 'de, demeraj tutuculuğunun, çapraz-kilitleme de dahil mantık şeması verilmiştir.



Şekil 2-16 Demeraj Tutuculuğu için Mantık şeması

## 2.2.8 Başlatma Mantığı ve Açma Mantığı

Her fazın (veya toprağın) başlatma sinyalleri ve her kademe, başlatma almış olan faz ve kademe bilgileri verilecek şekilde birbirleriyle bağlanır:

Tablo 2-3 Zamanlı aşırı akım korumanın başlatma sinyalleri

Dahili sinyal	Şekil	Çıkış sinyali	FNo.
Başlatma I>>> L1 Başlatma I>> L1 Başlatma I> L1 Başlatma Ip L1	2-5 2-7 2-11	„AA Faz L1 Baş.“	1762
Başlatma I>>> L2 Başlatma I>> L2 Başlatma I> L2 Başlatma Ip L2	2-5 2-7 2-11	„AA Faz L2 Baş.“	1763
Başlatma I>>> L3 Başlatma I>> L3 Başlatma I> L3 Başlatma Ip L3	2-5 2-7 2-11	„AA Faz L3 Baş.“	1764
Başlatma IE >>> Başlatma IE>> Başlatma IE> Başlatma IEp	2-6 2-9 2-12	„AA Toprak Baş.“	1765
Başlatma I>>> L1 Başlatma I>>> L2 Başlatma I>>> L3 Başlatma IE>>>		„I>>> Baş.“	1767
Başlatma I>> L1 Başlatma I>> L2 Başlatma I>> L3 Başlatma IE>>	2-5 2-5 2-5 2-6	„I>> Başlatıldı“	1800
Başlatma I> L1 Başlatma I> L2 Başlatma I> L3 Başlatma IE>	2-7 2-7 2-7 2-6	„I> başlatıldı“	1810
Başlatma Ip L1 Başlatma Ip L2 Başlatma Ip L3 Başlatma IEp (Gerilim denetimli/ –tutuculu)	2-11 2-11 2-11 2-12 2-14 2-15	„Ip başlatıldı“	1820
(Bütün başlatmalar)		„Aşırı Akım Baş.“	1761

Ayrıca; açma sinyalleri için, açmayı başlatan kademe bildirilir.

## 2.2.9 İki fazlı aşırı akım koruma (sadece yönsüz)

İki fazlı aşırı akım koruma işlevselliği, mevcut iki fazlı koruma ekipmanı ile etkileşiminin gerektiği, topraklı veya dengeli sistemlerde kullanılır. İzole ve rezonans topraklı bir sistem tek fazlı toprak arızasında çalışır durumda kaldığından, bu koruma yüksek toprak arıza akımlı çift toprak arızalarını tespit etmeye yarar. Ancak o zaman ilgili Fider temizlenir. Bunun için iki fazlı ölçme yeterlidir. Ağ bölümünde bulunan korumanın seçiciliğın sağlamak için, sadece faz L1 ve L3 izlenirler.

250 AA 2-f kor. (Güçsis.Veriler1 altında biçimlendirilebilir) ON'a biçimlendirilmişse,  $I_{L2}$  eşik değeri karşılaştırılmasına değerlendirilmez. Eğer bir arıza L2 'de basit toprak bağlantı olarak mevcut ise, başlatma gerçekleşmez. L1 veya L3' ün başlatılmasında ancak bir çift toprak bağlantı varsayılır. Bir başlatma ve gecikme zamanı sonrasında açma gerçekleşir.



### Uyarı

Aktif demeraj tespitinde ve L2 üzerinde yalnız demerajda öteki hatlarda çapraz bloklama gerçekleşmez. Diğer taraftan, L1 veya L3 üzerinde olan çapraz bloklama ile demerajlarda L2'de bloklanır.

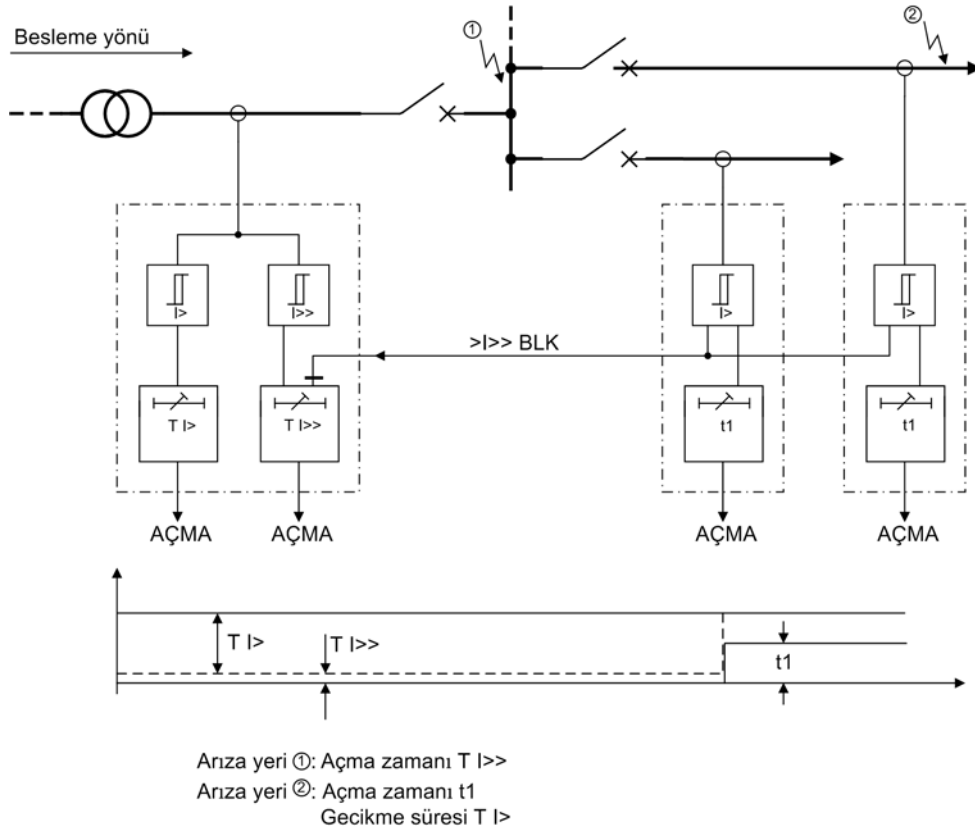
## 2.2.10 Ters Kilitlemeli Hızlı Bara Koruma

### Uygulama Örneği

Aşırı akım elemanlarının her bir rölenin ikili girişleri üzerinden bloklanabilir. Bir ayar parametresi ikili girişin normalde açık (örn., enerjilendiğinde harekete geçer) veya normalde kapalı (örn., enerjisi kesildiğinde harekete geçer) modda çalışıp çalışmayacağını belirler. Ters kilitleme, zaman-akım koordinasyonu için gerekli gecikmeyi ortadan kaldırarak daha hızlı korumaya imkan verir. Ters kilitleme, örneğin üretim santrallerinde iletim şebekesinden beslenen bir istasyon besleme trafosunun, bir çok fiderin bağlı olduğu bir OG barası üzerinden üretim santralının dahili yüklerini beslemesi uygulamalarında sık sık kullanılır (şekil 2-17'e bakın).

7SJ62/64 rölesi, ters kilitleme tertibinde kaynak tarafı rölesi olarak kullanıldığında, yük tarafındaki bir rölenin açmayı kilitlemesine fırsat tanınması için, Gecikme Zamanı Kademe Z I>> elemanı için kısa bir zaman gecikmesi ayarlanmalıdır (Şekil 2-17). Yük tarafındaki röle, ilerisindeki arızalarda kaynak tarafındaki rölenin ikili girişine hemen bir kilit sinyali gönderebilmesi için ani olarak çalışmalıdır. Zaman kademeleri TI> veya TIp Reserv kademesi olarak etkinler. Yük tarafındaki röle tarafından üretilen başlatma mesajları, kaynak tarafındaki rölenin bir ikili girişine „>I>> BLK“ giriş mesajı olarak aktarılır.





Şekil 2-17 Ters Kilitlemeli Koruma Tertibi

## 2.2.11 Ayar Notları

### Genel

DIGSI'de; zamanlı aşırı akım koruma seçildiğinde, birden fazla sekmelerini içeren bir diyalog kutusu açılır ve buradan ayrı ayrı ayarlar değiştirilebilir. Koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesine göre 112 **DMT/IDMT Faz** ve 113 **DMT/IDMT Toprak** no'lu adreslerde, önceden belirlenmiş işlev kapsamında az çok birden fazla ayar sayfaları görünür. **FAZ AA = Sabit Zaman**, veya **DMT/IDMT Toprak = Sabit Zaman** seçiminde, burada sadece sabit zamanlı aşırı akımın ayarları erişir. **ZAAE IEC** veya **ZAAE ANSI** ayrıca ters zamanlı eğriler mevcuttur. Bütün bindirilmiş yüksek-akım kademeleri I>, I>> veya IE>>, IE>>>, bu durumlarda mümkündür.

**250 AA 2-f kor.** Parametresi iki fazlı zamanlı aşırı akım koruma etkinleştirilecek şekilde ayarlanabilir.

1201 **FAZ AA** no'lu adresinde faz akımları için aşırı akım koruma, 1301 **Toprak AA** no'lu adresinde toprak akımları için aşırı akım koruma **ON** veya **OFF**a ayarlanabilir.

Toprak arızaları için eğri, faz elemanlarından ayrı başlatma eşiği ve gecikme zamanı ayarlanabilir. Bu şekilde, çoğu zaman toprak arızaları için ayrı, kısa sürelerle ve hassas ayarlarla kademele, mümkün.

251 **AT Bağlantısı** parametre ayarına bağlı, bu cihaz gerilim bağlantılarıyla ilgili güç santral kümelerine özgü de kullanılabilir. Bölüm `de 2.1.3.2, „Akım Bağlantıları” paragrafındaki açıklamaları gözlemleyin.

## Ölçme tekniği

Kademelerin ayar sayfalarında, ilgili kademenin hangi karşılaştırma değeri ile çalışacağını, ayarlanır.

- **Temel Harmonik Ölçümü** (Standart yöntem):

Ölçme tekniği, akımların tarama değerlerini işler ve temel titreşim değerlendirilmesi için sayısal süzgeçlerle filtreler. Bu durumda üst titreşimler ve geçici akım sivrileri dikkate alınmadan kalabilir.

- **Gerçek Etkin Değer (rms) Ölçümü**

Akım değeri, efektif değer tanımı formülü tanımlarından tarama değerlerinden belirtilir. Eğer fonksiyon üst titreşimler dolayısıyla dikkate alınmak zorundaysa, bu ölçme tekniği hep seçilmelidir (örneğin kapasitör sıralarında).

- **Anlık Değer ile ölçüm**

Bu yöntem, anlık değerleri ayarlanmış eşik ile karşılaştırır. Bir ortalama almasını uygulamaz ve böylece arızalara karşı hassastır. Eğer elemanın başlatması için çok kısa bir süre gerekiyorsa, bu ölçme yöntemi seçilmelidir. Koruma elemanlarının doğal çalışması bu yöntemde efektif değerlerin ölçmelerine veya temel titreşimlere göre azaltırır („Teknik Verilere“ bakın).

Karşılaştırma değerlerini türlerini aşağıdaki adreste ayarlanabilir:

I>>>-eleman	Adres 1219 I>>> ölçümü
I>>-eleman	Adres 1220 I>> ölçümü
I>-eleman	Adres 1221 I> ölçümü
Ip-eleman	Adres 1222 Ip ölçümü
IE>>>-eleman	Adres 1319 IE>>> ölçümü
IE>>-eleman	Adres 1320 IE>> ölçümü
IE>-eleman	Adres 1321 IE> ölçümü
IEp-eleman	Adres 1322 IEp ölçümü

## Yüksek aşırı akım elemanları I>>, I>>> (Fazlar)

Yüksek aşırı akım elemanlarının I>> veya I>>> aşırı akım çalıştırmaları 1202 veya 1217 nolu adreslerde ayarlanırlar. T I>> veya T I>>> ilgili gecikme 1203 veya 1218 nolu adreslerde biçimlendirilebilir. Genelde yüksek aşırı akım elemanları büyük empedansların ani aşırı akım koordinasyonu için kullanılır, trafolarında ve jeneratörlerde olduğu gibi. Yüksek aşırı akım elemanı o şekilde ayarlanırsa, kısa-devreden bu empedansa kadar enerjilenene kadar.

Yüksek aşırı akım Elemanı I>> için örnek: Trafo bir baranın beslenmesinde aşağıdaki veriler ile:

Trafo anma gücü	$S_{NT} = 16 \text{ MVA}$
Kısa-devre gerilim	$u_k = 10 \%$
primer anma gerilim	$U_{N1} = 110 \text{ kV}$
sekonder anma gerilim	$U_{N2} = 20 \text{ kV}$
Trafonun vektör grubu	Dy 5
yıldız noktası	topraklı
kısa-devre gücü 110 kV–tarafı üzerinde	1 GVA

Bu veriler ile aşağıdaki arıza akımları hesaplanır:

3-fazlı, yüksek gerilim taraflı arıza akımı	$I''_{k3, 1, 110} = 5250 \text{ A}$
3-fazlı, düşük gerilimi taraflı arıza akımı	$I''_{k3, 2, 20} = 3928 \text{ A}$
yüksek gerilim tarafında bu esnada akıyor	$I''_{k3, 2, 110} = 714 \text{ A}$

Trafonun anma akımı şudur:

$I_{NT, 110} = 84$ A yüksek tarafı	$I_{NT, 20} = 462$ A alt tarafı
Akım trafosu (yüksek tarafında)	100 A / 1 A
Akım trafosu düşük tarafında)	500 A / 1 A

Bununla, koruma cihazında talep dolayısıyla

$$\text{Yüksek hızlı AA } I_{>>} \text{ Ayar } \quad \frac{I_{>>}}{I_N} > \frac{1}{U_{kTrafo}} \cdot \frac{I_{NTrafo}}{I_{NAT}}$$

aşağıdaki ayarlama meydana çıkar: Örnekte seçilen yüksek aşırı akım elemanı  $I_{>>}$  maksimum kısa-devre akımından daha yüksek ayarlanmalıdır. Bu, düşük gerilim tarafı bir arızada yüksek gerilim tarafında görülür. Arıza gücü değiştiğinde bile arıza olasılığını mümkün olduğunca azaltmak için, primer değerlerde aşağıdaki ayarlar seçilir:  $I_{>>}/I_N = 10$ , bu demektir ki  $I_{>>} = 1000$  A. Aynıısı,  $I_{>>>}$  yüksek aşırı akım elemanının kullanımı için de geçerlidir.

Artan demeraj akımları, temel harmoniği ayar değerini aştığında, gecikme zamanı (Parametre 1203 T  $I_{>>}$  veya 1218 T  $I_{>>>}$ ) ile etkisiz kınırlar.

Motorun koruması için,  $I_{>>}$  ayar değeri en düşük (2-kutuplu) kısa-devreden daha küçük ve en yüksek başlatma akımından daha yüksek olması, dikkate alınmalıdır. Maksimum yol alma akımı, genellikle anma motor akımının 1,6 x mertebelerinde olduğu için;  $I_{>>}$  elemanı, aşağıdaki şekilde ayarlanmalıdır:

$$1,6 \times I_{Yol\ Alma} < I_{>>} < I_{k2kutup}$$

Aşırı gerilim koşullarından kaynaklanabilecek yol alma akımındaki olası artışlar, 1,6 çarpanıyla hesaba katılmıştır.  $I_{>>}$ -elemanı gecikmesiz ayarlanabilir (T  $I_{>>} = 0.00$  s), çünkü trafonun tersine, bir motorda mıknatıslanma akımları olmaz.

Eğer ters kilitleme tertibi kullanılmışsa, aşırı akım zaman korumanın iki kademeleliğinden yararlanır:  $I_{>>}$  elemanı, kısa güvenlik gecikmesi T  $I_{>>}$  (örneğin 100 ms) ile yüksek hızlı bara koruma olarak kullanılabilir. Çıkış fider kesicilerinin ötesindeki arızalarda  $I_{>>}$  kilitlenebilir.  $I_{>}$  elemanı veya  $I_p$ , fider korumalarına artçılık yapar. ( $I_{>}$  elemanı veya  $I_p$  ile  $I_{>>}$  elemanının) başlatma değerleri birbirleriyle eşit ayarlanır. T  $I_{>}$  veya T  $I_p$  elemanının zaman gecikmesi, çıkış fider röleleriyle koordineli çalışacak şekilde onlardan bir basamak yüksek seçilir.

Ayarlanan gecikme, yüksek aşırı akım elemanının doğal başlatma süresine eklenir. Gecikme,  $\infty$ 'a ayarlanabilir. Bu durumda eleman başlatma alacak ve bir mesaj üretecek, ancak açma yapmayacaktır. Eğer  $I_{>>}$ -elemanı veya  $I_{>>>}$ -elemanı hiç istenmiyorsa; başlatma değeri  $I_{>>}$  veya  $I_{>>>}$   $\infty$ 'a ayarlanır. Böylelikle bu elemanın başlatma alması, bir mesaj üretmesi ve açma yapması önlenmiş olur.

### Yüksek Ayarlı Akım Elemanları $I_{E>>}$ , $I_{E>>>}$ (Toprak)

$I_{E>>}$  veya  $I_{E>>>}$  röle elemanının başlatma akımları, sırasıyla 1302 no'lu veya 1317 no'lu adreslerinde ayarlanır. İlgili zaman gecikmeleri T  $I_{E>>}$  veya T  $I_{E>>>}$  no'lu veya 1303 veya 1318 no'lu adreslerinde biçimlendirilebilir. Ayarlama için, faz akımları için öngörülen aynı varsayımlar geçerlidir.

Ayarlanan zaman/süre, koruma kademelerinin doğal çalışma sürelerini kapsamayan şalt gecikme zamanlarıdır. Zamanlı Aşırı Akım Toprak Koruma elemanının gecikmesi,  $\infty$ 'a ayarlanabilir. Bu durumda, bu eleman başlatma alacak ve bir mesaj üretecek, ancak açma olmayacaktır.  $I_{E>>}$ - veya  $I_{E>>>}$ -elemanı hiç istenmiyorsa; başlatma değeri  $I_{E>>}$  veya  $I_{E>>>}$   $\infty$ 'a ayarlanır. Böylelikle bu elemanın başlatma alması, bir mesaj üretmesi ve açma yapması önlenmiş olur.

### Aşırı akım elemanı I> (Faz)

Aşırı akım elemanının başlatma değeri I> için, öngörülen maksimum yük akımının üzerinde ayarlanmalıdır. Aşırı akım elemanı sadece bir kısa-devre koruması olarak tasarımı olduğu için, aşırı yükten başlatma almamalıdır. Bu sebeple, beklenen puant yükün, hat koruması için % 20, ve trafolar ve motorlar içinse % 40 üzerinde bir ayar önerilir.

Ayarlanabilir zaman gecikmesi (Parametre 1205 T I>), şebeke için tasarlanan normal aşırı akım koordinasyonuna göre ayarlanır.

Ayarlanan gecikme, aşırı akım elemanının doğal başlatma süresine eklenir. Aşırı Akım Koruma elemanının gecikmesi, ∞'a ayarlanabilir. Bu durumda, aşırı akım koruma elemanı, başlatma alacak ve bir mesaj üretecek, ancak açma yapmayacaktır. Eğer I>-elemanı hiç istenmiyorsa, başlatma değeri I> ∞'a ayarlanır. Böylelikle bu elemanın başlatma alması, bir mesaj üretmesi ve açma yapması önlenmiş olur.

### Aşırı akım kademesi I<sub>E</sub>> (Toprak)

Başlatma değeri I<sub>E</sub>>, öncelikle minimum toprak arıza akımı üzerinde ayarlanmalıdır.

Eğer 7SJ62/64 rölesi, yüksek demeraj akımların mevcut olduğu güç trafolarının veya motorların korunması için kullanılacaksa; zamanlı aşırı akım koruma I<sub>E</sub>> yanlış açma yapmasını önlemek için demeraj tutuculuğu özelliği kullanılabilir. Tutuculuk, faz ve toprak akımlarının her ikisi için de 2201 **DEMERAJ TUT.** no'lu adresinde etkinleştirilebilir veya etkisiz kılınabilir. Demeraj tutuculuğu için karakteristik değerler, Altbölüm 'da listelenmiştir.

Zamanlı Aşırı Akım Toprak Koruma elemanının gecikmesi, (Parametre 1305 T I<sub>E</sub>>adresinde -sistem koordinasyonu gereklerine göre- ayarlanır).

1305 no'lu adreste ayarlanan gecikme, Zamanlı Aşırı Akım Toprak Koruma elemanının doğal başlatma süresine eklenir. Zamanlı Aşırı Akım Toprak Koruma elemanının gecikmesi, ∞'a ayarlanabilir. Bu durumda, ters zaman aşırı akım koruma elemanı başlatma alacak ve bir mesaj üretecek, ancak açma yapmayacaktır. Eğer I<sub>E</sub>>-elemanı hiç istenmiyorsa; başlatma değeri I<sub>E</sub>> ayarlanır. Böylelikle bu elemanın başlatma alması, bir mesaj üretmesi ve açma yapması önlenmiş olur.

### Başlatma stabilizasyonu (Sabit Zaman)

Bırakma ayarlanabilir süreleri 1215 T **BIR. DMT-FAZ** veya 1315 T **BIR. DMT-TOPR** Elektromekanik rölelerle beraber bir uygulamada farklı bırakma eğrisi uygun hale getirebilir. Bu bir zamanlı kademe için gereklidir. Bunun için elektromekanik rölenin bırakma zamanı tanınmış olmalıdır. Bundan cihazın kendine ait bırakma zamanı çıkarmalıdır (teknik verilere bakın). Sonuç ayarlara kayıt edilir.

### Ters Zamanlı Aşırı Akım Koruma Röle Elemanı I<sub>p</sub> IEC veya ANSI Eğrileriyle

Koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesi sırasında (Altbölüm 2.1.1.2) 112 no'lu **DMT/IDMT Faz = ZAAE IEC** adresi veya **ZAAE ANSI** olarak seçilmişse, ancak o zaman ters zaman karakteristikleri parametrelerine erişilebilir.

112 **DMT/IDMT Faz = ZAAE IEC** no'lu adresi olarak seçilmişse; 1211 **IEC EĞRİSİ** no'lu adresinde, istenilen IEC-Eğrisi (**Norma1 Ters, Çok Ters, Aşırı Ters** veya **Uzun Ters**) seçilebilir. Eğer 112 **DMT/IDMT Faz = ZAAE ANSI** no'lu olarak seçilmişse, 1212 no'lu adresinde, **ANSI EĞRİSİ** istenilen ANSI-Eğrisi (**Çok Ters, Norma1 Ters, Kısa Ters, Uzun Ters, Orta Ters, Aşırı Ters** veya **Sabit Ters**) seçilebilir.

Ters Zamanlı Aşırı Akım Koruma röle elemanının başlatması, Ters Zamanlı Aşırı Akım Koruma elemanının başlatma değerinin % 110'una eşit ve üzerindeki akımlarda olur. %100 ile % 110'u arasındaki akımlar için başlatma olabilir veya olmayabilir. 1210 **ZAA Bırakma** no'lu adresinde **Disk Emilasyonu** seçilmişse; bırakma, Altbölüm 'de açıklandığı şekilde bırakma karakteristiğine göre yapılır.

Ters zaman aşırı akım röle elemanının başlatması, 1207 **I<sub>p</sub>** no'lu adresinde ayarlanır. Başlatma değeri, öngörülen maksimum yük akımının üzerinde ayarlanmalıdır. Ters zaman aşırı akım elemanı sadece bir kısa-devre koruması olarak tasarımı olduğu için, aşırı yükten başlatma almamalıdır.

İlgili zaman çarpanı ayarı, bir IEC–Eğrisi seçildiğinde, 1208 **T Ip** no'lu adresinde ve bir ANSI–Eğrisi seçildiğinde 1209no'lu adresinde **Zm Çarpanı** : **ZÇ** yapılır. Bu gecikme, sistem koordinasyonu gereklerine göre ayarlanır.

Zaman çarpanı, ∞'a ayarlanabilir. Bu durumda, ters zaman aşırı akım koruma elemanı başlatma alacak ve bir mesaj üretecek, ancak açma yapmayacaktır. Eğer  $I_p$ –elemanı hiç istenmiyorsa, koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesi sırasında (Altbölüm 2.1.1.2) no'lu adres 112 **DMT/IDMT Faz = Sabit Zaman** olarak ayarlanmalıdır.

Zayıf şebekelerde veya trafolarda yük akımına yakın hassas ayarlar gerekiyorsa, o zaman düşük gerilimin üstündeki eleman ek kriter olarak şebeke arızasını stabilize edebilir. 1223 **GERİLİM ETKİSİ** no'lu adresinde işletim türleri ayarlanabilir. Gerilim yönetilmiş işletmede, 1224 **U<** no'lu adres üzeri gerilim sınırı müsaade edilen minimum değerin altına düşmesiyle aşırı akım kademesi açılır.

### Aşırı akım kademesi $I_{Ep}$ (Toprak) IEC veya ANSI Eğrileriyle

Koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesi sırasında (Altbölüm 2.1.1) 113 **DMT/IDMT Toprak = ZAAE IEC** no'lu adres olarak seçilmişse, ancak o zaman ters zaman karakteristikleri parametrelerine erişilebilir. 1311 **IEC EĞRİSİ** no'lu adreste istenilen IEC–Eğrisi (*Normal Ters, Çok Ters, Aşırı Ters* veya *Uzun Ters*) seçilebilir. Eğer 113 **DMT/IDMT Toprak = ZAAE ANSI** no'lu olarak seçilmişse, 1312 no'lu adresinde, **ANSI EĞRİSİ** istenilen ANSI–Eğrisi (*Çok Ters, Normal Ters, Kısa Ters, Uzun Ters, Orta Ters, Aşırı Ters* veya *Sabit Ters*) seçilebilir.

Ters Zamanlı Aşırı Akım Koruma röle elemanının başlatması, Ters Zamanlı Aşırı Akım Koruma elemanının başlatma değerinin % 110'una eşit ve üzerindeki akımlarda olur. %100 ile % 110'u arasındaki akımlar için başlatma olabilir veya olmayabilir. 1310 **ZAA Bırakma** no'lu adresinde **Disk Emilasyonu** seçilmişse; bırakma, Altbölüm 'de açıklandığı şekilde bırakma karakteristiğine göre yapılır.

Ters zaman aşırı akım röle elemanının başlatması, 1307 **IEp** no'lu adresinde ayarlanır. Başlatma değeri, öngörülen minimum yük akımının üzerinde ayarlanmalıdır.

İlgili zaman çarpanı ayarı, bir IEC–Eğrisi seçildiğinde, 1308 **T IEp** no'lu adresinde ve bir ANSI–Eğrisi seçildiğinde 1309 no'lu adresinde **Zm Çarpanı** : **ZÇ** yapılır. Bu, sistem koordinasyonu gereklerine göre ayarlanır, Topraklı sistemlerdeki toprak akımlar için çoğu zaman kısa gecikme zamanlar olduğu için, ayrı koordinasyon planına gerek var.

Zaman çarpanı, ∞'a ayarlanabilir. Bu durumda, ters zaman aşırı akım koruma elemanı başlatma alacak ve bir mesaj üretecek, ancak açma yapmayacaktır. Eğer  $I_{Ep}$ –elemanı hiç istenmiyorsa, koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesi sırasında (Altbölüm 2.1.1) no'lu adres 113 **DMT/IDMT Toprak = Sabit Zaman** olarak ayarlanmalıdır.

### Kullanıcı Tanımlı Karakteristik Eğrileri (Faz ve Toprak)

Eğer koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesi sırasında (Altbölüm 2.1.1.2) 112 **DMT/IDMT Faz** veya 113 = **DMT/IDMT Toprak = Kull.Ta. Baş.** veya **Kull.Ta. Reset** seçilmişse, Kullanıcı Tarafından Belirlenen Karakteristik Eğrileri ayarlanabilirler. Bu durumda 1230 **I/Ip Baş. T/Tp** veya 1330 **I/IEp Baş.T/TEp** no'lu adreste maksimum 20 değer çifti (akım-zaman) girilebilir. Bu seçenek, istenilen herhangi bir eğrinin nokta-nokta girişine imkan verir. Eğer kullanıcı tanımlı eğri seçeneğinin biçimlendirilmesi sırasında, no'lu adres 112 = **Kull.Ta. Reset** olarak ayarlanmışsa veya 113 = **Kull.Ta. Reset** olarak ayarlanmışsa, bunun ötesinde 1231 **Baş. çarp. T/Tp** veya 1331 **REST/TepBaş.Çarp** ilave değer çiftleri (akım ve bırakma zamanı) girilir.

Girilen akım değerleri, biçimlendirilmeden önce cihazın belli bir düzende standart değerlere yuvarlandığı için (Tabloya bakın 2-4) ; bu tablodaki akım değerlerinin aynen kullanılması önerilmiştir.

Akım ve zamanın çifte değerlerin girdileri, 1207 **Ip** ve 1208 **T Ip** no'lu adresinde faz akımları için ve 1307 ve 1308 no'lu adresinde toprak için. Bu yüzden; bu oranların hesaplanmasını sadeleştirmek için, 1207 ve 1208 no'lu adreslerin ilk olarak 1.00'e ayarlanması önerilir. Bir kez ayarlar girildiğinde, 1207 veya 1307 veya/ve 1208 veya 1308 no'lu adreslerdeki ayarlar istenirse sonra değiştirilebilir.

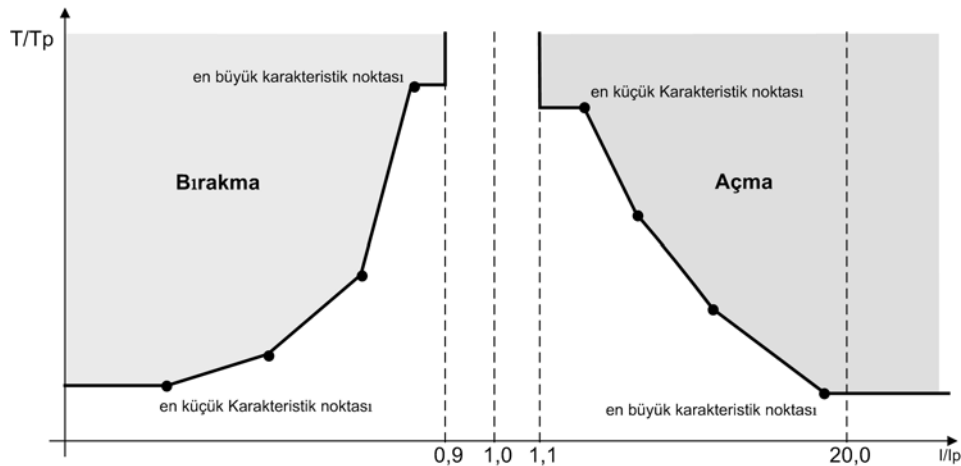
Fabrika çıkışında, bütün zaman değerleri  $\infty$ 'a ayarlanmıştır. Dolayısıyla; bu eleman başlatma almış olsa bile bir açma sinyali vermeyecektir.

**Kullanıcı tanımlı bir eğriyi girerken aşağıdakileri gözlemleyin:**

- Veri noktalarını, sürekli artan sırayla girin. Kullanıcının isteğine bağlı olarak 10 değer çiftinin girilmesi yeterlidir, çoğu durumda tam net bir Karakteristik tanımlayın. Kullanılmayan değer çiftleri, zaman ve akım değerleri için „ $\infty$ “ girilerek geçersiz kılınır. Açık ve kararlı bir Karakteristiğini oluşturulduğundan emin olun. Akım değerlerini Tablo 'ten seçin ve bunlara karşılık gelen zaman değerlerini girin. Başlatma katlarını dışındaki diğer değerler  $I/I_p$  en yakın bitişik değere yuvarlanır. Ancak bu gösterilmez. Girilen en küçük akım değerinden daha küçük akımlar, açma zamanının uzamasına yol açmaz. Açma eğrisi (bk. şekil 2-18, sağ taraf), girilen en küçük değerinden daha küçük akımlar için sabit bir açma zamanını belirtir. Girilen en büyük akım değerinden daha büyük akımlar, açma zamanının kısalmasına yol açmaz. Açma eğrisi (bk. şekil 2-18, sağ taraf), girilen en büyük değerinden daha büyük akımlar için sabit bir açma zamanını belirtir.

Tablo 2-4 Kullanıcı Tanımlı Açma Karakteristikleri için Tercih Edilen Standart Akım Değerleri

I/I <sub>p</sub> = 1 den 1,94 kadar		I/I <sub>p</sub> = 2 den 4,75 kadar		I/I <sub>p</sub> = 5 den 7,75 kadar		I/I <sub>p</sub> = 8 den 20 kadar	
1,00	1,50	2,00	3,50	5,00	6,50	8,00	15,00
1,06	1,56	2,25	3,75	5,25	6,75	9,00	16,00
1,13	1,63	2,50	4,00	5,50	7,00	10,00	17,00
1,19	1,69	2,75	4,25	5,75	7,25	11,00	18,00
1,25	1,75	3,00	4,50	6,00	7,50	12,00	19,00
1,31	1,81	3,25	4,75	6,25	7,75	13,00	20,00
1,38	1,88					14,00	
1,44	1,94						



Şekil 2-18 Kullanıcı Tanımlı bir Eğrinin Kullanılması

Zaman ve akım değer çiftleri,  bırakma eğrisini  oluşturmak için 1231 **Baş. çarp. T/Tp** veya 1331 **REST/TepBaş. Çar** no'lu adreste girilir. Aşağıdakiler gözlemlenmelidir:

- Girilen akım değerleri, aşağıdaki Tablo 'dan 2-5 seçilmeli ve bunlara karşılık gelen zaman değerleri girilmelidir. Başlatma katların dışındaki diğer değerler I/Ip en yakın bitişik değere yuvarlanır. Ancak bu gösterilmez.

Girilen en büyük akım değerinden daha büyük akımlar, açma zamanının kısalmasına yol açmaz. Bırakma eğrisi (bk. şekil, 2-18 sol taraf), girilen en büyük değerinden daha büyük akımlar için sabit bir açma zamanını belirtir.

Girilen en küçük akım değerinden daha küçük akımlar, açma zamanının uzamasına yol açmaz. Bırakma eğrisi (bk. şekil 2-18, sol taraf), girilen en büyük değerinden daha küçük akımlar için sabit bir açma zamanını belirtir.

Tablo 2-5 Kullanıcı Tanımlı Bırakma Karakteristikleri için Tercih Edilen Standart Akım Değerleri

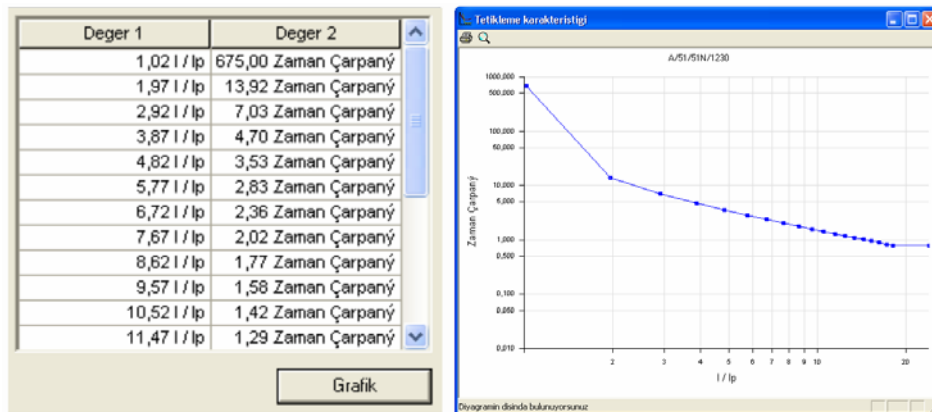
I/Ip = 1 den 0,86 kadar		I/Ip = 0,84 den 0,67 kadar		I/Ip = 0,66 den 0,38 kadar		I/Ip = 0,34 den 0,00 kadar	
1,00	0,93	0,84	0,75	0,66	0,53	0,34	0,16
0,99	0,92	0,83	0,73	0,64	0,50	0,31	0,13
0,98	0,91	0,81	0,72	0,63	0,47	0,28	0,09
0,97	0,90	0,80	0,70	0,61	0,44	0,25	0,06
0,96	0,89	0,78	0,69	0,59	0,41	0,22	0,03
0,95	0,88	0,77	0,67	0,56	0,38	0,19	0,00
0,94	0,86						

Ayarları değiştirmek için DIGSI kullanıldığında; bir karakteristik eğrisi için 20'ye kadar değer çiftinin girilebileceği bir diyalog kutusu açılır (şekil 2-19'a bakın).

Eğrinin grafik olarak görüntülenmesi için, „Karakteristik” üzerine tıklayın. Önceden girilen, Şekil 2-19 'da gösterilen eğri görüntülenecektir.

Grafikte görülen karakteristiği,sonradan değiştirebilirsiniz. Fare imlecini eğri üzerinde bir noktaya getirdiğinde, imleç bir el şekline dönüşür. Fare sol tuşuna basınız ve tuşu basılı tutarak veri noktasını istenen yeni pozisyona çekiniz. Fare tuşunu bıraktıktan sonra, değer tablosu içindeki değer otomatik olarak güncellenecektir.

Değer aralıklarının üst sınırları, koordinat sisteminin üst ve sağ uçlarında noktali çizgilerle gösterilmiştir. Eğer bir veri noktasının konumu bu sınırlar dışında bulunursa; bu değer sonsuz olarak ayarlanır.



Şekil 2-19 DIGSI 'de Kullanıcı Tanımlı bir Karakteristik Eğrisinin Girilmesi ve Görüntülenmesi

## Demeraj Tutuculuğu

Koruma cihazı, yüksek demeraj akımlarının beklendiği trafolara uygulandığında; 7SJ62/64 'ün I>, Ip, IE> ve IEp zamanlı aşırı akım kademeleri için, demeraj tutuculuğu fonksiyondan yararlanılabilir.

Demeraj tutuculuğu seçeneği, 122 **Demeraj Tut.** no'lu adresinde etkinleştirilir. = **Etkin** ayarlanmışsa. Fonksiyon gerekmiyorsa, **Etkin Değil** ayarlanır. 2201 **DEMERAJ TUT.** nolu adresinde aşırı akım kademeleri için beraber **I>, Ip, IE>** ve **IEp ON-** veya **OFF**-girildi.

Bundan dolayı; demeraj akımı tespiti demeraj koşulları sırasında mevcut olan ikinci harmonik bileşenin değerlendirilmesine dayalıdır. Fabrika çıkışında bir oran  $I_{2f}/I_f$  % 15 den ayarlanmış, bu oran genellikle değiştirilmemiş bir şekilde, aktarılır. Faz elemanlarının ve Toprak ayar değerleri aynıdır. Stabilize için gereken ilgili kısım sadece 2202 **2. HARMONİK** nolu adresinde şebeke oranlarına ayarlanabilir. Eğer istisna durumunda fazla uygun olmayan başlatma şartlarına daha iyi stabilize edebilmek için, orada daha küçük, mesela 12 % den ayarlanabilir. 2202 **2. HARMONİK** ayarından bağımsız, bir demeraj bloklaması sadece söz konusudur, eğer 2. harmoniğin kesin toplamı en az  $0,025 * I_{Nsek}$  olur ise.

Çapraz-kilitlemenin etkin süresi, 2203 **ÇAPR. BLK. ZAMANL** no'lu adresinde 0 s (harmonik tutuculuk her faz için ayrı olarak etkin) ile 180 s (bir fazın harmonik tutuculuğu aynı zamanda diğer fazları da kilitler) arasında bir değere ayarlanabilir.

Demeraj tutuculuğunun çalışacağı maksimum akım, 2205 **I maks** no'lu adresinde ayarlanır. Bu değer üzerinde, demeraj tutuculuğu etkisizdir.

## Elle Kapama Modu (Faz ve Toprak)

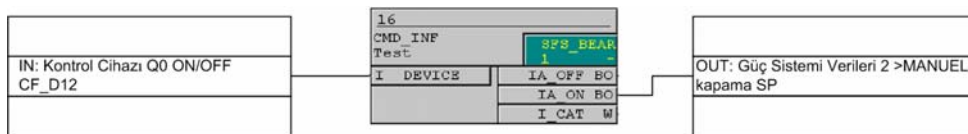
Bir kesici, arızalı bir hat üzerine kapatıldığı zaman, çoğu kez bu kesicinin tekrar hızlı olarak açması istenir. Elle kapama özelliği, kesicinin arıza üzerine elle kapatılması durumunda zamanlı aşırı akım elemanından birinden gecikmeyi kaldırmak için tasarlanmıştır. Harici kumanda anahtarından (kesici anahtarı) bir impuls ile, bir ikili giriş üzerinden, üç adet zamanlı aşırı akım elemanından ve yine üç adet toprak elemanından birinin zaman gecikmeleri köprülenir. Bu impuls, 300 ms süreyle uzatılır. Bu amaçla, Elle Kapama Modu 1213 **E/K MODU** nolu adresinde az elemanlarının arıza durumunda cihazın reaksiyonu dikkate alınır. Toprak yolu için, uygun 1313 **E/K MODU** nolu adres dikkate alınır. Bu durumda, her faz ve toprak için eğer güç şalteri elle açılır ise, hangi başlatma eşliğinin hangi gecikme ile etkin olduğu belirlenir.

## Harici Kumanda (Kesici) Anahtarı

Eğer elle kapama sinyali, bir 7SJ62/64'ten, yani rölenin dahili operatör panelinden ve bir seri arayüzü üzerinden değil, doğrudan bir kumanda/kesici anahtarından verilmişse; yüksek hızlı açma için biçimlendirilmiş elemanın etkin olabilmesi için, bu sinyal 7SJ62/64 'ün bir ikili girişine aktarılmalı ve ikili giriş buna göre biçimlendirilmelidir, („>E11e Kapama“) ya uygun parametrelendirilmelidir ki, **E/K MODU** için ön görülmüş elemanın etkin olabilmesi için. **Aktif değil** alternatifi bütün elemanların elle-kapama fonksiyonunda ayarlanmış gibi çalışabileceğini ve özel işlem gerektirmediği anlamına gelir.

## Dahili Kumanda Fonksiyonu

Eğer dahili kumanda fonksiyonu kullanılıyorsa; elle kapama bilgisi, CMD\_Information (KOMUT bilgisi) bloğunu kullanan CFC (kitleme görev-seviyesi) üzerinden yönlendirilmelidir. (Şekil 2-20).



Şekil 2-20 Dahili kumanda fonksiyonu kullanılarak bir elle kapama sinyali üretme örneği





### Not

Bir otomatik tekrar kapama (OTK) ve kumanda fonksiyonu arasında etkileşim için, genişletilmiş CFC-Mantığı gerekmektedir. Altbölüm „Açma komutu: Direk veya kumanda üzeri“ OTK ayar uyarılarında (Bölüm 2.14.6).

### Otomatik tekrar kapama fonksiyonu ile etkileşim (fazlar)

Tekrar kapama meydana gelirken, I>> veya I>>>'lı arızalara karşı yüksek hızlı korumaya sahip olunması istenir. İlk otomatik tekrar kapama sonrasında arıza hala giderilmemişse, I>-elemanları veya Ip-elemanları kademeleri sıralandırılmış açma zamanları ile faaliyete geçirilir, yani I>>- veya I>>>-elemanları bloklandırılır. 1214 I>> **aktif** veya 1216 I>>> no'lu adresinde, dahili veya harici otomatik tekrar kapama cihazının durumuyla I>>- veya I>>>- elemanının denetlenip denetlenmeyeceği belirtilebilir. **OTK aktifken** olarak ayarlanmışsa; otomatik tekrar kapama kilitlemezse, I>>- veya I>>>- elemanı çalışmayacaktır. Bu istenilmiyor ise, **Her zaman** ayarı seçilir, bu durumda I>>- veya I>>>-elemanı her zaman aktif durumdadır.

7SJ62/64 'ün dahili tekrar kapama fonksiyonu, her bir zamanlı aşırı akım kademesi için, AR ile etkilenmeksizin, açma veya kilitlemenin ani olarak ya da zaman gecikmesi ile gerçekleştirilmesini ayrı ayrı belirleyecek bir seçenek sunmaktadır (Alt bölüm 2.14'e bakın).

### Otomatik tekrar kapama fonksiyonu ile etkileşim (toprak)

Tekrar kapama meydana gelirken, IE>> veya IE>>>'lı arızalara karşı yüksek hızlı korumaya sahip olunması istenir. İlk otomatik tekrar kapama sonrasında arıza hala giderilmemişse, IE>-elemanları veya IEp-elemanları sıralandırılmış açma zamanları ile faaliyete geçirilir, yani IE>>-veya IE>>>-elemanları bloklandırılır. 1314 IE>> **aktif** veya 1316 IE>>> **aktif** no'lu adresinde, dahili veya harici otomatik tekrar kapama cihazının durumuyla IE>>- veya IE>>>- elemanının denetlenip denetlenmeyeceği belirtilebilir. **OTK aktifken** ayarı demektirki, IE>>- veya IE>>>-elemanları sadece açılır, eğer otomatik tekrar kapama bloklanmadıysa. Bu istenilmiyorsa, I **Her zaman** ayarı seçilir, bu durumda IE>>- veya IE>>>-elemanları her zaman aktif olur.

7SJ62/64 'ün dahili tekrar kapama fonksiyonu, her bir zamanlı aşırı akım kademesi için, AR ile etkilenmeksizin, açma veya kilitlemenin ani olarak ya da zaman gecikmesi ile gerçekleştirilmesini ayrı ayrı belirleyecek bir seçenek sunmaktadır (Alt bölüm 2.14'e bakın).

## 2.2.12 Ayarlar

Sonuna "A" harfi eklenmiş adresler, ancak DIGS'nin "Ekran İlave Ayarları" menüsünden değiştirilebilir.

Tabloda, bölgeye özgü varsayılan ayarlar gösterilmiştir. C sütunu (yapılandırma), akıma dayalı değerlerin karşılığı olan akım trafosu sekonder anma akımını göstermektedir.

Adr.	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
1201	FAZ AA		ON OFF	ON	Zamanlı AA Faz
1202	I>>	1A	0.10 .. 35.00 A; ∞	2.00 A	I>> Çalışma Akımı
		5A	0.50 .. 175.00 A; ∞	10.00 A	
1203	T I>>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T I>> Zaman Gecikmesi
1204	I>	1A	0.10 .. 35.00 A; ∞	1.00 A	I> Çalışma Akımı
		5A	0.50 .. 175.00 A; ∞	5.00 A	
1205	T I>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.50 sn	T I> Zaman Gecikmesi
1207	Ip	1A	0.10 .. 4.00 A	1.00 A	Ip Çalışma Akımı
		5A	0.50 .. 20.00 A	5.00 A	
1208	T Ip		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.50 sn	T Ip Zaman Çarpanı
1209	Zm Çarpanı: ZÇ		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	ZAMAN ÇARPANI: TD
1210	ZAA Bırakma		Ani Disk Emilasyonu	Disk Emilasyonu	Bırakma Karakteristiği
1211	IEC EĞRİSİ		Normal Ters Çok Ters Aşırı Ters Uzun Ters	Normal Ters	IEC Eğrisi
1212	ANSI EĞRİSİ		Çok Ters Normal Ters Kısa Ters Uzun Ters Orta Ters Aşırı Ters Sabit Ters	Çok Ters	ANSI Eğrisi
1213A	E/K MODU		I>>> ani I>> ANİ I> ANİ Ip ANİ Aktif değil	I>> ANİ	Manuel Kapama Modu
1214A	I>> aktif		Her zaman OTK aktifken	Her zaman	I>> aktif
1215A	T BIR. DMT-FAZ		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	Bırakma Zaman Gecikmesi DMT Faz
1216A	I>>>		Her zaman OTK Aktifken	Her zaman	I>>> aktif
1217	I>>>	1A	1.00 .. 35.00 A; ∞	∞ A	I>>> Çalışma Akımı
		5A	5.00 .. 175.00 A; ∞	∞ A	
1218	T I>>>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T I>>> Zaman Gecikmesi

Adr.	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
1219A	I>>> ölçümü		Temel Gerçek RMS Ani	Temel	I>>> ölçümü
1220A	I>> ölçümü		Temel Gerçek RMS	Temel	I>> ölçümü
1221A	I> ölçümü		Temel Gerçek RMS	Temel	I> ölçümü
1222A	I <sub>p</sub> ölçümü		Temel Gerçek RMS	Temel	I <sub>p</sub> ölçümü
1223	GERİLİM ETKİSİ		HAYIR Ger. kontrollü Gerilim tut.lu	HAYIR	Gerilim Etkisi
1224	U<		10.0 .. 125.0 V	75.0 V	If Sürülmesi için U< Eşiği
1230	I/I <sub>p</sub> Baş. T/T <sub>p</sub>		1.00 .. 20.00 I/I <sub>p</sub> ; ∞ 0.01 .. 999.00 ZÇ		51/51N
1231	Baş. çarp. T/T <sub>p</sub>		0.05 .. 0.95 I/I <sub>p</sub> ; ∞ 0.01 .. 999.00 ZÇ		Başlatma Çarpanı <-> T/T <sub>p</sub>
1301	Toprak AA		ON OFF	ON	Zamanlı AA Toprak
1302	IE>>	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	0.50 A	IE>> Çalışma Akımı
		5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	2.50 A	
1303	T IE>>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.10 sn	T IE>> Zaman Gecikmesi
1304	IE>	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	0.20 A	IE> Çalışma Akımı
		5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	1.00 A	
1305	T IE>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.50 sn	T IE> Zaman Gecikmesi
1307	IE <sub>p</sub>	1A	0.05 .. 4.00 A	0.20 A	IE <sub>p</sub> Çalışma Akımı
		5A	0.25 .. 20.00 A	1.00 A	
1308	T IE <sub>p</sub>		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.20 sn	T IE <sub>p</sub> Zaman Çarpanı
1309	Zm Çarpanı: ZÇ		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	ZAMAN ÇARPANI: TD
1310	IE <sub>p</sub> RESET		Ani Disk Emilasyonu	Disk Emilasyonu	Bırakma Karakteristiği
1311	IEC EĞRİSİ		Normal Ters Çok Ters Aşırı Ters Uzun Ters	Normal Ters	IEC Eğrisi
1312	ANSI EĞRİSİ		Çok Ters Normal Ters Kısa Ters Uzun Ters Orta Ters Aşırı Ters Sabit Ters	Çok Ters	ANSI Eğrisi

Adr.	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
1313A	E/K MODU		IE>>> ani IE>> ANİ IE> ani IEp ANİ Aktif değil	IE>> ANİ	Manuel Kapama Modu
1314A	IE>> aktif		Her zaman OTK aktifken	Her zaman	IE>> aktif
1315A	T BIR. DMT-TOPR		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	Bırakma Zaman Gecikmesi DMT Toprak
1316A	IE>>> aktif		Her zaman OTK Aktifken	Her zaman	IE>>> aktif
1317	IE>>>		0.25 .. 35.00 A; ∞	∞ A	IE>>> Çalışma Akımı
1318	T IE>>>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T IE>>> Zaman Gecikmesi
1319A	IE>>> ölçümü		Temel Gerçek RMS Ani	Temel	IE>>> ölçümü
1320A	IE>> ölçümü		Temel Gerçek RMS	Temel	IE>> ölçümü
1321A	IE> ölçümü		Temel Gerçek RMS	Temel	IE> ölçümü
1322A	IEp ölçümü		Temel Gerçek RMS	Temel	IEp ölçümü
1330	I/IEp Baş.T/TEp		1.00 .. 20.00 I/Ip; ∞ 0.01 .. 999.00 ZÇ		50N/51N
1331	ResT/TepBaş.Çar		0.05 .. 0.95 I/Ip; ∞ 0.01 .. 999.00 ZÇ		Başlatma Çarpanı <-> T/TEp
2201	DEMERAJ TUT.		OFF ON	OFF	Demeraj Tutuculuğu
2202	2. HARMONİK		10 .. 45 %	15 %	2. harmonik [% Temel]
2203	ÇAPRAZ BLOKLAMA		HAYIR EVET	HAYIR	Çapraz Bloklama
2204	ÇAPR.BLK.ZAMANL		0.00 .. 180.00 sn	0.00 sn	Çapraz Bloklama Süresi
2205	I maks	1A	0.30 .. 25.00 A	7.50 A	Demeraj Tutuculuğu için Maks. Akım
		5A	1.50 .. 125.00 A	37.50 A	

### 2.2.13 Bilgi Listesi

No.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
1704	>Faz AA BLK	SP (Tek nokta)	>Faz zamanlı AA koruma BLOKLAMA
1714	>Toprak AA BLK	SP (Tek nokta)	>Toprak zamanlı AA BLOKLAMA
1718	>I>>> BLK	SP (Tek nokta)	>I>>> BLOKLAMA
1719	>IE>>> BLK	SP (Tek nokta)	>IE>>> BLOKLAMA
1721	>I>> BLK	SP (Tek nokta)	>I>> BLOKLAMA
1722	>I> BLK	SP (Tek nokta)	>I> BLOKLAMA
1723	>Ip BLK	SP (Tek nokta)	>Ip BLOKLAMA
1724	>IE>> BLK	SP (Tek nokta)	>IE>> BLOKLAMA
1725	>IE> BLK	SP (Tek nokta)	>IE> BLOKLAMA
1726	>Iep BLK	SP (Tek nokta)	>IEp BLOKLAMA
1751	AA Faz OFF	Out	Zamanlı Aşırı Akım Faz OFF
1752	AA Faz BLKdı	Out	Zamanlı Aşırı Akım Faz BLOKLANDI
1753	AA Faz AKTİF	Out	Zamanlı Aşırı Akım Faz AKTİF
1756	AA Toprak off	Out	Zamanlı Aşırı Akım Toprak DEVRE DIŞI
1757	AA Toprak BLKdı	Out	Zamanlı Aşırı Akım Toprak BLOKLANDI
1758	AA Toprak AKTİF	Out	Zamanlı Aşırı Akım Toprak AKTİF
1761	Aşırı Akım Baş.	Out	Zamanlı Aşırı Akım başlatma
1762	AA Faz L1 Baş.	Out	Zamanlı Aşırı Akım Faz L1 başlatma
1763	AA Faz L2 Baş.	Out	Zamanlı Aşırı Akım Faz L2 başlatma
1764	AA Faz L3 Baş.	Out	Zamanlı Aşırı Akım Faz L3 başlatma
1765	AA Toprak Baş.	Out	Zamanlı Aşırı Akım Toprak başlatma
1767	I>>> Baş.	Out	I>>> başlatma
1768	IE>>> Baş.	Out	IE>>> başlatma
1769	I>>> AÇMA	Out	I>>> AÇMA
1770	IE>>> AÇMA	Out	IE>>> AÇMA
1787	I>>> Z.Aşımı	Out	I>>> Zaman Aşımı
1788	IE>>> Z.Aşımı	Out	IE>>> Zaman Aşımı
1791	A.Akım AÇMA	Out	Zamanlı AA AÇMA
1800	I>> Başlatıldı	Out	I>> başlatıldı
1804	I>> Zaman Aşımı	Out	I>> Zaman Aşımı
1805	I>> AÇMA	Out	I>> AÇMA
1810	I> başlatıldı	Out	I> başlatıldı
1814	I> Zaman Aşımı	Out	I> Zaman Aşımı
1815	I> AÇMA	Out	I> AÇMA
1820	Ip başlatıldı	Out	Ip başlatıldı
1824	Ip Zaman Aşımı	Out	Ip Zaman Aşımı
1825	Ip AÇMA	Out	Ip AÇMA
1831	IE>> başlatıldı	Out	IE>> başlatıldı
1832	IE>> ZamanAşımı	Out	IE>> Zaman Aşımı
1833	IE>> AÇMA	Out	IE>> AÇMA
1834	IE> başlatıldı	Out	IE> başlatıldı
1835	IE> Z.Aşımı	Out	IE> Zaman Aşımı
1836	IE> AÇMA	Out	IE> AÇMA
1837	IEp başlatıldı	Out	IEp başlatıldı

No.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
1838	IEp Zaman Aşımı	Out	IEp Zaman Aşımı
1839	IEp AÇMA	Out	IEp AÇMA
1840	Faz L1 Dem. Tes	Out	Faz L1 demeraj tespiti
1841	Faz L2 Dem. Tes	Out	Faz L2 demeraj tespiti
1842	Faz L3 Dem. Tes	Out	Faz L3 demeraj tespiti
1843	DEMERAJ X-BLK	Out	Çapraz blk: FazX FazY yi blokladı
1851	I> BLKdı	Out	I> BLOKLANDI
1852	I>> BLKdı	Out	I>> BLOKLANDI
1853	IE> BLKdı	Out	IE> BLOKLANDI
1854	IE>> BLKdı	Out	IE>> BLOKLANDI
1855	Ip BLKdı	Out	Ip BLOKLAMA
1856	IEp BLKdı	Out	IEp BLOKLANDI
1866	Ip Disk Baş.	Out	Ip Disk emilasyonu başlatma
1867	IEp Disk Baş.dı	Out	IEp Disk emilasyonu başlatma
7551	I> Demeraj Baş.	Out	I> Demeraj başlatıldı
7552	IE>Demeraj Baş.	Out	IE> Demeraj başlatma
7553	Ip Demeraj Baş.	Out	IE Demeraj başlatma
7554	IEpDemeraj Baş.	Out	IEp Demeraj başlatma
7556	DemerajTut. OFF	Out	Demeraj Tutuculuk DEVRE DIŞI
7557	Demeraj BLKdı	Out	Demeraj BLOKLANDI
7558	Topr. Dem. Tes.	Out	Demeraj Toprak tespit edildi
7559	I>YönlüDem.Baş.	Out	I> Yönlü Demeraj başlatma
7560	IE>YönlüDemBaş.	Out	IE> Yönlü Demeraj başlatma
7561	Ip Yönlü Baş.	Out	Ip Yönlü Demeraj başlatma
7562	IEpYönlüDemBaş.	Out	IEp Yönlü Demeraj başlatma
7563	>Demeraj FazBLK	SP (Tek nokta)	>Demeraj BLOKLAMA
7564	Topr. Dem. Baş.	Out	Toprak Demeraj başlatma
7565	L1 Demeraj Baş.	Out	Faz L1 Demeraj başlatma
7566	L2 Demeraj Baş.	Out	Faz L2 Demeraj başlatma
7567	L3 Demeraj Baş.	Out	Faz L3 Demeraj başlatma
10034	I>>> BLKdı	Out	I>>> BLOKLANDI
10035	IE>>> BLKdı	Out	IE>>> BLOKLANDI

## 2.3 Yönlü Faz/Toprak Aşırı Akım Koruma

7SJ62/63/64, yönlü aşırı akım koruma özelliğine sahiptir. Yönlü aşırı akım tüm olarak üç sabit zamanlı ve üç toprak elemanı içerir. Tüm elemanlar birbirinden bağımsız ve istenildiği gibi birleştirilebilir.

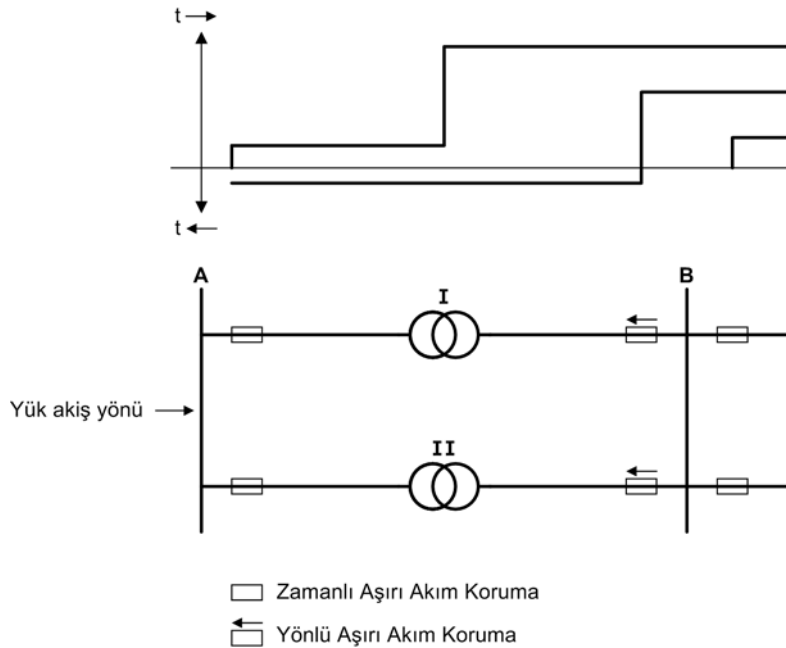
Yüksek-akım kademesi  $I_{>>}$  ve Aşırı akım kademesi  $I_{>}$  her zaman sabit bir açma zamanı ile (DMT) çalışır, üçüncü kademe  $I_p$  her zaman ters zamanlı bir açma zamanı ile çalışır (IDMT).

### Uygulamalar

- Yönlü aşırı akım koruma 7SJ62/64 çok fonksiyonlu uygun korumanın, hem arıza akımının büyüklüğüne ve hem de arıza yerine enerji akış yönünün bilinmesine bağlı olduğu sistemlerde uygulanabilir.
- Bölüm 2.2 'de açıklanan zamanlı aşırı akım koruma (yönsüz), yönlü korumayla örtüşen bir artçı koruma olarak kullanılabilir veya devre dışı bırakılabilir. Veya elemanların her biri yönlü aşırı akım koruma ile birleştirilip (örneğin  $I_{>>}$  ve/veya  $I_{E>>}$ ).
- Tek bir kaynaktan beslenen paralel hatlarda veya -trafolarında sadece yönlü aşırı akım dolayısıyla seçicili arıza tespiti sağlanabilir.
- İki kaynaktan beslenen hatlarda veya ring çalışan hatlarda da, zamanlı aşırı akım koruma yön kriterisi ile eklenmesi gerekmektedir.

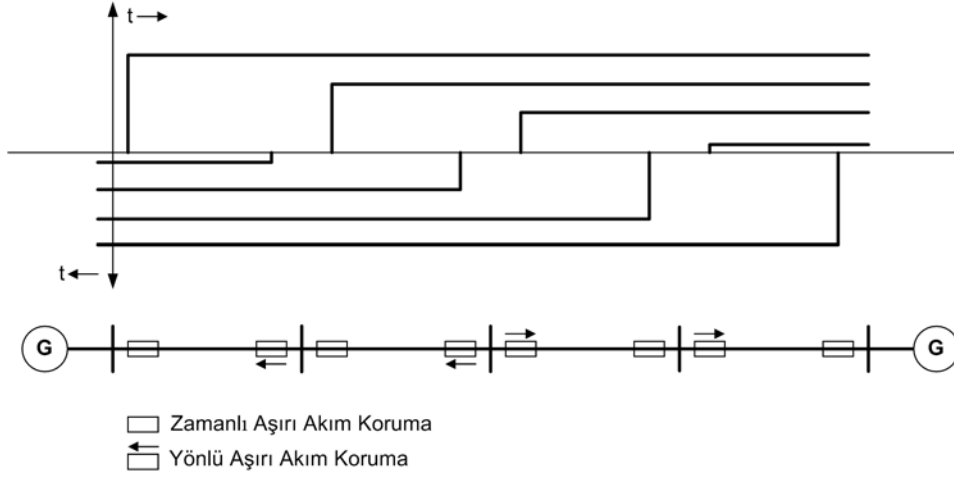
### 2.3.1 Genel

Tek bir kaynaktan beslenen paralel hatlar veya trafolar için (Şekil 2-21), paralel fiderdeki kesicinin açması yönlü bir ölçme elemanı (B'de) tarafından engellenemez ise, ilk fiderde (I) bir arıza meydana geldiğinde ikinci fider (II) açılır. Şekil 2-21 'de görülen yön okunda belirlenmiş yerlerde bu nedenle yönlü aşırı akım koruması uygulanır. Koruma elemanının "ileri" yönünün hat (veya korunacak nesne) yönünde olduğuna emin olun. Bunun, Şekil 2-21'de gösterildiği gibi, normal yük akışının yönü ile aynı olmasına gerek yoktur.



Şekil 2-21 Paralel Trafolar için Aşırı Akım Koruma

İki kaynaktan beslenen paralel hatlarda veya ring çalışan hatlarda da, zamanlı aşırı akım koruma yön kriteri ile eklenmesi gerekmektedir. Şekil 2-22 'de görüldüğü gibi, yönlü aşırı akım koruma, halka biçiminde bağlı veya her iki taraftan beslenen iletim hatlarını ve dağıtım fiderlerini korumak için de kullanılabilir.



Şekil 2-22 Her iki uçtan beslenen iletim hatları

Toprak akımı kademesi, 613 no'lu (**I**)DMT T ile: parametresinin ayarına bağlı olarak, ölçülen  $I_E$  değerleri ile veya üç faz akımlardan hesaplanan 3I0 büyüklükleri ile çalışabilir. Ancak; duyarlı toprak akım girişi özelliğine sahip cihazlar, genellikle faz akımlarının toplamından hesaplanan 3I0 büyüklüğünü kullanır.

Yön yönelimi (ileri veya geri) her kademe için bireysel ayarlanabilir.

Her bir elemanda, zaman ikili girişler üzerinden veya otomatik tekrar kapama fonksiyonu tarafından (tekrar kapama çevrimine bağlı olarak) bloklanarak, açma komutu bastırılabilir. İkili girişleri enerjileyen harici sinyallerin kaldırılması ile, bu elemanlar tekrar etkinleştirilir. Manual Close Mode (Elle Kapama Modu) hariç olmak üzere. Ayrıca, Manual Close Mode (Elle Kapama Modu) ile Arıza üzerine- Kapama koşullarında arıza temizleme süresini iyileştirmek mümkün. Bu durumda, harici kumanda (kesici) anahtarından bir impuls sinyaliyle, zamanlı aşırı akım faz elemanından birinin veya yüksek hızlı aşırı akımlar yine elemanından birinin zaman gecikmeleri baypas edilebilir ve böylelikle yüksek hızlı açma sağlanır.

Otomatik tekrar kapama fonksiyonu işbirliği ile tekrar kapama çevrimine bağlı olarak aşırı akım kademeleri veya yüksek-akım kademeleri için ani açmayı da başlatabilir.

Yönlü zaman aşırı akım korumasının DMT-kademeleri için, başlatma stabilizasyonu ayarlanabilir bırakma süreleri vasıtasıyla yapılabilir. Bu koruma, titreşimli arızalar şebekelerde kullanılır. Elektromekanik rölelerle beraber bir uygulamada farklı bırakma eğrisi uygun hale getirebilir ve dijital ve elektromekanik cihazların zamanlı kademelesi gerçekleştirebilir.

Dinamik ayar değiş-tokuş fonksiyonu üzerinden, (bölüm bakın 2.4) , başlatma ve gecikme ayarları hızla sistem gereklerine ayarlanabilir.

Demeraj tutuculuk özelliği kullanılarak, demeraj koşullarında  $I > -$  veya  $I_p$ -elemanlarının yönlü açmaları kilitlenebilir.

Aşağıdaki tablo 'da, aşırı akım korumanın, 7SJ62/64'ün diğer fonksiyonlarıyla etkileşimi özetlenmiştir.



Tablo 2-6 Diğer fonksiyonlarla bağlantı

Yönlü zamanlı aşırı akım kademeleri	Otomatik tekrar kapama ile etkileşimi	Elle kapama	Dinamik - soğuk yük başlatma	Demeraj-tutuculuğu
I> yönlü	•	•	•	•
I>> yönlü	•	•	•	
Ip yönlü	•	•	•	•
IE> yönlü	•	•	•	•
IE>> yönlü	•	•	•	
IEp yönlü	•	•	•	•

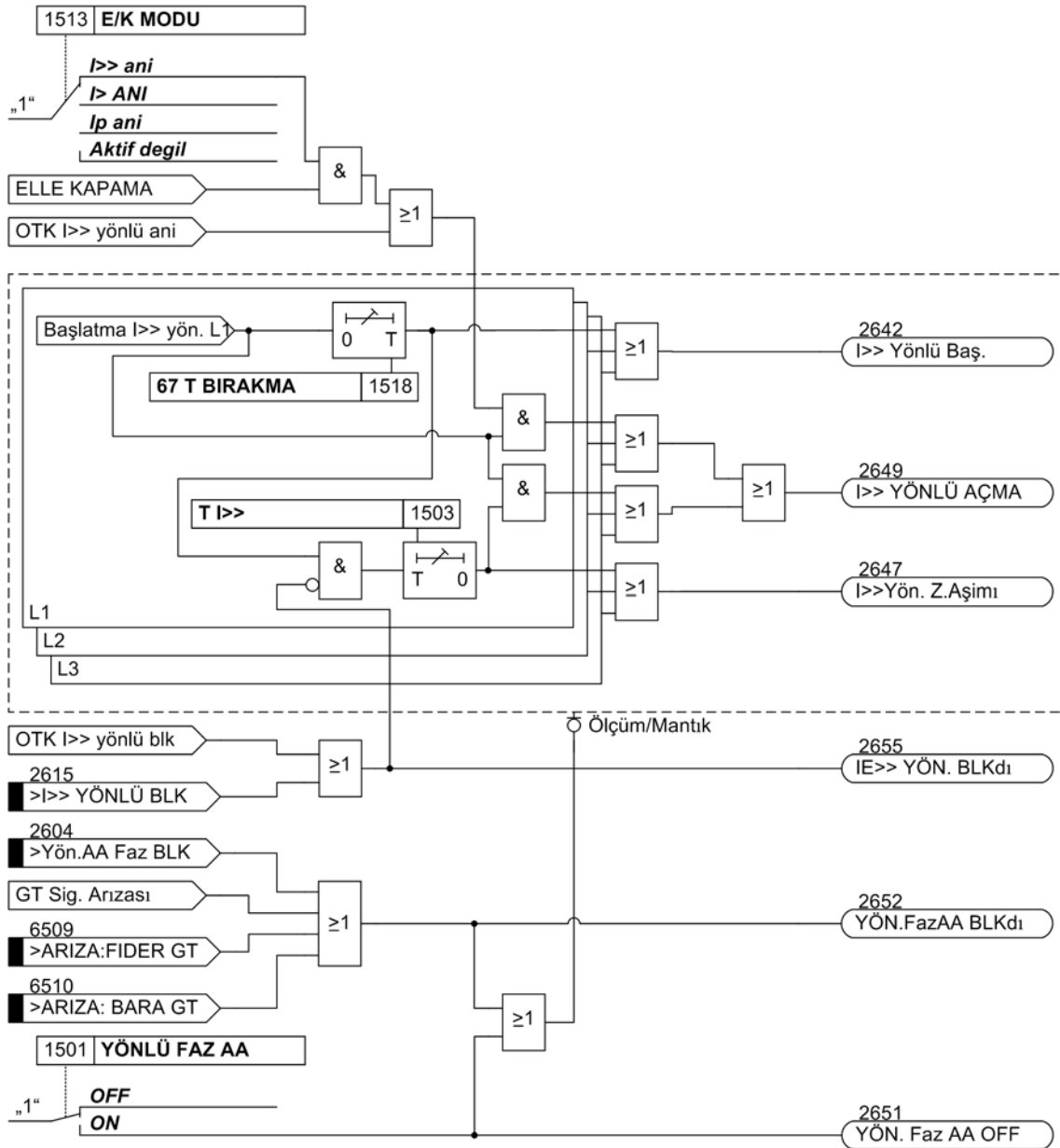
### 2.3.2 Sabit Zamanlı, Yönlü Yüksek Ayarlı Elemanlar I>>, I<sub>E</sub>>>

Her kademe için bireysel bir başlatma eşiği **I>>** veya **IE>>** ayarlanır. Bu başlatma eşiği, ya **Time1** ya da **Gerçek RMS** olarak ölçülebilir. Her faz ve toprak akımı tek tek **I>>** veya **IE>>** başına aynı başlatma eşiği ile karşılaştırılır ve aşmada bildirilir. Ayarlanan zaman gecikmesinin dolması ile, **T I>>**, **T IE>>** başlatma komutları verilir. Bunların herbiri her bir kademe için ayrı ayrı hazır bulunur. Bırakma eşiği > 0,3 I<sub>N</sub> akımları için başlatma değerinin yaklaşık % 95 'idir.

Başlatmalar ek olarak bırakma ayarlanabilir süreleri 1518 **67 T BIRAKMA** veya 1618 **67N T BIRAKMA** stabilize edilebilir. Tespit edilmiş akım eşiği düşmesinde bu zaman başlatılır ve başlatmayı ettirir. Fonksiyon bu durumda yüksek hızda bırakmaz. AÇMA Komutu gecikme zamanı **T I>>** veya **T IE>>** bu arada devam eder. Bırakma Zaman Gecikmesi süresi sonrasında başlatma bildirilir ve AÇMA Komutu gecikme zamanı sıfırlanır, eğer yeniden bir eşik değeri aşımı **I>>** veya **IE>>** gerçekleşmemişse. Eğer tekrar eşik değeri aşımı bırakma zaman gecikmesi esnasında yürütülüyor ise, bu kesilir. AÇMA Komutu gecikme zamanı **T I>>** veya **T IE>>** bu arada devam eder. Bunun bitiminde tekrar eşik değeri aşımı derhal başlatılır. Bu sırada bir akım eşik değeri aşımı söz konusu değil ise, herhangi bir reaksiyon gerçekleşmez. Açma komutu gecikme zamanı bitiminden sonra bir tane daha eşik değeri aşımı bırakma zaman gecikmesi esnasında gerçekleşir ise, hemen başlatılır.

Bu kademeler, otomatik tekrar kapama fonksiyonuyla (AR) kilitlenebilir.

Aşağıdaki şekilde, yüksek ayarlı elemanlar I>> için mantık diyagramına bir örnek verilmektedir.



Şekil 2-23 Fazlar için yönlü yüksek ayarlı eleman I&gt;&gt; için mantık diyagramı

Eğer E/K MODU I>> *ani* olarak ayarlanır ve manuel kapama tespiti kullanılırsa, eleman ikili giriş üzerinden blokansa bile, bir başlatma ani açmaya neden olur. Aynıısı OTK I>> anlık için de geçerlidir.

### 2.3.3 Sabit Zamanlı, Yönlü Aşırı Akım Elemanları $I>$ , $I_E>$

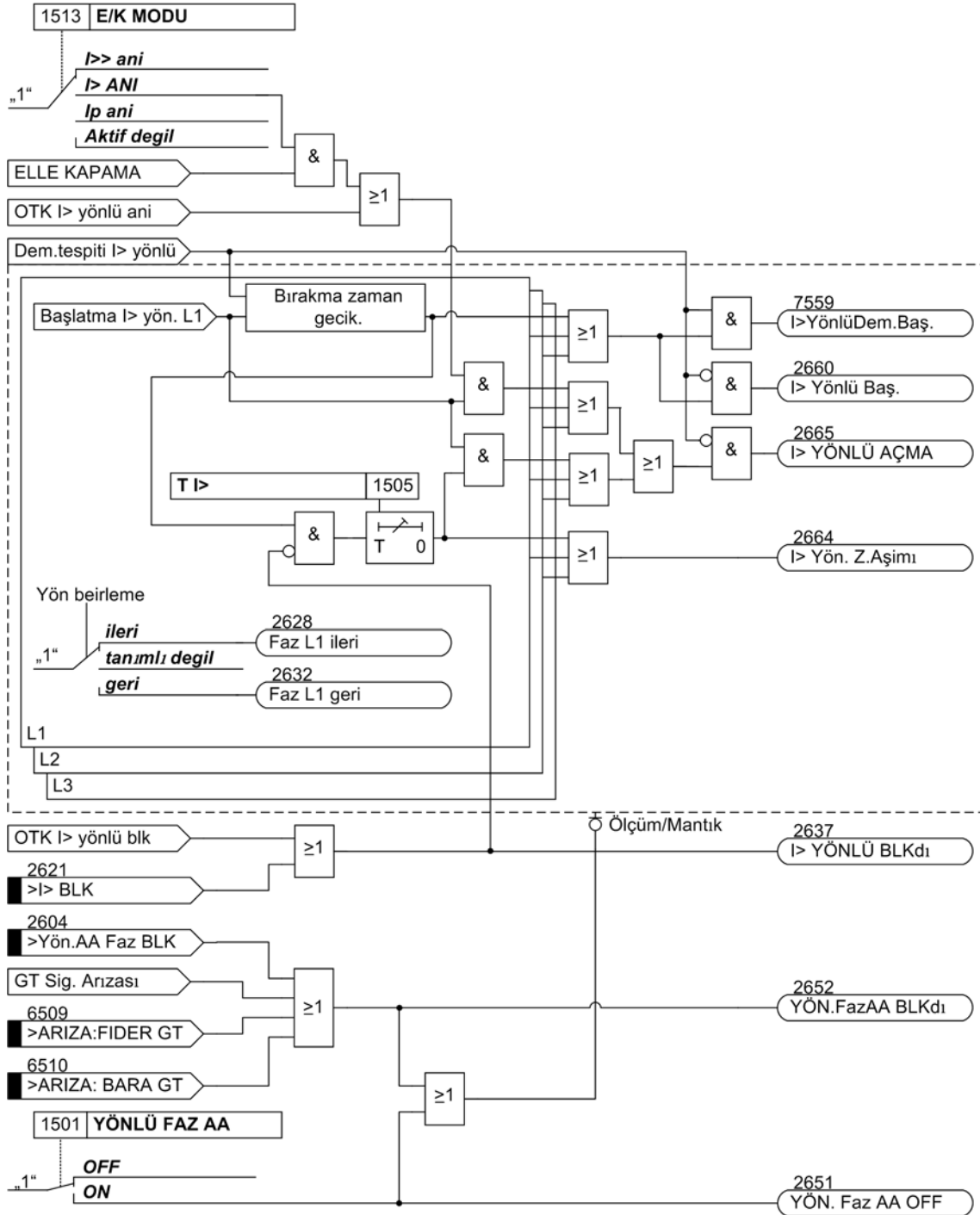
Her kademe için bireysel başlatma eşiği  $I>$  veya  $I_E>$  ayarlanır. Bu başlatma eşiği, ya **Temel** ya da **Gerçek RMS** olarak ölçülebilir. Her faz ve toprak akımı tek tek  $I>$  veya  $I_E>$  başına ortak ayar değeri ile karşılaştırılır ve aşmada bildirilir. Başlatma değerlerinin üzerindeki akımlar, koruma rölesi tarafından tespit edilerek kaydedilir. Eğer demeraj koşulları yok ise veya demeraj tutuculuğu etkin değil ise, ayarlanan zaman gecikmesinin dolması ile, **T I>**, **T I\_E>** bir açma sinyali üretilir. Eğer demeraj tutuculuğu ve demeraj koşulları mevcutsa başlatma olmaz, fakat zaman elemanı hakkında bildiri verilir. Başlatma- ve zamanın dolma bildirimleri her eleman için ayrı olarak mevcuttur. Bırakma eşiği başlatma değerinin yaklaşık % 95 'idir > 0,3  $I_N$  akımları için.

Başlatmalar ek olarak bırakma ayarlanabilir süreleri 1518 **67 T BIRAKMA** veya 1618 **67N T BIRAKMA** stabilize edilebilir. Tespit edilmiş akım eşiği düşmesinde bu zaman başlatılır ve başlatma durumunu idame ettirir. Fonksiyon bu durumda yüksek hızda bırakmaz. AÇMA Komutu gecikme zamanı **T I>** veya **T I\_E>** bu arada devam eder. Bırakma Zaman Gecikmesi süresi sonrasında başlatma bildirilir ve AÇMA Komutu gecikme zamanı sıfırlanır, eğer yeniden bir eşik değeri aşımı  $I>$  veya  $I_E>$  gerçekleşmemişse. Eğer tekrar eşik değeri aşımı bırakma zaman gecikmesi esnasında yürütülüyor ise, bu kesilir. AÇMA Komutu gecikme zamanı **T I>** veya **T I\_E>** bu arada devam eder. Bunun bitiminde tekrar eşik değeri aşımı derhal başlatılır. Bu sırada bir akım eşik değeri aşımı söz konusu değil ise, herhangi bir reaksiyon gerçekleşmez. Açma komutu gecikme zamanı bitiminden sonra bir tane daha eşik değeri aşımı bırakma zaman gecikmesi esnasında gerçekleşir ise, hemen başlatılır.

Bir demeraj başlatması meydana gelmesi durumunda, demeraj oluşumu aralıklı bir arıza teşkil etmeyeceğinden, aşırı akım elemanları  $I>$  veya  $I_E>$ 'nin demeraj tutuculuğu yapılandırılabilir bırakma süreleri üzerinden devre dışı bırakılır.

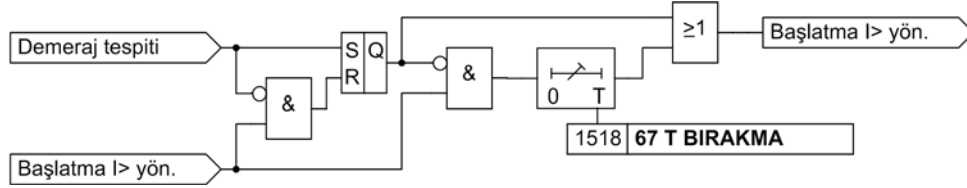
Bu kademeler, otomatik tekrar kapama fonksiyonuyla (AR) bloklanabilir.

Aşağıdaki şekilde, yönlü aşırı akım elemanları  $I>$  için mantık diyagramına bir örnek verilmektedir.



Şekil 2-24 Fazlar için yönlü röle elemanı I&gt; mantık diyagramı

Bırakma gecikmesi herhangi bir demeraj tespit edilmemesi halinde çalışır. Yaklaşan bir demeraj halihazırda çalışan bir bırakma gecikmesini resetler.



Şekil 2-25 I> için bırakma gecikmesi mantığı

### 2.3.4 Yönlü Ters zamanlı aşırı akım kademeleri $I_p$ , $I_{Ep}$

Ters zamanlı aşırı akım kademeleri sipariş türüne bağlıdır. Bunlar ya IEC– ya da ANSI–standartlara göre veya kullanıcı tanımlı karakteristiklerle çalışırlar. Karakteristikler ve ilgili formüller yönsüz zamanlı aşırı akım korumanın formülleri ile özdeş olup, Teknik Veriler bölümünde gösterilmiştir. Ters zamanlı aşırı akım karakteristik eğrilerinin biçimlendirilmesi sırasında, sabit zamanlı röle elemanları da  $I>>$  ve  $I>$  etkinlerdir.

#### Başlatma davranışı

Her kademe için bireysel başlatma eşiği  $I_p$  veya  $I_{Ep}$  ÖLÇ. ayarlanır. Bu başlatma eşiği, ya *Teme1* ya da *Gerçek RMS* olarak ölçülebilir. Her faz ve toprak akımı tek tek  $I_p$  veya  $I_{Ep}$  ÖLÇ. eleman başına başlatma eşiği ile ayrı ayrı karşılaştırılır. Eğer arıza yönü ayarlanmış yönü ile birbirini tutuyorsa ve akım, başlatma eşiğinin % 110 katını aştığında, eleman başlatma alır ve cihaz içerisinde bir mesaj kaydedilir. Başlatma değerlerinin üzerindeki akımlar, koruma rölesi tarafından tespit edilerek kaydedilir. Bir  $I_p$ –elemanın başlatma aldığı anda akan arıza akımında seçilen açma karakteristiğine bağlı, dahili bir ölçme işlemi kullanılarak hesaplanır ve bu sürenin dolması ile, eğer demeraj yok ise veya demeraj stabilizasyonu etkin değil ise, açma komutu verilir. Demeraj tutuculuğu etkin ve bir demeraj koşulu mevcutsa, herhangi bir açma meydana gelmez, ancak bir mesaj kaydedilir ve aşırı akım elemanı gecikme süresi dolduğunda görüntülenir.

Toprak akımı  $I_{Ep}$  ÖLÇ. Karakteristiği faz akımlarının kullanımından bağımsız Karakteristiğinden seçilebilir.

Başlatma eşiğinin elemanları  $I_p$  (Faz) ve  $I_{Ep}$  (toprak akımı) ve ilgili zaman çarpanları ayrı ayrı bireysel ayarlanabilir.

#### Bırakma Davranışı

ANSI ve IEC eğrileri için; bir kademenin bırakmasının, eşik değerinin altına düşmesinden hemen sonra veya disk benzetimi ile birlikte olması belirlenebilir. Burada; "Hemen sonra", başlatma değerinin yaklaşık % 95'inin altına düşer düşmez başlatmanın bırakması anlamına gelir. Yeni bir başlatma için, süre ölçer tekrar sıfırdan sayar.

Disk benzetimi seçildiğinde, bırakma, endüksiyon diski kullanan bir elektromekanik rölenin bırakmasına benzetilir. Disk öykünümü için; bırakma süreci, arıza akımının kesilmesinden sonra başlar. Bırakma süreci, başlatma değerinin % 90 düştüğünde başlar. Bırakma sonrası, (% 95 ile % 90 röle elemanındaki akım başlatma değerinin) arasında ise, ne açma ne de bırakma yönünde disk hareketi benzetilmez, yani eleman eylemsiz konumdadır.

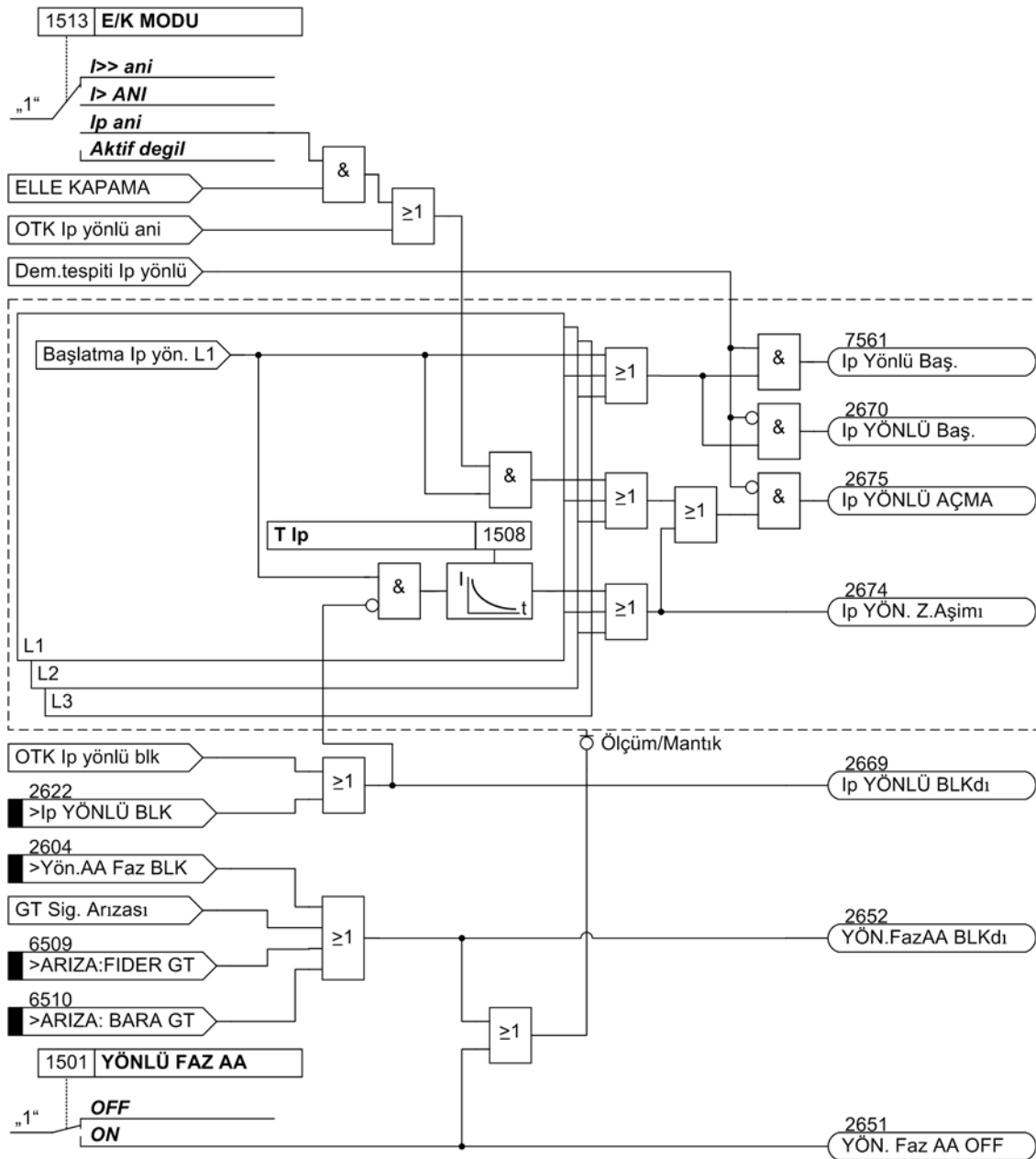
Disk benzetimi, ters zamanlı aşırı akım röle elemanlarının kaynağa doğru olan klasik elektromekanik aşırı akım röleleriyle koordinasyonu gerekiyorsa yararlıdır.

### Kullanıcı Tanımlı Eğriler

Kullanıcı tanımlı eğriler kullanıldığında; akım-zaman karakteristik eğrisi, nokta nokta tanımlanabilir. 20'ye kadar değer çifti (akım-zaman) girilebilir. Bu değerlerle; röle elemanı, doğrusal ara değerlendirme yöntemiyle yaklaşık bir karakteristik oluşturur.

Kullanıcı tanımlı akım-zaman eğrileri kullanıldığında, istenirse bırakma eğrisi de tanımlanabilir. Bu, ters zamanlı aşırı akım röle elemanlarının kaynağa doğru olan klasik elektromekanik aşırı akım röleleriyle koordinasyonu gerekiyorsa yararlıdır. Eğer kullanıcı tanımlı bir bırakma karakteristiği kullanılmıyorsa; akım röle elemanının başlatma değerinin yaklaşık % 95 'inin altına düştüğünde, röle elemanı hemen bırakır. Yeni bir başlatmada zaman tekrar baştan başlar.

Aşağıdaki şekilde, aşırı akım koruma elemanı Ip yönlü ters zamanlı aşırı akım korumanın faz elemanlarının mantik diyagramı gösterilmektedir.



Şekil 2-26 Yönlü zamanlı aşırı akım korumasının mantik şeması; Ip-Yönlü röle elemanı

### 2.3.5 Sigorta Arızası İzleme (SAİ) ile etkileşimi

Gerilim trafosunun sekonder sistemindeki bir kısa devre, kopuk kablo veya gerilim trafosu sigortasının başlatmasından kaynaklanan ölçme gerilimi arızası yalancı açmaya neden olabilir. Bir veya iki kutupta ölçme gerilimi arızası tespit edilir ve yönlü zamanlı aşırı akım elemanları (RMZ Faz ve RMZ Toprak) bloklanabilir (mantık diyagramlarına bakın). Böyle bir durumda, düşük gerilim koruma, hassas toprak arıza tespiti ve senkronizasyon bloklanır.

### 2.3.6 Dinamik Soğuk Yük Başlatma Fonksiyonu

Dinamik soğuk yük başlatma özelliği ile; dinamik soğuk yük başlatma koşulları beklendiğinde (yani uzun süreli gerilim kesintisi sonrası), yönlü aşırı akım röle elemanlarının başlatma değerlerini dinamik olarak artırmak mümkündür. Başlatma ayarlarının dinamik olarak artırılması sayesinde, normal başlatma ayarlarına dinamik soğuk yük kapasitesini hesaba katmak gerekmez.

Dinamik soğuk yük başlatma değer ayarları, bütün kademeler için ortaktır ve Bölüm 2.4 'de açıklanacaktır. Alternatif başlatma eşiklerinin kendileri, her bir yönlü ve yönsüz zamanlı aşırı akım kademe için, ayrı ayrı bireysel ayarlanabilir.

### 2.3.7 Demeraj Tutuculuğu

7SJ62/64, bir dahili demeraj tutuculuğu fonksiyonuna sahiptir. Bu fonksiyon, röle elemanlarının dışında bütün yönlü ve yönsüz aşırı akım rölenin  $I>-$  veya  $I_p-$  elemanlarını ( $I>>$  değil) „normal“ açmalarını engeller. Örneğin bir trafo enerjilendiğinde; akım seviyeleri, cihazın aşırı akım elemanlarının normal başlatma ayarlarını aşabilir. Eğer demeraj koşulları tespit edilmişse, cihaz içerisinde aşırı akım elemanlarının açmasını kilitleyen özel demeraj mesajları yaratılır. Eğer açma zamanı dolduğunda hala demeraj koşulları sürüyorsa; ilgili bir mesaj görüntülenir („...giriş zamanı doldu“) ve kaydedilir, ancak aşırı akım açması kilitlenir (bu konu hakkında yeterli bilgi “Demeraj tutuculuğu” bölüm 2.2'de).

### 2.3.8 Yön Tespiti

Faz yönlü eleman ve toprak yönlü eleman için arıza yönü tespiti bağımsız olarak gerçekleştirilir.

Temel olarak yön tespiti, arıza akımı ile bir referans gerilim arasındaki faz açısı belirlenerek gerçekleştirilir.

#### Yönlü Ölçme Yöntemi

Faz yönlü eleman için, ilgili faz arıza akımı ile arızasız faz-faz gerilim referans olarak kullanılır. Referans gerilim çeviricisi, eğer kısa-devre arıza gerilimi tamamen yıkılmışsa bile bir kesin ve doğru yön tespitine izin verir. Faz-Toprak-gerilimlerin bağlantısında zincirlenen gerilimler hesaplanır. İki zincirlenen gerilimlerin bağlantısında ve  $U_E$  üçüncü zincirlenmiş gerilimde hesaplanır.

3-fazlı bir kısa devre arızasında; eğer gerilim büyüklüğü yön tespiti için yeterli değilse arabellekte depolanmış gerilimlere başvurulur ve bu şekilde yine kesin ve doğru bir yön tespitini sağlar. Eğer gerilim büyüklüğü yön tespiti için mevcut ve yeterli değilse, kayıt süresi (2 s) dolması sonrası tespit edilen yön tutulur. Eğer gerilim arabellekte mevcut değil ise, bir arıza üzerine kapamada; röle elemanı, arıza yönünü dikkate almaksızın açma yapacaktır. Diğer durumların hepsinde, yön tespiti için yeterli gerilim büyüklüğü sağlanmaktadır.

Her bir yönlü toprak elemanı için iki yön tespiti olanağı mevcuttur:

### Sıfır Bileşen Sistem veya Toprak Büyüklükleri ile Yön Tespiti

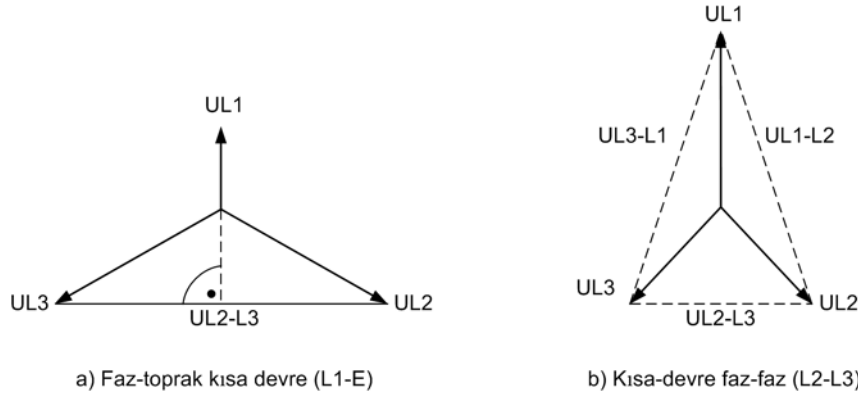
Yönlü toprak arıza elemanları için, yön tespiti sıfır bileşen sistemi büyüklükleri mukayese edilerek yapılabilir.  $I_E$  akımı, rezidüel akım yoluna bağlı bir akım trafosundan elde edilebilir veya cihaz tarafından üç faz akımların toplamından hesaplanabilir.  $V_0$  gerilimi, cihaz tarafından üç faz-toprak gerilimlerden hesaplanabilir veya  $3V_0$  gerilimi, gerilim trafosunun açık-üçgen bağlı sekonder sargılarından doğrudan ölçülebilir. Eğer referans gerilim bağlanmış ise, Gerilim yolunda rezidüel gerilim  $U_E$  referans gerilim olarak alınır. Aksi takdirde röle sıfır bileşen gerilimi  $3 \cdot U_0$  referans gerilim olarak faz gerilimlerin toplamından hesaplanır. Gerilim  $U_E$  veya  $3 \cdot U_0$  yön tespiti için yetersiz ise, o zaman yön belirsizdir. Yönlü toprak elemanları bir açma sinyali başlatmayacaktır. Sadece iki akım trafosunun kullanılması veya akım trafolarının açık üçgen bağlanması durumlarında;  $I_0$  akımı artık belirlenemeyeceğinden yönlü toprak elemanı bu durumlarda işlevsizdir. Sonucu durum yalnızca topraklanmamış sebekelerde mümkündür.

### Negatif Bileşen Sistemi ile Yön Tespiti

Burada negatif bileşen sistemi akımı ve referans gerilimi olarak negatif bileşen gerilimi yön tespiti için kullanılır. Eğer sıfır bileşen sistemi, örneğin bir paralel hat tarafından etkilenirse veya sıfır bileşen gerilim elverişsiz sıfır bileşen empedans dolayısıyla çok küçüldür ise, bu yönlü toprak elemanı için yararlıdır. Negatif bileşen sistem değerleri tek tek gerilimlerden veya akımlardan hesaplanır. Sıfır bileşenler büyüklüklerin aynı seviyede olacak şekilde burada yön tespiti ancak bunun için gerekli büyüklüklerin bir minimum eşliğinin aşılmasıyla uygulanır, aksi halde yön belirsizdir.

### Yön tespiti için çapraz polarizasyonlu gerilimler

Faz yönlü elemanın yön tespiti çapraz polarizasyonlu bir gerilim vasıtasıyla tespit edilir. Bir faz-toprak arızasında, çapraz polarizasyonlu gerilim (referans gerilimi) arıza gerilimleri ile  $90^\circ$  faz dışıdır (Şekil 2-27'ya bakın). Faz-faz arızalarda, çapraz polarizasyonlu gerilimler (referans gerilimler) ile arıza gerilimleri arasındaki açı, arıza gerilimlerinin çökme derecesine bağlı olarak,  $90^\circ$  (uzak arıza) ve  $60^\circ$  (lokal arıza) olabilir.



Şekil 2-27 Yön tespiti için çapraz polarizasyonlu gerilimler

Yön tespiti için en yüksek akımı taşıyan faz seçilir. Eşit akım seviyelerinde, daha küçük rakamlı faz seçilir ( $I_{L1}$  önce  $I_{L2}$  önce  $I_{L3}$ ). Aşağıdaki tablo 'da, değişik kısa-devre arıza tipleri için, arıza yönünün tespitinde kullanılan gerilim ve akım ölçme birimleri görülmektedir.

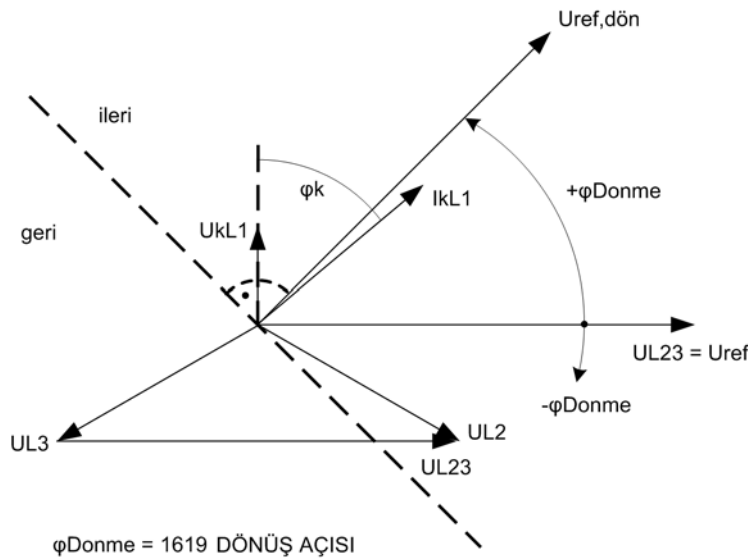


Tablo 2-7 Bir Faz Elemanında Arıza Yönünün Tespiti için Gerilim ve Akım Değerleri

Başlatma	seçilen akım	atanmış gerilim
L1	$I_{L1}$	$U_{L2} - U_{L3}$
L2	$I_{L2}$	$U_{L3} - U_{L1}$
L3	$I_{L3}$	$U_{L1} - U_{L2}$
L1, L2 ile $I_{L1} > I_{L2}$	$I_{L1}$	$U_{L2} - U_{L3}$
L1, L2 ile $I_{L1} = I_{L2}$	$I_{L1}$	$U_{L2} - U_{L3}$
L1, L2 ile $I_{L1} < I_{L2}$	$I_{L2}$	$U_{L3} - U_{L1}$
L2, L3 ile $I_{L2} > I_{L3}$	$I_{L2}$	$U_{L3} - U_{L1}$
L2, L3 ile $I_{L2} = I_{L3}$	$I_{L2}$	$U_{L3} - U_{L1}$
L2, L3 ile $I_{L2} < I_{L3}$	$I_{L3}$	$U_{L1} - U_{L2}$
L3, L1 ile $I_{L3} > I_{L1}$	$I_{L3}$	$U_{L1} - U_{L2}$
L3, L1 ile $I_{L3} = I_{L1}$	$I_{L1}$	$U_{L2} - U_{L3}$
L3, L1 ile $I_{L3} < I_{L1}$	$I_{L1}$	$U_{L2} - U_{L3}$
L1, L2, L3 ile $I_{L1} > (I_{L2}, I_{L3})$	$I_{L1}$	$U_{L2} - U_{L3}$
L1, L2, L3 ile $I_{L2} > (I_{L1}, I_{L3})$	$I_{L2}$	$U_{L3} - U_{L1}$
L1, L2, L3 ile $I_{L3} > (I_{L1}, I_{L2})$	$I_{L3}$	$U_{L1} - U_{L2}$

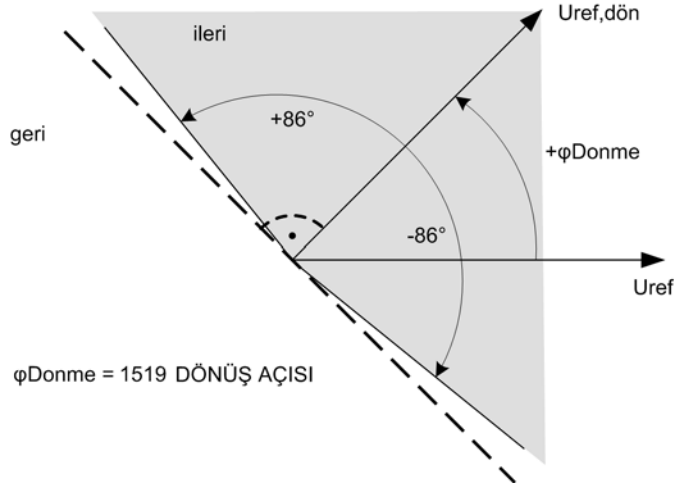
#### Yönlü faz elemanlarının yön tespiti

Daha önce belirtildiği gibi, yön tespiti arıza akımı ile referans gerilimi arasındaki faz açısının belirlenmesiyle gerçekleştirilir. Farklı şebeke koşulları ve uygulamaları karşılamak üzere, referans gerilimi bir ayarlanabilir açı kadar döndürülebilir. Bu yolla, döndürülen referans gerilimin vektörü, yön tespiti için mümkün olan en iyi sonucu sağlamak üzere, arıza akımının vektörüne yakın şekilde ayarlanabilir. Şekil 2-28 faz yönlü eleman ile ilgili tek fazlı toprak arızasının L1 fazdaki bağlantıyı görüntüler. Kısa-devre akımı  $I_{kL1}$  kısa-devre gerilme kısa-devre açısına  $\phi_k$  acelidir. Referans gerilim, bu durumda  $U_{L2,3}$  ölçme birimi faz için L1, azar değerine 1519 **DÖNÜŞ AÇISI** döndürülür, pozitif ibrenin ters yönüne. Burada, görüntülenen durumda döndürülmeyi  $+45^\circ$  dereceye açar.



Şekil 2-28 Referans gerilimin döndürülmesi, yönlü faz elemanı

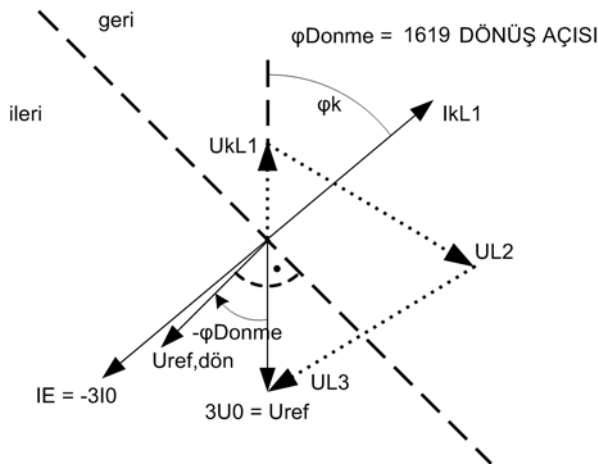
Döndürülmüş referans gerilimi ileri- ve geri şebeke bölümünü tanımlar, Şekil 2-29'a bakın. İleri şebeke bölümü, çevre olarak  $\pm 86^\circ$  derece dönülmüş referans gerilim  $U_{ref,dön}$  oluşuyor. Kısa-devre akımın vektörü bu çevre içerisinde bulunuyorsa, o zaman cihaz ileri yönü tespit eder. Yansıtılan alanda, cihaz ters yönü tespit eder. Ara alanda, yön sonucu belirsizdir.



Şekil 2-29 Yönlü fonksiyonların ileri karakteristiği, yönlü faz elemanı

#### Toprak Değerleri ile Yönlü Toprak Elemanının Yön Tespiti

Şekil 2-30 referans gerilimin işlemlerini yönlü toprak elemanı için görüntüler, aynı şekilde bir tek fazlı toprak arıza ile faz L1`de. Referans gerilimi olarak arızasız gerilimle çalışan yönlü faz elemanlarının aksine, yönlü toprak elemanı için arıza geriliminin kendisi referans gerilimidir. Gerilim trafolarının bağlantısına göre, gerilim  $3U_0$  (şekil 2-30`da görüldüğü gibi) veya  $U_E$ `dir. Kısa-devre akımı  $-3I_0$   $180^\circ$  derece kısa-devre akımına doğru  $I_{kL1}$  faz taşınılmıştır ve kısa-devre gerilim  $3U_0$  kısa-devre açının  $\phi_k$  aceledir. Referans gerilim, **1619 DÖNÜŞ AÇISI** ayar değerine döndürülür. Burada, görüntülenen durumda döndürülmeyi  $-45^\circ$  dereceye açar.

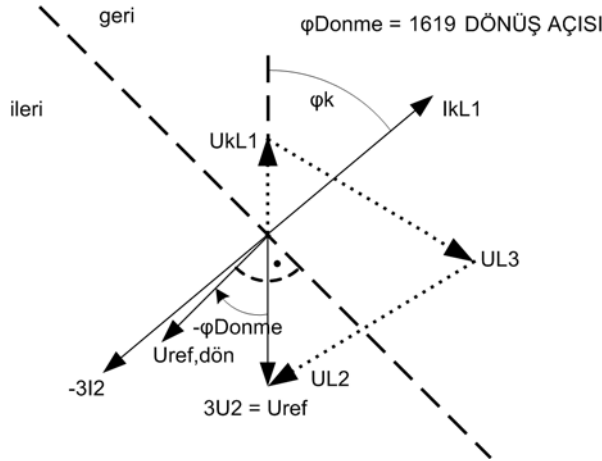


Şekil 2-30 Referans gerilimin döndürülmesi, sıfır bileşen değerleri ile yönlü toprak elemanı

İleri şebeke bölümü aynı şekilde, çevre olarak  $\pm 86^\circ$  derece dönülmüş referans gerilim  $U_{ref,dön}$ `den oluşuyor. Kısa-devre akımının vektörü  $-3I_0$  (veya  $I_E$ ) bu bölümde bulunuyorsa, cihaz bu durumda ileri yönü tespit eder.

### Negatif Bileşen Değerleri ile Yönlü Toprak Elemanının Yön Tespiti

Şekil 2-31 negatif bileşen değerlerinin, referans gerilimin işlemlerini yönlü toprak elemanı için görüntüler, bir tek fazlı toprak arıza ile faz L1'i kullanarak. Kısa-devre akımının görüntüsü bulunan, sıfır bileşen akımının yön tespiti için, referans gerilim olarak negatif bileşen gerilim kullanılır. Kısa-devre akımı  $-3I_2$  180° derece kısa-devre akımına doğru  $I_{KL1}$  faz taşınabilir şekilde ve kısa-devre gerilim  $3U_2$  kısa-devre açının  $\phi_k$  aceledir. Referans gerilim, 1619 DÖNÜŞ AÇISI ayar değerine döndürülür. Burada, görüntülenen durumda döndürülmeyi  $-45^\circ$  dereceyi açar.



Şekil 2-31 Referans gerilimin döndürülmesi, negatif bileşen değerleri ile yönlü toprak elemanı

İleri şebeke bölümü, çevre olarak  $\pm 86^\circ$  derece dönmüş referans gerilim  $U_{ref,dön}$  den oluşuyor. Negatif sistem akımın vektörü  $-3I_2$  bu bölümde ise, bu durumda cihaz ileri yönü tespit eder.

## 2.3.9 Çift Taraftan Beslenen Hatlar için Ters Kilitleme

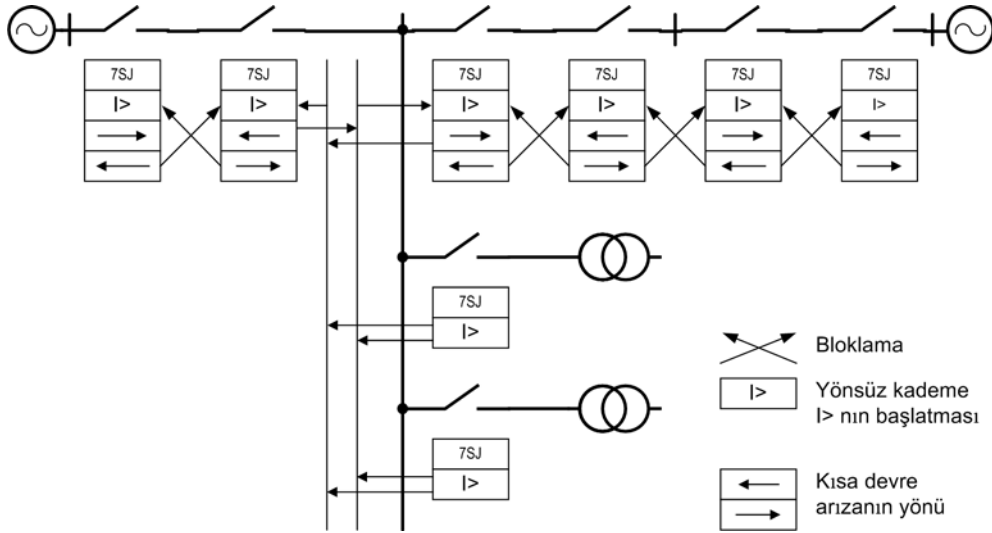
### Uygulama Örneği

Yönlü aşırı akım korumanın yönlülük özelliği, kullanıcının çift uçtan beslenen I> röle elemanını kullanan hatlarda da ters bloklama uygulamasına imkan tanır. Arızalı bir hat bölümünü (örn., ring bölümlerinde) yüksek hızda seçici olarak izole etmek üzere tasarlanmıştır. Bu tertip, koruyucu röleler arasındaki mesafe çok büyük olmadığı ve yardımcı bir gerilim çevrimi üzerinden sinyal aktarımı için pilot kablolar mevcut olduğunda mümkündür.

Her bir hat için, her iki yönde de sinyal iletimini sağlamak için ayrı bir veri iletim kanalına gerek duyulur. Bu sinyal iletim kanalları, kilitleme sinyallerini hattın diğer ucuna iletir. Lokal şebeke içerisinde kilitlemeye, aynı bölüm "Ters Kilitlemeli Bara Koruma" yönsüz aşırı akım koruma için gibi, ihtiyaç duyulur, (bölüm 2.2' de) belirtilmiş.

Bir hat arızası sırasında, arızayı ileri yönde (hat yönünde) gören I>- aşırı akım elemanı, ters yöndeki (I>, Ip) yönsüz aşırı akım elemanlarının yüksek hızlı çalışmalarını kilitler (Şekik 2-32). Ayrıca, arıza yönüne ilişkin bir mesaj üretilir ve ters yönde bulunan rölelere gönderilir. „İleri yön“-sinyalleri, akım kademesi aşımında yönlü I>-aşırı akım elemanının ve daha sonrasında yön tespitinde gönderilir ve geride kalan röleye aktarılır.

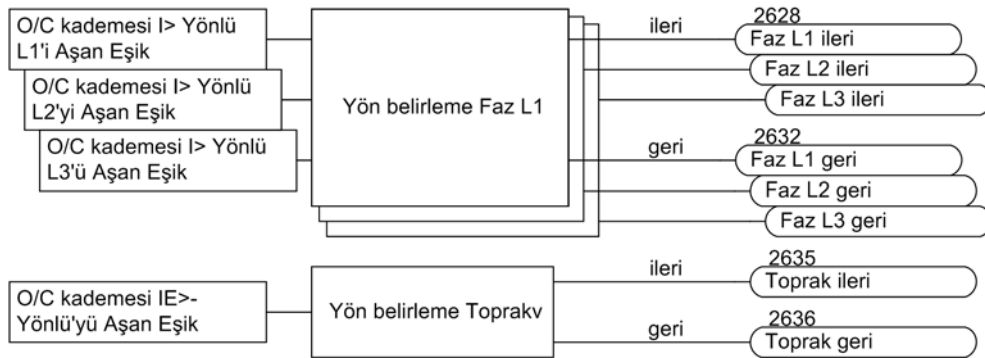
Ters yönde bir arıza sırasında, arızayı geri yönde (bara yönünde) gören aşırı akım elemanı I>-, hattın karşı ucundaki yönsüz aşırı akım elemanının (I>, Ip) yüksek hızlı çalışmasının kilitler. Kilitlenecek olan yönsüz eleman, ayrı bir istasyonda bulunduğu için kilitleme pilot kablo üzerinden gerçekleştirilir. Ayrıca, arıza yönüne ilişkin bir mesaj üretilir ve hattın karşı ucunda bulunan röleye gönderilir.



Şekil 2-32 Yönlü Elemanlar Kullanılarak Ters Kilitleme Tertibi

Yönlü aşırı akım elemanları, ters kilitleme tertibinde yönlü aşırı akım röleleri için zaman gecikmeli artçı koruma sağlamak üzere birbirleriyle koordinasyonu yapılmalıdır.

Aşağıdaki şekil 'de, arıza yönü sinyallerinin üretilmesi için mantık şeması görülmektedir.



Şekil 2-33 Arıza Yönü Sinyallerinin Üretilmesi için Mantık şeması

## 2.3.10 Ayar Notları

### Genel

DIGSI'te; yönlü zamanlı aşırı akım koruma seçildiğinde, birden fazla sekmelerini içeren bir diyalog kutusu açılır ve buradan ilgili ayarlar ayrı ayrı değiştirilebilir. Koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesi göre 115 **DMT/IDMT YÖN. F** ve 116 **DMT/IDMT YÖN. F** no'lu adreslerde, önceden belirlenmiş işlev kapsamında az çok birden fazla ayar sayfaları görünür.

**DMT/IDMT YÖN. F** veya **DMT/IDMT YÖN. F = Sabit Zaman** seçiminde, burada sadece sabit zamanlı aşırı akımın ayarları erişir. **ZAAE IEC** veya **ZAAE ANSI** ayrıca ters zamanlı eğriler mevcuttur. Bütün bindirilmiş yönlü yüksek-akım kademeleri I>> ve I> veya I<sub>E</sub>>> ve I<sub>E</sub>> bu durmda geçerlidirler.

Adres 1501 **YÖNLÜ FAZ AA.**'de, yönlü faz aşırı akım koruma açılabilir (**ON**) veya kapatılabilir (**OFF**).

Başlatma değerleri, gecikme süreleri ve karakteristikler faz koruma ve toprak koruma için ayrı ayrı ayarlanabilir. Bu şekilde, çoğu zaman toprak arızaları için ayrı, kısa sürelerle ve hassas ayarlarla kademele, mümkün. Böylece 1601 **YÖNLÜ TOPRAK AA** nolu adresde, yönlü toprak elemanı, bağımsız bir şekilde aşırı akım korumanın faz elemanlarından **ON** veya **OFF** olarak anahtarlanabilir.

Ayar 613 (**I**)**DMT T ile**: ölçülmüş değerler IE veya üç faz akımlardan hesaplanan değerlerle 3I0 ile çalışabilir. Ancak; duyarlı toprak akım girşi özelliğine sahip röleler, genellikle faz akımlarının toplamından hesaplanan değer 3I0 ile çalışırlar.

Fonksiyon yön yönelimi 201 **AT Yıldız Nokt.** ayarızla etkinleşir (böl. 2.1.3'e bakın).

### Ölçme Yöntemleri

Kademelerin ayar sayfalarında, ilgili kademenin hangi karşılaştırma değeri ile çalışacağını, ayarlanır.

- **Temel Harmonik Ölçümü** (Standart yöntem):

Ölçme tekniği, akımın tarama değerlerini işler ve temel titreşim değerlendirilmesi için sayısal süzgeçlerle filtreler. Bu durumda üst titreşimler ve geçici akım sivrileri dikkate alınmadan kalabilir.

- Gerçek **Etkin Değer** (rms) Ölçümü

Akım değeri, efektif değerlerin tanım formülü tanımlarından tarama değerlerinden belirtilir. Eğer fonksiyon üst titreşimler dolayısıyla dikkate alınmak zorundaysa, bu ölçme tekniği hep seçilmelidir (örneğin kapasitör sıralarında).

Karşılaştırma değerlerinin türleri aşağıdaki adreslerde ayarlanabilir:

I>>-eleman	1520 <b>I&gt;&gt; ÖLÇÜMÜ</b> nolu adres
I>-eleman	Adres 1521 <b>I&gt; ÖLÇÜMÜ</b>
Ip-eleman	Adres 1522 <b>Ip ÖLÇÜMÜ</b>
IE>>-eleman	Adres 1620 <b>IE&gt;&gt; ÖLÇÜMÜ</b>
IE>-eleman	Adres 1621 <b>IE&gt;&gt; ÖLÇÜMÜ</b>
IEp-eleman	Adres 1622 <b>IEp ÖLÇÜMÜ</b>

**Yön karakteristiği**

Yön karakteristiği, yani bölümlerin polaritesi „İleri yön“ ve „Geri yön“ faz ölçme birimleri için 1519 **DÖNÜŞ AÇISI** nolu adresinde ve toprak yönlü elemanı için 1619 **DÖNÜŞ AÇISI** nolu adreste ayarlanır. Kısa-devre açısı genelde 30° den 60° dereceye kadar moment açısı sınırlarında bulunuyor. Bu da çoğunlukla, faz yönlü elemanlar için +45°'lik ve toprak yönlü elemanlar için -45°'lik varsayılan ayarlar, güvenli bir yön sonucu garanti ettiğinden, referans gerilimin ayarlanması için idame ettirilebileceği anlamına gelir.

Aşağıda, yinede özel kullanım için bir kaç programlama ayarları sunulur (Tablo 2-8). Aşağıdakiler gözlemlenmelidir: Faz ölçme birimlerinde referans gerilim (arızasız gerilim) faz-toprak-arıza için kısa-devre gerilimin üzerinde dik durur. Bu sebeple döndürme açının ayarı (bölüm 2.3.8' bakın):

$$\text{Döndürme açısı Ref. ger.} = 90 - \varphi_k \quad \text{Faz yönlü eleman (LE-arıza)}$$

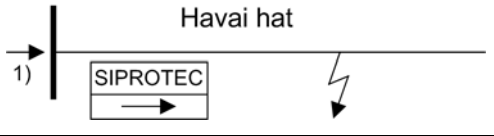
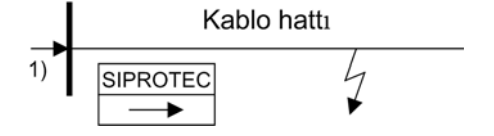
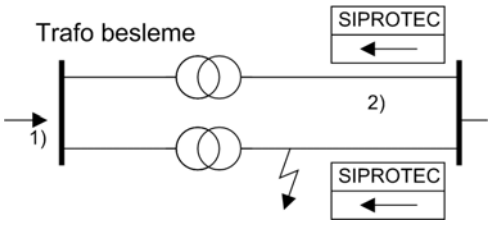
Toprak ölçme biriminde, referans gerilimin kendisi kısa-devre gerilimidir. Böylece döndürme açının ayarı:

$$\text{Döndürme açısı Ref. ger.} = -\varphi_k \quad \text{Toprak yönlü eleman (LE-arıza)}$$

Ayrıca faz ölçme birimleri için dikate alınmalıdırlık, faz-faz-arızaları esnasında, arızalı gerilimin yıkılışına bağlı referans gerilimi 0° derece (uzak arıza) ve 30° derece (yakın arıza) arasında döndürülebilir. Bu, 15° derece orta değere kadar, dikkate alınabilir:

$$\text{Döndürme açısı Ref. ger.} = 90 - \varphi_k - 15^\circ \quad \text{Faz yönlü eleman (LL-arıza)}$$

Tablo 2-8 Ayar örnekleri

Uygulama	$\varphi_k$ tip.	Ayar Yönlü Faz Elemanı 1519 DÖNÜŞ AÇISI	Ayar Yönlü Toprak Elemanı 1619 DÖNÜŞ AÇISI
Havai hat 	60°	Bölüm 30°...0° → 15°	-60°
Kablo hattı 	30°	Bölüm 60°...30° → 45°	-30°
Trafo besleme 	30°	Bölüm 60°...30° → 45°	-30°

1) Teçhizat akımının yönü

2) Bunların kablo oldukları varsayımı ile

Versiyon V4.60'tan önce, yön karakteristiği yalnızca üç ayrı konumda ayarlanabilmekteydi. Eski parametreler 1515 ve 1615'e uygun ayarlar aşağıda gösterilmiştir:

V4.60 kadar	V4.60` dan itibaren	
Adr. 1515 / 1615	Faz ölçme birimleri Adr. 1519	Toprak ölçme birimi Adr. 1619
Endüktif (135°) <sup>1)</sup>	45° <sup>1)</sup>	-45° <sup>1)</sup>
Rezistif (90°)	90°	0°
Kapasitif (45°)	135°	45°

1) Varsayılan Ayar

### Yön yönelimi

Yönlü aşırı akım koruma, genellikle korunan nesnenin (hat, trafo) yönünde çalışır. Eğer cihaz, Ek 'te verilen devre şemalarının birine göre doğru olarak bağlanmışsa; bu, „ileri“ yöndür.

Yön yönelimi her bir kademe için ayrı ayrı ayarlanabilir:

Adres 1523 **I>>** Yönü

Adres 1524 **I>** Yönü

Adres 1525 **Ip** Yönü

Adres 1623 **IE>>** Yönü

Adres 1624 **IE>** Yönü

Adres 1625 **IEp** Yönü



### Uyarı

Başlatmada, I>-elemanının veya IE>-elemanının faz ilgili yön sinyalleri „ileri“ veya „geri“ görünür (Bidiriler 2628 den 2636 kadar).

I>>-elemanın, IE>>-elemanın ve Ip-Stufe elemanın başlatmaları, yön bildirisi olmadan ayarlanmış yön bölümünde gerçekleşir.

### Yönlü Toprak Elemanı için Yön Tespiti Miktar Seçimi

1617 **POLARİZASYON** ayarı ile seçilebilir, toprak ölçme biriminde yön tespiti sıfır bileşen sisteminden veya toprak değerleri (**VN ve IN ile**) veya negatif bileşen sistem değerlerinden (**U2 ve I2 ile**) ile yapılacağını. İlk tanımlanan imkan, tercih edilen ayar, sonuncu tanımlanan imkan ancak şu durumda seçilir: eğer sıfır bileşen gerilimi uygun olmayan sıfır bileşen empedansı yüzünden çok küçük olursa veya sıfır bileşen sistemi paralel bir hat tarafından etkin olursa.

### Yönlü Yüksek Ayarlı Eleman I>> Yönlü (Faz)

Yüksek akım elemanının başlatma ve gecikmesi sırasıyla, **I>>** 1502 ve **T I>>**, 1503 no'lu adreslerinde ayarlanır. Aşırı akım elemanının başlatma ve gecikme ayarları için, Altbölüm 'de yönsüz aşırı akım elemanının başlatma ve gecikmesinin ayarı için uygulanan aynı hususlar geçerlidir. 2.2.11.

1503 no'lu adreste ayarlanan gecikme, aşırı akım elemanının doğal başlatma süresine eklenir. Zamanlı Aşırı Akım Toprak Koruma elemanının gecikmesi, ∞'a ayarlanabilir. Bu durumda, aşırı akım koruma elemanı başlatma alacak ve bir mesaj üretecek, ancak açma yapmayacaktır. Eğer yönlü I>>-eleman hiç istenmiyorsa; başlatma değeri I>> ∞'a ayarlanır. Böylelikle bu elemanın başlatma alması, bir mesaj üretmesi ve açma yapması önlenmiş olur.

**Yönlü Yüksek Ayarlı Eleman  $I_E \gg$  yönlü (Toprak)**

Yüksek akım  $IE \gg$  elemanının başlatması ve gecikmesi 1602 T  $IE \gg$ , 1603 no'lu adresinde ayarlanır. Başlatma değeri, öngörülen maksimum yük akımının üzerinde ayarlanmalıdır.

Ayarlanan gecikme, Zamanlı Aşırı Akım Toprak Koruma elemanının doğal başlatma süresine eklenir. Zamanlı Aşırı Akım Toprak Koruma elemanının gecikmesi,  $\infty$ 'a ayarlanabilir. Bu durumda, aşırı akım koruma elemanı başlatma alacak ve bir mesaj üretecek, ancak açma yapmayacaktır. Eğer yönlü  $I_E \gg$  eleman hiç istenmiyorsa; başlatma değeri  $IE \gg$   $\infty$ 'a ayarlanır. Böylelikle bu elemanın başlatma alması, bir mesaj üretmesi ve açma yapması önlenmiş olur.

**Yönlü Aşırı Akım Elemanı  $I >$  Yönlü (Faz)**

Aşırı akım elemanının başlatma değeri 1504  $I >$  no'lu adresinde ayarlanır. Başlatma değeri, öngörülen maksimum yük akımının üzerinde ayarlanmalıdır. Aşırı akım elemanı sadece bir kısa-devre koruması olarak tasarımı olduğu için, aşırı yükten başlatma almamalıdır. Bu sebeple; beklenen (aşırı) yükün, hat koruması için % 20 üzerinde ve trafo ve motor koruması içinse % 40 üzerinde bir ayar önerilir.

Eğer 7SJ62/64 rölesi, yüksek demeraj akımlarının olduğu güç trafolarını ya da motorları korumak için kullanılacaksa; aşırı akım  $I >$  elemanının yanlış açma yapmasını önlemek için demeraj tutuculuğu özelliği kullanılabilir. Demeraj girme tutuculuğu özelliği için biçimlendirme verileri, (Altbölüm 'ye bakın).

Aşırı akım elemanın gecikmesi (ayar 1505 T  $I >$ ) no'lu adresinde sistem koordinasyonuna göre ayarlanır. Yönlü elemanın gecikmesi, artçı koruma olarak kullanılacak olan ilgili yönsüz elemanın gecikmesinden daha kısa ayarlanır. (Adres 1205), çünkü yönsüz eleman yönlü yedek elemanın üzerine bindirilmiş durumdadır. Bu yönlü başlatmalar için, sistem koordinasyonundan oluşuyor.

Tek bir kaynaktan beslenen paralel bağlı trafolar ("Uygulamalar" a bakın) için; trafoların yük tarafında bulunan yönlü korumaların gecikmesi T  $I >$  istenirse sıfıra ayarlanabilir.

Ayarlanan gecikme, Aşırı Akım Toprak Koruma elemanının doğal başlatma süresine eklenir. Zamanlı Aşırı Akım Toprak Koruma elemanının gecikmesi,  $\infty$ 'a ayarlanabilir. Bu durumda, aşırı akım koruma elemanı başlatma alacak ve bir mesaj üretecek, ancak açma yapmayacaktır. Eğer yönlü  $I >$  eleman hiç istenmiyorsa; başlatma değeri  $I >$   $\infty$ 'a ayarlanır. Böylelikle bu elemanın başlatma alması, bir mesaj üretmesi ve açma yapması önlenmiş olur.

**Yönlü Röle Elemanı  $I_E >$  yönlü (Toprak)**

1604  $IE >$  röle elemanının başlatma değeri, beklenen minimum toprak arıza akımının altında ayarlanmalıdır.

Eğer 7SJ62/64 rölesi, yüksek demeraj akımlarının olduğu güç trafolarını ya da motorları korumak için kullanılacaksa; aşırı akım  $IE >$  elemanının yanlış açma yapmasını önlemek için demeraj tutuculuğu özelliği kullanılabilir. Demeraj tutuculuğu özelliği için biçimlendirme verileri (Altbölüm 'ye bakın).

Zamanlı Aşırı Akım Toprak Koruma elemanının gecikmesi, (Parametre 1605 T  $IE >$ ) adresinde -sistem koordinasyonu gereklerine göre yönlü başlatma için- ayarlanır.

Ayarlanan gecikme, Aşırı Akım Toprak Koruma elemanının doğal başlatma süresine eklenir. Zamanlı Aşırı Akım Toprak Koruma elemanının gecikmesi,  $\infty$ 'a ayarlanabilir. Bu durumda, aşırı akım koruma elemanı başlatma alacak ve bir mesaj üretecek, ancak açma yapmayacaktır. Eğer yönlü  $I_E >$  eleman hiç istenmiyorsa; başlatma değeri  $IE >$   $\infty$ 'a ayarlanır. Böylelikle bu elemanın başlatma alması, bir mesaj üretmesi ve açma yapması önlenmiş olur.

**Başlatma stabilizasyonu (Acil AA yönlü)**

Başlatmalar, 1518 67 T BIRAKMA veya 1618 67N T BIRAKMA adresleri altına yapılandırılabilen bırakma süreleri üzerinden de stabilize edilebilirler.



### Yönlü elemanı Ip IEC veya ANSI-Eğrileriyle (Aşırı akım faz)

Koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesi sırasında (Altbölüm 2.1.1) 115 DMT/IDMT YÖN. F = ZAAE IEC no'lu adreste veya ZAAE ANSI olarak seçilmişse, ancak o zaman ters zaman karakteristikleri parametrelerine erişilebilir.

Eğer 7SJ62/64 rölesi, yüksek demeraj akımlarının olduğu güç trafolarını ya da motorları korumak için kullanılacaksa; aşırı akım Ip elemanının yanlış açma yapmasını önlemek için demeraj tutuculuğu özelliği kullanılabilir. Demeraj tutuculuğu özelliği için biçimlendirme verileri, (Altbölüm 'ye bakın)

Aşırı Akım Koruma röle elemanının başlatması, Aşırı Akım Koruma elemanının başlatma değerinin % 110'una eşit ve üzerindeki akımlarda olur. %100 ile % 110'u arasındaki akımlar için başlatma olabilir veya olmayabilir.

Ters zaman aşırı akım röle elemanının başlatması, 1507 Ip no'lu adresinde ayarlanır. Başlatma değeri, öngörülen maksimum yük akımının üzerinde ayarlanmalıdır. Ters zaman aşırı akım elemanı sadece bir kısa-devre koruması olarak tasarımı olduğu için, aşırı yükten başlatma almamalıdır.

İlgili zaman çarpanı ayarı, bir IEC-Eğrisi seçildiğinde, 1508 T Ip no'lu adresinde ve bir ANSI-Eğrisi seçildiğinde 1509 no'lu adresinde Zm Çarpanı: ZÇ erişir. Bu gecikme, sistem koordinasyonu gereklerine göre ayarlanır.

Zaman çarpanı, 'a ayarlanabilir. Bu durumda, aşırı akım koruma elemanı başlatma alacak ve bir mesaj üretecek, ancak açma yapmayacaktır. Eğer yönlü Ip-elemanı hiç istenmiyorsa, koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesi sırasında (Altbölüm 2.1.1) 115 DMT/IDMT YÖN. F = Sabit Zaman no'lu adreste, olarak ayarlanmalıdır.

115 DMT/IDMT YÖN. F = ZAAE IEC no'lu adresi olarak seçilmişse; 1511 IEC EĞRİSİ no'lu adresinde, istenilen IEC-Eğrisi (Norma1 Ters, Çok Ters, Aşırı Ters veya Uzun Ters) seçilebilir. Eğer 115 DMT/IDMT YÖN. F = ZAAE ANSI no'lu olarak seçilmişse, 1512 no'lu adresinde, ANSI EĞRİSİ istenilen ANSI-Eğrisi (Çok Ters, Norma1 Ters, Kısa Ters, Uzun Ters, Orta Ters, Aşırı Ters veya Sabit Ters) seçilebilir.

### Yönlü Eleman I<sub>Ep</sub> IEC veya ANSI Eğrilerinde (AAK Toprak)

Koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesi sırasında (Altbölüm 2.1.1) 116 DMT/IDMT YÖN. F = ZAAE IEC no'lu adres olarak seçilmişse, ancak o zaman ters zaman karakteristikleri parametrelerine erişilebilir. 1611 IEC EĞRİSİ no'lu adreste istenilen IEC-Eğrisi (Norma1 Ters, Çok Ters, Aşırı Ters veya Uzun Ters) seçilebilir. Eğer 116 DMT/IDMT YÖN. F = ZAAE ANSI no'lu olarak seçilmişse, 1612 no'lu adresinde, ANSI EĞRİSİ istenilen ANSI-Eğrisi (Çok Ters, Norma1 Ters, Kısa Ters, Uzun Ters, Orta Ters, Aşırı Ters veya Sabit Ters) seçilebilir.

Eğer 7SJ62/64 rölesi, yüksek demeraj akımlarının olduğu güç trafolarını ya da motorları korumak için kullanılacaksa; aşırı akım I<sub>Ep</sub> ÖLÇ. elemanının yanlış açma yapmasını önlemek için demeraj tutuculuğu özelliği kullanılabilir. Demeraj tutuculuğu özelliği için biçimlendirme verileri, (Altbölüm 'ye bakın).

Ters Zamanlı Aşırı Akım Koruma röle elemanının başlatması, Ters Zamanlı Aşırı Akım Koruma elemanının başlatma değerinin I<sub>Ep</sub> ÖLÇ. % 110'una eşit ve üzerindeki akımlarda olur. %100 ile % 110'u arasındaki akımlar için başlatma olabilir veya olmayabilir. Eğer 1610 I<sub>Ep</sub> YÖN. RESET no'lu adreste, Disk Emi lasyonu seçilirse, bırakma eğrisine uygun yönsüz aşırı akım korumasında olduğu gibi, altbölüme bakın 2.2 bırakma olur.

Akım değeri 1607 I<sub>Ep</sub> ÖLÇ. no'lu adresinde ayarlanır. Başlatma değeri, öngörülen minimum yük akımının üzerinde ayarlanmalıdır.

İlgili zaman çarpanı ayarı, bir IEC-Eğrisi seçildiğinde, 1608 T I<sub>Ep</sub> no'lu adresinde ve bir ANSI-Eğrisi 1609 no'lu adresinde Zm Çarpanı: ZÇ erişir. Bu, yönlü başlatma için sistem koordinasyonu gereklerine göre ayarlanır, Topraklı sistemlerdeki toprak akımlar için çoğu zaman kısa gecikme zamanlar olduğu için, ayrı koordinasyon planına gerek var.

Zaman çarpanı,  $\infty$  ayarlanabilir. Bu durumda, aşırı akım koruma elemanı başlatma alacak ve bir mesaj üretecek, ancak açma yapmayacaktır. Eğer yönlü  $I_{Ep}$ -elemanı hiç istenmiyorsa, koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesi sırasında (Altbölüm 2.1.1) no'lu adres 116 **DMT/IDMT YÖN.F = Sabit Zaman** olarak ayarlanmalıdır.

#### Kullanıcı tanımlı karakteristik Eğrileri (AAK Faz ve Toprak)

Eğer kullanıcı tanımlı Eğri seçeneğinin biçimlendirilmesi sırasında (115 veya 116 = **Ku11.Ta. Baş.** veya **Ku11.Ta. Reset** no'lu adres) olarak ayarlanmışsa; 1530 no'lu adresinde **Başlatmakatları** veya 1630 **ZÇ Baş. Katı** aşırı akım elemanının akım-zaman karakteristik eğrisini oluşturmak için, bahsedilen adreste maksimum 20 değer çifti (akım-zaman) girilebilir. Bu seçenek, istenilen herhangi bir eğrinin nokta-nokta girişine imkan verir.

Eğer kullanıcı tanımlı eğri seçeneğinin biçimlendirilmesi sırasında **Ku11.Ta. Reset** ayarlanmışsa, bundan öte 1531 no'lu adresde **Baş. çarp. T/Tp** veya 1631 **Rest/TepBaş.Kat** ilave değer çiftleri (akım ve bırakma zamanı) girilir.

Akım ve zaman değerleri, 1507 **Ip** veya 1607 **IEp Ölç.** ve 1508 **T Ip** veya 1608 **T IEp** no'lu adreslerdeki ayarların katları olarak girilir. Bu yüzden; bu oranların hesaplanmasını sadeleştirmek için, ilk olarak 1.00'e ayarlanması önerilir. Bir kez ayarlar girildiğinde, 1507 veya 1607 veya/ve 1508 veya 1608 no'lu adreslerdeki ayarlar istenirse sonra değiştirilebilir.

Fabrika çıkışında, bütün zaman deerleri 'a ayarlanmıştır. Dolayısıyla; bu eleman başlatma almış olsa bile bir açma sinyali vermeyecektir.

#### Kullanıcı tanımlı bir eğriyi girerken aşağıdakileri gözlemleyin:

- Veri noktalarını, sürekli artan sırayla girin. Kullanıcının isteğine bağlı olarak 20 değer çiftinin girilmesi yeterlidir, çoğu durumda tam net bir Karakteristik tanımlayın. Kullanılmayan değer çiftleri, zaman ve akım değerleri için " $\infty$ " girilerek geçersiz kılınır. Değer çiftlerin açık ve kararlı bir Eğriği oluşturulduğundan emin olun.

Akım değerlerini Tablo 'ten seçin ve bunlara karşılık gelen zaman değerlerini girin. Başlatma katlarını dışındaki diğer değerler  $I/I_p$  en yakın bitişik değere yuvarlanır. Ancak bu gösterilmez.

Girilen en küçük akım değeri noktasının daha küçük akımları, açma zamanının uzamasına yol açmaz. Açma eğrisi (bk. şekil 2-18, sağ taraf), girilen en küçük değerinden daha küçük akımlar için sabit bir açma zamanını belirtir.

Girilen en büyük akım değeri noktasından daha büyük akımlar, açma zamanının kısalmasına yol açmaz. Açma eğrisi (bk. şekil 2-18, sağ taraf), girilen en büyük değerinden daha büyük akımlar için sabit bir açma zamanını belirtir.

Tablo 2-9 Kullanıcı Tanımlı Açma Karakteristikleri için Tercih Edilen Standart Değerler

I/Ip = 1 den 1,94 kadar		I/Ip = 2 den 4,75 kadar		I/Ip = 5 den 7,75 kadar		I/Ip = 8 den 20 kadar	
1,00	1,50	2,00	3,50	5,00	6,50	8,00	15,00
1,06	1,56	2,25	3,75	5,25	6,75	9,00	16,00
1,13	1,63	2,50	4,00	5,50	7,00	10,00	17,00
1,19	1,69	2,75	4,25	5,75	7,25	11,00	18,00
1,25	1,75	3,00	4,50	6,00	7,50	12,00	19,00
1,31	1,81	3,25	4,75	6,25	7,75	13,00	20,00
1,38	1,88					14,00	
1,44	1,94						

Zaman ve akım değer çiftleri, bırakma eğrisini oluşturmak için 1531 **Baş. çarp. T/Tp** no'lu adreste girilir. Aşağıdakiler gözlemlenmelidir:

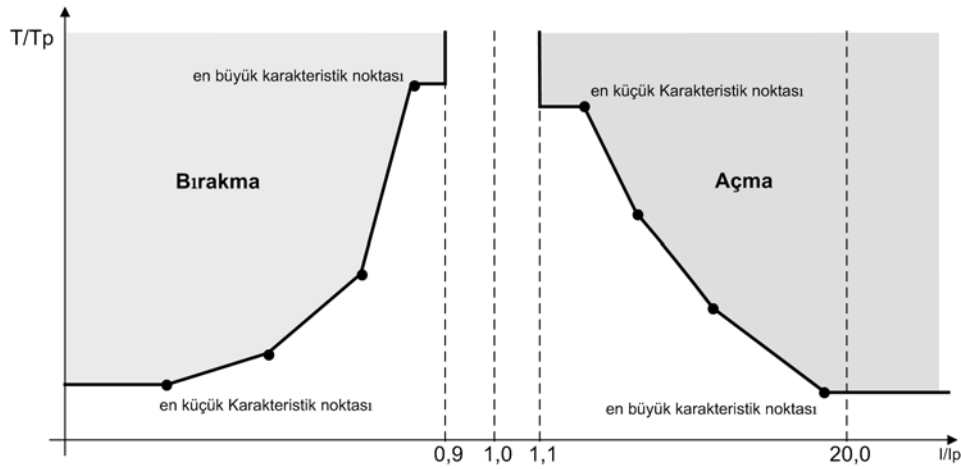
- Girilen akım değerleri, aşağıdaki Tablo 'dan 2-9 seçilmeli ve bunlara karşılık gelen zaman değerleri girilmelidir. Başlatma katların dışındaki diğer değerler I/Ip en yakın bitişik değere yuvarlanır. Ancak bu gösterilmez.

Girilen en büyük akım değer noktasından daha büyük akımlar, açma zamanının kışalmasına yol açmaz. Bırakma eğrisi (bk. şekil, 2-18sol taraf), girilen en büyük değer noktasından akım eksenine paralel yürür.

Girilen en küçük akım değer noktasından daha küçük akımlar, açma zamanının uzamasına yol açmaz. Bırakma eğrisi (bk. şekil 2-18, sol taraf), girilen en küçük eğri noktasından akım eksenine paralel yürür.

Tablo 2-10 Kullanıcı Tanımlı Bırakma Karakteristikleri için Tercih Edilen Standart Değerler

I/Ip = 1 den 0,86 kadar		I/Ip = 0,84 den 0,67 kadar		I/Ip = 0,66 den 0,38 kadar		I/Ip = 0,34 den 0,00 kadar	
1,00	0,93	0,84	0,75	0,66	0,53	0,34	0,16
0,99	0,92	0,83	0,73	0,64	0,50	0,31	0,13
0,98	0,91	0,81	0,72	0,63	0,47	0,28	0,09
0,97	0,90	0,80	0,70	0,61	0,44	0,25	0,06
0,96	0,89	0,78	0,69	0,59	0,41	0,22	0,03
0,95	0,88	0,77	0,67	0,56	0,38	0,19	0,00
0,94	0,86						



Şekil 2-34 Kullanıcı Tanımlı bir Eğrinin Kullanılması

### Demeraj tutuculuğu

Koruma cihazı, yüksek demeraj akımlarının beklendiği trafolarla uygulandığında; 7SJ62/64 'ün yönlü aşırı akım kademeleri  $I >$ ,  $I_p$ ,  $I_E >$  ve  $I_{E_p}$  ÖLÇ. ile birlikte yönsüz aşırı akım kademeleri için de demeraj tutuculuğu fonksiyondan yararlanılabilir. Demeraj tutuculuğu seçeneği, 2201 no'lu **DEMERAJ TUT.** adresinde **yönsüz** zamanlı aşırı akım koruma parametrelerinde) etkinleştirilir veya etkisiz kılınır. Demeraj tutuculuğu fonksiyonunun karakteristik değerleri (Altbölüm'da 2.2.11) görülmektedir.

### Elle Kapama Modu (Faz, Toprak)

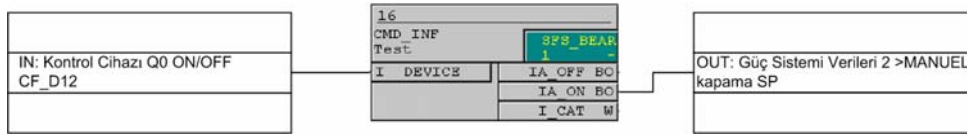
Bir kesici, arızalı bir hat üzerine kapatıldığı zaman, çoğu kez bu kesicinin tekrar hızlı olarak açması istenir. Elle kapama özelliği, kesicinin bir arıza üzerine elle kapatıldığında yönlü aşırı akım elemanından birinin zaman gecikmeyi kaldırmak için tasarlanmıştır. Harici kumanda anahtarından (kesici anahtarı) bir impuls ile zaman gecikmesi köprülenebilir. Böylelikle yüksek hızlı açma sağlanır. Bu impuls, 300 ms süreyle uzatılır. Bu amaçla, Elle Kapama Modu 1513 **E/K MODU** no'lu adresi ile, aşırı akım elemanlarından birinin gecikmesi köprülenecek veya bu özellik kullanılmayacak şekilde ayarlanabilir. Aynı şekilde; 1613 **E/K MODU** no'lu **MANUALCLOSEMODE** adresi de toprak yolu ayarı içindir. Bu üç elemandan faz ve toprak sadece birinin gecikmesinin köprülenmesi, elle arıza üzerine kapamada yüksek hızlı açmayı başlatmak için gerekli arıza akımının seviyesinin denetlenmesini sağlar.

### Harici Kontrol Fonksiyonu

Eğer elle kapama sinyali, bir 7SJ62/64'ten, yani rölenin dahili operatör panelinden ve bir seri arayüzü üzerinden değil, doğrudan bir kumanda/kesici anahtarından verilmişse; yüksek hızlı açma için biçimlendirilmiş elemanın etkin olabilmesi için, bu sinyal 7SJ62/64 'ün bir ikili girişine aktarılmalı ve ikili giriş buna göre biçimlendirilmelidir; („>E11e Kapama“), çünkü **E/K MODU** öngörülen elemanın etkin olabilmesi için; **Aktif değil** demektirki, tüm elemanların (Faz ve Toprak) elle kapama moduylada ayarlanmış açma zamanları ile çalışırlar.

### Dahili Kontrol Fonksiyonu

Eğer dahili kumanda fonksiyonu kullanılıyorsa; elle kapama bilgisi, CMD\_Information (KOMUT bilgisi) bloğunu kullanan CFC (kilitleme görev-seviyesi) üzerinden yönlendirilmelidir.



Şekil 2-35 Dahili kontrol fonksiyonu kullanarak bir elle kapama sinyali üretimi için örnek



### Uyarı

Bir otomatik tekrar kapama (OTK) ve kumanda fonksiyonu işbirliği için, genişletilmiş CFC-Mantığı gerekmektedir. Altbölüm`bakın „Açma komutu: Direk veya kumanda üzeri“ OTK ayarlarında (Bölüm 2.14.6).

### Otomatik tekrar kapama (Faz) ile etkileşim

Bir kesici, arızalı bir hat I>> üzerine kapatıldığı zaman; çoğu kez bu kesicinin tekrar hızlı olarak açması istenir. Otomatik tekrar kapama fonksiyonu ile arıza hala giderilmemişse, o zaman sadece I>–elemanları veya Ip–elemanları sıralandırılmış açma zamanları ile faaliyete geçirmeli, yani I>>–elemanları bloklanmalı. Bunun için, 1514 **I>> aktif** ayarla, I>>–elemanın dahili veya harici tekrar kapama ile etkin olacağını veya olamayacağına bir müsaade (kilit çözme) sinyali ile, belirtilir. Ayar **OTK aktifken** anlamı, I>>–elemanın sadece tekrar kapama bloklanmamışsa, müsaade (kilit çözme) edilebilir. Bu istenilmiyorsa, ayar **her zaman** seçilir, sanki I>>–elemanı her zaman etkinmiş gibi, yani ayarlanmış gibi.

7SJ62/64 'ün dahili tekrar kapama fonksiyonu, her bir zamanlı aşırı akım kademesi için, AR ile etkilenmeksizin, açma veya kilitlemenin ani olarak ya da zaman gecikmesi ile gerçekleştirilmesini ayrı ayrı belirleyecek bir seçenek sunmaktadır (Alt bölüm 2.14'e bakın).

### Otomatik tekrar kapama ile etkileşim (Toprak)

Bir kesici, arızalı bir hat IE>> üzerine kapatıldığı zaman; çoğu kez bu kesicinin tekrar hızlı olarak açması istenir. Otomatik tekrar kapama fonksiyonu ile arıza hala giderilmemişse, o zaman sadece IE>–elemanları veya IEp–elemanları sıralandırılmış açma zamanları ile faaliyete geçirmeli, yani IE>>–elemanları bloklanmalı. Bunun için, 1614 **IE>> aktif** ayarla, IE>>–elemanların dahili veya harici tekrar kapama ile etkin olacağını veya olamayacağına bir müsaade (kilit çözme) sinyali ile, belirtilir. **OTK aktifken** ayarın anlamı, IE>>–elemanların sadece tekrar kapama bloklanmamışsa, müsaade (kilit çözme) edilebilir demektir. Bu istenilmiyorsa, ayar **her zaman** seçilir, sanki IE>>–elemanların her zaman etkinmiş gibi, yani ayarlanmış gibi.

7SJ62/64 'ün dahili tekrar kapama fonksiyonu, her bir zamanlı aşırı akım kademesi için, AR ile etkilenmeksizin, açma veya kilitlemenin ani olarak ya da zaman gecikmesi ile gerçekleştirilmesini ayrı ayrı belirleyecek bir seçenek sunmaktadır (Alt bölüm 2.14'e bakın).

### 2.3.11 Ayarlar

Sonuna "A" harfi eklenmiş adresler, ancak DIGS'nin "İlave Ekran Ayarları" menüsünden değiştirilebilir.

Tabloda, bölgeye özgü varsayılan ayarlar gösterilmiştir. C sütunu (yapılandırma), akıma dayalı değerlerin karşılığı olan akım trafosu sekonder anma akımını göstermektedir.

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
1501	YÖNLÜ FAZ AA		OFF ON	OFF	Zamanlı AA Yönlü Faz
1502	I>>	1A	0.10 .. 35.00 A; ∞	2.00 A	I>> Çalışma Akımı
		5A	0.50 .. 175.00 A; ∞	10.00 A	
1503	T I>>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.10 sn	T I>> Zaman Gecikmesi
1504	I>	1A	0.10 .. 35.00 A; ∞	1.00 A	I> Çalışma Akımı
		5A	0.50 .. 175.00 A; ∞	5.00 A	
1505	T I>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.50 sn	T I> Zaman Gecikmesi
1507	Ip	1A	0.10 .. 4.00 A	1.00 A	Ip Çalışma Akımı
		5A	0.50 .. 20.00 A	5.00 A	
1508	T Ip		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.50 sn	T Ip Zaman Çarpanı
1509	Zm Çarpanı: ZÇ		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	ZAMAN ÇARPANI: TD
1510	Ip Bırakma		Ani Disk Emilasyonu	Disk Emilasyonu	Bırakma Karakteristiği
1511	IEC EĞRİSİ		Normal Ters Çok Ters Aşırı Ters Uzun Ters	Normal Ters	IEC Eğrisi
1512	ANSI EĞRİSİ		Çok Ters Normal Ters Kısa Ters Uzun Ters Orta Ters Aşırı Ters Sabit Ters	Çok Ters	ANSI Eğrisi
1513A	E/K MODU		I>> ani I> ANİ Ip ani Aktif değil	I>> ani	Manuel Kapama Modu
1514A	I>> aktif		OTK aktifken her zaman	her zaman	I>> aktif
1518A	67 T BIRAKMA		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	67 Bırakma Zaman Gecikmesi
1519A	DÖNÜŞ AÇISI		-180 .. 180 °	45 °	Referans Gerilimin Dönme Açısı
1520A	I>> ÖLÇÜMÜ		Temel Gerçek RMS	Temel	I>> ölçümü
1521A	I> ÖLÇÜMÜ		Temel Gerçek RMS	Temel	I> ölçümü

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
1522A	Ip ÖLÇÜMÜ		Temel Gerçek RMS	Temel	Ip ölçümü
1523	I>> Yönü		İleri Geri	İleri	I>> Yönü
1524	I> Yönü		İleri Geri	İleri	I> Yönü
1525	Ip Yönü		İleri Geri	İleri	Ip Yönü
1530	Başlatmakatları		1.00 .. 20.00 I/Ip; ∞ 0.01 .. 999.00 ZÇ		Başlatma Katları
1531	Baş. çarp. T/Tp		0.05 .. 0.95 I/Ip; ∞ 0.01 .. 999.00 ZÇ		Başlatma Çarpanı <-> T/Tp
1601	YÖNLÜ TOPRAK AA		OFF ON	OFF	Zamanlı AA Yönlü Toprak
1602	IE>>	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	0.50 A	IE>> Çalışma Akımı
		5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	2.50 A	
1603	T IE>>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.10 sn	T IE>> Zaman Gecikmesi
1604	IE>	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	0.20 A	IE> Çalışma Akımı
		5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	1.00 A	
1605	T IE>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.50 sn	T IE> Zaman Gecikmesi
1607	IEp ÖLÇ.	1A	0.05 .. 4.00 A	0.20 A	IEp Çalışma Akımı
		5A	0.25 .. 20.00 A	1.00 A	
1608	T IEp		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.20 sn	T IEp Zaman Çarpanı
1609	Zm Çarpanı: ZÇ		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	TD Zaman Çarpanı
1610	IEp YÖN. RESET		Ani Disk Emilasyonu	Disk Emilasyonu	Bırakma Karakteristiği
1611	IEC EĞRİSİ		Normal Ters Çok Ters Aşırı Ters Uzun Ters	Normal Ters	IEC Eğrisi
1612	ANSI EĞRİSİ		Çok Ters Normal Ters Kısa Ters Uzun Ters Orta Ters Aşırı Ters Sabit Ters	Çok Ters	ANSI Eğrisi
1613A	E/K MODU		IE>> ani IE> ani IEp ani Aktif değil	IE>> ani	Manuel Kapama Modu
1614A	IE>> aktif		her zaman OTK aktifken	her zaman	IE>> aktif
1617	POLARİZASYON		VN ve IN ile U2 ve I2 ile	VN ve IN ile	Toprak Polarizasyonu

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
1618A	67N T BIRAKMA		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	67N Bırakma Zaman Gecikmesi
1619A	DÖNÜŞ AÇISI		-180 .. 180 °	-45 °	Referans Gerilimin Dönme Açısı
1620A	IE>> ÖLÇÜMÜ		Temel Gerçek RMS	Temel	IE>> ölçümü
1621A	IE>> ÖLÇÜMÜ		Temel Gerçek RMS	Temel	IE> ölçümü
1622A	IEp ÖLÇÜMÜ		Temel Gerçek RMS	Temel	IEp ölçümü
1623	IE>> Yönü		İleri Geri	İleri	IE>> Yönü
1624	IE> Yönü		İleri Geri	İleri	IE> Yön
1625	Iep Yönü		İleri Geri	İleri	IEp Yön
1630	ZÇ Baş. Katı		1.00 .. 20.00 I/Ip; ∞ 0.01 .. 999.00 ZÇ		Başlatma Katları Zaman Çarpanı
1631	ResT/TepBaş.Kat		0.05 .. 0.95 I/Ip; ∞ 0.01 .. 999.00 ZÇ		Başlatma Çarpanı <-> T/IEp

### 2.3.12 Bilgi Listesi

Nr.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
2604	>Yön.AA Faz BLK	EM	>Yönlü zamanlı AA TOPRAK BLOKLAMA
2614	>Yönlü E AA BLK	EM	>Yönlü zamanlı aşırı akım FAZ BLOKLAMA
2615	>I>> YÖNLÜ BLK	EM	>I>> Yönlü BLOKLAMA
2616	>IE>> YÖNLÜ BLK	EM	>IE>> Yönlü BLOKLAMA
2621	>I> BLK	EM	>I> Yönlü BLOKLAMA
2622	>Ip YÖNLÜ BLK	EM	>Ip Yönlü BLOKLAMA
2623	>IE> YÖNLÜ BLK	EM	>IE> Yönlü BLOKLAMA
2624	>IEp YÖNLÜ BLK	EM	>IEp Yönlü BLOKLAMA
2628	Faz L1 ileri	AM	Faz L1 ileri
2629	Faz L2 ileri	AM	Faz L2 ileri
2630	Faz L3 ileri	AM	Faz L3 ileri
2632	Faz L1 geri	AM	Faz L1 geri
2633	Faz L2 geri	AM	Faz L2 geri
2634	Faz L3 geri	AM	Faz L3 geri
2635	Toprak ileri	AM	Toprak ileri
2636	Toprak geri	AM	Toprak geri
2637	I> YÖNLÜ BLKdı	AM	I> Yönlü BLOKLANDI
2642	I>> Yönlü Baş.	AM	I>> Yönlü başlatma
2646	IE>> Yönlü Baş.	AM	IE>> Yönlü başlatma
2647	I>>Yön. Z.Aşımı	AM	I>> Yönlü Zaman Aşımı
2648	IE>>Yön.Z.Aşımı	AM	IE>> Yönlü Zaman Aşımı



Nr.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklama
2649	I>> YÖNLÜ AÇMA	AM	I>> Yönlü AÇMA
2651	YÖN. Faz AA OFF	AM	Yönlü zamanlı AA FAZ OFF
2652	YÖN.FazAA BLKdı	AM	Yönlü zamanlı AA FAZ BLOKLANDI
2653	YÖN.FazAA AKTİF	AM	Yönlü zamanlı AA FAZ AKTİF
2655	IE>> YÖN. BLKdı	AM	IE>> Yönlü BLOKLANDI
2656	YÖNLÜ E AA OFF	AM	Yönlü zamanlı AA TOPRAK OFF
2657	YÖN. E AA BLKdı	AM	Yönlü zamanlı aşırıakım TOPRAK BLOKLANDI
2658	YÖN. E AA AKTİF	AM	Yönlü zamanlı aşırı akım TOPRAK AKTİF
2659	IE> YÖNLÜ BLKdı	AM	IE> Yönlü BLOKLANDI
2660	I> Yönlü Baş.	AM	I> Yönlü başlatma
2664	I> Yön. Z.Aşımı	AM	I> Yönlü Zaman Aşımı
2665	I> YÖNLÜ AÇMA	AM	I> Yönlü AÇMA
2668	IE>> YÖN. BLKdı	AM	IE>> Yönlü BLOKLANDI
2669	Ip YÖNLÜ BLKdı	AM	Ip Yönlü BLOKLANDI
2670	Ip YÖNLÜ Baş.	AM	Ip Yönlü başlatma
2674	Ip YÖN. Z.Aşımı	AM	Ip Yönlü Zaman Aşımı
2675	Ip YÖNLÜ AÇMA	AM	Ip Yönlü AÇMA
2676	IpYönlüDiskBaş.	AM	Ip Yönlü disk emilasyonu AKTİF
2677	IEp YÖNLÜ BLKdı	AM	IEp Yönlü BLOKLANDI
2679	IE>> YÖNLÜ AÇMA	AM	IE>> Yönlü AÇMA
2681	IE> Yönlü Baş.	AM	IE> Yönlü başlatma
2682	IE>Yön. Z.Aşımı	AM	IE> Yönlü Zaman Aşımı
2683	IE> YÖNLÜ AÇMA	AM	IE> Yönlü AÇMA
2684	IEp Yönlü Baş.	AM	IEp Yönlü başlatma
2685	IEp Yön.Z.Aşımı	AM	IEp Yönlü Zaman Aşımı
2686	IEp YÖNLÜ AÇMA	AM	IEp Yönlü AÇMA
2687	IEp YÖNLÜ Disk	AM	IEp Yönlü disk emilasyonu
2691	YÖNLÜ AA Baş.	AM	Yönlü zamanlı AA başlatma
2692	YÖNLÜ L1 Baş.	AM	Yönlü Zamanlı AA Faz L1 başlatma
2693	YÖNLÜ L2 Baş.	AM	Yönlü Zamanlı AA Faz L2 başlatma
2694	YÖNLÜ L3 Baş.	AM	Yönlü Zamanlı AA Faz L3 başlatma
2695	YÖNLÜ Topr Baş.	AM	Yönlü Zamanlı AA TOPRAK başlatma
2696	YÖNLÜ AA AÇMA	AM	Yönlü zamanlı AA AÇMA

## 2.4 Dinamik Soğuk Yük Başlatma

Dinamik soğuk yük başlatma yardımıyla, yönlü ve yönsüz zamanlı aşırı akım korumanın başlatma ve gecikme ayarları dinamik olarak değiştirilebilir.

### Uygulamalar

- Dinamik soğuk yük başlatma özelliği ile; dinamik soğuk yük başlatma koşulları beklendiğinde (yani uzun süreli gerilim kesintisi sonrası, yönlü ve yönsüz aşırı akım röle elemanlarının başlatma değerlerini dinamik olarak artırmak mümkündür (örneğin klima ve ısıtma sistemleri motorlar için). Bu tür başlatma koşulları göz önünde bulundurularak, başlatma eşiklerinde bir yükselmeden kaçınılabılır.
- Başka bir kullanımda, soğuk yük başlatmayı anahtarlamak için, otomatik tekrar kapama fonksiyonunun dahili sinyalinin mevcut olması gerekir. Bu sinyal, -otomatik tekrar kapama fonksiyonu kullanılabilir, etkinleştirilmiş, diğer bir çevrim için kilidi çözülmüş ve hazır durumlarında- her zaman etkindir.

### Ön Koşullar

Not:

Soğuk yük başlatma özelliği, 4 ayar grubu (A - D) değiştirme seçeneği ile karıştırılmamalıdır. Soğuk yük başlatma özelliği bunlardan ek olarak mevcuttur.

Hem başlatma eşikleri hemde gecikme zamanları değiştirilebilir.

### 2.4.1 Açıklama

#### Etki

Cihazın, korunan ekipmanın enerjisinin kesik olup olmadığına karar vermesine imkan tanıyan iki yöntem mevcuttur:

- Cihaz, ikili girişler üzerinden, kesici konumu konusunda bilgilendirilir (1702 **Başlatma Koşulu = Kesici KONTAĞI**).
- Girilen bir akım eşığının altına düşülüp düşülmediği kriter olarak kullanılır (1702 **Başlatma Koşulu = AKIMSIZ**).

Eğer cihaz, yukarıda bahsedilen yöntemlerden biri ile korunan teçhizatın enerjisiz olduğunu tespit etmişse, **Ke Açma Süresi** başlatılır ve bu sürenin dolmasından sonra artırılmış eşikler etkin olur.

İlave olarak; parametreler arasında anahtarlama, aşağıdaki iki sinyal ile de başlatılabilir:

- Dahili otomatik tekrar kapama fonksiyonunun "Otomatik Tekrar Kapama Hazır" sinyali ile (1702 **Başlatma Koşulu = OTK hazır** no'lu adreste). Bu durumda; eğer otomatik tekrar kapama hazır ise, koruma eşikleri ve açma zamanları değiştirilebilir. (Bölüm 2.14'e bakın).
- 1702 **Başlatma Koşulu** no'lu parametresinin ayarına bakılmaksızın; „>SYB ETKİNL.“ (soğuk yük başlatmayı etkinleştirme) ikili girişi üzerinden, her zaman soğuk yük başlatma müsaadesi verilebilir.

Şekil 2-37 'de, soğuk yük başlatma fonksiyonu için mantık şeması görülmektedir.

Yardımcı kontak veya akım ölçütü ile, teçhizatın enerjisiz olduğu, yani kesicinin açık olduğu tespit edildiğinde, **Ke Açma Süresi** (kesici açık) süresi başlatılır ve bu süre dolar dolmaz ilgili röle elemanları için daha büyük eşikler etkinleştirilir. Korunan teçhizat tekrar enerjilendiği (yani; cihaz, bir ikili giriş üzerinden kesicinin kapalı olduğu giriş mesajını aldığı veya kesiciden akan akım, 0212 no'lu **KeKapalı I min** adresinde ayarlanan akım akışı izleme eşliğinin üzerine çıktığı) zaman; **Etkin Süre** olarak adlandırılan ikinci bir zaman gecikmesi başlatılır. Teçhizatın enerjilenmesi sırasında ölçülen akım değerleri normal başlatma değerlerinin altında ise, **Durma Zamanı** (durdurma süresi) olarak adlandırılan ikinci bir alternatif zaman gecikmesi başlatılır. Durdurma süresi, genellikle etkin süreden daha kısa ayarlanır. Durma zamanında ayarlanan ve ölçülen akımlar normal başlatma ayarlarının altında olması durumunda soğuk yük başlatma ayarlarının ne kadar süreyle etkin olacağını belirler. Durdurma süresi, genellikle etkin süreden daha kısa ayarlanır; çünkü gerçek akımların ölçümü, dinamik soğuk yük başlatma koşullarının röle elemanlarını başlatmasının kesin olmadığını göstermektedir. **Durma Zamanı** ile röle elemanlarının normal başlatma ayarlarına anahtarlanmasını önlemek için, bu süre  $\infty$ 'a ayarlanabilir veya bir ikili giriş üzerinden kilitlenebilir, „>SYB ZmDur . BLK“ Dinamik ayarlar etkinken bir röle elemanı başlatma almışsa; bu röle elemanının dinamik ayarlara göre bırakmasına kadar -etkin süre veya durdurma süresi dolmuş olsa bile normal başlatma ayarlarına geri dönülmez.

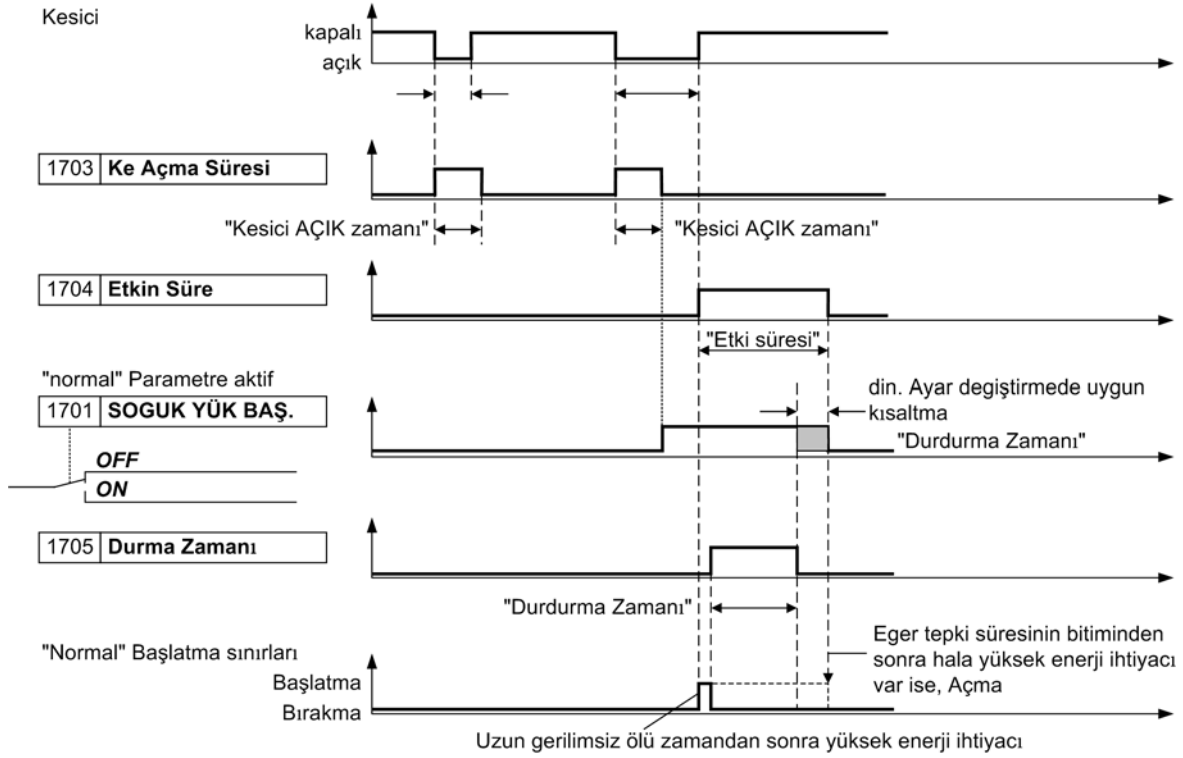
Dinamik ayarlar etkinken bir röle elemanı başlatma almışsa; bu röle elemanının dinamik ayarlara göre bırakmasına kadar - **Etkin Süre** veya durdurma süresi dolmuş olsa bile normal başlatma ayarlarına geri dönülmez. Eğer dinamik soğuk yük başlatma fonksiyonu bir ikili giriş üzerinden kilitlemişse; bütün tetiklenmiş süre ölçerler derhal sıfırlanacak ve bütün “normal” ayarlar geri çağrılacaktır.

Eğer dinamik soğuk yük başlatma fonksiyonu, „>SYB ETKİNL.“ ikili girişi üzerinden veya tekrar kapama sinyali ile etkinleştirilmişse ve bu bırakmalara sebep olmuşsa; Etkin Süre bir başlatmaya bile sebep olsa, normal” ayarlar derhal geri çağrılır.

Eğer dinamik soğuk yük başlatma fonksiyonu „>SYB BLK“ bir ikili giriş üzerinden kilitlemişse; bütün tetiklenmiş süre ölçerler derhal sıfırlanacak ve bütün “normal” ayarlar geri çağrılacaktır. Eğer dinamik soğuk yük başlatma fonksiyonları etkinleştirilmiş bir harici arıza sırasında kilitleme olmuşsa, bütün yönlü ve yönsüz aşırı akım kademelerinin süre ölçerleri durdurulacak ve kendi “normal” sürelerine dayalı olarak yeniden başlatılacaktır.

Kesici açıkken koruma rölesinin enerjilenmesi durumunda, ayarlanan **Ke Açma Süresi** zaman gecikmesi başlatılır ve „normal“ ayarlar kullanılarak işlenir. Bu sayede, kesici kapatıldığında „normal“ ayarlar etkindir.

Şekil 2-36'da soğuk yük başlatmanın akış şeması görülmektedir, Şekil 2-37'de de soğuk yük başlatma fonksiyonu için mantık şeması verilmiştir.



Şekil 2-36 Soğuk Yük Başlatma Akış şeması



## 2.4.2 Ayar Notları

### Genel

Dinamik soğuk yük başlatma özelliği, ancak koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesi sırasında 117 no'lu **Soğ. Yük. Baş. = Etkin** adresi olarak ayarlanmışsa etkindir. Eğer bu fonksiyon istenmiyorsa; **Etkin Değil** (etkisiz) olarak ayarlanır. 1701 no'lu **Soğ. Yük. Baş.** adresinde, bu fonksiyon devreye alınabilir (**ON**- veya devreden çıkarılabilir (**OFF**).

Soğuk yük başlatma fonksiyonu için, başlatma koşuluna bağlı olarak, 1702 no'lu **Başlatma Koşulu = Akımsız, Kesici Konağı** veya **OTK hazır** seçeneklerinden biri seçilebilir. **Kesici Konağı** seçeneğinin seçilebilmesi için, doğal olarak en azından bir ikili giriş üzerinden kesici konumunun röleye bildirilmesi gerekir. **OTK hazır** seçeneği, otomatik tekrar kapama fonksiyonu hazır olduğunda yönlü ve yönsüz zamanlı aşırı akım korumanın başlatma eşiklerinin dinamik olarak değiştirilmesini sağlar. Soğuk yük başlatmayı anahtarlamak için, otomatik tekrar kapama fonksiyonunun „OTK hazır“ dahili sinyalinin mevcut olması gerekir. Bu sinyal, -otomatik tekrar kapama fonksiyonu kullanılabilir, etkinleştirilmiş, diğer bir çevrim için kilidi çözülmüş ve hazır durumlarında- her zaman etkindir (ayrıca Altbölüm 2.14.6'de „Soğuk Yük Başlatma üzerinden Yönlü/Yönsüz Aşırı Akım Koruma Kademelerinin Denetlenmesi“ paragrafına bakın).

### Zaman Gecikmeleri

Sırasıyla 1703 **Ke Açma Süresi**, 1704 **Etkin Süre** ve 1705 **Durma Zamanı** Zamanı no'lu adreslerdeki zaman gecikmelerinin ayarlarının belirlenmesine ilişkin özel prosedürler yoktur. Bu zaman gecikmeleri, korunan teçhizatın özel yüklenme karakteristiklerine göre belirlenmeli ve dinamik soğuk yük koşullarında kısa bir aşırı yüklenmeye müsaade edecek şekilde seçilmelidir.

### Yönsüz Zamanlı Aşırı Akım Koruma Elemanları (Fazlar)

Zamanlı aşırı akım faz korumanın dinamik başlatma değerleri ve açma süreleri 18 no'lu adres bloğunda ayarlanır:

Yönsüz aşırı akım faz korumanın elemanı için dinamik başlatma ve zaman ayarları, sırasıyla 1801 **I>>** veya 1808 **I>>>** ve 1802 **T I>>** veya 1809 **T I>>>** adreslerinde ayarlanır. Yönsüz aşırı akım faz korumanın elemanı için dinamik başlatma ve zaman ayarları, sırasıyla 1803 **I>** no'lu ve 1804 **T I>** adreslerinde ayarlanır. Yönsüz aşırı akım faz korumanın elemanı için başlatma, zaman çarpanı (IEC) ve zaman kadranı (ANSI) ayarları da, sırasıyla 1805 **Ip** no'lu ve 1806 **T Ip** ve 1807 **Zm. ÇARPANI: ZÇ** no'lu adreslerinde ayarlanır.

### Yönsüz Zamanlı Aşırı Akım Koruma Elemanları (Toprak)

Yönsüz aşırı akım toprak korumanın dinamik başlatma değerleri ve zaman gecikmeleri, 19 no'lu adres bloğunda ayarlanır:

Yönsüz aşırı akım toprak korumanın elemanı için dinamik başlatma ve zaman ayarları, sırasıyla 1901 no'lu **IE>>** veya 1908 no'lu **IE>>>** ve 1902 no'lu **T IE>>** veya 1909 no'lu **T IE>>>** adreslerinde ayarlanır. Yönsüz aşırı akım toprak korumanın elemanı için dinamik başlatma ve zaman ayarları, sırasıyla 1903 no'lu **IE>** ve 1904 no'lu **T IE>** adreslerinde ayarlanır. Yönsüz aşırı akım toprak korumanın elemanı için başlatma, zaman çarpanı (IEC) ve zaman kadranı (ANSI) ayarları da, sırasıyla 1905 no'lu **IEp** ve 1906 no'lu **T IEp** ve 1907 no'lu **Zm Çarpanı: ZÇ** adreslerinde ayarlanır.

### Yönlü Zamanlı Aşırı Akım Koruma Elemanları (Fazlar)

Yönlü aşırı akım faz korumanın dinamik başlatma değerleri ve zaman gecikmeleri, 20 no'lu adres bloğunda ayarlanır:

Yönlü aşırı akım faz korumanın elemanı için dinamik başlatma ve zaman ayarları, sırasıyla 2001 no'lu **I>>** ve 2002 no'lu **T I>>** adreslerinde ayarlanır. Yönlü aşırı akım faz korumanın elemanı için dinamik başlatma ve zaman ayarları, sırasıyla 2003 no'lu **I>** ve 2004 no'lu **T I>** adreslerinde ayarlanır. Yönlü aşırı akım faz korumanın elemanı için başlatma, zaman çarpanı (IEC) ve zaman kadranı (ANSI) ayarları da, sırasıyla 2005 no'lu **Ip** ve 2006 no'lu **T Ip** ve 2007 no'lu **Zm. ÇARPANI: ZÇ** adreslerinde ayarlanır.

### Yönlü Zamanlı Aşırı Akım Koruma Elemanları (Toprak)

Yönlü aşırı akım toprak korumanın toprak dinamik başlatma değerleri ve zaman gecikmeleri, 21: no'lu adres bloğunda ayarlanır:

Yönlü aşırı akım toprak korumanın elemanı için dinamik başlatma ve zaman ayarları, sırasıyla 2101 no'lu **IE>>** ve 2102 no'lu **T IE>>** adreslerinde ayarlanır. Yönlü aşırı akım toprak korumanın elemanı için dinamik başlatma ve zaman ayarları, sırasıyla 2103 no'lu **IE>** ve 2104 no'lu **T IE>** adreslerinde ayarlanır. Yönlü aşırı akım toprak korumanın elemanı için başlatma, zaman çarpanı (IEC) ve zaman kadranı (ANSI) ayarları da, sırasıyla 2105 no'lu **IEp** ve 2106 no'lu **T IEp** ve 2107 no'lu **Zm Çarpanı: ZÇ** adreslerinde ayarlanır.

## 2.4.3 Ayarlar

Tabloda, bölgeye özgü varsayılan ayarlar gösterilmiştir. C sütunu (yapılandırma), akıma dayalı değerlerin karşılığı olan akım trafosu sekonder anma akımını göstermektedir.

Adres	Ayar Başlığı	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
1701	SOĞUK YÜK BAŞ.		OFF ON	OFF	Soğuk Yük Başlatma Fonksiyonu
1702	Başlatma Koşulu		Akımsız Kesici Konağı OTK hazır	Akımsız	Başlatma Koşulu
1703	Ke Açma Süresi		0 .. 21600 sn	3600 sn	Kesici AÇIK Zamanı
1704	Etkin Süre		1 .. 21600 sn	3600 sn	Etkin Süre
1705	Durma Zamanı		1 .. 600 sn; ∞	600 sn	Durdurma Zamanı
1801	I>>	1A	0.10 .. 35.00 A; ∞	10.00 A	I>> Çalışma Akımı
		5A	0.50 .. 175.00 A; ∞	50.00 A	
1802	T I>>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T I>> Zaman Gecikmesi
1803	I>	1A	0.10 .. 35.00 A; ∞	2.00 A	I> Çalışma Akımı
		5A	0.50 .. 175.00 A; ∞	10.00 A	
1804	T I>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.30 sn	T I> Zaman Gecikmesi
1805	Ip	1A	0.10 .. 4.00 A	1.50 A	Ip Çalışma Akımı
		5A	0.50 .. 20.00 A	7.50 A	
1806	T Ip		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.50 sn	T Ip Zaman Çarpanı
1807	Zm. ÇARPANI: ZÇ		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	ZAMAN ÇARPANI: ZÇ
1808	I>>>	1A	1.00 .. 35.00 A; ∞	∞ A	I>>> Çalışma Akımı
		5A	5.00 .. 175.00 A; ∞	∞ A	

Adres	Ayar Başlığı	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
1809	T I>>>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T I>>> Zaman Gecikmesi
1901	IE>>	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	7.00 A	IE>> Çalışma Akımı
		5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	35.00 A	
1902	T IE>>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T IE>> Zaman Gecikmesi
1903	IE>	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	1.50 A	IE> Çalışma Akımı
		5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	7.50 A	
1904	T IE>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.30 sn	T IE> Zaman Gecikmesi
1905	IEp	1A	0.05 .. 4.00 A	1.00 A	IEp Çalışma Akımı
		5A	0.25 .. 20.00 A	5.00 A	
1906	T IEp		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.50 sn	T IEp Zaman Çarpanı
1907	Zm Çarpanı: ZÇ		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	ZAMAN ÇARPANI: ZÇ
1908	IE>>>		0.25 .. 35.00 A; ∞	∞ A	IE>>> Çalışma Akımı
1909	T IE>>>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T IE>>> Zaman Gecikmesi
2001	I>>	1A	0.10 .. 35.00 A; ∞	10.00 A	I>> Çalışma Akımı
		5A	0.50 .. 175.00 A; ∞	50.00 A	
2002	T I>>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T I>> Zaman Gecikmesi
2003	I>	1A	0.10 .. 35.00 A; ∞	2.00 A	I> Çalışma Akımı
		5A	0.50 .. 175.00 A; ∞	10.00 A	
2004	T I>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.30 sn	T I> Zaman Gecikmesi
2005	Ip	1A	0.10 .. 4.00 A	1.50 A	Ip Çalışma Akımı
		5A	0.50 .. 20.00 A	7.50 A	
2006	T Ip		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.50 sn	T Ip Zaman Çarpanı
2007	Zm. ÇARPANI: ZÇ		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	ZAMAN ÇARPANI: ZÇ
2101	IE>>	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	7.00 A	IE>> Çalışma Akımı
		5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	35.00 A	
2102	T IE>>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T IE>> Zaman Gecikmesi
2103	IE>	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	1.50 A	IE> Çalışma Akımı
		5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	7.50 A	
2104	T IE>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.30 sn	T IE> Zaman Gecikmesi
2105	IEp	1A	0.05 .. 4.00 A	1.00 A	IEp Çalışma Akımı
		5A	0.25 .. 20.00 A	5.00 A	
2106	T IEp		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.50 sn	T IEp Zaman Çarpanı
2107	Zm Çarpanı: ZÇ		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	ZAMAN ÇARPANI: ZÇ



#### 2.4.4 Bilgi Listesi

No.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
1730	>SYB BLK	EM	>Soğuk Yük Başlatma BLOKLAMA
1731	>SYB ZmDur. BLK	EM	>SYB Durdurma zamanlayıcısı BLOKLAMA
1732	>SYB ETKİNL.	EM	>Soğuk Yük Başlatma ETKİNLEŞTİRME
1994	SYB OFF	AM	Soğuk Yük Başlatma DEVRE DIŞI
1995	SYB BLKdı	AM	Soğuk Yük Başlatma BLOKLANDI
1996	SYB sürmekte	AM	Soğuk Yük Başlatma SÜRMEKTE
1997	Din. ayar AKTİF	AM	Dinamik ayarlar AKTİF

## 2.5 1Faz Aşırı Akım Koruma

Bir fazlı zamanlı aşırı akım koruma, hassas  $I_{EE}$ - veya hassas olmayan  $I_E$ -gerilimden ölçülmüş akımın değerlendirmesini yapar. Kullanılan gerilim SJ-modeline ve MLFB'ye bağlıdır.

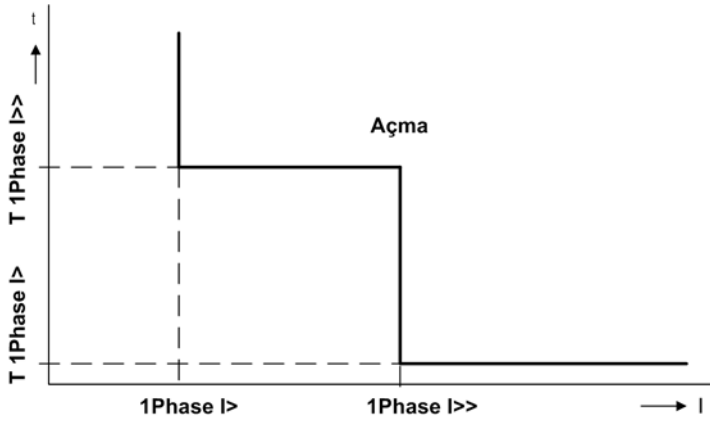
### Uygulama örnekleri

- Güç trafosunda basit toprak arıza koruma;
- Hassas tank kaçak koruma.

### 2.5.1 İşlevsel Açıklama

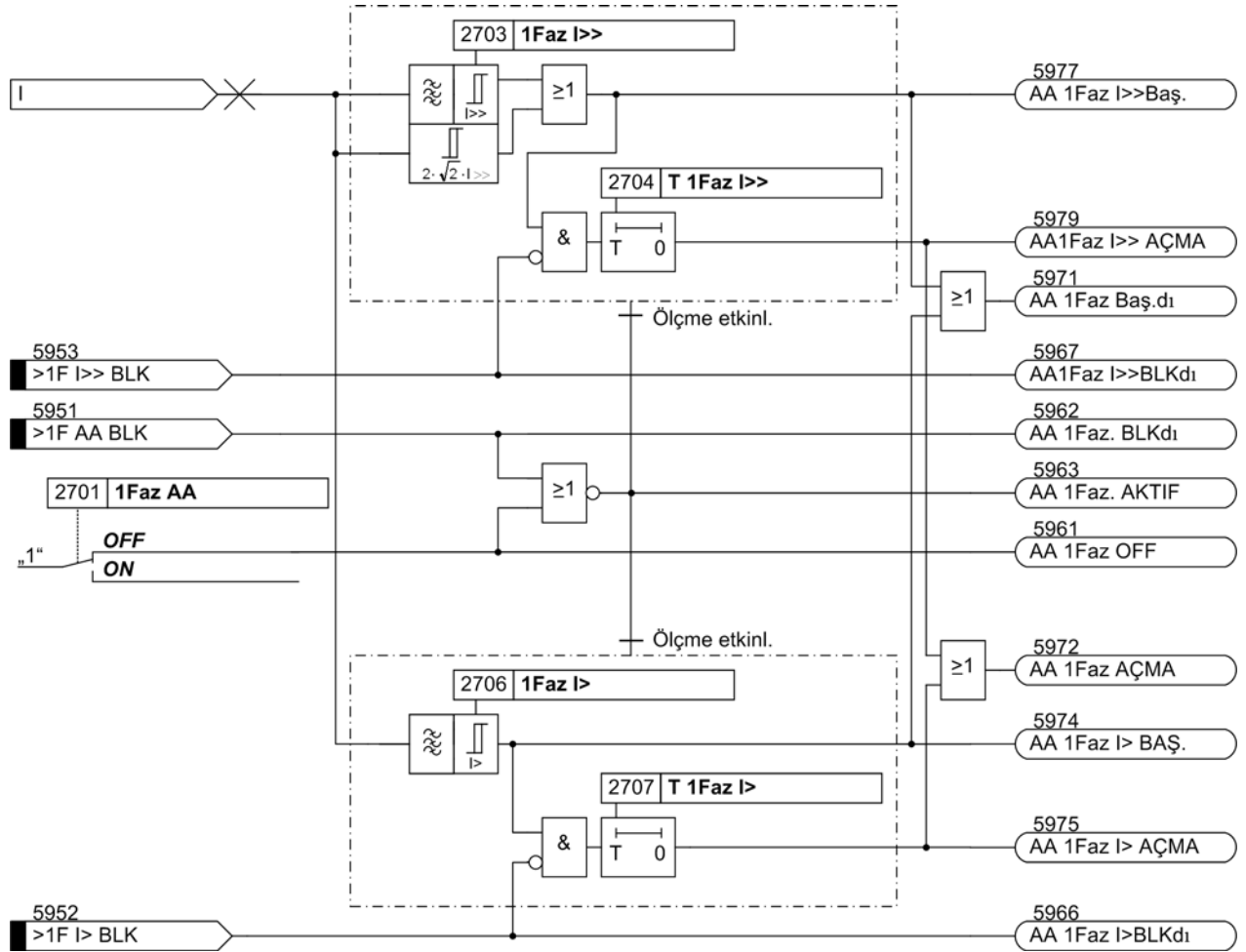
Bir fazlı sabit zamanlı aşırı akım toprak koruması Şekil 2-38 'deki açma karakteristiği ile gösterilmiştir. Ölçülecek akım sayısal algoritmalarla filtrelenir. Çok yüksek hassaslık yüzünden özellikle dar bantlı bir filtre kullanılır. Akım başlatma sınırları ve açma süreleri ayarlanabilir. Ölçülen akım başlatma eşiği ile **1Faz I>** veya **1Faz I>>** karşılaştırılır ve aşmada bildirilir. İlgili gecikme zamanının dolmasından sonra, **T 1Faz I>** veya **T 1Faz I>>** bir açma komutu verilir. İki kademe beraber o zaman iki fazlı koruma üretir. Bırakma eşiği, başlatma değerinin yaklaşık 95% 'idir,  $I > 0,3 \cdot I_N$  akımları için.

Akımlar aşırı yüksek olduğunda, kısa bir açma süresi elde etmek üzere akım filtresi baypas edilir. Eğer akımın anlık değeri, **1Faz I>>**-elemanın ayar değerini en az  $2 \cdot \sqrt{2}$  faktörü aşarsa.



Şekil 2-38 Bir fazlı zamanlı aşırı akım korumanın iki kademeli bir karakteristiği

Şekil tek fazlı aşırı akım korumanın mantık şemasını göstermektedir.



Şekil 2-39 Tek fazlı aşırı akım korumanın mantık şeması

## 2.5.2 Yüksek Empedanslı Diferansiyel Koruma

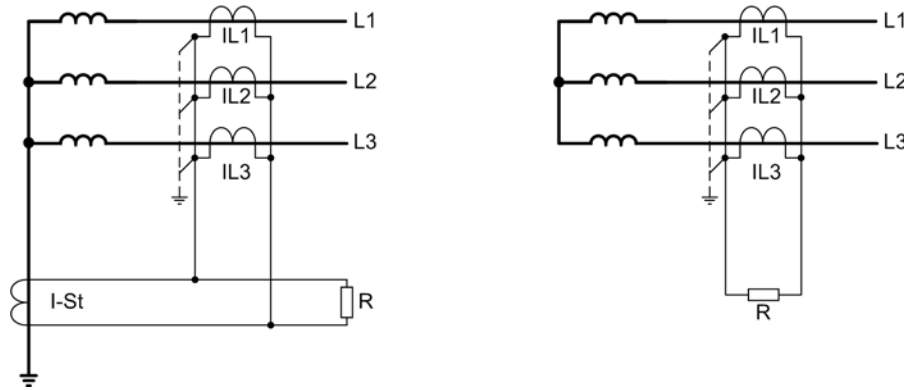
### Uygulama örneği

Yüksek-empedans tertibinde; koruma bölgesinin sınırlarındaki bütün akım trafoları, gerilimi ölçülen R yüksek-omik direncine paralel bağlanır.

Akım trafoları aynı tasarıma sahip olmalıdır ve en azından yüksek-empedans koruma için ayrı bir ölçme nüvesi bulunmalıdır. Ayrıca aynı dönüştürme oranına ve aynı mıknatıslanma kırılım (knee) noktası gerilimine sahip olmalıdır.

7SJ62/64 'de; yüksek-empedans tertibi, topraklı sistemlerde, trafoların, jeneratörlerin, motorların ve şönt reaktörlerin toprak arızalarının tespiti için özellikle uygundur.

Şekil 2-40 'da (sol taraf), yıldız noktası topraklı bir trafo, motor veya jeneratöre ilişkin bir uygulama örneği gösterilmiştir. Sağ tarafta ise, -sistemin topraklaması başka bir yerde olduğu var sayılan- yıldız-noktası yalıtılmış bir trafo, motor ve jeneratöre ilişkin bir örnek verilmiştir.



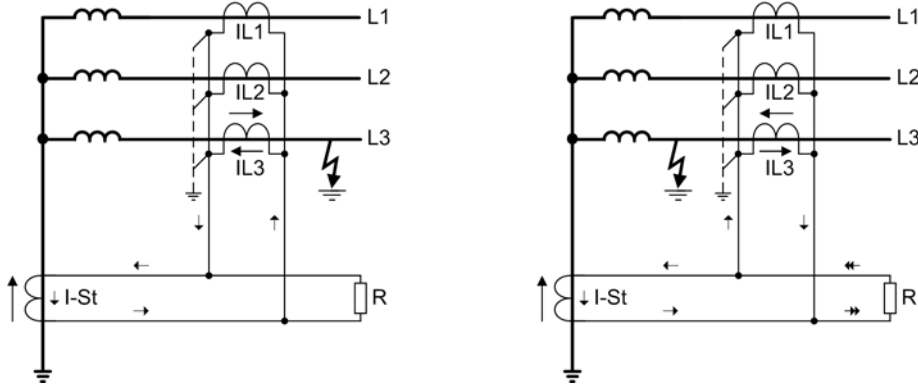
Şekil 2-40 Yüksek-empedans prensibine göre toprak arıza koruma

### Yüksek-Empedans Prensibi

Yüksek-empedans prensibi, topraklı bir trafo sargısı esas alınarak açıklanacaktır.

Normal çalışmada, yani yıldız noktası akımı  $I_{St} = 0$  ve faz akımları toplamı  $3 I_0 = I_{L1} + I_{L2} + I_{L3} = 0$  olduğunda sıfır bileşen akım akmayacaktır.

Arıza akımlarının topraklı yıldız noktası üzerinden aktığı harici bir toprak arızasında (şekil sol taraf 2-41), trafo yıldız noktası ve fazlarından aynı akım akar. Bunlara karşılık gelen sekonder akımlar (bütün akım trafoları aynı dönüştürme oranına sahip), birbirini denkleştirir/dengeler. Bunlar seri olarak bağlanır. R üzerinde sadece küçük bir gerilim düşümü olur. Bu, trafoların iç dirençlerinden ve trafoların bağlantı kablolarının dirençlerinden kaynaklanır. Herhangi bir akım trafosu kısmi bir doymaya maruz kalmış olsa bile, doyma periyodu süresince düşük-omik karakterde olacak ve yüksek omik R direncine bir düşük-omik şönt bir kol oluşturacaktır. Böylelikle; direncin yüksek direnç değeri aynı zamanda (direnç tutuculuğu denilen) tutucu bir etkiye sahiptir.



Şekil 2-41 Yüksek-empedans ilkesi kullanılarak toprak arıza koruma

Korunan bölgede bir toprak arızası olması durumunda (şekil , 2-41 sağ taraf); mutlaka bir yıldız noktası akımı  $I_{St}$  mevcut olacaktır. Şebekenin kalanındaki topraklama koşulları, sistemden ne kadar kuvvetli bir sıfır bileşen akımının akacağını belirler. Toplam arıza akımına eşit bir sekonder akım, R direnci içerisinde geçmeye zorlanır. Yüksek omik değerde olduğundan direnç üzerinde derhal bir yüksek-gerilim oluşur. Dolayısıyla; akım trafoları doyar. Direnç üzerindeki efektif gerilim düşümü yaklaşık akım trafolarının diz-noktası gerilimine karşılık gelir.

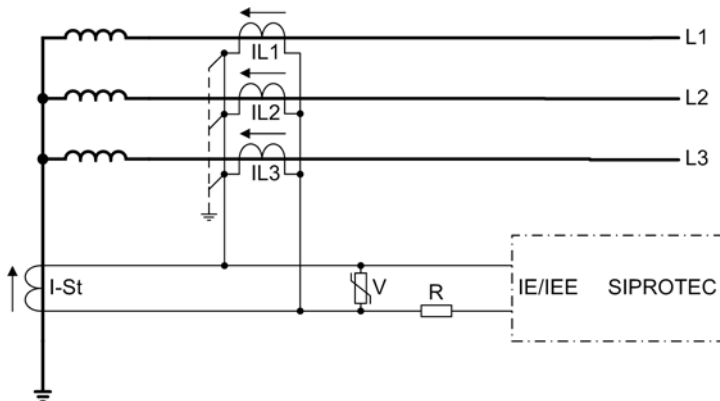
R direnci, çok düşük toprak akımları bile tespit edilebilecek şekilde boyutlandırılır. Direnç, akım trafolarının diz-noktası geriliminin yarısına eşit olan bir sekonder gerilim üretir (ayrıca Alt bölüm 'teki notlara bakın 2.5.4).

#### Yüksek-Empedans Koruma 7SJ62/64

7SJ62/64 'de; duyarlı ölçüm girişi  $I_{EE}$  veya buna alternatif hassas olmayan ölçüm girişi  $I_E$  kullanılır. Bu bir akım girişi olduğundan; koruma, direnç üzerindeki gerilim düşümünü değil, direnç içerisinde geçen akımı tespit eder.

Şekil 2-42 'de bağlantı örneği verilmiştir. 7SJ62/64, R direncine seri olarak bağlanır ve onun üzerinden geçen akımı ölçer.

V varistörü, dahili bir arıza meydana geldiğinde gerilimi sınırlar. Trafo doyması sırasında meydana çıkan yüksek gerilim impulsları varistör tarafından kesilir. Aynı zamanda, ortalama değer düşümü olmaksızın gerilim düzleştirilir.



Şekil 2-42 Yüksek-empedans prensibine göre toprak arıza koruma için bağlantı tertibi

Aşırı gerilimlere karşı koruma için; cihazın, doğrudan akım trafolarının topraklanmış tarafına bağlanması da önemlidir. Böylelikle direnç üzerindeki yüksek gerilim cihazdan uzak tutulmuş olur.

Jeneratörler, motorlar ve şönt reaktörler için; yüksek-empedans koruma aynı şekilde kullanılır. Oto-trafoları kullanıldığında; yüksek gerilim ve düşük gerilim tarafındaki bütün akım trafoları ve yıldız noktası akım trafosu paralel olarak bağlanmalıdır.

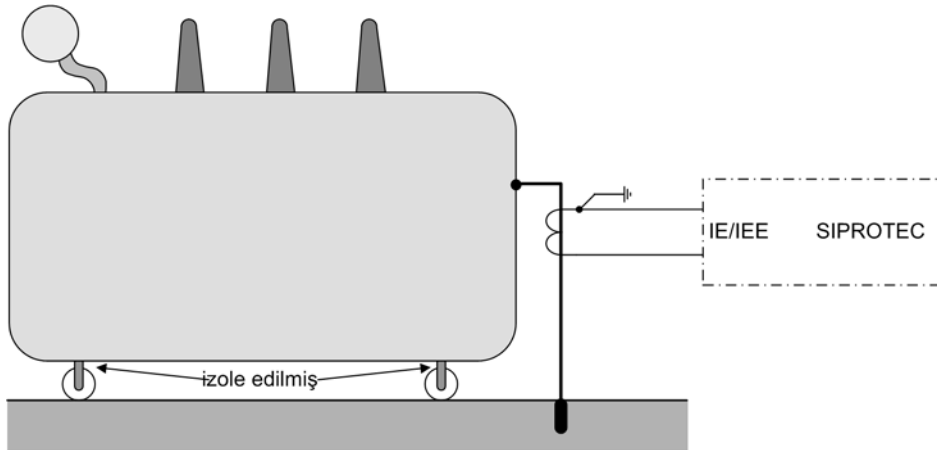
Esas olarak; bu tertip, korunan her nesneye uygulanabilir. Örneğin bir bara korumaya uygulandığında; cihaz, direnç üzerinden bütün fider akım trafolarının paralel bağlantısına bağlanır.

### 2.5.3 Tank Kaçağı Koruma

#### Uygulama Örneği

Tank kaçağı koruma, bir güç trafosunun tankıyla bir faz arasındaki toprak kaçağını yüksek-omik olsa bile- tespit etmek için kullanılır. Tankın topraktan yalıtılmış olması gerekir. Tank, bir iletken ile toprağa irtibatlanır. Bu iletken içerisinde geçen akım röleye uygulanır. Bu tank kaçağı akımı, bir aşırı akım olarak bir fazlı aşırı akım koruma ile tespit edilir; trafonun bütün taraflarını açmak için ani veya gecikmeli bir açma komutu gönderilir.

Yüksek-duyarlı tek fazlı akım girişi, tank kaçağı koruma olarak kullanılır.



Şekil 2-43 Tank kaçağı koruma prensibi

## 2.5.4 Ayar Notları

### Genel

Bir fazlı aşırı akım koruma, 2701 no'lu **1Faz AA** adresinde **ON** devreye alınabilir veya **OFF** devreden çıkarılabilir.

Ayarlar, uygulamaya bağlıdır. Ayar aralıkları, duyarlı veya duyarsız akım girişlerinin kullanılmasına bağlıdır. Bu, koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesi sırasında belirlenir (Alt bölüm 'de „Özel Durumlar“ paragrafı, 'ya bakın).

Sabit zamanlı tek fazlı aşırı akım duyarsız girişi durumunda, başlatma değeri **1Faz I>>** için 2702 no'lu adreste, başlatma değeri **1Faz I>** için 2705 no'lu adreste ayarlanır. Eğer sadece bir kademeye gerek duyuluyorsa, diğerini  $\infty$  ayarlayın.

Sabit zamanlı tek fazlı aşırı akım duyarlı girişi durumunda, başlatma değeri **1Faz I>>** için 2703 no'lu adreste ve başlatma değeri **1Faz I>** için 2706 no'lu adreste ayarlanır. Eğer sadece bir kademeye gerek duyuluyorsa, diğerini  $\infty$  ayarlayın.

Eğer bir açma zaman gecikmesine gerek duyulursa; ayar değerini, I>>-kademesi için 2704 no'lu **T 1Faz I>>** adrese girin, I>-kademesi için 2707 no'lu **T 1Faz I>** adrese girin. Bir gecikme meydana gelmesini istemiyorsanız, zamanı 0 s ayarlayın.

Ayar zamanları, koruma kademelerinin doğal çalışma sürelerini kapsamayan salt gecikme zamanlarıdır. Bir zamanı sonsuza ayarladığınızda, ilgili kademe artık açma yapmaz; ancak başlatma ihbarı alınır.

Aşağıda, yüksek-empedans birim koruma ve tank kaçacağı koruma olarak kullanıma ilişkin özel notlar verilmiştir.

### Yüksek-Empedans Koruma olarak Kullanımı

Yüksek-empedans koruma kullanımı için, donanım tarafından faz akım tespiti yanında bir yıldız nokta akım tespiti de mümkün olmalıdır (Şekile 'deki örneğe 2-42bakın)  $I_E/I_{EE}$  ve bir duyarlı giriş iletkenin bulunması gerekli. 7SJ62/64 'de o zaman bir fazlı aşırı akım koruma, giriş  $I_E/I_{EE}$  ayarlanır.

Ancak, yüksek-empedans birim korumanın tüm fonksiyonu, akım trafo karakteristiklerinin uyumuna, harici R direncine ve R direnci üzerindeki gerilim düşümüne bağlıdır. Aşağıdaki paragraflarda bunlara ilişkin bilgiler verilmiştir.

### Yüksek-Empedans Koruma için Akım Trafo Verileri

Bütün akım trafoları aynı dönüştürme oranına ve hemen hemen eşit kırılma (knee)-noktası gerilimine sahip olmalıdır. Eğer trafolar eşit tasarıma ve aynı anma verilerine sahipse, bu genellikle böyledir. Eğer kırılma (knee)-noktası gerilimi belirtilmemişse; bu, aşağıdaki formülden yaklaşık olarak hesaplanabilir:

$$U_{doy} = \left( R_i + \frac{P_N}{I_N^2} \right) \cdot n \cdot I_N$$

$U_S$	AT'nin kırılma (knee)-noktası gerilimi
$R_i$	AT'nin iç direnci
$P_N$	AT'nin anma gücü
$I_N$	AT'nin anma sekonder akımı
$n$	AT'nin sınırlama çarpanı nominal doğruluğu

Anma akımı, anma gücü ve sınırlama çarpanı doğruluğu normalde akım trafosunun etiketinde belirtilmiştir. Örneğin;

Akım Trafosu 800/5; 5P10; 30 VA

Dolayısıyla;

$$I_N = 5 \text{ A (800/5)}$$

$$n = 10 \text{ (5P10)}$$

$$P_N = 30 \text{ VA}$$

Dahili direnç, çoğu kez akım trafosunun test raporunda belirtilir. Eğer belirtilmemişse; sekonder sargıda dc ölçüm yapılarak bulunabilir.

Hesaplama Örneği:

Akım Trafosu 800/5; 5P10; 30 VA;  $R_i = 0,3 \Omega$

$$U_{\text{doy.}} = \left( R_i - \frac{P_N}{I_N^2} \right) \cdot n \cdot I_N - \left( 0,3 \Omega + \frac{30 \text{ VA}}{(5 \text{ A})^2} \right) \cdot 10 \cdot 5 \text{ A} = 75 \text{ V}$$

veya

Akım Trafosu 800/5; 5P10; 30 VA;  $R_i = 5 \Omega$

$$U_{\text{doy.}} = \left( R_i - \frac{P_N}{I_N^2} \right) \cdot n \cdot I_N = \left( 5 \Omega + \frac{30 \text{ VA}}{(1 \text{ A})^2} \right) \cdot 10 \cdot 1 \text{ A} = 350 \text{ V}$$

AT verilerinin yanında, akım trafoları ile 7SJ62/64 arasındaki en uzun kablonun direnci bilinmelidir.

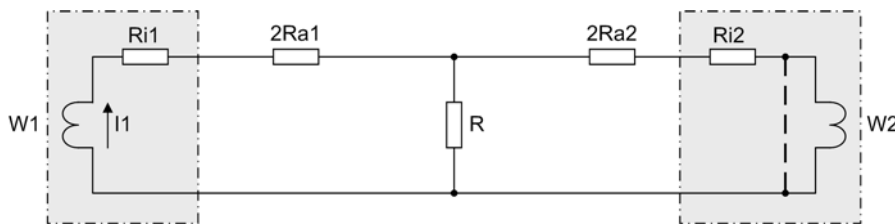
### Yüksek-Empedans Koruma için Kararlılık

Kararlılık koşulu, aşağıdaki basitleştirilmiş varsayıma dayalıdır: Eğer harici **bir** arıza varsa; akım trafolarının biri tamamen doyar. Diğerleri kendi (kısmi) akımlarını iletmeye devam ederler. Teorik olarak, bu en olumsuz durumdur. Pratikte ise; bu, aynı zamanda akımı sağlayan akım trafosu olduğundan; kendiliğinden bir güvenlik payı sağlar.

Şekil 2-44 'te, basitleştirilmiş eşdeğer devre verilmiştir. Akım trafosu 1 ve 2,  $R_{i1}$  ve  $R_{i2}$  iç dirençleriyle ideal trafolar olarak var sayılır.  $R_a$ , akım trafolarıyla R direnci arasındaki bağlantı kablolarının direncidir. Bir gidiş ve bir geliş devrelerine sahip oldukları için bunlar 2 ile çarpılır.  $R_{a2}$  en uzun kablonun bağlantı kablosunun direncidir.

AT1,  $I_1$  akımını iletir. AT2 doycaktır. Doymadan dolayı, akım trafosu, kesikli kısadevre olarak gösterilmiş bir düşük-dirençli şönt/köprü ile temsil edilmiştir.

$R \gg (2R_{a2} + R_{i2})$  diğer bir gereksinimdir.



Şekil 2-44 Yüksek-empedans diferansiyel koruma için bir akım dolaşım sisteminin basitleştirilmiş eşdeğer şeması



R üzerine düşen gerilim aşağıdaki formülle hesaplanır:

$$U_R = I_1 \cdot (2R_{a2} + R_{i2})$$

7SJ62/64 'nin başlatma değerinin, akım trafolarının diz-noktası geriliminin yarısına karşılık geldiği var sayılmıştır. Dengeli durum için;

$$U_R = U_S / 2$$

Bu, bir  $I_{SL}$ , kararlılık sınırı ile sonuçlanır; yani devreden geçen maksimum arıza akımı, korumanın kararlılık sınırının altında kalır.

$$I_{KS} = \frac{U_{doy.}/2}{2 \cdot R_{a2} + R_{i2}}$$

#### Hesaplama Örneği:

Yukarıdaki  $U_S = 75 \text{ V}$  ve  $R_i = 0,3 \Omega$  ile, yukarıdaki gibi 5 A'lik bir AT için:

En uzun AT bağlantı kablosunun direnci, kablo kesiti 22 m mit 4 mm<sup>2</sup> ve uzunluk  $R_a = 0,1 \Omega$  bulunur.

$$I_{KS} = \frac{U_{doy.}/2}{2 \cdot R_{a2} + R_{i2}} = \frac{37,5 \text{ V}}{2 \cdot 0,1 \Omega + 0,3 \Omega} = 75 \text{ A}$$

yani x anma akımının 15 katı veya veya primer olarak 12 kA.

Yukarıdaki  $U_S = 350 \text{ V}$  und  $R_i = 5 \Omega$  ile, yukarıdaki gibi 1 A'lik bir AT için:

En uzun AT bağlantı kablosunun direnci, kablo kesiti 2.5 mm<sup>2</sup> 2 ve uzunluk 107 m için  $R_a = 0,75 \Omega$  bulunur.

$$I_{KS} = \frac{U_{doy.}/2}{2 \cdot R_{a2} + R_{i2}} = \frac{175 \text{ V}}{2 \cdot 0,75 \Omega + 5 \Omega} = 27 \text{ A}$$

yani 27 x katı anma akımının veya primer olarak 21,6 kA.

#### **Yüksek- Empedans Koruma ile Duyarlık**

Trafo dönüştürme oranında meydana gelen gerilim koruma cihazına ön direnç R üzerinden proporsiyonal akım olarak değerlendirmeye iletilir. Bu, dirençin büyüklüğü için aşağıdaki açıklamalar geçerli:

Yukarıda bahsedildiği gibi; yüksek-empedans koruma, akım trafosunun kırılma (knee)-noktası geriliminin yaklaşık yarısında ile başlatma almalıdır. R direnci buradan hesaplanabilir. R direnci buradan hesaplanabilirç

Cihaz, direnç içerisindeki akan akımı ölçtüğü için; direnç ve cihaz girişi seri olarak bağlanmalıdır. Üstelik, direnç yüksek-omik olmalıdır (koşul:  $R \gg 2R_{a2} + R_{i2}$  yukarıda bahsedildiği gibi). Direnç, o zaman  $I_{başlatma}$  akımından ve kırılma (knee)-noktası geriliminin yarısından hesaplanır:

$$R = \frac{U_{doy.}/2}{I_{Baş.}}$$

Hesaplama Örneği:

Yukarıdaki gibi 5 A'lık bir AT için,

öngörülen  $I_{başl} = 0,1 \text{ A}$  (primer 16 A) başlatma değeri ile

$$R = \frac{U_{doy.} / 2}{I_{Baş.}} = \frac{75 \text{ V} / 2}{0,1 \text{ A}} = 375 \Omega$$

Yukarıdaki gibi 1 A'lık bir AT için,

öngörülen  $I_{başl} = 0,05 \text{ A}$  (primer 40 A ) başlatma değeri ile

$$R = \frac{U_{doy.} / 2}{I_{Baş.}} = \frac{350 \text{ V} / 2}{0,05 \text{ A}} = 3500 \Omega$$

Gerekli kısa-süreli direnç gücü, kırılma (knee)-noktası geriliminden ve direnç değerinden hesaplanır:

$$P_R = \frac{U_{doy.}^2}{R} = \frac{(75 \text{ V})^2}{375 \Omega} = 15 \text{ W} \quad 5 \text{ A AT örneği}$$

$$P_R = \frac{U_{doy.}^2}{R} = \frac{(350 \text{ V})^2}{3500 \Omega} = 35 \text{ W} \quad 1 \text{ A AT örneği}$$

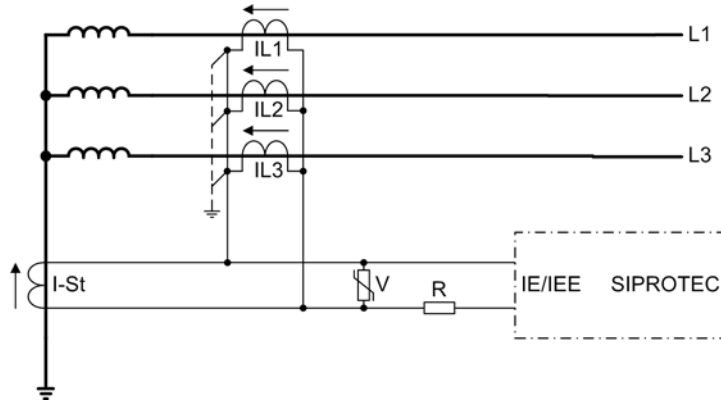
Bu güç, sadece toprak arızaları sırasında meydana çıktığından; anma güç yaklaşık bunun beşte birinden daha küçük olabilir.

Yüksek  $I_{başlatma}$  değeri seçiminde direnç değerini küçülmesini ve güç kaybını çok yükselmesini dikkate alınız.

Varistör (ayrıca şekil 'e bakın), kırılma (knee)-noktası gerilimine kadar yüksek-omik değerinde kalacak şekilde boyutlandırılmalıdır. Örneğin;

yaklaşık 100 V, 5 A AT örneği için,

yaklaşık 500 V 1 A örneği için.



Şekil 2-45 Yüksek-empedans prensibine göre toprak arıza koruma bağlantı tertibi şeması

Uygun olmayan dış anahtarlama, maksimum ortaya çıkacak gerilim pikleri güvenlik nedenleri ile 2 kV'u aşmamalıdır.

Bir den fazla varisatörlerin paralel anahtarlanması gerekiyorsa, güç gereğince, o zaman dengesiz zorlanmayı önlemek için, düz kademeli tipler tercih edilmelidir. METROSIL üretimi aşağıdaki tipler önerilir:

600A/S1/S256 (k = 450,  $\beta = 0,25$ )

600A/S1/S1088 (k = 900,  $\beta = 0,25$ )

7SJ62/64 için, başlatma değeri (örnekte 0.1 A veya 0,05 A) no'lu 2706 **1Faz I>** adresinde ayarlanır. I>>-kademesi kullanılmaz (no'lu 2703 **1Faz I>>** =  $\infty$  adreste).

Korumanın açma komutu, 2707 **T 1Faz I>** no'lu adresinde geciktirilebilir. Normalde bu ek gecikme zamanı **0** olarak ayarlanır.

Eğer yüksek sayıda akım trafosu paralel olarak bağlanmışsa, örneğin birkaç fiderle bara koruma olarak kullanıldığında, paralel bağlı trafoların mıknatıslanma akımları artık ihmal edilemez. Bu durumda, (başlatma değeri ayarına karşılık gelen) kırılma (knee)-noktası geriliminin yarı değerindeki mıknatıslanma akımları toplanmalıdır. Mıknatıslanma akımları R direncinden geçen akımı düşürür. Dolayısıyla, gerçek başlatma değeri de daha yüksek olacaktır.

### Tank Kaçak Koruması olarak Kullanımı

Koruma tank kaçağı kullanımı için, cihaz girişindeki  $I_E/I_{EE}$  akım için başlatma değeri bulunmalıdır. O zaman 7SJ62/64 'de sadece  $I_E/I_{EE}$  girişindeki akım için başlatma değeri ayarlanır.

Tank kaçağı koruma, yalıtılmış trafo tankı ile toprak arasındaki kaçak akımı tespit eden çok duyarlı bir aşırı akım korumadır. Korumanın duyarlığı, 2706 **1Faz I>** no'lu adresinde ayarlanır. I>>-kademesi kullanılmaz (no'lu adresinde 2703 **1Faz I>>** =  $\infty$ ).

Korumanın açma komutu, 2707 **T 1Faz I>** no'lu adresinde geciktirilebilir. Normalde bu ek gecikme zamanı **0** olarak ayarlanır.



### Uyarı

Aşağıdaki listede, 2703 ve 2706 adresler oldukça duyarlı akım ölçme girişi için listelenmiştir ve anma akımından bağımsızdır.

## 2.5.5 Ayarlar

Aşağıdaki listede, akıma dayalı ayar aralıkları ve varsayılan ayar değerleri, anma cihaz akımına göre verilmiştir. C sütunu (yapılandırma), akıma dayalı değerlerin karşılığı olan akım trafosu sekonder anma akımını göstermektedir.

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
2701	1Faz AA		OFF ON	OFF	1Faz Zamanlı AA
2702	1Faz I>>	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	0.50 A	50 1Faz-2 Çalışma
		5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	2.50 A	
2703	1Faz I>>		0.003 .. 1.500 A; ∞	0.300 A	50 1Faz-2 Çalışma
2704	T 1Faz I>>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.10 sn	T 1Faz AA I>> Zaman Gecikmesi
2705	1Faz I>	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	0.20 A	50 1Faz-1 Çalışma
		5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	1.00 A	
2706	1Faz I>		0.003 .. 1.500 A; ∞	0.100 A	50 1Faz-1 Çalışma
2707	T 1Faz I>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.50 sn	T 1Faz AA I> Zaman Gecikmesi

## 2.5.6 Bilgi Listesi

No.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
5951	>1F AA BLK	EM	>Zamanlı A.Akım 1Faz BLOKLAMA
5952	>1F I> BLK	EM	>Zamanlı A.Akım 1Faz I> BLOKLAMA
5953	>1F I>> BLK	EM	>Zamanlı A.Akım 1Faz I>> BLOKLAMA
5961	AA 1Faz OFF	AM	Zamanlı A.Akım 1Faz OFF
5962	AA 1Faz. BLKdı	AM	Zamanlı A.Akım 1Faz BLOKLANDI
5963	AA 1Faz. AKTİF	AM	Zamanlı A.Akım 1Faz AKTİF
5966	AA 1Faz I>BLKdı	AM	Zamanlı A.Akım 1Faz I> BLOKLANDI
5967	AA1Faz I>>BLKdı	AM	Zamanlı A.Akım 1Faz I>> BLOKLANDI
5971	AA 1Faz Baş.dı	AM	Zamanlı A.Akım 1Faz başlatıldı
5972	AA 1Faz AÇMA	AM	Zamanlı A.Akım 1Faz AÇMA
5974	AA 1Faz I> BAŞ.	AM	Zamanlı A.Akım 1Faz I> başlatma
5975	AA 1Faz I> AÇMA	AM	Zamanlı A.Akım 1Faz I> AÇMA
5977	AA 1Faz I>>Baş.	AM	Zamanlı A.Akım 1Faz I>> başlatma
5979	AA1Faz I>> AÇMA	AM	Zamanlı A.Akım 1Faz I>> AÇMA
5980	AA 1Faz I:	WM	Zamanlı A.Akım 1Faz: Başlatmada I

## 2.6 Gerilim Koruması

Gerilim koruma, elektrik teçhizatını düşük ve aşırı yüksek gerilimlere karşı koruma görevini yerine getirir. Aşırı yüksek gerilim sistemde yalıtım sorunlarına ve düşük gerilim ise sistemde kararlılık sorunlarına neden olabileceğinden, her iki işletme durumu da istenmez.

Aşırı yüksek gerilim ve düşük gerilim fonksiyonları için iki kademe mevcuttur.

### Uygulamalar

- Aşırı gerilimler, örneğin düşük yüklü, uzun mesafeli iletim hatlarında, ada sistemlerde jeneratör gerilim regülatörü arızalarında veya bir jeneratörün tam yükünün devreden çıkması sonrası meydana gelir.
- Düşük gerilim koruma fonksiyonu, iletim hatları ve elektrik makinelerindeki gerilim çökmelerini tespit eder ve uygun olmayan çalışma durumlarını ve olası kararlılık kayıplarını önler.

### 2.6.1 Ölçme Prensipleri

#### Bağlantı / Ölçüm değerleri

Cihaza, seçimli olarak üç faz–toprak–gerilimleri  $U_{L1-E}$ ,  $U_{L2-E}$ ,  $U_{L3-E}$  veya iki faz–faz–gerilimleri ( $U_{L1-L2}$ ,  $U_{L2-L3}$ ) ve rezidüel gerilim (toprak gerilim  $U_E$ ) veya bir fazlı bağlantıda herhangi bir faz-toprak- veya faz-faz-gerilim iletilir. 7SJ623/624` de ve 7SJ64 `de ayrıca, üç faz–toprak–gerilimleri ve ek olarak toprak gerilimi kapsamak mümkündür. Çok fazlı bağlantıda, bağlantı türü 213 **GT Bağl. 3 faz** biçimlendirilmesinde ayarlanmıştır.

Donanım tarafında sadece **bir** gerilim trafosu mevcut ise, bu cihazın biçimlendirmesinde 240 **GT Bağl. 1f** bildirilmelidir (Bölüm 2.24'e bakın).

Fonksiyonlar tarafından hangi gerilimlerin değerlendirileceği aşağıdaki Tabloda gösterilmektedir. Bunun için gerekli ayarlar **Güçsis.veriler1** (Alt bölüm 2.1.3.2bakın) yapılıdır. Ayrıca, eşğin hangi büyüklüğe ayarlanması belirtilir. Tüm gerilimler temel frekans değerleridir.

Tablo 2-11 Düşük Gerilim ve Aşırı Gerilim Koruma (seçimli)

Fonksiyon	Bağlantı üç fazlı (Parametre 213)	seçilebilir gerilim (Parametre 614 / 615)	Eşik ayarlanması
Aşırı yüksek gerilim	UL1E,UL2E,UL3E U1E,U2E,U3E,UE U1E,U2E,U3E,USY	Ufaz-faz (en büyük faz-faz-gerilim)	Faz-Faz gerilim
		Uf-t (en yüksek faz-toprak-gerilim)	Faz-Toprak-Gerilim
		U1(Pozitif Bileşen Sistem Gerilimi)	Pozitif Bileşen Sistem Gerilimi
		U2 (negatif bileşen gerilimi)	Negatif Bileşen Gerilimi
	U12, U23, UE	Ufaz-faz (en yüksek faz-faz-gerilim)	Faz-Faz-Gerilim
		U1(Pozitif Bileşen Sistem Gerilimi)	Pozitif Bileşen Sistem Gerilimi
U2 (negatif bileşen gerilimi)		Negatif Bileşen Gerilimi	
Düşük gerilim	UL1E,UL2E,UL3E U1E,U2E,U3E,UE U1E,U2E,U3E,USY	Ufaz-faz (en küçük faz-faz-gerilim)	Faz-Faz-Gerilim
		Uf-t (en küçük faz-toprak-gerilim)	Faz-Toprak-Gerilim
		U1(Pozitif Bileşen Sistem Gerilimi)	Pozitif Bileşen Sistem Gerilim $\cdot \sqrt{3}$
		U2 (negatif bileşen gerilimi)	Negatif Bileşen Gerilim $\cdot \sqrt{3}$
	U12, U23, UE	Ufaz-faz (en küçük faz-faz-gerilim)	Faz-Faz-Gerilim
		U1(Pozitif Bileşen Sistem Gerilimi)	Pozitif Bileşen Sistem Gerilim $\cdot \sqrt{3}$
Fonksiyon	Bağlantı bir fazlı (Parametre 240)	seçilebilir gerilim	Eşik olarak ayarlanabilir
Aşırı yüksek gerilim Düşük gerilim	herhangi faz-faz- veya faz-toprak-gerilim (Altbölüm 2.24bakın)	yok (uygun adresin direk değerlendirmesi 240 bağlanmış gerilim)	Faz-Faz- veya Faz-Toprak-Gerilim (uygun adres 240)

## Akım Kriteri

İstasyona bağlı olarak, primer gerilim trafoları kesicinin bara tarafında veya hat tarafında bulunabilir. Farklı düzenlemeler arıza durumunda korumanın farklı davranışlar sergilemesine yol açar. Bara tarafında, gerilim sürekli mevcuttur, kesici açıldığında gerilim tekrar toparlanır. Oysa; fider çıkışında, gerilim, arıza durumuna ek olarak, kesici açıldığında da sıfırdır. Gerilimin kapatılması, düşük gerilim için başlatmanın kalmasıyla sonuçlanır. Bunun önlenmesi için, başlatma için ek bir ölçüt olarak akım denetimi (Akım kriteri SK DEN. Eğer düşük gerilim koşulları ile aynı zamanda yapılandırılabilir minimum bir akımı aşması (**KeKapalı I min**) söz konusu ise, düşük gerilim başlatması sürdürülür. Bunun için üç faz akımların en yükseği dayandırılır. Kesici açma sonrasında, akım minimum akım sınırına düşerse, başlatma gerçekleşir.



## Not

5120 No'lu adreste **AKIM DENETİMİ** parametresi devre dışı olarak ayarlanırsa, cihaz ölçme gerilimi olmaksızın derhal başlatılır ve düşük gerilim koruması fonksiyonu başlar. Başka bir biçimlendirme ölçme gerilimin gerçekleştirilmesiyle veya gerilim koruma bloklamasıyla elde edilebilir. Bundan başka, voltaj korumayı bloklamak için cihaz çalışması üzerinden bir işaret ayarlama seçeneğiniz mevcuttur. Bu başlatma resetlemesi gerçekleştirilir ve cihaz yapılandırılması yeniden başlatılır.

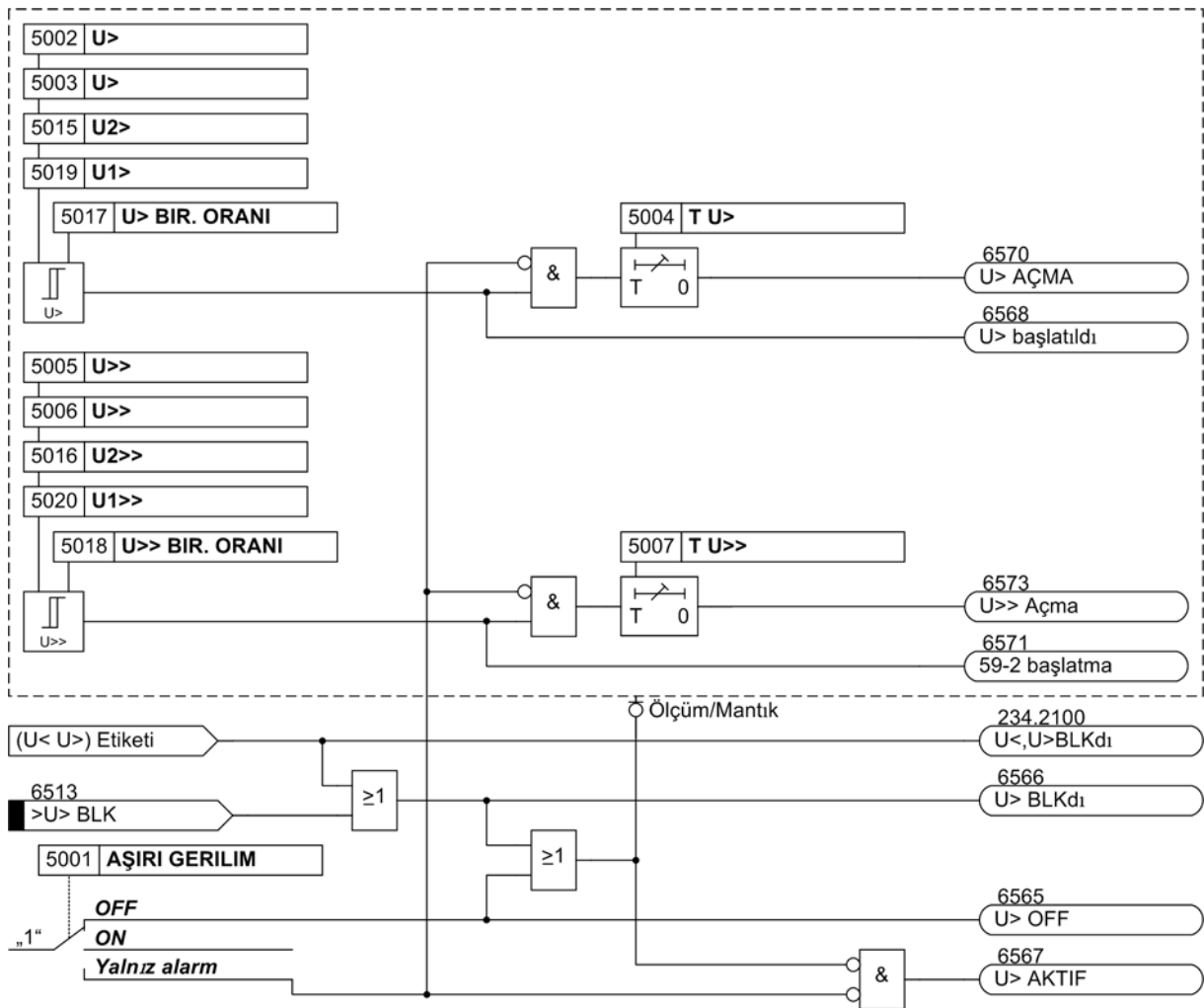
## 2.6.2 Aşırı Yüksek Gerilim Koruma

### Fonksiyon

Aşırı gerilim koruma, iki kademeli olarak tasarımlanmıştır. Yüksek aşırı akımda, kısa zaman gecikmesi ile kapatılırken, daha az şiddetli yüksek gerilim durumunda kapatma daha uzun zaman gecikmesi ile gerçekleştirilir. Ayarlanabilir eşiklerin aşımında, başlatma gerçekleşir; belirtilmiş süre sonrasında ise çalışma gerçekleşir. Bu süreler aşırı gerilimin yüksekliğinden bağımsızdır.

Her iki aşırı gerilim kademeleri için, bırakma oranı ( $= U_{\text{bırakma}}/U_{\text{başlatma}}$ ) ayarlanabilir.

Şekilde aşırı gerilim koruma fonksiyonu mantık diyagramı gösterilmektedir.



Şekil 2-46 Aşırı gerilim koruma mantık diyagramı

### 2.6.3 Düşük Gerilim Koruması

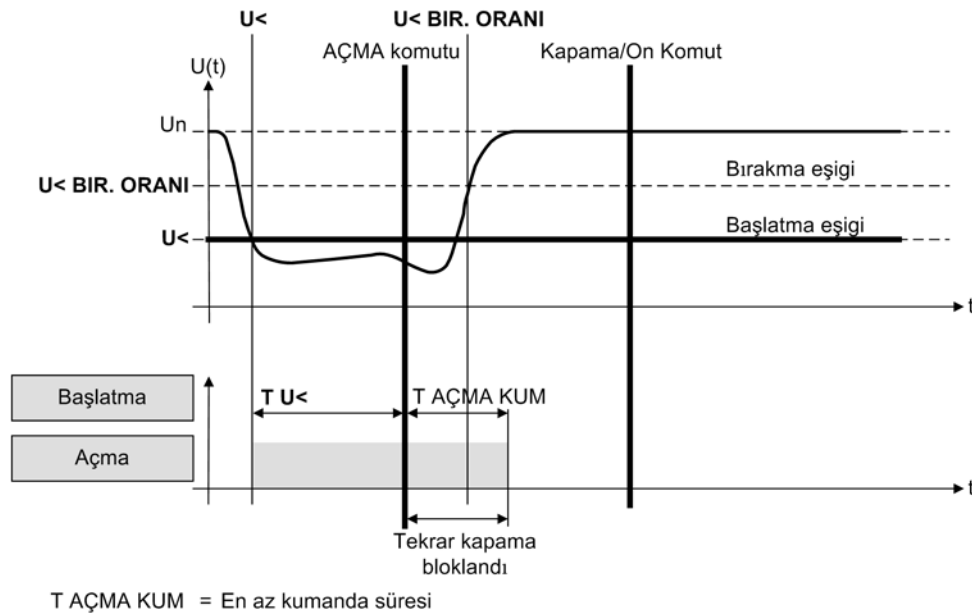
#### Fonksiyon

Düşük gerilim koruma, iki sabit zamanlı elemandan oluşmuştur ( $U<$  ve  $U<<$ ), öyleki gerilim çökmesi şiddetine bağlı, bununla zamanlı sıralanmış çalışma elde edilebilir. Gerilim sınır değerleri ve gecikme süreleri her iki kademe için bireysel ayarlanabilir.

Her iki düşük gerilim kademeleri için, bırakma oranı ( $= U_{\text{bırakma}}/U_{\text{başlatma}}$ ) ayarlanabilir.

Düşük gerilim koruma ilave bir frekans aralığında çalışır. Bununla, motor koruma kullanımında, çalışması biten motorlarla ilişkin güvenlik fonksiyonları garanti edilir. Ancak, çok büyük frekans sapmalarında pozitif bileşen gerilimin efektif değerinin, değerlendirilemeyecek kadar küçük olması, cihazın istenmeyen çalışmalar sergilemesine yol açar.  $f_N \pm 10\%$  frekans aralığının dışına çıkılmasının beklenildiği uygulamalarda, akım ölçütü doğru bir sonuç vermeyeceği için etkisiz kılınmalıdır.

Şekil 2-47 'de, gerilim trafolarının kaynak tarafına bağlı olduğu durum için bir arıza sırasındaki tipik bir gerilim grafiği görülmektedir. Kesici açıldığında, tam gerilim bulunacağından, akım denetimi gereksizdir. Gerilim başlatma ayarı altına düştüğünde, zaman gecikmesi  $T_{U<}$  sonrasında, açma başlatılır. Gerilim bırakma ayarının altında kaldığı sürece, tekrar kapama bloklanır. Arıza temizlendikten sonra, örn., gerilim bırakma seviyesi üzerine çıktığında, eleman bırakır ve kesicinin tekrar kapamasına müsaade eder.



Şekil 2-47 Gerilim Trafosunun Kaynak Tarafı Bağlantısı için Tipik Arıza Grafiği (akım denetimi olmaksızın)

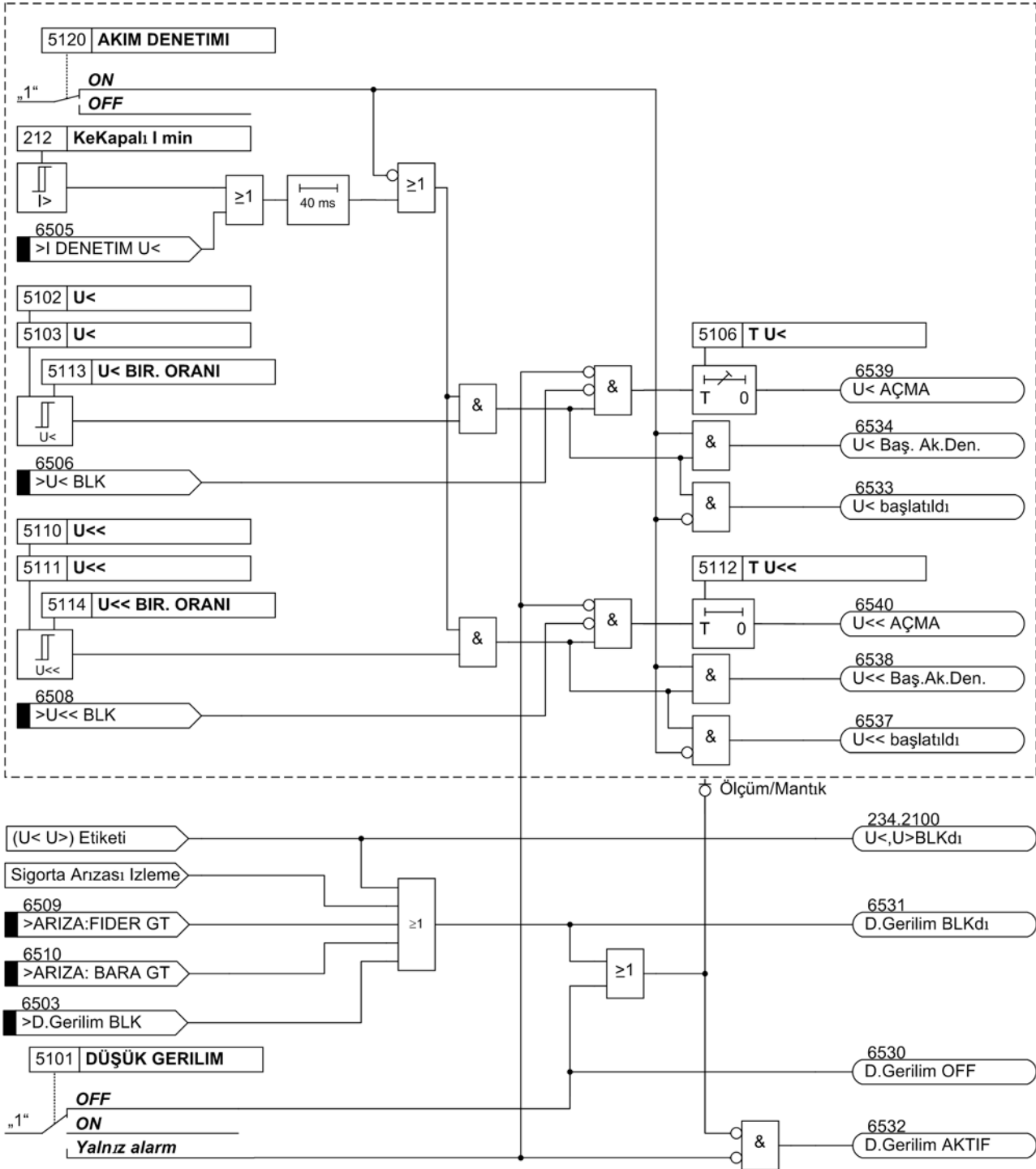
Şekil 2-48 'te, gerilim trafolarının yük tarafına bağlı olduğu durum için bir arıza sırasındaki gerilim grafiği görülmektedir. Kesici açıldığında, gerilim sıfır olur ve elemanı başlatma olarak saymaya başlar. Bu sırada yük akımı da (**KeKapa1ı I min**) akım akışı izleme minimum akım seviyesinin altına düşer.

Dolayısıyla artık akım ölçütü karşılanmaz ve gerilim  $T_{U<}$  elemanının başlatma ayarının altında olmasına rağmen bu elemanı bırakır. Sürme eşiği (**KeKapa1ı I min**) aşılar aşılmaz akım kriteri resetlenecek şekilde, akım değeri de sıfıra düşer. Gerilim ve akım kriterinin VE-kombinasyonu sayesinde, koruma fonksiyonunun başlatması da resetlenir. Sonuç olarak, asgari komut süresi dolduğunda, enerjileme yeni kabul edilir.





Aşağıdaki şekil 'de, düşük gerilim koruma için mantık şeması görülmektedir.



Şekil 2-49 Düşük Gerilim Koruma için Mantık şeması

## 2.6.4 Ayar Notları

### Genel

Gerilim koruma, ancak koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesi sırasında 150no'lu adres **A./D. GERİLİM** = **Etkin** olarak ayarlanmışsa etkindir ve ancak bu durumda ayar parametrelerine erişilebilir. Fonksiyon gerekmiyorsa, **Etkin Değil** ayarlanır.

Değerlendirilen gerilimin seçimi **Güç Sistemi Verileri 1** (paragraf 2.6, Tablo 2-11`ya bakın).

Düşük gerilim koruma, 5001 no'lu **AŞIRI GERİLİM** adresinde **ON** devreye alınabilir ve **OFF** devreden çıkarılabilir veya sadece **Yalnız alarm** ihbar verecek şekilde ayarlanabilir.

Düşük gerilim koruma, 5101 no'lu **DÜŞÜK GERİLİM** adresinde **ON** devreye alınabilir ve **OFF** devreden çıkarılabilir veya sadece **Yalnız alarm** ihbar verecek şekilde ayarlanabilir.

Düşük gerilim koruma, **ON** devreye alındığı zaman, düşük gerilim elemanları ile açmaya müsaade edilir.

Ayar **Yalnız alarm** başlatma komutunun olmadığını, arıza durumunun olmadığını ve anı arıza ihbarı ekranda olmadığını gösterir.

### Aşırı gerilim koruması faz-faz- yada faz-toprak-gerilimleri ile

Faz- faz veya faz-toprak-gerilimleri ile aşırı gerilim korumada bulunan en yüksek gerilim değerlendirilir.

Eşik değerler, değerlendirilen ölçümde ayarlanır (paragraf 2.6, Tablo 2-11'e bakın).

Aşırı gerilim koruma, iki kademeli olarak tasarlanmıştır. Böylelikle, alt eşik 5002 veya 5003 no'lu adres, **U>**, faz-toprak- veya faz-faz-gerilimlerin bağlanmasına göre) daha uzun bir gecikme zamanına ayarlanır ( 5004 no'lu adres, **T U>**) ve üst eşik Eleman (5005 veya 5006 no'lu adres, **U>>**) ise kısa bir gecikme zamanına ayarlanır (5007 no'lu adres, **T U>>**). Aşırı gerilim elemanlarının ayarları için kesin bir hesaplama işlemi yoktur. Ancak, aşırı gerilim esas olarak teçhizatın olabilecek yalıtım hasarlarını önlemek için tasarlandığından, aşırı gerilim elemanının başlatma değeri, 5002, 5003 no'lu adres **U>**, buna göre genellikle anma geriliminin % 110 ve %115 % mertebelerinde ayarlanır ve ayar değeri 5005, 5006 **U>>** yaklaşık % 130 bulunur.

5004 **T U>** ve 5007 **T U>>** adreslerinde girilen zaman gecikme ayarları, anahtarlama işlemleri sırasında oluşan kısa süreli aşırı gerilimlere müsaade edecek kadar uzun seçilmelidir.

Faz-toprak- ve faz-faz-gerilim arasındaki seçim, ölçülen gerilimlerde bir simetri, örneğin bir toprak arıza meydana gelmiş ise, bunları da değerlendirmesini mümkünleştirir (faz-toprak-gerilim) veya dikkate alınmadan kalabilir (faz-faz-gerilim).



### Uyarı

Bir fazlı gerilim trafosu bağlantı biçimlendirmesinde (Parametre 240 **GT Bağl. 1f** eşitsiz **HAYIR**) ayarlar 213 **GT Bağl. 3 faz** ve 614 **ÇAL.SAYISIU>(>)** değerlendirilmez. Aşırı gerilim korumanın başlatma değerleri tek 5003 **U>** veya 5006 **U>>** ayarları önemlidir.

### Aşırı Gerilim Koruması Pozitif Bileşen Sistem U1

Üç fazlı gerilim trafo bağlantısında, pozitif bileşen sistemi aşırı gerilim koruma için yapılandırma parametresi 614 **ÇAL.SAYISIU>(>)** vasıtasıyla **U1**e değerlendirilebilir. Bu durumda, aşırı gerilim korumanın başlatma değerleri iki kademe içinde 5019 **U1>** veya 5020 **U1>>** ayarlanır.

### Aşırı Gerilim Koruması Negatif Bileşen Sistemi U2

Üç fazlı gerilim trafo bağlantısında, 614 **ÇAL . SAYISIU>(>)** parametresi, negatif bileşen sisteminin **U2** aşırı gerilim koruması için ölçülen bir değer olarak değerlendirilebileceğine karar verebilir. Negatif bileşen sistem gerilim kademeleri, asimetrik gerilimleri tespit eder ve aşırı gerilim korumanın stabilize edilmesi için kullanılabilir. Trafolar veya jeneratörler korumasında, arıza akımları yük akımların az üzerinde bulunurlar. Duyarlı başlatma eığının sağlanması için, bunun gerilim koruması ile stabilizasyonu gereklidir; ancak böyle arızalı çalışmalar önlenir.

Aşırı gerilim koruma, iki kademeli olarak tasarlanmıştır. Bununla, negatif bileşenin biçimlendirmesinde alt elemanında (5015 nolu adresinde, **U2>**) daha uzun (5004 nolu adresinde, **T U>**) ve üst elemanında (5016 nolu, **U2>>**) kısa (5007 no'lu adresinde, **T U>>**) gecikme zamanı ayarlanabilir. Başlatma eşikleri **U2>** veya **U2>>** elemanlarının ayarları için kesin bir hesaplama işlemi yoktur, çünkü bunlar güç istasyonlarının uygulama olanaklarına bağlıdır.

5004 **T U>** ve 5007 **T U>>** adreslerinde girilen zaman gecikme ayarları, anahtarlama işlemleri sırasında oluşan kısa süreli aşırı gerilimlere müsaade edecek kadar uzun seçilmelidir.

### Aşırı gerilim korumanın bırakma eşığı

**U>**-elemanın ve **U>>**-elemanın bırakma eşikleri, bırakma oranı üzeri  $r = U_{\text{bırakma}}/U_{\text{başlatma}}$  ayarlanabilir (5017 **U> BIR. ORANI** veya 5018 **U>> BIR. ORANI**). Burada r için her zaman derkenar koşulları geçerlidir:

$r \cdot$  biçimlendirilmiş başlatma eşığı)  $\leq 150$  V aralıksız ölçülen gerilimlerin değerlendirmesi (faz-faz-gerilimler veya faz-toprak-gerilimler) yada

$r \cdot$  (biçimlendirilmiş başlatma eşığı)  $\leq 260$  V ölçülen gerilimlerden hesaplanmış ölçüler (örneğin faz-faz-gerilimler bağlanmış faz-toprak-gerilimlerden hesaplanarak).

Minimum histeresez 0,6 V'dir.

### Düşük Gerilim Koruması Pozitif Bileşen Sistem U1

Düşük gerilim için pozitif bileşen (**U1**) değerlendirilebilir. Özellikle kararlılık problemleri durumunda, pozitif bileşen sistem kararlı enerji iletim sınırlarıyla ilişkili olduğundan bu sistemin tespiti bir üstünlüğü söz konusudur. Aşırı gerilim elemanlarının ayarlara yönelik kesin bir hesaplama işlemi yoktur. Ancak; düşük gerilim esas olarak endüksiyon motorlarını gerilim düşümlerinden korumak veya sistemde kararlılık problemlerini önlemek için kullanılacağı için, başlatma değeri buna göre genellikle anma geriliminin % 60 ve % 85 mertebelerinde seçilir. Burada, > 5 Hz Frekans sapmalarında, gerilimin efektif değeri daha küçük hesaplanır ve aşırı gerilime yol açar, bunu göz önünde bulunuz.

Eşik değeri pozitif bileşen ile çarpılır  $\sqrt{3}$  ayarlanır ve bununla anma gerilime dayanarak bağlantı edilir.

Düşük gerilim koruma, iki kademeli olarak tasarlanmıştır. Böylelikle, alt eşik (5110 veya 5111 no'lu adres, **U<<**, faz-toprak- veya faz-faz-gerilimlerin bağlanmasına göre) daha kısa bir gecikme zamanına ayarlanır (5112 no'lu adres, **T U<<** adres) ve üst eşik (5102 veya 5103 no'lu adres, **U<**) daha uzun bir gecikme zamanına ayarlanır (5106, **T U<**). Böylelikle, kullanıcı için en yüksek stabilize oranı, yani elemanın şiddetli gerilim düşümlerine karşı hızlı koruma sağlar.

Zaman ayarları, kararsız çalışma koşullarına yol açan gerilim çökmeleri sonucunda açma meydana gelecek şekilde seçilmelidir. Diğer taraftan, zaman gecikmesi, kısa süreli gerilim çökmelerinde açmadan kaçınmaya yetecek uzunlukta olmalıdır.

### Düşük gerilim koruması faz-faz- yada faz-toprak-gerilimleri ile

Üç fazlı bağlantıda, düşük gerilim 615ayar ile **ÇAL . SAYISIU<(<)** pozitif bileşen yerine **UI** en küçük faz-faz gerilim **Vfaz-faz** veğa en küçük faz-toprak-gerilim **Uf-t** ölçü olarak biçimlendirilebilir. Eşik değerler, değerlendirilen ölçümde ayarlanır (paragraf 2.6, Tablo` 2-11ya bakın).

Düşük gerilim koruma, iki kademeli olarak tasarımlanmıştır. Böylelikle, alt eşik (5110 veya 5111 no'lu adres, **U<<**, faz-toprak- veya faz-faz-gerilimlerin bağlanmasına göre) daha kısa bir gecikme zamanına ayarlanır (5112 no'lu adres, **T U<<** adres) ve üst eşik (5102 veya 5103 no'lu adres, **U<**) daha uzun bir gecikme zamanına ayarlanır (5106, **T U<**). Böylelikle, kullanıcı için en yüksek stabilize oranı, yani elemanın şiddetli gerilim düşümlerine karşı hızlı koruma sağlar.

Zaman ayarları öyle seçilmelidiki, gerilim çökmeleri önceden etkisiz hale getirmelidir. Gecikmeler yeterince aralıklı olmalıdırki, kesicinin izinli kısa süreli gerilim çökmelerinde, sistemin kapatılma imkanı bulunsun.



#### Uyarı

Bir fazlı gerilim trafosu bağlantı yapılandırmasında (Parametre 240 **GT Bağl . 1f** eşitsiz **HAYIR**) ayarlar 213 **GT Bağl . 3 faz** ve 615 **ÇAL . SAYISIU<(<)** değerlendirilmez. Düşük gerilim korumanın başlatma değerleri tek 5103 **U<** veya 5111 **U<<** ayarları önemlidir.

### Düşük Gerilim Koruma Bırakma Eşiği

**U<-**elemanın ve **U<<-**elemanın bırakma eşikleri, bırakma oranı üzeri  $r = U_{\text{bırakma}}/U_{\text{başlatma}}$  ayarlanabilir (5113 **U< BIR . ORANI** veya 5114 **U<< BIR . ORANI**). Burada r için her zaman derkenar koşulları geçerlidir:

$r \cdot$  (biçimdirenmiş başlatma eşiği)  $\leq 120$  V aralıksız ölçülen gerilimlerin değerlendirmesinde (faz-faz-gerilimler veya faz-toprak-gerilimlerde) veya

$r \cdot$  (biçimdirenmiş başlatma eşiği)  $\leq 210$  V ölçülen gerilimlerin hesaplanmış ölçüsünden (örneğin hesaplanmış faz-faz-gerilimlerinden bağlanmış faz-toprak-gerilimlerinden).

Minimum histeresez 0,6 V' dir.



#### Not

Ayar yanılarak öyle seçilmiş ise, bırakma eşiği (= başlatma eşiği á bırakma eşiği) 120 V/210 V değerinden büyük oluşursa, o zaman bu değer otomatikmen sınırlandırılır. Bir arıza sinyali görünmez.

### Düşük gerilim koruması için Akım Kriteri

**U<<-** elemanı ve **U<-**elemanı, beraber girilen akım akışı izleme ayarı ile denetlenebilir. Eğer **AKIM DENETİMİ** 5120 no'lu adresi devrede ise; o zaman kesiciden akım akışı (**KeKapa1ı I min**, 212 no'lu adreste girilen (normalde çok duyarlı akım) ayarını aşana kadar elemanlar başlatma almaz. Kesilmiş gerilim ile, bu durumda bir düşük gerilim korumasında başlatma bırakması oluşur. Akım denetiminin bir yararı, gerilim mevcut değilken cihazın enerjilenmesi durumunda, gerilim elemanları tarafından cihazın derhal bir genel başlatma vermesini engellemesidir.



### Uyarı

Bu Ayarın kapatılmasında, **AKIM DENETİMİ** no'lu adresinde 5120 cihaz olmayan ölçme gerilimde ve kapatılmış düşük gerilim korumasında, hemen açma yapar. Başka bir biçimlendirme ölçme gerilimin gerçekleştirilmesiyle veya gerilim koruma bloklamasıyla elde edilebilir. DIGSI 4 işleyen bir PC üzerinden veya kumanda merkezinden bir etiket komut ile kilitleme başlatılabilir. Bu, başlatmanın resetlenmesine ve parametreleme işleminin sürdürülmesine imkan sağlar. Cihaz derhal başlatma alacaktır ve bu durumda cihaz programlanabilir.

**KeKapa1ı I min** elemanı, kesici arıza koruma, aşırı yük koruma ve motorlar için başlatmayı engelleme gibi diğer koruma fonksiyonlarında da kullanılır.

## 2.6.5 Ayarlar

„A“ ya eklenmiş adresler, sadece DIGSI ile „Ekran İlave Ayarları“ altında değiştirilebilir.

Adres	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
5001	AŞIRI GERİLİM	OFF ON Yalnız alarm	OFF	Aşırı Gerilim Koruma
5002	U>	40 .. 260 V	110 V	U> Çalışma Gerilimi
5003	U>	40 .. 150 V	110 V	U> Çalışma Gerilimi
5004	T U>	0.00 .. 100.00 sn; ∞	0.50 sn	T U> Zaman Gecikmesi
5005	U>>	40 .. 260 V	120 V	U>> Çalışma Gerilimi
5006	U>>	40 .. 150 V	120 V	U>> Çalışma Gerilimi
5007	T U>>	0.00 .. 100.00 sn; ∞	0.50 sn	T U>> Zaman Gecikmesi
5015	U2>	2 .. 150 V	30 V	59-1 Aşırı Gerilim Çalışma (neg. blş.)
5016	U2>>	2 .. 150 V	50 V	59-2 Aşırı Gerilim Çalışma (neg. blş.)
5017A	U> BIR. ORANI	0.90 .. 0.99	0.95	Bırakma Oranı U>
5018A	U>> BIR. ORANI	0.90 .. 0.99	0.95	Bırakma Oranı U>>
5019	U1>	40 .. 150 V	110 V	U1> Çalışma Gerilimi
5020	U1>>	40 .. 150 V	120 V	U1>> Çalışma Gerilimi
5101	DÜŞÜK GERİLİM	OFF ON Yalnız alarm	OFF	Düşük Gerilim Koruma
5102	U<	10 .. 210 V	75 V	U< Çalışma Gerilimi
5103	U<	10 .. 120 V	75 V	U< Çalışma Gerilimi
5106	T U<	0.00 .. 100.00 sn; ∞	1.50 sn	T U< Zaman Gecikmesi
5110	U<<	10 .. 210 V	70 V	U<< Çalışma Gerilimi
5111	U<<	10 .. 120 V	70 V	U<< Çalışma Gerilimi
5112	T U<<	0.00 .. 100.00 sn; ∞	0.50 sn	T U<< Zaman Gecikmesi
5113A	U< BIR. ORANI	1.01 .. 3.00	1.20	Bırakma Oranı U<

Adres	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
5114A	U<< BIR. ORANI	1.01 .. 3.00	1.20	Bırakma Oranı U<<
5120A	AKIM DENETİMİ	OFF ON	ON	Akım Denetimi

## 2.6.6 Bilgi Listesi

No.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
234.2100	U<,U>BLKdı	IE	U<, U> çalışması ile bloklandı
6503	>D.Gerilim BLK	EM	>Düşük gerilim koruma BLOKLAMA
6505	>I DENETİM U<	EM	>Düşük Gerilim Akım denetimi DEVREDE
6506	>U< BLK	EM	>Düşük Gerilim koruma U< BLOKLAMA
6508	>U<< BLK	EM	>Düşük Gerilim koruma U<< BLOKLAMA
6513	>U> BLK	EM	>Aşırı Gerilim koruma U> BLOKLAMA
6530	D.Gerilim OFF	AM	Düşük Gerilim koruma DEVRE DIŞI
6531	D.Gerilim BLKdı	AM	Düşük Gerilim koruma BLOKLANDI
6532	D.Gerilim AKTİF	AM	Düşük Gerilim koruma AKTİF
6533	U< başlatıldı	AM	U< Düşük Gerilim başlatıldı
6534	U< Baş. Ak.Den.	AM	U< Düşük Gerilim akım denetimli BAŞLATMA
6537	U<< başlatıldı	AM	U<< Düşük Gerilim başlatıldı
6538	U<< Baş.Ak.Den.	AM	U<< D. Gerilim akım denetimli BAŞLATMA
6539	U< AÇMA	AM	U< Düşük Gerilim AÇMA
6540	U<< AÇMA	AM	U<< Düşük Gerilim AÇMA
6565	U> OFF	AM	U> Aşırı Gerilim koruma DEVRE DIŞI
6566	U> BLKdı	AM	U> Aşırı Gerilim koruma BLOKLANDI
6567	U> AKTİF	AM	U> Aşırı Gerilim koruma AKTİF
6568	U> başlatıldı	AM	U> başlatıldı
6570	U> AÇMA	AM	U> AÇMA
6571	59-2 başlatma	AM	Aşırı Gerilim koruma arıza tespiti U>>
6573	U>> Açma	AM	Aşırı Gerilim koruma U>> açma

## 2.7 Negatif Bileşen Koruma

Negatif bileşen koruma, sistemdeki dengesiz yükleri tespit eder.

### Uygulamalar

- Negatif bileşen korumanın motorlara uygulanmasının özel bir önemi vardır. Dengesiz yüklerle eşlik eden negatif bileşen akımlar, üç fazlı endüksiyon motorlarında, rotor üzerinde çift frekansta etki eden, karşı döner alanlar yaratır. Dolayısıyla rotor yüzeyinde anafor akımları indüklenir ve bu da yuva kamalarıyla sargı demetleri arasındaki geçişlerde lokal aşırı ısınmalara yol açar. İlave olarak; motorlar dengesiz sistem gerilimleriyle beslendiklerinde ısı aşırı yüklenme tehlikesi meydana gelir. Motorlar, negatif bileşen gerilimlere karşı küçük bir empedans gösterdiği için, küçük gerilim dengesizlikleri büyük negatif bileşen akımların oluşmasına yol açar. Ayrıca, asimetrik şebeke geriliminde bir termal aşırı yük koruma tehlikesi oluşur. Küçük gerilim dengesizlikleri büyük negatif bileşen akımların oluşmasına yol açar.
- Ayrıca koruma fonksiyonları ile trafo akımlarındaki bağlantılarında kopukluklar, kısa-devreler veya yer değiştirmeleri tespit edilebilir.
- Bundan öte, maksimum yük akımından küçük arıza akımları, 1-fazlı ve 2-fazlı kısa-devreler tespit edilebilir.

### Ön Koşullar

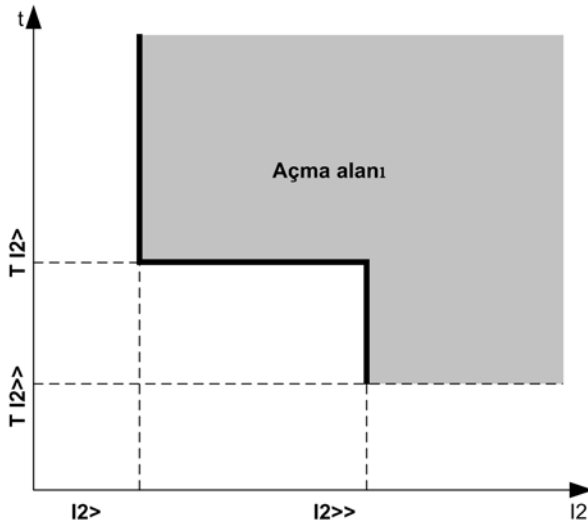
Negatif Bileşen Koruma;

eğer en az bir faz akımı  $0,1 \times I_N$  daha yüksek ve

tüm faz akımarı  $10 \times I_N$  küçük ise etkindir.

### 2.7.1 Sabit Zaman Karakteristiği

Sabit zaman karakteristiği iki elemandan oluşur. İlk ayarlanabilir eşiğe ulaşıldığında  $I2>$  bir başlatma mesaj üretilir ve bir zaman karakteristiği  $T I2>$  başlatılır, ikinci eşiğe  $I2>>$  ulaştığında, bir diğer mesaj üretilir ve zaman karakteristiği  $T I2>>$  başlatılır. İlgili zaman gecikmesi dolduğunda, bir açma komutu verilir.



Şekil 2-50 Negatif Bileşen Koruma için Sabit Zaman Karakteristiği



### Ayarlanabilir Bırakma Süreleri

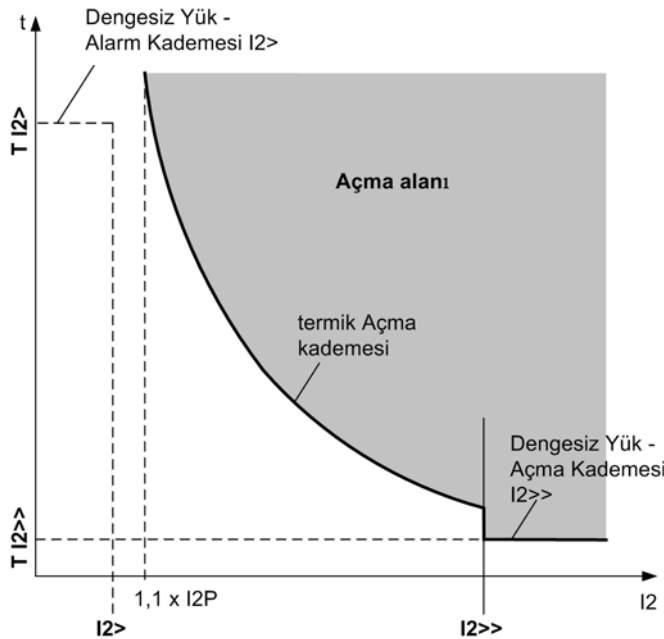
Sabit zamanlı açma karakteristiği  $I_{2>}$  ve  $I_{2>>}$  için başlatma stabilizasyonu, ayarlanabilir bırakma süreleri vasıtasıyla gerçekleştirilebilir. Bu imkan olası aralıklı arızalara sahip enerji sistemlerinde kullanılır. Elektromekanik rölelerle beraber bir uygulamada farklı bırakma eğrisi uygun hale getirebilir ve dijital ve elektromekanik cihazların zamanlı kademelesi gerçekleştirilebilir.

## 2.7.2 Ters Zaman Karakteristiği

Ters Zamanlı–eleman sipariş edilen modele bağlıdır. Bu eleman her zaman IEC veya ANSI açma karakteristik eğrileri ile çalışır. Karakteristikler ve bunlara ayıt formüller teknik verilerde gösterilir. Ters zaman Karakteristiği programlandığında, sabit zamanlı elemanlar da  $I_{2>>}$  ve  $I_{2>}$  elemanlar da etkindir (önceki Altbölüm 'ye bakın).

### Başlatma ve Açma

Ters akım  $I_2$  ayar değeri  $I_{2p}$  ile karşılaştırılır. Negatif bileşen akım, ters zamanlı elemanının başlatma ayarının % 110'unu aştığında, eleman başlatma alır, bir mesaj üretir ve seçilen Karakteristikeğrisine dayalı olarak zaman gecikmeli açmayı başlatır. Eğri üzerindeki ilgili zaman aralığı dolduğunda, bir açma sinyali verilir. Karakteristik eğrisi, şekil 'de görülmektedir.



Şekil 2-51 Negatif Bileşen Koruma için Ters Zaman Açma Karakteristiği

### IEC Eğrileri için Bırakma

IEC eğrileri eleman kullanıldığında; negatif bileşen akım, başlatma ayarının % 95 'inin altına düştüğünde ters zaman elemanı bırakır. Yeni bir başlatmada zaman tekrar baştan başlar.

**ANSI Eğrileri için Bırakma**

ANSI eğrileri kullanıldığında başlatma sonrası bırakmanın anlık mı yoksa disk benzetimi ile mi olacağı seçilir. Burada; "Hemen sonra", başlatma değerinin yaklaşık 95 %'inin altına düşer düşmez başlatmanın bırakması anlamına gelir. Yeni bir başlatma için, süre ölçer tekrar sıfırdan sayar.

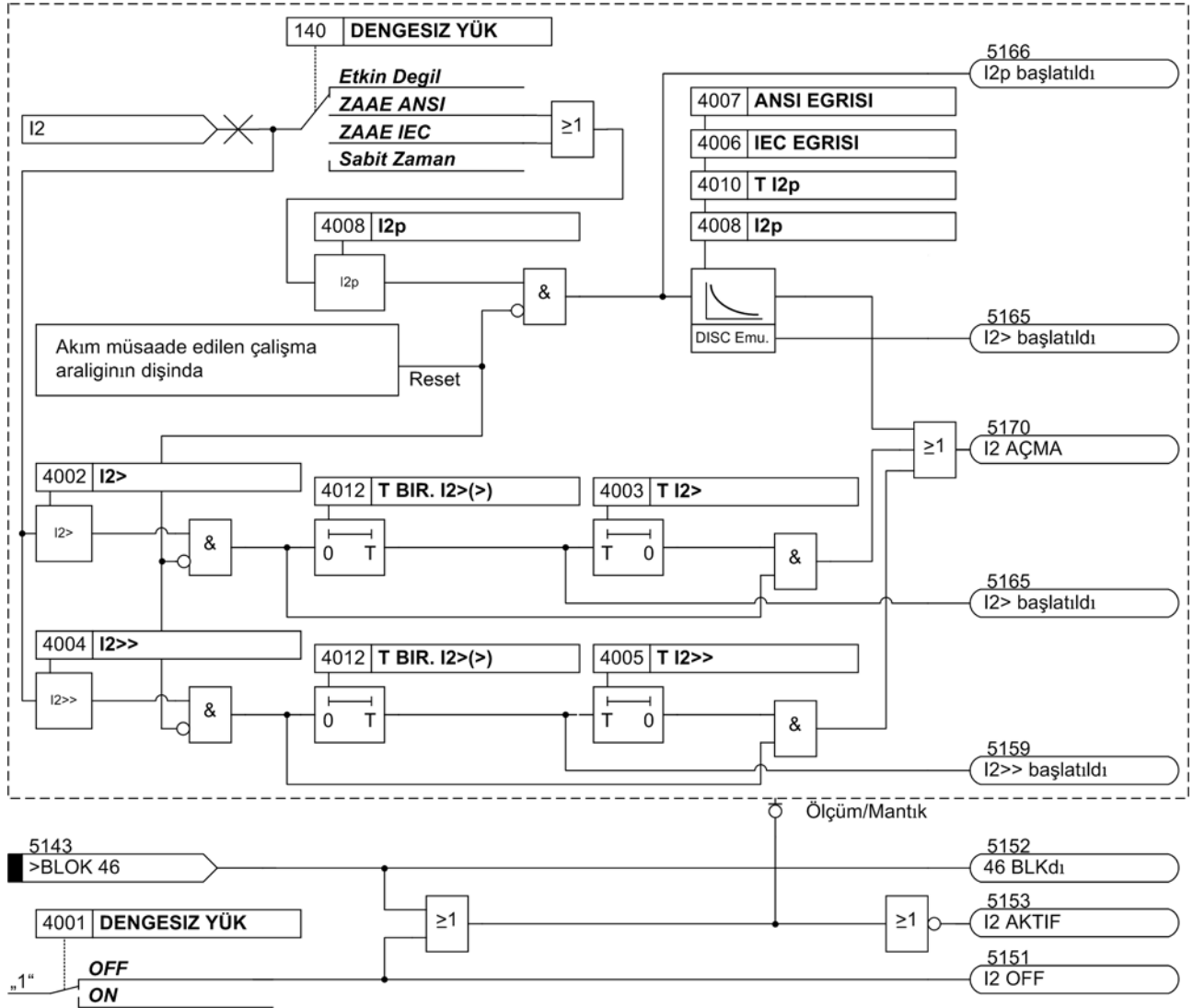
Disk benzetimi seçildiğinde, bırakma, endüksiyon diski kullanan bir elektromekanik rölenin bırakmasına benzetilir. Disk benzetimi için; bırakma süreci, arıza akımının kesilmesinden sonra başlar. Bununla aşırı sarsılan negatif bileşen değerlerdede koruma sıcaklığın benzetimi sağlanır. Bırakma süreci, başlatma değerinin 90 % düştüğünde başlar. Bırakma sonrası, (95 % ile 90 % röle elemanındaki akım başlatma değerinin) arasında ise, ne açma ne de bırakma yönünde disk hareketi benzetilmez, yani eleman eylemsiz konumdadır.

Disk benzetimi, negatif bileşen korumanın kaynağa doğru olan klasik elektromekanik rölelerle koordinasyonu gerekiyorsa yararlıdır.

**Mantık**

Şekil `de negatif bileşen koruma için mantık şeması verilmiştir. Koruma, bir ikili giriş üzerinden kilitlenebilir. Bu, başlatmaları ve zaman kademelerini resetler ve ölçülen değerleri sıfırlar.

Negatif bileşen koruma ölçütü artık karşılanmayınca (yani bütün faz akımları anma röle akımının  $I_N$  % 10'unun altında düşmüşse veya en az bir faz akımı anma röle akımının  $10 \times I_N$ ) on katının üzerinde ise); açma zamanı gecikmesi derhal sıfırlanır.



Şekil 2-52 Dengesiz Yük Koruması Mantık Diyagramı

Sabit zaman elemanının başlatma ve gecikme ayarları, 4012 no'lu **T BIR adreslerinde I2>(>)** stabilize edilebilir. Akım eşik değeri altına düşerse, bu zaman başlatılır ve başlatma koşulunu idame ettirir. Fonksiyon bu durumda gecikmesiz açmaya geri dönmaz. AÇMA Komutu gecikme zamanı bu arada devam eder. Bırakma Zaman Gecikmesi süresinde başlatma bildirilir ve AÇMA Komutu gecikme zamanı sıfırlanır, eğer yeniden bir eşik değeri aşımı gerçekleşmemişse. Eğer tekrar eşik değeri aşımı bırakma zaman gecikmesi esnasında yürütülüyor ise, bu kesilir. AÇMA Komutu gecikme zamanı bu arada devam eder. Bunun bitiminde tekrar eşik değeri aşımı derhal başlatılır. Bu sırada bir akım eşik değeri aşımı sözkonusu değil ise, herhangi bir reaksiyon gerçekleşmez. Açma komutu gecikme zamanı sonrasında, bir diğer eşik değeri aşımı bırakma zaman gecikmesi esnasında gerçekleşir ise, kesici hemen başlatılır.

Bıçimlendirilmiş gecikme zamanları başlatma zamanlarının ters zamanlı elemanlarına etkisi olamaz, çünkü bu elemanlar dinamik şekilde ölçülen akıma bağlıdır. Bırakma koordinasyonu maksadıyla, disk benzetimi elektromekanik röleler ile kullanılır.

### 2.7.3 Ayar Notları

#### Genel

Negatif bileşen koruma, (Altbölüm 2.1.1.2, 140 no'lu, **DENGESİZ YÜK** adresinde biçimlendirilir. Eğer sadece sabit zamanlı elemanlar istenirse, **DENGESİZ YÜK = Sabit Zaman** olarak ayarlanmalıdır. Eğer hem sabit hem de ters zamanlı elemanlar kullanılacaksa, **DENGESİZ YÜK = ZAAE IEC** veya = **ZAAE ANSI** 140 no'lu adres olarak ayarlanır. Eğer bu korumaya gerek duyulmuyorsa, **Etkin Değil** olarak ayarlanır.

Negatif bileşen koruma, 4001 no'lu **DENGESİZ YÜK** adresinde devreye alınabilir **ON** veya **OFF** devre dışı edilebilir.

Negatif bileşen zamanlı aşırı akım röle elemanlarının olağan başlatma ve zaman ayarları, genel olarak birçok uygulama için yeterlidir. Eğer cihaz bir motoru korumak için kullanılıyorsa ve müsaade edilen uzun süreli yük dengesizliği ve birim zamanda müsaade edilen yük dengesizliği verileri üreticiden sağlanmışsa, başlatma ve zaman ayarlarının seçimi için bu değerler referans alınmalıdır. Bu durumda, üretici tarafından verilen değerlerin motorun primer değerlerini göstermesi önemlidir. Örneğin uzun-süreli müsaade edilen ısıll negatif bileşen akım (anma motor akımına göre) verildiğinde; bu değer, negatif bileşen zamanlı aşırı akım elemanının ayarlarının hesaplanması için kullanılır. Bu durumda;

$$\text{Başlatma ayarı} \quad I_2 = \left( \frac{I_{2\text{maks prim}}}{I_{N\text{Motor}}} \right) \cdot I_{N\text{Motor}} \cdot \frac{I_{AT\text{ sek}}}{I_{AT\text{ prim}}}$$

ile (burada)

$I_{2\text{ maks prim}}$	Müsaade edilen motor termal ters akımı
$I_{N\text{ Motor}}$	Motor anma akımı
$I_{AT\text{ sek}}$	Akım trafosunun sekonder anma akımı
$I_{AT\text{ prim}}$	Akım trafosunun primer anma akımı

#### Sabit Zamanlı Elemanlar

Sabit zamanlı elemanının başlatma ve gecikme ayarları, sırasıyla (4004 no'lu **I2>>>**) kısa (4005 no'lu **T I2>>>**) ve alt eleman (4002 no'lu **I2>**) daha uzun başlatma ve gecikme ayarları ile (4003 no'lu **T I2>**) ayarlanır. Bununla, eleman düşük dengesizliklerde bir ihbar kademesi olarak görev yapmasını ve elemanının terseşiği da daha şiddetli dengesizliklerde hızlı açmayı başlatmasını sağlar. Bir **I2>>>** % 60 'derecesine ayarlanması, şiddetli dengesizliklerde, ısıll kademe ile başlatmayı sağlar. Bu, bir fazın akımı tamamen sıfır olduğunda koruma elemanının başlatma almasına imkan verir. Diğer taraftan; dengesiz yükün %60'ından daha fazlası ile, kullanıcı bir faz-faz arıza varsayacaktır. Bu elemanın zaman gecikmesi **T I2>>>** normal aşırı akım rölelerinin zamanıyla koordinasyonu sağlanmalıdır. Bir faz kesikken, negatif bileşen akımın I faz akımına göre büyüklüğü:

$$I_2 = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot I = 0,58 \cdot I$$

Örnekler:

Motor Bu ayarlar:

Anma akımı	$I_{N \text{ Motor}} = 545 \text{ A}$
Müsaade edilen sürekli negatif bileşen akımı	$I_{2 \text{ dd prim}} / I_{N \text{ Motor}} = 0,11$ sürekli
Müsaade edilen kısa süreli negatif bileşen akımı	$I_{2 \text{ maks prim}} / I_{N \text{ Motor}} = 0,55$ ; $T_{\text{max}} = 1 \text{ s}$
Akım Trafosu	$\ddot{u} = 600 \text{ A} / 1 \text{ A}$
Ayar değeri	$I_{2>} = 0,11 \text{ á } 545 \text{ A} \cdot (1/600 \text{ A}) = 0,10 \text{ A}$
Ayar değeri	$I_{2>>} = 0,55 \text{ á } 545 \text{ A} \cdot (1/600 \text{ A}) = 0,50 \text{ A}$

Bir Güç- ve Kablo sebekelerinde negatif bileşen korumanın, rölenin normal yönlü ve yönsüz aşırı akım elemanlarının başlatma değerlerinin altında düşük büyüklükteki dengesiz akımları tespit etmesini sağlar.

Aşağıdakiler gözlemlenmelidir:

$$I_2 = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot I = 0,58 \cdot I$$

I akımlı bir faz-toprak arızası aşağıdaki negatif bileşen akımına karşılık gelir:

$$I_2 = \frac{1}{3} \cdot I = 0,33 \cdot I$$

Diğer taraftan; negatif bileşen % 60 in üzerine çıktığında, bir faz-faz arızası varsayılabilir. Koruma bölgesinin dışındaki arızalarda yanlış çalışmaları önlemek için, rölenin, sistemdeki diğer koruma röleleri ile **T I2>>** zaman koordinasyonu sağlanmalıdır.

Bir güç Trafosu için; negatif sistem koruması, düşük mertebedeki faz-toprak ve faz-faz arızalar için duyarlı koruma olarak kullanılabilir. Bu uygulama, özellikle AG tarafındaki faz-toprak arızaların YG tarafta sıfır bileşen akımları üretmediği üçgen-yıldız bağlı trafolar için uygundur.

Yukarıda faz-faz ve faz-toprak arızalar için verilen negatif bileşen akımların toplam arıza akımına göre büyüklükleri, -eğer güç trafosu sarım oranı dikkate alınmazsa- trafo için de geçerlidir.

Aşağıdaki karakteristiklere sahip bir güç trafosunu var sayalım:

Anma Görünen Güç	$S_{NT} = 16 \text{ MVA}$
YG Taraf Anma Gerilimi	$U_N = 110 \text{ kV}$
AG Taraf Anma Gerilimi	$U_N = 20 \text{ kV}$ ( $\ddot{u}_U = 110/20$ )
Trafo Bağlantısı	Dy5
YG Taraf akım trafo oranı	$100 \text{ A/1 A}$ ( $\ddot{u}_I = 100$ )

Alçak gerilim tarafında aşağıdaki arıza akımları tespit edilebilir:

Eğer trafonun YG tarafındaki cihazın başlatma ayarı **I2>** = 0,1 A 'e ayarlanırsa; o zaman; alçak gerilim tarafında aşağıdaki arıza  $I = 3 \cdot \ddot{u}_U \cdot \ddot{u}_I \cdot \mathbf{I2>} = 3 \cdot 110/20 \cdot 100 \cdot 0,1 \text{ A} = 165 \text{ A}$  faz-toprak arıza akımı ve  $\sqrt{3} \cdot \ddot{u}_U \cdot \ddot{u}_I \cdot \mathbf{I2>} = 95 \text{ A}$  bir faz-faz arıza akımı AG tarafta tespit edilebilir. Bu arızalar, sırasıyla güç trafosu anma değerinin % 36 ve % 20 'sine karşılık gelmektedir. Bu yalın örnekte, yük akımının dikkate alınmadığına dikkat edin.

Arızanın hangi tarafta olduğu belirlenemeyeceğinden; diğer koruma bölgelerindeki arızalarda bu korumanın yanlış çalışmasını önlemek için, sistemdeki diğer koruma röleleriyle zaman **T I2>** koordinasyonu sağlanmalıdır.

### Başlatma stabilizasyonu (Sabit Zaman)

Aşırı akım elemanlar için başlatmalar biçimlendirilmiş bırakma zamanı ile stabilize edilebilir. Bu bırakma süresi **4012 T BIR. I2>( > )** adresinde ayarlanır.

### IEC Eğrileri (Ters Zaman Açma Eğrisi)

Ters zamanlı başlatma karakteristik seçimi ile, negati bileşen ile oluşan teçizatın yükü benzetimi mümkündür. Cihazdan öngörülen üç IEC–Karakteristiklerinden (**IEC EĞRİSİ**, 4006 no'lu adresinde seçilir) kullanılacaksa, korunan teçizatı (örneğin endüksiyon motoru vb.) temsil eden ısı aşırı yük eğrisine uygun bir açma karakteristik eğrisi seçilmelidir. Karakteristik açma eğrileri ve bu eğrilerin formülleri Teknik Karakteristikler'de verilmiştir.

Dikkate alınmalıdırki, ters zamanlı elemanı negati bileşen akım, başlatma ayarının % 110'unu aştığında başlatma alır. Başlatma ayarı, **I2p** (4008 no'lu adresinde girilir). Başlatma ayarının % 95' inin altına düştüğünde ise bırakır.

İgili zaman çarpanı, 4010no'lu, **T I2p** adresinde girilir.

Zaman çarpanı, ∞ yapılabilir. Bu durumda, bu eleman başlatma alacak ve bir mesaj üretecek, ancak açma olmayacaktır. Eğer ters zamanlı elemanın kullanılması gerekli değilse; koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesi sırasında (Altbölüm 2.1.1.2) **140 DENGESİZ YÜK = Sabit Zaman** no'lu olarak ayarlanır.

### ANSI Eğrileri (Ters Zaman Açma Eğrisi)

Ters zamanlı başlatma karakteristik seçimi ile, negati bileşen ile oluşan teçizatın yükü benzetimi mümkündür. Cihazdan öngörülen dört ANSI–Karakteristiklerinden (**ANSI EĞRİSİ**, 4007 no'lu adresinde seçilir) kullanılacaksa, korunan teçizatı (örneğin endüksiyon motoru vb.) temsil eden ısı aşırı yük eğrisine uygun bir açma karakteristik eğrisi seçilmelidir. Karakteristik açma eğrileri ve bu eğrilerin formülleri Teknik Karakteristikler'de verilmiştir.

Ters zamanlı eğrinin seçiminde dikkate alınmalıdırki, başlatma değerinin ve biçimlendirme ayarının arasında % 110'lu bir güvenlik faktörü göe alınmıştır. Bu demktirki, negati bileşen akım, başlatma ayarının % 110'unu aştığında başlatma alır ve başlatma ayarının % 95'inin altına düştüğünde ise bırakır. Eğer 4011 no'lu **I2p RESET Disk Emilasyonu** (disk öykünümü) seçilmişse; bırakma, Altbölüm 'te açıklandığı şekilde bırakma eğrisine göre yapılır.

Negatif bileşen ayarı, 4008no'lu **I2p** adresinde girilir. İgili zaman kadranı ayarı, 4009no'lu **Zm. ÇARPANI: ZÇ** adresinde girilir.

Zaman, ∞'a ayarlanabilir. Bu durumda, bu eleman başlatma alacak ve bir mesaj üretecek, ancak açma olmayacaktır. Eğer ters zamanlı elemanın kullanılması gerekli değilse; koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesi sırasında (Altbölüm 2.1.1.2) **140 DENGESİZ YÜK = Sabit Zaman** no'lu olarak ayarlanır.

## 2.7.4 Ayarlar

Sonuna "A" harfi eklenmiş adresler, ancak DIGS'nin "Ekran İlave Ayarları" menüsünden değiştirilebilir.

Aşağıdaki listede, akıma dayalı ayar aralıkları ve varsayılan ayar değerleri, anma cihaz akımına göre verilmiştir. C sütunu (yapılandırma), akıma dayalı değerlerin karşılığı olan akım trafosu sekonder anma akımını göstermektedir.

Adres	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
4001	DENGESİZ YÜK		OFF ON	OFF	Dengesiz Yük (Negatif Bileşen)
4002	I2>	1A	0.10 .. 3.00 A	0.10 A	I2> Çalışma Akımı
		5A	0.50 .. 15.00 A	0.50 A	
4003	T I2>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	1.50 sn	T I2> Zaman Gecikmesi
4004	I2>>	1A	0.10 .. 3.00 A	0.50 A	I2>> Çalışma Akımı
		5A	0.50 .. 15.00 A	2.50 A	
4005	T I2>>		0.00 .. 60.00 sn; ∞	1.50 sn	T I2>> Zaman Gecikmesi
4006	IEC EĞRİSİ		Normal Ters Çok Ters Aşırı Ters	Aşırı Ters	IEC Eğrisi
4007	ANSI EĞRİSİ		Aşırı Ters Normal Ters Orta Ters Çok Ters	Aşırı Ters	ANSI Eğrisi
4008	I2p	1A	0.10 .. 2.00 A	0.90 A	I2p Çalışma Akımı
		5A	0.50 .. 10.00 A	4.50 A	
4009	Zm. ÇARPANI: ZÇ		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	ZAMAN ÇARPANI: ZÇ
4010	T I2p		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.50 sn	T I2p Zaman Çarpanı
4011	I2p RESET		Ani Disk Emilasyonu	Ani	I2p Bırakma
4012A	T BİR. I2>( > )		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	Bırakma Zaman Gecikmesi DMT

## 2.7.5 Bilgi Listesi

No.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
5143	>BLOK 46	EM	>I2 (Dengesiz Yük) BLOKLAMA
5151	I2 OFF	AM	I2 DEVRE DIŞI
5152	46 BLKdı	AM	46 BLOKLANDI
5153	I2 AKTİF	AM	46 AKTİF
5159	I2>> başlatıldı	AM	I2>> başlatıldı
5165	I2> başlatıldı	AM	I2> başlatıldı
5166	I2p başlatıldı	AM	I2p başlatıldı
5170	I2 AÇMA	AM	I2 AÇMA
5171	I2 Disk Baş.	AM	I2 Disk emilasyonu başlatma

## 2.8 Motor Koruma

Motorların koruması için, 7SJ62/64 cihazlar bir motor yol alma koruması, bir tekrar çalıştırma engelleme ve bir yük sıkışıklığı koruması ile donatılır. Yol alma/kalkış zamanı izleme, motoru uzun yol alma/kalkış işlemlerinden korur ve böylece aşırı yük koruma ile tamamlar (bakınız Bölüm 2.10). Tekrar başlatmayı engelleme; eğer bu yol alma/kalkış zamanında beklenen uygun akış ısınmasını aşan durumda motorun tekrar başlatmasını önler. Aşırı yük koruma motoru ani rotor bloklamasında korur.

### 2.8.1 Motor Yol Alma Koruması

7SJ62/64 rölesi bir motor koruması olarak kullanıldığında, motorun sık sık başlatılması veya yol alma sırasında kalkış sürelerinin uzun sürmesi sonucu olabilecek olası hasarlara karşı motoru korumak için yol alma koruma özelliği kullanılır (bakın Bölüm 2.10).

#### 2.8.1.1 Açıklama

##### Genel

Özellikle yüksek gerilimlere karşı duyarlı motorlar, kısa bir zaman periyodu sırasında bir çok başlatma girişimi olduğunda, ısı sınırların üzerine çıkacak şekilde çok çabuk ısınırlar. Eğer bu başlatma girişimlerinin süreleri, motor başlatmaları sırasında aşırı gerilim darbeleriyle, aşırı yük momentleriyle veya kilitli rotor durumlarıyla uzatılmışsa; cihaz tarafından bir açma sinyali başlatılacaktır.

Motor yol alma için ölçüt olarak (ayarlanabilir) bir akım eşiği aşılması **I MOTOR YOLAL** . değerlendirilir ve böylece açma zamanı hesabı müsaadesi verilir. Akım eşiğinin aşılması, ne işletme bildirim arabelleklerdeki girişlere veya merkezi bir değerlendirme yerine (kontrol merkezi) ne de bir arıza durumu açılmasına yol açan normal bir işletim durumudur.

Koruma fonksiyonu bir ters zamanlı aşırı akım ve bir sabit zamanlı aşırı akım açma karakteristiğinden oluşur.

##### Ters Zamanlı Aşırı Akım Karakteristiği

Ters zamanlı aşırı akım elemanı, yalnızca rotor kilitlenmediğinde çalışacak şekilde tasarlanmıştır. Motor yol alması esnasında voltaj çökmelerinden kaynaklanan düşük bir çalıştırma akımı ile, uzatılmış çalıştırma süreleri doğru olarak değerlendirilir ve uygun zamanlı bir açma etkinleştirilir. Bu arada karakteristik (aşağıdaki formüle bakın), motorun soğuk ve sıcak durumuna göre uygun motor durumuna ayarlanarak farklı yol alma süreleri uygulanabilir (bakın Şekil 2-53).

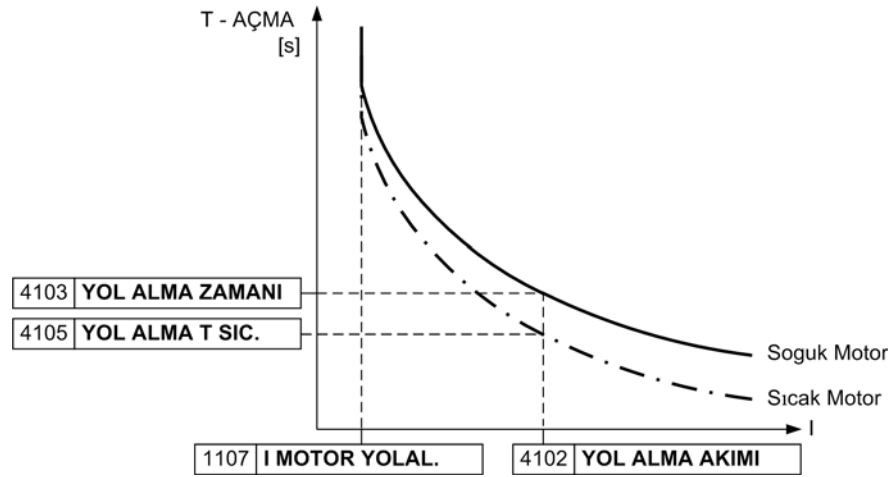


Açma zamanı aşağıdaki denkleme göre hesaplanır:

$$t_{Açma} = \left(\frac{I_A}{I}\right)^2 \cdot t_{Amaks} \quad I > I_{MOTOR\ YOLAL.}$$

Burada

- $t_{AÇMA}$  – I motor akımı için gerçek açma zamanı
- $t_{A maks}$  – Anma yol alma akımı  $I_A$  için açma zamanı (Param. 4103, **YOL ALMA ZAMANI** veya 4105, **YOL ALMA T SIC.**)
- I – Motor akımı (ölçülen değer)
- $I_A$  – Motorun anma yol alma akımı (Parametre 4102, **YOL ALMA AKIMI**)
- $I_{MOTBAŞL}$  – Motor yol alma tanıma için başlatma değeri (Parametre 1107, **I MOTOR YOLAL.**)



Şekil 2-53 Motor Yol Alma Akımı için Ters Zaman Karakteristik Açma Eğrisi

Eğer ölçülen gerçek motor yol alma akımı I, 4102 no'lu adrese girilen  $I_A$  (Parametre **YOL ALMA AKIMI**) anma yol alma akımından küçükse (veya büyükse), buna uygun olarak gerçek açma zamanı  $t_{AÇMA}$  (bakın Şekil 2-53) uzar.

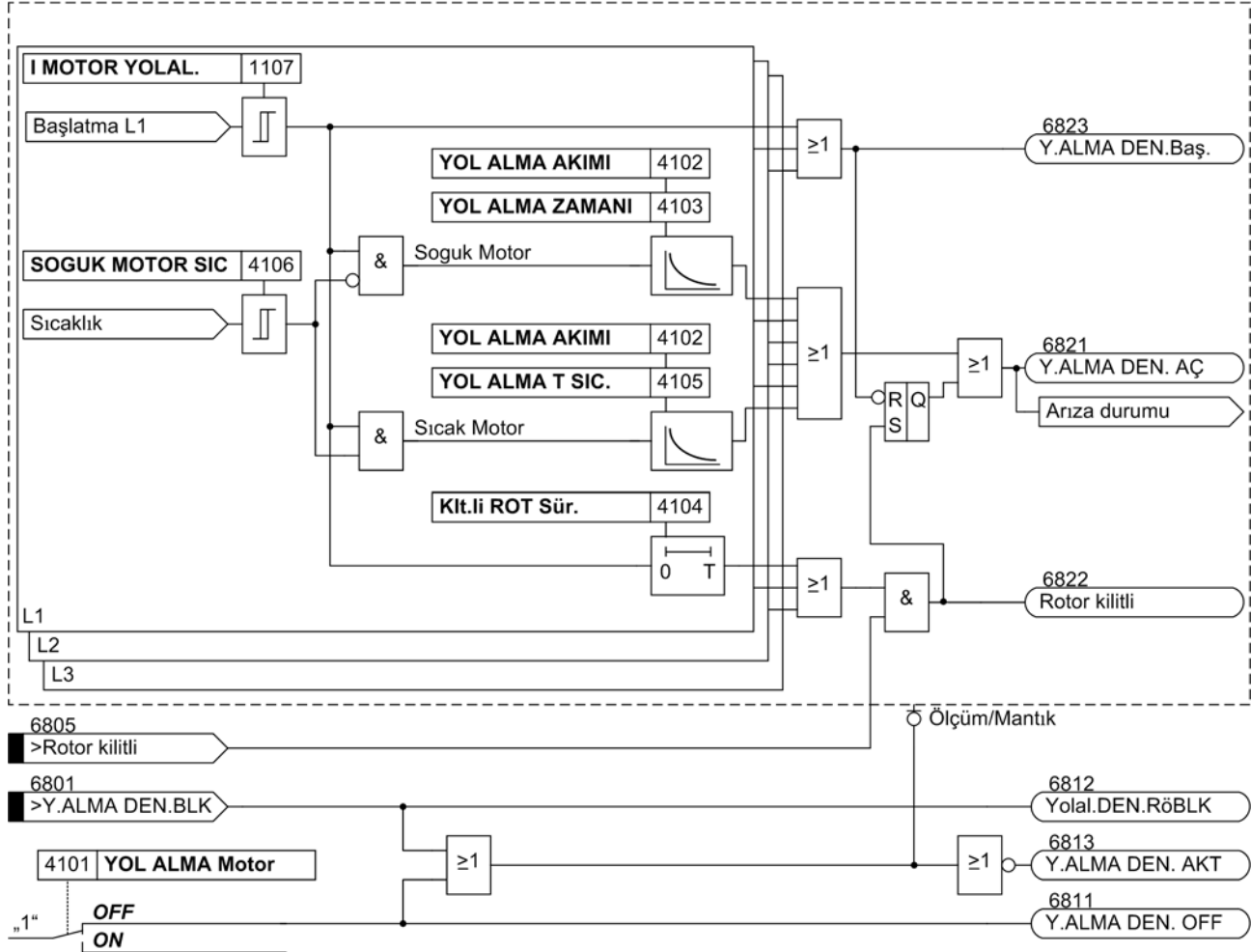
### Sabit Zamanlı Aşırı Akım Açma Karakteristiği (Rotor Kilit Süresi)

Motorun kalkışı sırasında, eğer kalkış zamanı, müsaade edilen maksimum rotor kilit süresini  $t_E$  aşmışsa, sabit zamanlı karakteristik en geç  $t_E$ -Süresi sonra bir açma başlatır. Cihaz, bir kilitli rotor durumunu harici bir rpm (dakika başına dönüş)-sayacından uyarılan bir ikili giriş ("**Rotor kilitli**") üzerinden tespit edebilir. Eğer herhangi bir faz akımı motor yol alma tanıma akım eşiğini aşmışsa **I MOTOR YOLAL.**, motorun başlatma aldığı var sayılır ve sabit zaman karakteristiği üzerinden (müsaade edilen maksimum rotor kilit süresine dayalı) zaman gecikmeli açma başlatılır.

Kilitli rotor süresi (**K1t.1i ROT Sür.**) "**Rotor kilitli**" ikili girişi ile bir VE geçidi ile bağlanmıştır. Bir ikili giriş üzerinden kilitli rotor durumu tespit edilmişse ve sabit zaman karakteristiği süresi de dolmuşsa, rotor kilitlenmesinin sabit zaman karakteristiği süresinin dolmasından önce veya sonra tespit edilmiş olmasına bakılmaksızın ani açma olacaktır.

### Mantık

Motor yol alma koruma, parametre üzerinden devreye alınıp, devreden çıkartılabilir. Ayrıca; motor yol alma koruma, bir ikili giriş üzerinden kilitlenebilir, yani başlatma mesajları ve zaman gecikmeleri de sıfırlanır. Aşağıdaki şekil bildirim mantığını ve arıza yönetimini göstermektedir. Bir başlatma yalnız başına arıza kaydı başlatmaz. Yani açma kumandasıyla bir arıza kaydı açılır. Yürüyen başlatmalarla yol alma süresi, motor kilit süresi ve ihbarlar sıfırlanır ve arıza kaydı sonlandırılır.



Şekil 2-54 Motor Yol Alma Koruma için Mantık Şeması

## Motor yol alma sürelerini değiştirme

Motor üreticileri hem soğuk hem de sıcak motor için yol alma karakteristikleri sağlarlar (Şekil 2-53'e bakın). Yol alma/Kalkış zamanı izleme fonksiyonunda otomatik olarak bir değiştirme seçeneği bulunur. "Sıcak motor" koşulu, tekrar başlatmayı engellemenin termal belleğinden (Bölüm 2.8.2'ye bakın) türetilmiştir. Bunun için bu fonksiyon etkinleştirilmiş olmalıdır. Değiştirme için koşul, 4106 no'lu **SOĞUK MOTOR SIC** parametresiyle belirlenir. Motor sıcaklığı (rotor sıcaklığı) eşik değerini aşarsa, "soğuk motor" dan "sıcak motor" a değiştirme olur (bakın Mantık Şeması 2-54). Ayar eşiği, soğuk ( $n_{soğuk}$ ) ve sıcak ( $n_{sıcak}$ ) motor yol almalarının müsaade edilen sayılarından oluşturulabilir. Aşağıdaki formül ile sınır değeri belirlenir.

(Parametre 4106 **SOĞUK MOTOR SIC**)

$$\Theta_{sınır} = \frac{n_{soğuk} - n_{sıcak}}{n_{soğuk}} \cdot 100 \%$$

Ayar değeri daima sınır değerinden daha küçük seçilmelidir (Ayar Notları 2.8.1.2'ye bakın).

## 2.8.1.2 Ayar Notları

### Genel

Yol alma/kalkış zamanı izleme, ancak yapılandırma sırasında 141 no' lu adres **Yol Alma İzleme = Etkin** olarak ayarlanmışsa etkindir ve ancak bu durumda ayar parametrelerine erişilebilir. Eğer fonksiyon kullanılmıyorsa, **Etkin Değil** ayarlanır. 4101 no'lu **Yol Alma İzleme** adresinde devreye alınabilir **ON** veya devre dışı edilebilir **OFF**.

### Yol alma parametresi

Koruma cihazına, yol alma akımının değerleri 4102 no'lu **YOL ALMA AKIMI** adresinde ve yol alma süresi 4103 no'lu **YOL ALMA ZAMANI** adresinde normal koşullarda iletilir. Eğer koruma cihazında hesaplanan  $I^2t$  nin değeri aşılsa, uygun zamanlı bir açma gerçekleşir.

Eğer yol alma zamanı müsaade edilen maksimum rotor kilit süresinden daha uzun ise, harici bir sayaçtan bir ikili giriş üzerinden ("**Rotor kilitli**") sabit zamanlı aşırı akım açma karakteristiği başlatılabilir. Kilitli rotorda ve bu nedenle düşürülmüş havalandırma makinenin termal kapasitesini azaltır. Yol alma/kalkış zamanı izleme bu nedenle, normal işletim için geçerli termal açma karakteristiğine ulaşılmasından önce bir açma komutu vermelidir.

Akım değerinin aşılması 1107 no'lu **I MOTOR YOLAL** . adresinde motor yol alması olarak yorumlanır. Gerçek yol alma akımı, motor çalışması esnasında bütün yük- ve gerilim koşullarına rağmen aşılsa, fakat müsaade edilen, kısa süreli aşırı yüke erişilmezse; bu değer seçilir.

Örnek: Motor aşağıdaki verilerle:

Anma gerilimi	$U_N = 6600 \text{ V}$
Anma akımı	$I_B = 126 \text{ A}$
Yol alma akımı (primer)	$I_{Maks.YOLALMA} = 624 \text{ A}$
Uzun süreli müsaade edilen stator akımı	$I_{maks} = 135 \text{ A}$
Yol alma süresi (soğuk durum)	$T_{Maks.YOLALMA} = 15 \text{ s}$
Yol alma süresi (sıcak durum)	$T_{Maks.YOLALMA W} = 8,5 \text{ s}$
Akım Trafoları	$I_{N \text{ Traf prim}}/I_{N \text{ Traf sek}} = 200 \text{ A/1 A}$

Ayar değeri **YOL ALMA AKIMI** için ( $I_{Maks. YOLALMA}$ ) sekonder değeri olarak hesaplama:

$$I_{Yol Alma sek} = \frac{Yol alma akımı (primer)}{AT anma akım} \cdot I_{N AT sek} = \frac{624 A}{200 A} \cdot I_{N AT sek} = 3,12 A$$

Azaltılmış gerilimde yol alma akımı da doğrusal olarak azaltılır. Anma geriliminin % 80' i yol alma akımını bu örnekte  $0,8 \cdot I_{Maks. YOLALMA} = 2,5 A$  'a düşürür.

Aşıldığında yol alması kapatılan eşik, maksimum yük akımının üzerinde ve minimum yol alma akımının altında bulunmalıdır. Eğer başka etki faktörleri bulunmuyorsa (Yük uçları), motor yol alma tanıma için değeri (**I MOTOR YOLAL** , Adres 1107) ortalama bir değere ayarlanabilir:

Uzun süreli müsaade edilen akım için:

$$\frac{135 A}{200 A} \cdot I_{N AT sek} = 0,68 A$$

$$I_{Motor Başlatma} = \frac{2,5 A + 0,68 A}{2} \approx 1,6 A$$

Anma gerilim koşullarında farklı oranlar motorun açma zamanını değiştirirler:

$$t_{AÇMA} = \left( \frac{I_{YOLALMA}}{I} \right)^2 \cdot T_{YOLALMA}$$

Anma geriliminin % 80'inde (ve bununla birlikte anma yol alma akımının yaklaşık % 80'i) açma zamanı örneğin:

$$t_{Açma} = \left( \frac{624 A}{0,8 \cdot 624 A} \right)^2 \cdot 8,5 s = 13,3 s$$

Gecikme süresi **4104 Klt.1i ROT Sür.** dolduğunda, kilitlemiş rotor ikili girişi etkin olur ve bir açma sinyali başlatır. Eğer sabit zaman karakteristiği zamanı, normal kalkışta ">Rotor kilitli" (FNo. 6805) gecikme süresi içerisinde **Klt.1i ROT Sür.** ikili girişi kilitlenecek şekilde seçilmişse; kilitsiz kalkış için açma süresinden daha kısa bir açma komutu gecikme süresi gerçekleştirilebilir.

### Eşik Değerleri "soğuk"/"sıcak" Motor

4106 no'lu **SOĞUK MOTOR SIC** parametresiyle değiştirme eşiği belirlenir. Bu, soğuk ( $n_k$ ) ve sıcak ( $n_w$ ) motor yol almalarından hesaplanır.

Hiçbir veri mevcut değilse, üç soğuk- ve iki sıcak yol alma ( $n_{soğuk} = 3$ ;  $n_{sıcak} = 2$ ) yeterli olacaktır. Bunlar temelde motora özgü tipik verilerdir. Böylece sınır hesaplaması:

$$\Theta_{sınır} = \frac{n_{soğuk} - n_{sıcak}}{n_{soğuk}} \cdot 100 \% = \frac{3-2}{3} \cdot 100 \% = 33 \%$$

Ayar değeri olarak **SOĞUK MOTOR SIC** = % 25 önerilir.

Teknik verilerde motor için dört soğuk- ve iki sıcak yol alma ( $n_{soğuk} = 4$ ;  $n_{sıcak} = 2$ ) bulursanız, aşağıdaki sınır değeri hesaplanır:

$$\Theta_{sınır} = \frac{n_{soğuk} - n_{sıcak}}{n_{soğuk}} \cdot 100 \% = \frac{4-2}{4} \cdot 100 \% = 50 \%$$

Ayar değeri tekrar sınır değerinin altında tutulur. Burada bunun için bir değer % 40'ı önerilir.



#### Not

Aşırı yük karakteristik eğrileri, motor yol alma koşulları sırasında etkindir. Ancak, motorun yol alması sırasında termel dağılım sabittir. **I MOTOR YOLAL .**, 1107 no'lu adresdeki ayar, aşırı yük korumanın çalışma aralığını daha büyük akım değerlerine sınırlar.



#### Not

Motorun soğuk ve sıcak durumunu ayırt edebilmek için, başlatmayı engelleme 4301 no'lu **YOLAL . SAYICISI** devreye alınmış olmalıdır.

## 2.8.2 Motor Yeniden Çalıştırma Engelleme

Tekrar başlatmayı engelleme; eğer bu yol alma/kalkış zamanında beklenen uygun akış ısınmasını aşan durum varsa motorun tekrar başlatmasını önler.

Eğer rotor sıcaklığı maksimum müsaade edilen aşırı sıcaklık (%100) aşıldıysa (rotor aşırı yük), seçenek olarak bu fonksiyon direkt olarak açılabilir.

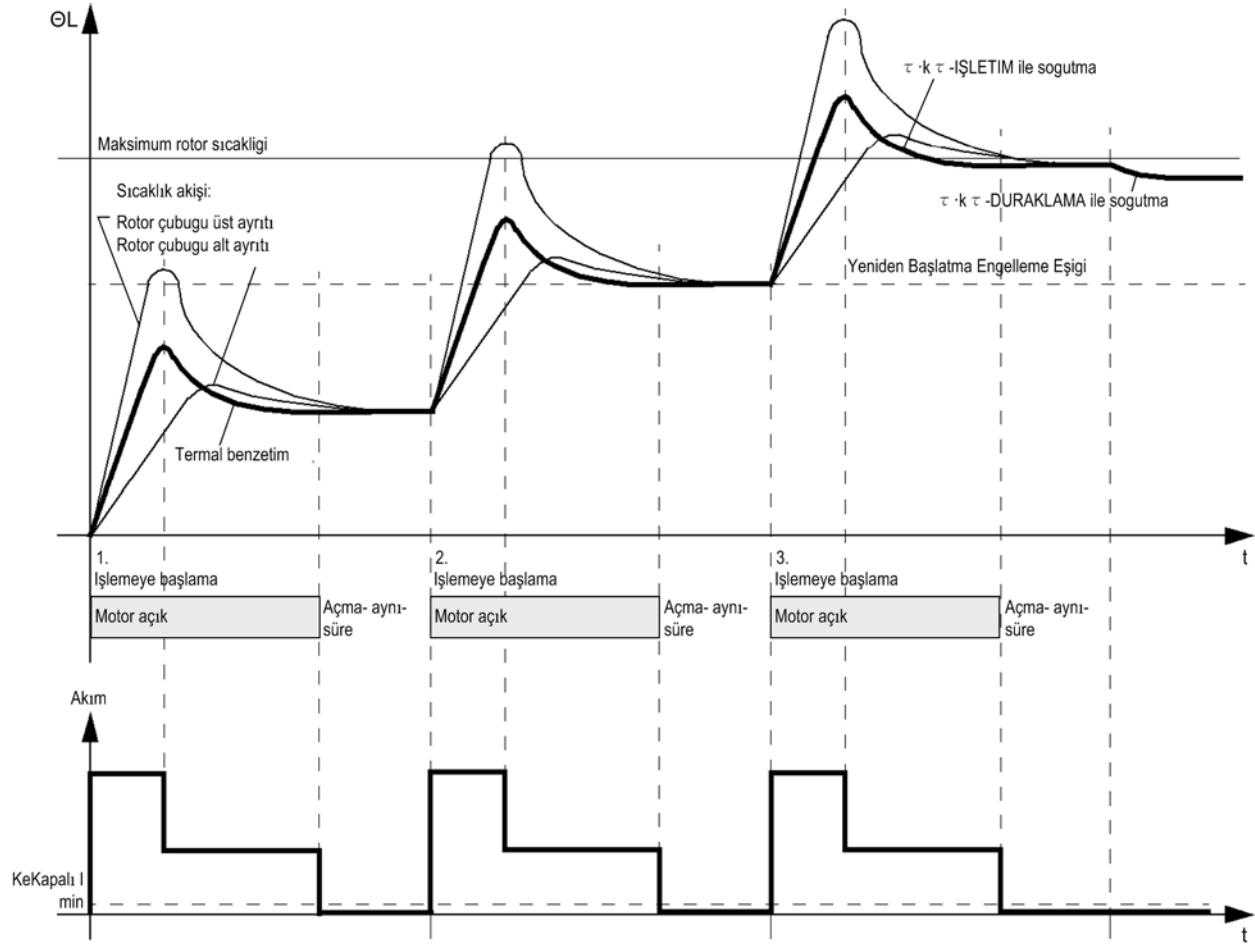
### 2.8.2.1 Açıklama

#### Genel

Bir motorun rotor sıcaklığı, normal çalışmada ve hatta aşırı yüklenme durumlarında genellikle müsaade edilen maksimum sıcaklığının altında kalır. Buna karşılık çalışmada ve bununla birlikte bağlanan yüksek çalışma akımları rotorun daha küçük termal zaman sabitleri nedeniyle bu, statordan daha güçlü bir termal tehlikeye düşer. Eğer yol almada müsaade edilen rotor ısınmasının üzerine çıkılması bekleniyorsa, çoklu başlatmalar esnasında bir başlatmanın bitirilmesini engellemek için, motorun tekrar çalışmaması gerekir. 7SJ62/64 'ün motor yol alma engelleme özelliği, bu amaçla tasarımılanmıştır. Röle, rotor sıcaklığının müsaade edilen maksimum rotor sıcaklığını aşacağını öngördüğünde; bir motor yol alma kilitleme sinyali başlatır ve hesaplanan rotor sıcaklığı reset seviyesine düşene kadar kilitlemeyi sürdürür. Motorun başlatmasını kilitlemek için, kilitleme sinyali bir ikili çıkışa atanmalı ve bu ikili çıkışın kontağı da motor yol alma devresine eklenmelidir.

#### Aşırı Rotor Sıcaklığının Tespiti

Rotor akımı doğrudan ölçülemeyeceği için, rotorun bir ısıl grafiğini çıkarmak için stator akımı kullanılmalıdır. Bunun için akımların efektif değerleri oluşturulur. Aşırı rotor sıcaklığı  $T_L$  üç faz akımdan en büyüğü kullanılarak hesaplanır. Rotor sargısı için ısıl sınır değerler, anma yol alma akımı, müsaade edilen yol alma süresi ve soğuk ( $n_{soğuk}$ ) ve sıcak ( $n_{sıcak}$ ) yük koşullarından müsaade edilen yol alma sayısına ilişkin üretici verilerine dayalıdır. Bu verilerden, cihaz gerekli hesaplamaları yapar ve ısıl grafiği çıkarır ve ısıl rotor çizgesi yol alma sınırının altına düşüncüye kadar bir kilitleme sinyali üretir Böylece yeni bir yol alma müsaadesi oluşur.



Şekil 2-55 Tekrarlanan Çalıştırma Girişimleri Sırasında Rotorun Sıcaklık Eğrisi ve Isıl Grafiği

Motorun çalıştırılması esnasında, rotor fırçalarındaki ısı dağılımı çok değişkenlik gösterir. Ancak; bu, rotor üzerindeki farklı maksimum sıcaklıklar yüzünden, motor başlatmasının muhakkak kilitleneceği anlamına gelmez (bakın Şekil 2-55). Bir tam motor yol alma süresi sonrasında, bir ısı grafiğinin tesisi çok daha önemlidir. Bu, motorun ısı koruması için daha uygundur. Şekil 2-55 'de, örnek olarak, tekrarlanan motor çalıştırmalarında (soğuk işletim durumundan üç yol alma) ısınma süreçleri ve koruma rölesi tarafından ısı benzetimi görülmektedir.

### Tekrar Başlama Eşiği

Eğer rotor sıcaklığı tekrar başlama sıcaklık sınırını aşmışsa, motorun tekrar başlatılması engellenir. Rotor sıcaklığı tekrar başlatma sınırı altına düşmedikçe, bloklama sinyali kaldırılmaz. Cihaz motorun ayarlanmış karakteristiklerinden, tekrar başlama sınırını  $T_{TBS}$  hesaplar:

$$\Theta_{\text{Tekrar Yol Alma}} = \left( \frac{I_A}{I_B \cdot k_{\text{Rot}}} \right)^2 \cdot \left( 1 - e^{-\frac{(n_{\text{soğuk}} - 1) \cdot T_m}{\tau_{\text{Rot}}}} \right)$$

bunun içinde anlamları:

$T_{TBS}$	=	Tekrar başlatmanın mümkün olduğu sıcaklık eşiği
$k_L$	=	Rotor için k-Faktörü, dahili hesaplanır
$I_A$	=	Yol alma akımı
$I_B$	=	Temel akım
$T_{\text{maks.YOLALM}}$	=	Maksimum yol alma süresi
$t_L$	=	Rotorun termal zaman sabiti, dahili hesaplanır
$n_k$	=	Soğuk durumda müsaade edilen çalıştırma sayısı

Tekrar Başlama/Açma oranı,  $T_{TBS}$  "ısı ölçülen değerler" de ölçülen işletme değeri olarak görüntülenir.

### Rotor aşırı yük tespiti

Rotor sıcaklığı, % 100 termal rotor grafiğinden hesaplanan maksimum sıcaklığın üzerine çıkarsa, motorun hasar görme tehlikesi oluşur. Bu sınır değerlerin aşılmasında ya bir açma olanağı ya da bir aşırı yük bildirimisi oluşur. İstenilen reaksiyon 4311 no'lu **ROTOR AŞIRI YÜK** parametresi ile belirlenir. Parametre **OFF** olarak ayarlanırsa, rotor aşırı yük tanıma gerçekleşmez.

### Tekrar Başlama Süresi

Motor üreticileri soğuk ( $n_{\text{soğuk}}$ ) ve sıcak ( $n_{\text{sıcak}}$ ) işletim durumunda belli bir yol alma sayısına müsaade ederler. Bundan sonra yeni bir başlatmaya müsaade edilmez. Uygun bir zaman — tekrar başlama süresi  $T_{TB}$  — beklenmesi gerekir, böylece rotor tekrar başlama sınırının altına düşerek soğur (işletme ölçüm değeri 661).

### Isıl Denge Süresi

Cihaz, ısı dengenin tesisi için: Her motor kapamasından sonra ek denge süresi (Adres 4304 , **T Dengeleme**) başlatılır. Bu, motorun tek tek parçalarının kapama anında farklı sıcaklık durumları göstermesinde dikkate alınır. Isıl denge süresi esnasında rotorun termal tablosu güncellenmez, rotorda denge işlemlerini oluşturabilmek için aksine sabit tutulur. Bundan sonra termal tablo uygun zaman sabitleri ile soğur (Rotor zaman sabitesi x Uzatma faktörü). Isıl dengesi sırasında motor tekrar başlatılamaz. Sıcaklık tekrar başlama sınırının altına düştüğünde, yeni bir tekrar başlatma girişi yapılabilir.

### Minimum Engelleme Süresi

Bazı motor üreticileri, ısı grafiğe bakılmaksızın müsaade edilen maksimum başlatma girişi sonrası minimum bir engelleme süresi isterler.

Engelleme sinyalinin toplam süresi  $T_{\text{MIN ENGELLEME}}$  veya  $T_{\text{TEKRAR BAŞLAMA}}$  sürelerinden uzun olanına bağlıdır.



### Toplam Süre $T_{\text{Tekrar Kapama}}$

Toplam bekleme süresi  $T_{\text{Tekrar Kapama}}$ , motorun yeni bir başlatmasına kadar süren, denge süresinden ve termal model tarafından hesaplanmış  $T_{\text{TK}}$  süresinin tekrar kapama sınırının altına düşene kadar, hesaplanır. Motor durduğunda, eğer hesaplanan aşırı motor sıcaklığı tekrar başlama sınırının üzerinde ise, ısı dengesi ile birlikte minimum engelleme süresi başlatılır.

Bu şekilde kapama süresi  $T_{\text{Tekrar Kapama}}$ , eğer yukarıda bahsedilen iki sürenin toplamından daha uzun ise bu minimum engelleme süresine eşit olacaktır:

$$T_{\text{Tekrar Kapama}} = T_{\text{Denge}} + T_{\text{TK}} \quad \text{eğer } T_{\text{Min. Engelleme}} < T_{\text{Denge}} + T_{\text{TK}} \text{ için}$$

$$T_{\text{Tekrar Kapama}} = T_{\text{Min. Engelleme}} \quad T_{\text{Min. Engelleme}} = T_{\text{Denge}} + T_{\text{TK}} \text{ için, eğer hesaplanan aşırı sıcaklık} > \text{tekrar başlatma sınır sıcaklığı ise}$$

Ölçülen işletme değeriyle 809  $T_{\text{Tekrar Kapama}}$  ("Isıl ölçülen değerler" de görünebilir), sonraki tekrar başlatmaya müsaade edilinceye kadar geçmesi gereken süredir. Rotor aşırı sıcaklığı tekrar başlama sınırının altında ise ve dolayısıyla motorun tekrar başlatılmasına müsaade edilmişse, bekleme süresi için ölçülen işletme gerilimi sıfıra yaklaşır.

### Soğuma - Zaman Sabitelerinin Uzatılması

Kendiliğinden soğutmalı motorlar için; motor durduğunda düşürülmüş ısı değişimini -motor daha yavaş soğuyacaktır- doğru olarak hesaba katmak için; soğuma zaman sabitesi, çalışan bir motora göre **DURURKEN Kt** (Adres 4308) (durma sırasındaki zaman sabitesi) kadar artırılır. Duran bir motor, **KeKapa1ı I min** ayarlanabilir bir akım akışı izleme eşliğinin altındaki akımla tanımlanır. Bunun için, motorun yüksüz akımının bu eşik değerinden daha büyük olması gereklidir. Bu sırada başlatma eşiği **KeKapa1ı I min** termal aşırı yük korumanın koruma fonksiyonunu etkiler (bakın Bölüm 2.10).

Motor çalışırken, ısınma grafiği motor anma değerlerinden hesaplanan  $t_L$  zaman sabitesi ve  $t_L \cdot$  **ÇALIŞMADA Kt** (Adres 4309) ile hesaplanan soğuma ile modellenir. Koruma, bu şekilde, yavaş bir soğuma (yavaş sıcaklık dengesi) durumunun benzetimini sağlar.

Tekrar başlama süresi  $T_{\text{TEKR BAŞL}}$ 'nin hesabı için aşağıdakiler var sayılır:

$$T_{\text{Tekrar başlama}} = k_{t \text{ Dururken}} \cdot \tau_L \cdot \ln \left[ \frac{\Theta_{\text{ön}} \cdot n_{\text{soğuk}}}{n_{\text{soğuk}} - 1} \right] \quad \text{Dururken}$$

$$T_{\text{Tekrar başlama}} = k_{t \text{ Çalışmada}} \cdot \tau_L \cdot \ln \left[ \frac{\Theta_{\text{ön}} \cdot n_{\text{soğuk}}}{n_{\text{soğuk}} - 1} \right] \quad \text{Çalışma durumunda}$$

Burada

$k_{t \text{ Dururken}}$  Zaman sabitesi için uzatma çarpanı= **DURURKEN Kt**, Adres 4308

$k_{t \text{ Çalışmada}}$  Zaman sabitesi için uzatma çarpanı= **ÇALIŞMADA Kt**, Adres 4309

$T_{\text{ön}}$  Motor durduğu andaki ısı benzetim (çalışma durumuna bağlı)

$t_L$  Rotor zaman sabitesi, dahili olarak hesaplanır

### Güç Besleme Arızası Durumunda Davranışı

235 no'lu **ATEX100** parametresinin ayarına bağlı olarak Güç Sistemi Verileri 1'de (bakın Bölüm 2.1.3.2); güç besleme gerilimi arızasında termal tablonun değeri sıfırlanır (**ATEX100 = HAYIR**) veya çevrimsel olarak "kalıcı" bir bellekte saklanır (**ATEX100 = EVET**), böylece güç besleme gerilimi arızası değişmeden kalır. İkinci durumda; ısı benzetim, gerilim beslemesi normale geldiğinde, hesaplama için belleğe alınan değeri kullanır ve bunu çalışma sıcaklığına uyarlar. İlk seçenek, varsayılan ayardır. Daha fazla bilgi için bakın /5/.

### Acil Durum Başlatma

Eğer, acil durum koşulları altında, müsaade edilen maksimum rotor sıcaklığının üzerinde motorun başlatılması gerekli ise, motor başlatma kilitleme sinyali bir ikili giriş ("**>Acil Başlatma**") üzerinden sonlandırılarak motorun tekrar başlatılması sağlanabilir. Isıl rotor grafiği işlemeyi sürdürür ve müsaade edilen maksimum rotor sıcaklığı aşılabılır. Motor başlatması engellenmez. Ancak risk değerlendirmesi için rotorun hesaplanan aşırı sıcaklığı gözlemlenebilir.

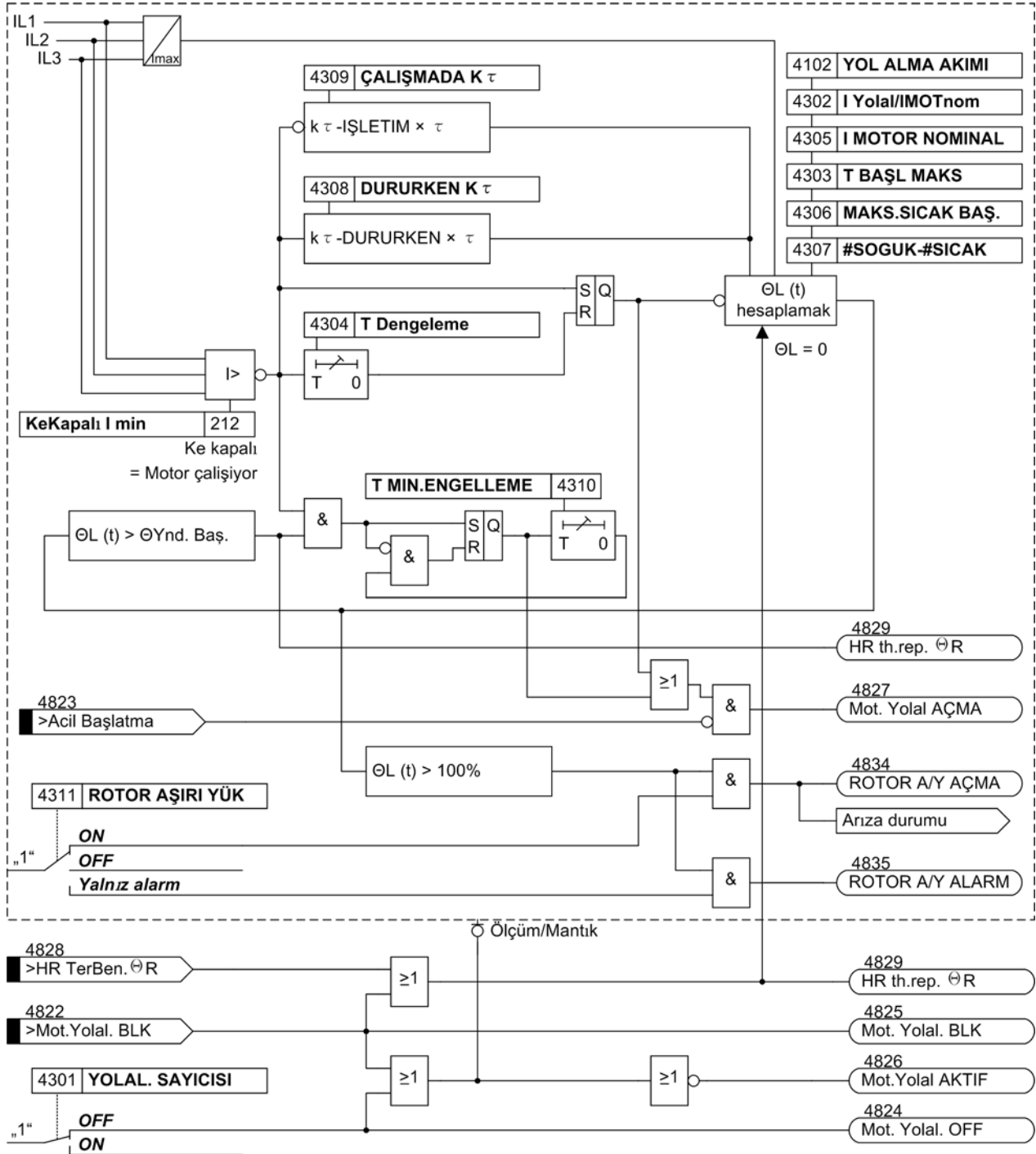
### Bloklama

">Mot.Yo1a1.BLK" ikili girişi üzerinden veya tekrar başlatmayı engelleme fonksiyonu ile kilitlemede, rotor aşırı sıcaklığının termal tablosu hem de denge süresi **T Dengeleme** ve minimum engelleme süresi **T MİN. ENGELLEME** sıfırlanır ve böylece bulunan veya gelmekte olan kilitleme sinyali sonlandırılır.

Bir başka ikili giriş ("**>HR TerBen.TR**") üzerinden ısı benzetim bağımsız olarak sıfırlanabilir. Bu, test sırasında veya devreye alma çalışmalarında veya bir güç besleme gerilimi arızası sonrasında yararlı olabilir.

### Mantık

Motorlar için başlatmayı engelleme başlatma bildirimini içermez, arıza durumu Açma ile açılır. Aşağıdaki şekil tekrar başlatmayı engellemenin mantık şemasını gösterir.



Şekil 2-56 Motorlar için Başlatmayı Engelleme Özelliğinin Mantık şeması

## 2.8.2.2 Ayar Notları

### Genel

Tekrar başlatma engeli, ancak biçimlendirme esnasında 143 no'lu **Mot Yolal. Say.** = **Etkin** olarak ayarlanmışsa etkindir ve ancak bu durumda ayar parametrelerine erişilebilir. Eğer fonksiyon kullanılmıyorsa, **Etkin Değil** ayarlanır. 4301 no'lu **YOLAL. SAYICISI** adresinde fonksiyon, devreye alınabilir **ON** veya devreden çıkarılabilir **OFF**.



### Not

Tekrar kapama engelinin fonksiyon parametrelerindeki değişikliklerde, bu fonksiyonun termal modeli resetlenir.

Tekrar kapama engeli, kapatılmış bir motorun çalıştırma sürecine etki eder. Eğer kendi akım tüketimi ayarlanabilir eşik 212 no'lu **KeKapaIı I min** altında ise, bir motor bu esnada kapalı kabul edilir. Bu eşik motorun yüksüz akımından daha düşük ayarlanmalıdır.

Yol alma/kalkış zamanı izleme, tekrar kapama engelinin termal tablosunun "sıcak motor" koşulundan türetilmiştir. Bu fonksiyon için, adres 4301**YOLAL. SAYICISI** devreye alınmalıdır.

Eğer rotor sıcaklığı maksimum müsaade edilen aşırı sıcaklığı (%100) aşmışsa, seçenek olarak fonksiyon direkt başlatılabilir. Bunun için 4311 no'lu **ROTOR AŞIRI YÜK** adresini **ON** olarak ayarlayınız. Eğer sadece bir izleme arzu ediliyorsa, o zaman **Yalnız alarm** olarak, aksi durumda **OFF** olarak ayarlayınız.

### Karakteristik Değerler

Rotor sıcaklığını hesaplamak için gerekli, yol alma akımı  $I_{Yol\ alma}$ , motor anma akımı  $I_{Mot.Anma}$ , müsaade edilen maksimum kalkış **T BAŞL MAKS** (Adres 4303), izin verilen soğuk ( $n_{soğuk}$ ) ve sıcak ( $n_{sıcak}$ ) durumdan çalıştırma sayısı gibi değişkenler motor üreticileri tarafından sağlanır.

Bu sırada çalışma akımı motor anma akımının davranışı olarak (**I Yolal/IMOTnom**, 4302 no'lu adreste) verilir, motor anma akımı buna karşılık sekonder büyüklük olarak direkt amper olarak 4305 no'lu **I MOTOR NOMİNAL** adresinde ayarlanır. 4306 no'lu (**MAKS.SICAK BAŞ.**) adresinde müsaade edilen sıcak çalışmaların sayısı, 4307 no'lu adreste (**#SOĞUK-#SICAK**) müsaade edilen soğuk- ve sıcak çalışmalar arasındaki farkın sayısı ayarlanır.

Fanlı havalandırması olmayan motorlarda 4308 no'lu adreste azaltılmış soğutma motor dururken **DURURKEN Kt** ile dikkate alınır. Akımın 212 no'lu **KeKapaIı I min** adresinde ayarlanan bir değeri geçmemesinden itibaren, motorun durduğu anlaşılır ve zaman sabitesi ayarlanmış uzatma faktörü kadar yükseltilir.

Zaman sabiteleri arasında bir fark olmazsa (örneğin fanlı havalandırmalı motorlarda), o zaman uzatma faktörü **DURURKEN Kt = 1** olarak ayarlanır.

Çalışan motorda soğutmaya uzatma faktörü 4309 **ÇALIŞMADA Kt** ile etki edilir. Bu faktör yüklü, çalışan bir motorla kapatılmış bir motorun farklı soğutmalarında dikkate alınır. Akımın, 212 no'lu **KeKapaIı I min** adresinde ayarlanan değeri aşmasından itibaren etkin olur. **ÇALIŞMADA Kt = 1** 'de Isınma- ve Soğutma sabiteleri ( $I > KeKapaIı I min$ ) işletme koşulları altında aynıdır.

Örnek: Aşağıdaki verilerle motor:

Anma gerilimi	$U_N = 6600 \text{ V}$
Anma akımı	$I_B = 126 \text{ A}$
Yol alma akımı	$I_{\text{Maks. YOLALMA}} = 624 \text{ A}$
Motor Yol Alma Süresi	$T_{\text{Maks. YOLALMA}} = 8,5 \text{ s}$
Soğuk motorda müsaade edilen yol almalar	$n_{\text{soğuk}} = 3$
Sıcak motorda müsaade edilen yol almalar	$n_{\text{sıcak}} = 2$
Akım Trafosu	200 A/1 A

Buradan aşağıdaki ayarlar elde edilir:

$$I_{\text{Yol Alma}} / I_{\text{MOTnom}} = \frac{624 \text{ A}}{126 \text{ A}} = 4,95$$

$$I_{\text{Mot.Nom}} = \frac{126 \text{ A}}{200 \text{ A}} = 0,62 \cdot I_{\text{N AT sek}}$$

Aşağıdaki ayarlar yapılır:

$$I \text{ Yo}l\text{a}l / I_{\text{MOTnom}} = 4,9$$

$$I \text{ MOTOR NOMİNAL} = 0,6 \text{ A}$$

$$T \text{ BASL MAKS} = 8,5 \text{ s}$$

$$\text{MAKS.SICAK BAŞ.} = 2$$

$$\# \text{SOGUK} - \# \text{SICAK} = 1$$

Rotor sıcaklığı denge süresi için, (Adres 4304) **T Dengeleme** = 1 min ayarı, makul bir değer olarak kanıtlanmıştır. Minimum engelleme süresi **T MİN.ENGELLEME** için değer motor üreticisi veya sistem koşulları gereklerine göre ayarlanır. Her koşulda, 4304 no'lu **T Dengeleme** adresinden büyük seçilmelidir. Bu örnekte, ısı grafiği yansıtan bir değer seçilmiştir (**T MİN.ENGELLEME** = 6,0 min).

Motor üreticisinin veya sistemin gerekleri, soğuma sırasında -özellikle motor durduğu sırada- zaman sabitesinin uzatma faktörleri için ek sabiteyi belirler. Başka belirtiler yapılmamışsa, aşağıdaki ayarlar önerilir: **DURURKEN Kt** = 5 ve **ÇALIŞMADA Kt** = 2.

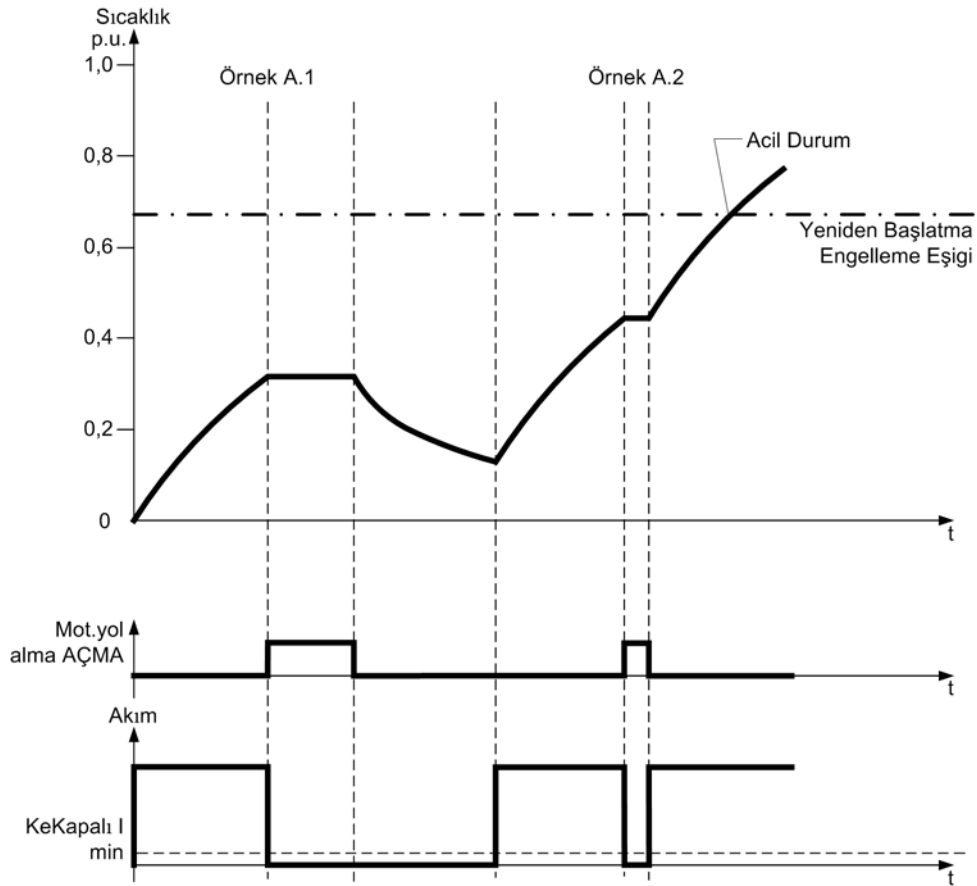
Doğru şekilde fonksiyonun çalışması için, aynı zamanda AT değerleri ve duran ve çalışan motorlar arasındaki ayırım (212 no'lu **kekapa1 I min** adresi, önerilen değer  $\approx 0,1 \cdot I_{\text{Mot.Anma}}$ ) doğru şekilde ayarlanmalıdır. Ayar değerlerinin özeti ve varsayılan ayarlar parametre tablolarında verilmiştir.

### Değişen Çalışma Durumları Sırasında Sıcaklık Davranışı

Yukarıdaki hususları daha iyi anlamak için, iki farklı çalışma alanına ilişkin birkaç olası çalışma durumu aşağıdaki paragrafta açıklanacaktır. Örneklerde yukarıda verilen değerler kullanılmıştır. 3 soğuk ve 2 sıcak başlatma girişimi, % 66.7'lik bir tekrar başlatma sınırı ile sonuçlanmıştır:

A) Isıl tekrar başlatma sınırının altı için:

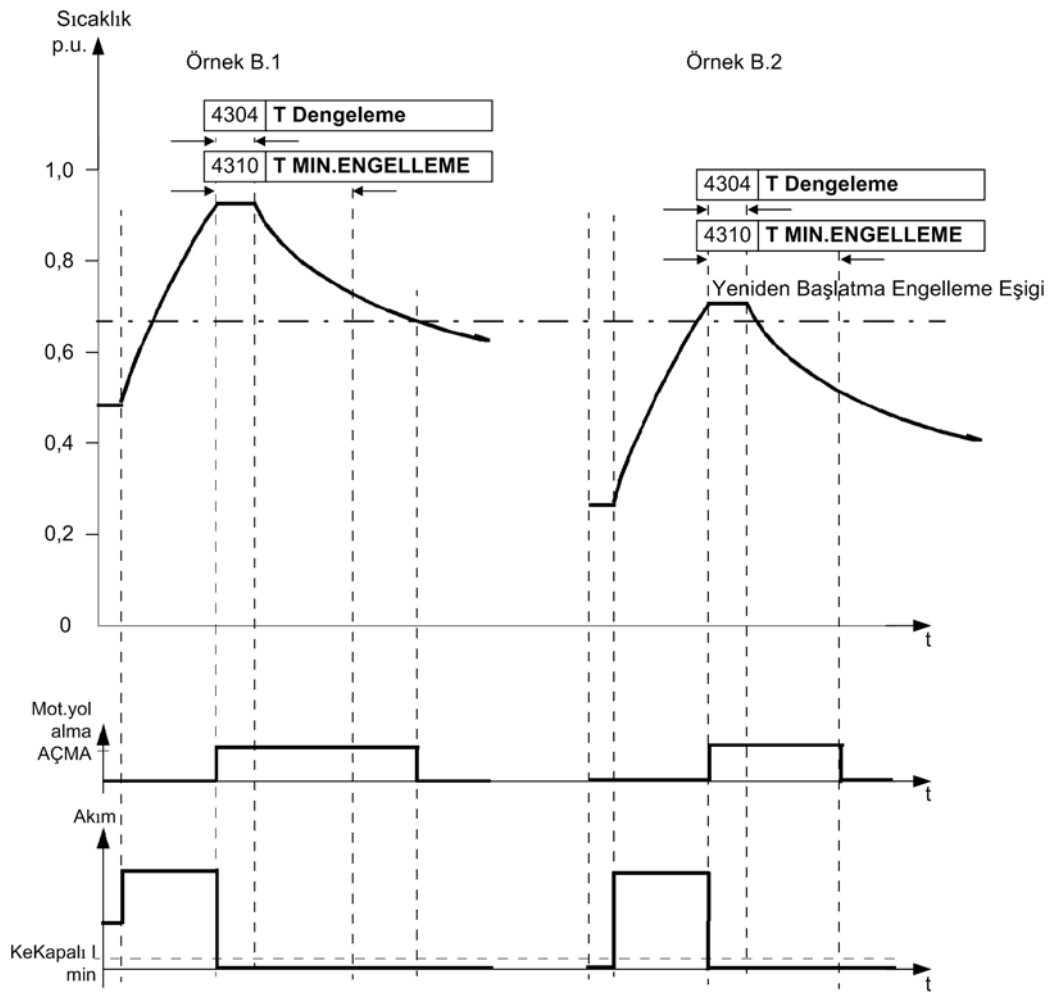
1. Normal yol alma, makineyi ısıl tekrar başlatma sınırının altında bir sıcaklık aralığı içerisinde sokar ve makine durur. Durma, 4304 no'lu **T Dengeleme** denge süresini başlatır ve "Mot. Yol AÇMA" mesajını üretir. Denge süresi dolar ve "Mot. Yol AÇMA" mesajı silinir. **T Dengeleme** süresi içerisinde, ısıl model "donmuş" olarak kalır (bakın Şekil 2-57, sol).
2. Normal yol alma, makineyi ısıl tekrar başlatma sınırının altında bir sıcaklık aralığı içerisinde sokar, makine durur ve denge süresinin dolması beklenmeksizin bir acil durum yol alma başlatılır. Denge süresi düşer ve ısıl model ölçümü serbest bırakılır ve rapor edilen "Mot. Yol AÇMA" mesajı silinir (bakın Şekil 2-57, sağ).



Şekil 2-57 Örnek A.1 ve A.2'ye göre başlatmalar

B) Isıl tekrar başlama sınırının üstü için:

1. Bir yol alma, makineyi yük çalışmasından ısıl tekrar başlama sınırının çok üstünde bir sıcaklık aralığı içerisine sokar ve makine durur. Minimum engelleme süresi ve denge süresi başlatılır ve "Mot. Yol AÇMA" rapor edilir. Sıcaklığın tekrar başlama sınırının altına düşmesi, 4310 no'lu **T MIN.ENGELLEME** ve 4304 no'lu **T Dengeleme** sürelerinden daha uzun sürer. Dolayısıyla sıcaklık sınırının altına düşene kadar geçecek süre "Mot. Yol AÇMA" mesajının silinmesi için belirleyici etkindir. Minimum engelleme süresi içerisinde ısıl model "donmuş" durumda kalır (bakın Şekil 2-58, sol).
2. Bir yol alma, makineyi yük çalışmasından ısıl tekrar başlama sınırının tam üstünde bir sıcaklık aralığı içerisine sokar ve makine durur. Minimum engelleme süresi ve denge süresi başlatılır ve "Mot. Yol AÇMA" rapor edilir. Bir müddet sonra sıcaklık tekrar başlatma sınırının altına düşecek olmasına rağmen, denge süresi ve minimum engelleme süresi dolana kadar "Mot. Yol AÇMA" sürdürülür (bakın Şekil 2-58, sağ).



Şekil 2-58 Örnek B.1 ve B.2'ye göre başlatmalar

### 2.8.3 Yük Sıkışıklığı Koruması

Yük Sıkışıklığı Koruması ani rotor kilitlemelerinde motorları korumaya yarar. Hızlı motor kapaması ile böyle bir durumda mekanizmada, depolamada ve diğer mekanik motor parçalarındaki zararları önler veya azaltır.

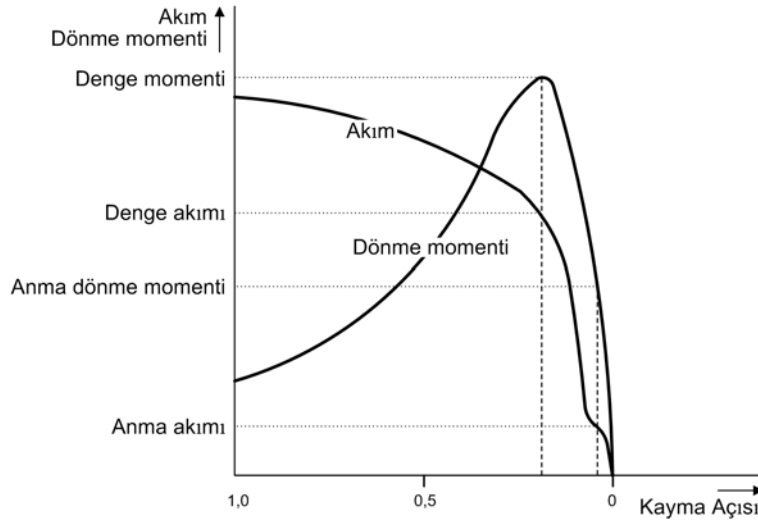
Kilitlemeden fazlarda elektrikli bir darbe akımı oluşur. Bu fonksiyondan tanıma işareti olarak belirlenir.

Termal modelin ayarlanmış eşik değerinin aşılmasından itibaren tabii ki termal motor koruma da oluşur. Aşırı yük koruma, sıkışmış rotoru daha hızlı fark etmeye ve böylelikle motorda ve harekete geçirilmiş işletme araçlarındaki muhtemel zararları azaltmaya imkan sağlar.

#### 2.8.3.1 Çalışma Modu

##### Çalışma prensibi

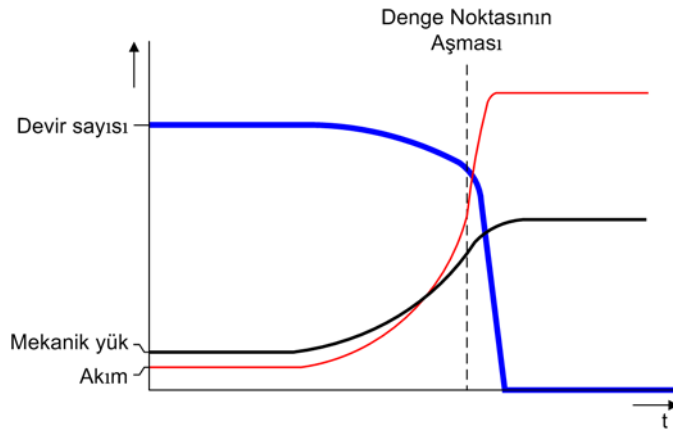
Şekil 2-59 bir asenkron Kısa devre rotor - motorun prensip olarak özelliğini gösterir. Anma akımı normal yükte akar. Yük yükselirse, akım akışı da yükselir ve motorun dönüş hızı biraz düşer. Bununla birlikte, belli bir yük sonrasında, motor torku artırarak hızı artık ayarlayamaz. Motor anma değerinin birkaç katı akımın artışına rağmen durma durumuna gelir (bakın Şekil 2-60). Endüksiyon motorlarının başka tipleri benzer özelliklere sahiptirler. Motorun termal ısıtması yanında sıkışmış rotor, bobinlerin bir hayli mekanik yüklenmesine ve depolamasına yol açar.



Şekil 2-59 Muhafazalı asenkron bir motorun tipik karakteristiği



Şekil 2-60'da mekanik aşırı yükten kaynaklanan kilitlemiş bir rotor örneği gösterilmektedir. Mekanik yükün kararlılık sınırına ulaşır ulaşmaz, akım akışının önemli ölçüde arttığına dikkat edilmelidir.



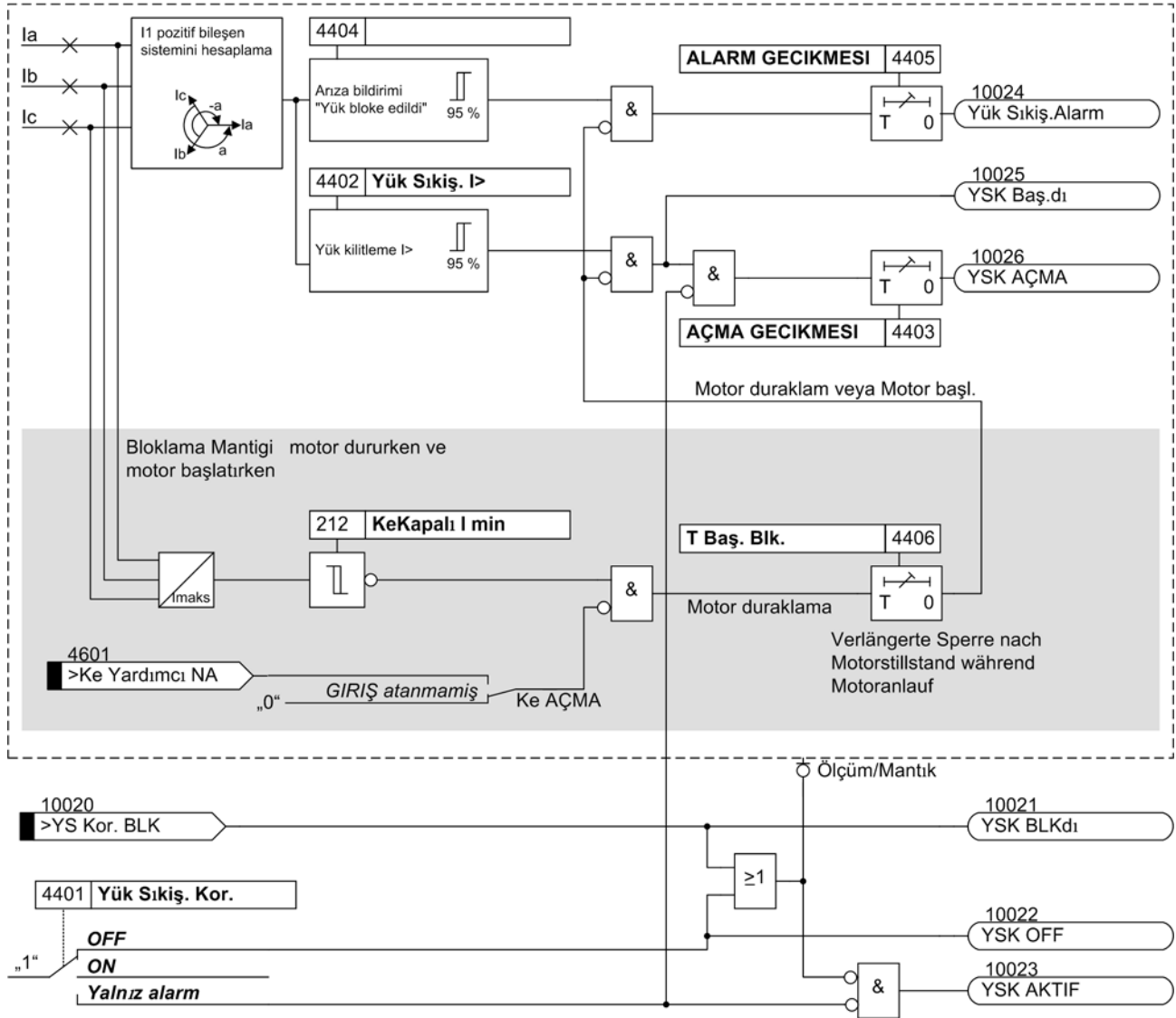
Şekil 2-60 Mekanik rotor kilitlemede zaman karakteristiği için örnek

### Mantık

Kilitlemiş bir rotoru tespit etmek amacıyla, motor akımı ile koruma fonksiyonunun yapılandırılmış eşik değerlerinin sürekli olarak karşılaştırması yapılır. Şekil 2-61'te mantık şeması görülmektedir. Eşik değeri karşılaştırması, sıkışmış rotorda ortaya çıkan akımlarda olduğu gibi yol alma akımı genellikle büyüklük düzenlemelerinde hareket ettiği için motor yol alma fazında engellenir.

Algoritma, motor durmasını akımlar ve (eğer mevcutsa) ">Ke Yardımcı NA" bildirimi vasıtasıyla denetler. Motor durmasının anlaşılmasından sonra bir akım yükselmesinin oluşmasından itibaren, motor çalışırken motorun kapanması esnasında oluşabilecek zararlardan kaçınmak için aşırı yük korumanın geçici bir kilitlemesi gerçekleşir.

Eğer üç faz akımından hiçbiri 212 no'lu **KeKapalı I min** parametresiyle ayarlanan eşik değerini aşmadıysa ve ">Ke Yardımcı NA" ikili sinyali etkin olmayan seviyede ise, motor ayakta olarak tanınır. ">Ke Yardımcı NA" sinyali eğer sadece bir ikili giriş uygun atandıysa dikkate alınır.



Şekil 2-61 Yük sıkışıklığı koruması mantık şeması

## 2.8.3.2 Ayar Notları

### Kademeler

Bir Uyarı- ve bir Açma kademesi ayarlanabilir. Açma kademesinin eşik değeri 4402 **Yük Sıkış I>** alışıl gelmiş olarak motor yol almasının altında, motor anma akımının iki katına ayarlanır. Uyarı kademesi 4404 doğal olarak açma kademesinin altında, yaklaşık açma kademesinin % 75'i, daha uzun bir gecikme süresi ile (Parametre 4405 **ALARM GECIKMESI**) ayarlanır. Eğer uyarı kademesine gereksinim duyulmuyorsa, uygun değer kendi maksimum değerine ayarlanabilir ve uygun bildirim arabelleklerden silinir.

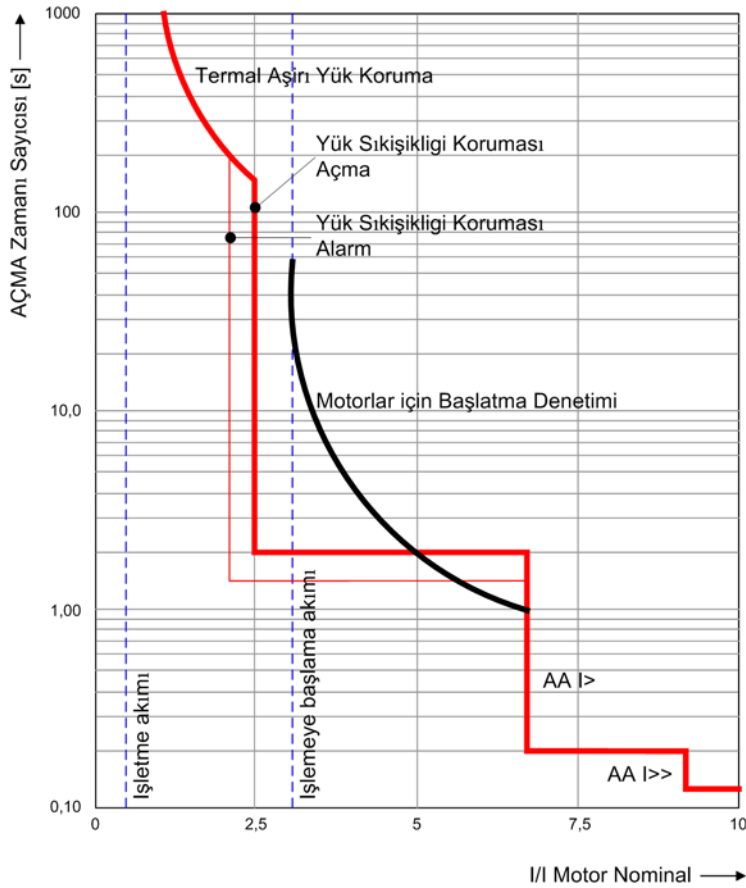
### Motor durması ve Motor yol alması

Motor yol alma akımının altında eşik değeri ayarlanması nedeniyle, bir motor yol alması esnasındaki aşırı yük korumanın engellenmesi gerekir. Sistem parametreleri 212 **KeKapa1 I min** üzerinden akım akış ölçümüyle açık kesici (Motor dururken) belirlenir. Bu durumda aşırı yük koruma kilitlenir. Kesicinin kapanmasından sonra kilitleme 4406 **T Baş. B1k.** ayarı ile motor yol alması esnasında idame ettirilir. Bir fonksiyon aşımından kaçınmak için, **T Baş. B1k.** yol alma süresinin iki katına ayarlanır.

### Motor koruma-Örnek

Şekil 2-62'de komple bir motor koruma özelliğine bir örnek gösterilmektedir. Böyle bir özellik çoğunlukla farklı koruma elemanlarından oluşur ve her bir eleman özel motor arızalarından sorumludur. Bunlar:

- Termal Aşırı Yük Koruma: Müsaade edilmeyen yük nedeniyle motor aşırı ısınmasını önlemek için
- Yük Sıkışıklığı Koruması: Sıkışmış bir rotor nedeniyle aşırı ısınma ve mekanik hasara karşı korumak için
- Motor Yol Alma Koruması: Motoru uzun yol alma işlemlerine ve böylece rotorun termal aşırı yüklenmesine karşı korur
- Aşırı akım- ve Yüksek akım kademeleri: Elektriksel kısa devre arızaları nedeniyle motor kapaması için



Şekil 2-62 Komple bir motor koruma özelliği örneği

**Örnek:**

Aşağıdaki verilerle motor:

Anma gerilimi	$U_N = 6600 \text{ V}$
Anma akımı	$I_B = 126 \text{ A}$
Uzun süreli müsaade edilen stator akımı	$I_{maks} = 135 \text{ A}$
Motor Yol Alma Süresi	$T_{Maks.Yol\ alma} = 8,5 \text{ s}$
Akım Trafosu	$I_{N\ Traf\ prim} / I_{N\ Traf\ sek} = 200 \text{ A} / 1 \text{ A}$

4402 **Yük Sıkış.** **I>** ayar değeri için sekonder değer olarak hesaplama:

$$\frac{2 \cdot I_N}{I_{N\ AT\ prim}} \cdot I_{N\ AT\ sek} = \frac{2 \cdot 126}{200} = 1,26 \text{ A}$$

Açma gecikme süresi varsayılan ayar 1 s 'de bırakılabilir. Uyarı eşiği açma kademesinin % 75 ine ayarlanır (4404 = 0,95 A sek.).

Açma gecikme süresi varsayılan ayar 2 s 'de bırakılabilir.

Motor yol alması esnasında fonksiyonun kilitlemesi 4406 **T Bas. B1k.** parametresi, yol alma süresinin iki katına ayarlanır. (**T Bas. B1k.** = 2 . 8,5 s = 17 s).

## 2.8.4 Motor Koruma (Motor Yolalma Koruması, Motor Yeniden Çalıştırma Engelleme, Yük Sıkışıklığı Koruması)

Motor korumaya ait fonksiyonlar Motor Yolalma Koruması, Motor Yeniden Çalıştırma Engelleme, Yük Sıkışıklığı Koruması; daha önceki üç bölümde açıklanmıştır ve notlarla parametreleme için tamamlanmıştır.

### 2.8.4.1 Ayarlar

Tabloda, bölgeye özgü varsayılan ayarlar gösterilmiştir. C sütunu (yapılandırma), akıma dayalı değerlerin karşılığı olan akım trafosu sekonder anma akımını göstermektedir.

Adr.	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
4101	YOL ALMA Motor		OFF ON	OFF	Motor (Baslatma İzleme / Sayıcı)
4102	YOL ALMA AKIMI	1A	0.50 .. 16.00 A	5.00 A	Yol Alma Akım
		5A	2.50 .. 80.00 A	25.00 A	
4103	YOL ALMA ZAMANI		1.0 .. 180.0 sn	10.0 sn	Yol Alma Süresi
4104	Kit.li ROT Sür.		0.5 .. 180.0 sn; 8	2.0 sn	İzin Verilen Kilitli Rotor Süresi
4105	YOL ALMA T SIC.		0.5 .. 180.0 sn; 8	10.0 sn	Sıcak Motor için Baslatma Zamani
4106	SOGUK MOTOR SIC		0 .. 80 %; 8	25 %	Soguk motor için sıcaklık sınırı
4301	YOLAL. SAYICISI		OFF ON	OFF	Motorlar için Baslatma Sayıcısı
4302	I Yolal/IMOTnom		1.10 .. 10.00	4.90	I Baslatma / I Motor nominal
4303	T BASL MAKS		1 .. 320 sn	10 sn	Maksimum İzin Verilen Baslatma Süresi
4304	T Dengeleme		0.0 .. 320.0 dak	1.0 dak	Sıcaklık Dengeleme Süresi
4305	I MOTOR NOMINAL	1A	0.20 .. 1.20 A	1.00 A	Anma Motor Akımı
		5A	1.00 .. 6.00 A	5.00 A	
4306	MAKS.SICAK BAS.		1 .. 4	2	Maksimum Sıcak Baslatma Sayısı
4307	#SOGUK-#SICAK		1 .. 2	1	Soguk Bas. - Sıcak Bas. Sayısı
4308	DURURKEN Kt		0.2 .. 100.0	5.0	Dururken Zaman Sabiti Uzatımı
4309	ÇALISMADA Kt		0.2 .. 100.0	2.0	Çalışırken Zaman Sabiti Uzatımı
4310	T MIN.ENGELLEME		0.2 .. 120.0 dak	6.0 dak	Min. Tekrar Baslatma Engelleme Süresi
4311	ROTOR ASIRI YÜK		ON OFF Yalnız alarm	ON	Rotor Asiri Yük Koruma

Adr.	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
4401	Yük Sikis. Kor.		OFF ON Yalnız alarm	OFF	Yük Sikisikliği Koruma
4402	Yük Sikis. I>	1A	0.50 .. 12.00 A	2.00 A	Yük Sikisikliği Açma Esigi
		5A	2.50 .. 60.00 A	10.00 A	
4403	AÇMA GECIKMESİ		0.00 .. 600.00 sn	1.00 sn	Yük Sikisikliği Açma Gecikmesi
4404	I Alarm	1A	0.50 .. 12.00 A	1.80 A	Yük Sıkışıklığı Eşiği
		5A	2.50 .. 60.00 A	9.00 A	
4405	ALARM GECIKMESİ		0.00 .. 600.00 sn	1.00 sn	Yük Sikisikliği Alarm Gecikmesi
4406	T Bas. Blk.		0.00 .. 600.00 sn	10.00 sn	Motor basl. sonrası yük sikisikliği blk.

### 2.8.4.2 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
4822	>Mot.Yolal. BLK	EM	>Motor yol alma sayicisi BLOKLAMA
4823	>Acil Baslatma	EM	>Acil Durum baslatma
4824	Mot. Yolal. OFF	AM	Motor yol alma koruma OFF
4825	Mot. Yolal. BLK	AM	Motor yol alma koruma BLOKLANDI
4826	Mot.Yolal AKTIF	AM	Motor yol alma koruma AKTIF
4827	Mot. Yolal AÇMA	AM	Motor yol alma koruma AÇMA
4828	>HR TerBen.TR	EM	>Rotor termal hafıza reset
4829	HR th.rep. TR	AM	Rotor termal hafıza reset
4834	ROTOR A/Y AÇMA	AM	Rotor Asiri Yük AÇMA
4835	ROTOR A/Y ALARM	AM	Rotor Asiri Yük Alarm
6801	>Y.ALMA DEN.BLK	EM	>Yol Alma Denetimi BLOKLAMA
6805	>Rotor kilitli	EM	>Rotor kilitli
6811	Y.ALMA DEN. OFF	AM	Yol Alma denetimi OFF
6812	Yolal.DEN.RöBLK	AM	Yol Alma denetimi BLOKLANDI
6813	Y.ALMA DEN. AKT	AM	Yol Alma denetimi AKTIF
6821	Y.ALMA DEN. AÇ	AM	Yol Alma denetimi AÇMA
6822	Rotor kilitli	AM	Rotor kilitli
6823	Y.ALMA DEN.Bas.	AM	Baslatma denetimi baslatma
10020	>YS Kor. BLK	EM	>Yük Sikisikliği Koruma BLOKLAMA
10021	YSK BLKdi	AM	Yük Sikisikliği Koruma BLOKLANDI
10022	YSK OFF	AM	Yük Sikisikliği Koruma OFF
10023	YSK AKTIF	AM	Yük Sikisikliği Koruma AKTIF
10024	Yük Sikis.Alarm	AM	Yük Sikisikliği Koruma alarm
10025	YSK Bas.di	AM	Yük Sikisikliği Koruma baslatildi
10026	YSK AÇMA	AM	Yük Sikisikliği Koruma AÇMA

## 2.9 Frekans Koruma

Frekans koruma, sistemde veya elektrik makinelerinde anormal bir şekilde yüksek veya düşük frekansları tespit eder. Frekans eğer müsaade edilen aralığın dışına çıkarsa, şebekeyi bölmek, yük atmak veya bir jeneratörü sistemden ayırmak gibi, uygun anahtarlama işlemleri başlatılır.

### Uygulamalar

- Sistem frekansında bir düşme, sistemin gerçek güç talebinde bir artış olması veya bir jeneratör regülatörünün veya otomatik üretim kontrol (AGC) sisteminin hatalı çalışması sonucu olur. Jeneratör, düşük frekans koruma vasıtasıyla güç sisteminden ayrılır.
- Sistem frekansında bir artış örneğin sistemde büyük bir yük kapasitesinin devre dışı kalması (yalnız başına çalışan bir sistemde) veya yine bir güç frekansı kontrolünün hatalı çalışması sonucu olur. Aynı zamanda, yüksüz uzun hatları besleyen jeneratörler için kendi kendini ikazlama riski de mevcuttur.

### 2.9.1 Açıklama

#### Frekans tespiti

Frekans, cihaza uygulanan  $U_{L1-L2}$  faz-faz geriliminden tespit edilir. Eğer bu gerilimin büyüklüğü çok küçükse, bunun yerine diğer faz-faz gerilimlerden biri kullanılır.

Süzgeçlerin kullanılıyor ve yinelenmiş ölçümler sayesinde, frekans değerlendirmesi, harmoniklerden etkilenmeksizin çok doğru olarak yapılır.

#### Frekans Artması ve Azalması

Frekans koruma, dört frekans elemanından oluşmuştur. Korumayı farklı güç sistemi koşullarına esnek hale getirmek üzere, bu elemanlar frekans artması veya azalması için ayrı olarak kullanılabilir ve farklı kontrol fonksiyonlarını yerine getirmek üzere bağımsız olarak ayarlanabilirler.

#### Çalışma Aralığı

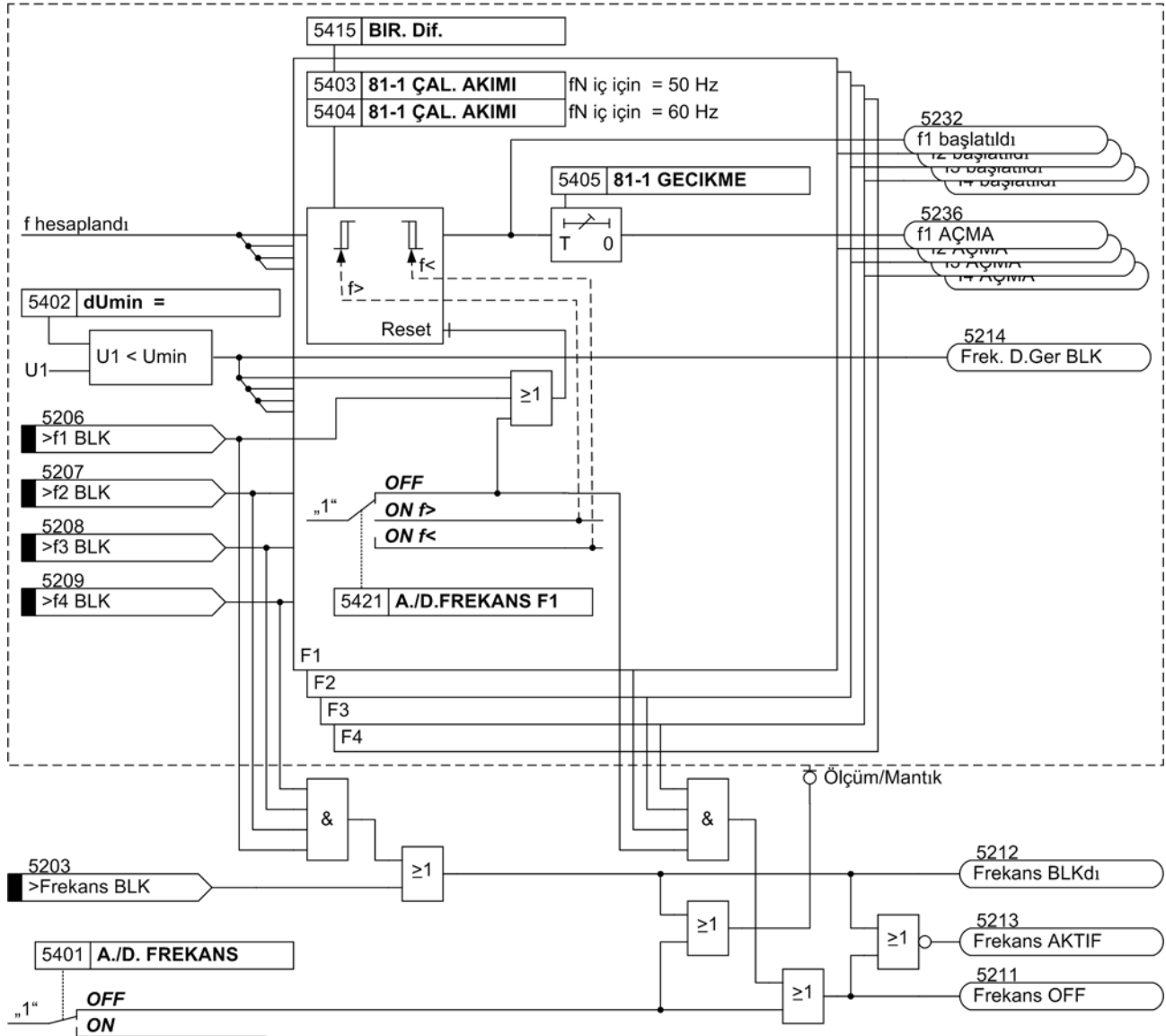
Faz-faz gerilimlerden en az biri mevcut olduğu sürece veya bir fazlı gerilim trafo bağlantısında uygun gerilim yeterli büyüklüğe sahipse frekans tespit edilebilir. Eğer gerilim ayarlanabilir bir **d<sub>min</sub>** = değerinin altına düşmüşse, o zaman burada sinyalden doğru frekans değerleri artık hesaplanamayacağından frekans koruma kilitlenir.

#### Zaman Gecikmeleri/Mantık

Her bir frekans elemanı ayarlanabilir bir zaman gecikmesine sahiptir. İlgili zaman dolduğunda, bir açma sinyali üretilir. Bir frekans elemanı bıraktığında, açma sinyali derhal resetlenir; ancak açma komutu en az minimum komut süresi kadar sürdürülür.

Dört frekans elemanından her biri, ikili girişler üzerinden ayrı ayrı kilitlenebilir.

Aşağıdaki şekil frekans koruma fonksiyonunun mantık şemasını göstermektedir.



Şekil 2-63 Frekans Koruma için Mantık şeması



## 2.9.2 Ayar Notları

### Genel

Frekans koruma, ancak koruma fonksiyonlarının yapılandırılması sırasında 154 no'lu adres **FREKANS Koruma** = **Etkin** olarak ayarlanmışsa etkindir ve ancak bu durumda ayar parametrelerine erişilebilir. Eğer fonksiyon kullanılmıyorsa, **Etkin Değil** ayarlanır. 5401 no'lu **A./D. FREKANS** adresinde devreye alınabilir **ON** devre dışı edilebilir **OFF**.

5421 'den 5424 'e kadar olan parametrelerin ayarlanması ile **81-1 ÇAL. AKIMI** 'ndan **81-4 ÇAL. AKIMI** 'na kadar olan her kademe için onların fonksiyonları aşırı frekans veya düşük frekans olarak belirlenebilir veya kademe gerekli değilse **OFF** olarak ayarlanabilir.

### Minimum Gerilim

5402 no'lu **dumin** = adresinde minimum gerilim ayarlanır. Eğer faz-faz gerilim bu değer altında ise, frekans koruma kilitlenir.

Bir faz-faz-gerilimin üç faz bağlantısında esas olarak, ve bir faz bağlantıda eşik değeri faz-faz olarak ayarlanır. Bir fazlı faz-toprak-bağlantısında eşik değeri faz gerilimi olarak ayarlanır.

### Başlatma Değerleri

Aşırı frekans kademesi veya düşük frekans kademesi olarak ayar, kullanılan kademelerin eşik değeri parametrelemesinden bağımsızdır. Eğer eşik değeri anma frekansının altında ayarlandıysa, bu kademe bu durumda örneğin aşırı frekans kademesi olarak çalışır veya bunun tersi de olabilir.

Eğer düşük frekans koruma yük atma amacıyla kullanılacaksa, o zaman diğer fider rölelerinin frekans ayarları, koruma rölesinin hizmet verdiği müşterilerin önceliklerine göre yapılır. Normalde; yük atma için, müşterilerin veya müşteri gruplarının önem sırası dikkate alınarak bir koordinasyon çizelgesi (yük atma planı) hazırlanır.

Güç santrallerinde başka uygulama örnekleri de mevcuttur. Ayarlanacak olan frekans değerleri, daha çok güç sistemi/güç santrali operatörünün bildirimlerine bağlıdır. Bu bağlamda; düşük frekans koruma, güç istasyonunu, zamanında güç sisteminden ayırarak santralin kendi yük talebini de garanti eder. Turbo regülatör, makineyi yeniden anma frekansına ayarlar. Sonuç olarak, istasyonun kendi yükü, sürekli anma frekansında sağlanır.

Turbo jeneratörler genel olarak anma frekansının % 95'inin altına kadar çalışabilirler, bunun için koşul görünen gücün aynı ölçülerde azaltılmasıdır. Endüktif tüketiciler için frekans azalması sadece yüksek bir akım tüketimi anlamına gelmez, aynı zamanda stabil işletimin bir tehlikesi anlamını da taşır. Bu nedenle genellikle sadece kısa süreli frekans gerilemelerinde yaklaşık 48 Hz'e ( $f_N = 50$  Hz) veya 58 Hz'e ( $f_N = 60$  Hz) müsaade edilir.

Bir frekans artışı, örneğin bir yük atma veya (örneğin yalnız başına çalışan bir sistemde) bir hız regülatörünün hatalı çalışması yüzünden olabilir. Bu durumda; aşırı frekans koruma, bir aşırı hız koruma olarak kullanılabilir.

### Bırakma eşiği

Ayarlanabilir bırakma farkı ile 5415 no'lu adres **BIR. Dif.** bırakma eşiği tanımlanır. Böylece şebeke durumlarına uyarlanır. Bırakma farkı, eşik değer ve bırakma değeri arasındaki farktır. Varsayılan ayar alışılagelmiş olarak 0,02 Hz'den bırakılabilir. Eğer buna karşılık sık sık küçük frekans dalgalanmaları ile hesap etmek için, değer yükseltilmelidir.

### Gecikmeler

**81-1 GECİKME** 'den **81-4 GECİKME** 'ye kadar gecikme süreleriyle (Adresler 5405, 5408, 5411 ve 5414) frekans kademeleri bir öncelik sırasına konabilir, örneğin yük atma düzenlemeleri için. Ayar zamanları, koruma fonksiyonunun çalışma süresini (ölçme süresi, bırakma süresi) kapsamayan ek gecikmelerdir.

### 2.9.3 Ayarlar

Sonuna "A" harfi eklenmiş adresler, ancak DIGS'nin "Ekran İlave Ayarları" menüsünden değiştirilebilir.

Adr.	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
5401	A./D. FREKANS	OFF ON	OFF	Asiri / Düşük Frekans Koruma
5402	dUmin =	10 .. 150 V	65 V	Çalışma için gerekli minimum gerilim
5403	81-1 ÇAL. AKIMI	40.00 .. 60.00 Hz	49.50 Hz	f1 Çalışma
5404	81-1 ÇAL. AKIMI	50.00 .. 70.00 Hz	59.50 Hz	f1 Çalışma
5405	81-1 GECIKME	0.00 .. 100.00 sn; 8	60.00 sn	T f1 Zaman Gecikmesi
5406	81-2 ÇAL. AKIMI	40.00 .. 60.00 Hz	49.00 Hz	f2 Çalışma
5407	81-2 ÇAL. AKIMI	50.00 .. 70.00 Hz	59.00 Hz	f2 Çalışma
5408	81-2 GECIKME	0.00 .. 100.00 sn; 8	30.00 sn	T f2 Zaman Gecikmesi
5409	81-3 ÇAL. AKIMI	40.00 .. 60.00 Hz	47.50 Hz	f3 Çalışma
5410	81-3 ÇAL. AKIMI	50.00 .. 70.00 Hz	57.50 Hz	f3 Çalışma
5411	81-3 GECIKME	0.00 .. 100.00 sn; 8	3.00 sn	T f3 Zaman Gecikmesi
5412	81-4 ÇAL. AKIMI	40.00 .. 60.00 Hz	51.00 Hz	f4 Çalışma
5413	81-4 ÇAL. AKIMI	50.00 .. 70.00 Hz	61.00 Hz	f4 Çalışma
5414	81-4 GECIKME	0.00 .. 100.00 sn; 8	30.00 sn	T f4 Zaman Gecikmesi
5415A	BIR. Dif.	0.02 .. 1.00 Hz	0.02 Hz	Birakma farkı
5421	A./D.FREKANS F1	OFF ON f> ON f<	OFF	Asiri / Düşük Frekans Koruma F1
5422	A./D.FREKANS F2	OFF ON f> ON f<	OFF	Asiri / Düşük Frekans Koruma F2
5423	A./D.FREKANS F3	OFF ON f> ON f<	OFF	Asiri / Düşük Frekans Koruma F3
5424	A./D.FREKANS F4	OFF ON f> ON f<	OFF	Asiri / Düşük Frekans Koruma F4

## 2.9.4 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
5203	>Frekans BLK	EM	>Frekans koruma BLOKLAMA
5206	>f1 BLK	EM	>Frekans koruma kademesi f1 BLOKLAMA
5207	>f2 BLK	EM	>Frekans koruma kademesi f2 BLOKLAMA
5208	>f3 BLK	EM	>Frekans koruma kademesi f3 BLOKLAMA
5209	>f4 BLK	EM	>Frekans koruma kademesi f4 BLOKLAMA
5211	Frekans OFF	AM	Frekans koruma DEVRE DISI
5212	Frekans BLKdi	AM	Frekans koruma BLOKLANDI
5213	Frekans AKTIF	AM	Frekans koruma AKTIF
5214	Frek. D.Ger BLK	AM	Frekans koruma düşük gerilim bloklama
5232	f1 baslatildi	AM	Frekans koruma: f1 baslatildi
5233	f2 baslatildi	AM	Frekans koruma: f2 baslatildi
5234	f3 baslatildi	AM	Frekans koruma: f3 baslatildi
5235	f4 baslatildi	AM	Frekans koruma: f4 baslatildi
5236	f1 AÇMA	AM	Frekans koruma: f1 AÇMA
5237	f2 AÇMA	AM	Frekans koruma: f2 AÇMA
5238	f3 AÇMA	AM	Frekans koruma: f3 AÇMA
5239	f4 AÇMA	AM	Frekans koruma: f4 AÇMA

## 2.10 Termal Aşırı Yük Koruma

Termal Aşırı yük korumanın görevi, korunacak teçhizatın termal aşırı yüklenmesini önlemektir. Bu koruma fonksiyonu, korunan nesnenin termal tablosunu (Hafıza fonksiyonlu aşırı yük koruma) gösterir. Hem aşırı yükün önceki geçmişi, hem de ortam ısı kaybı dikkate alınır.

### Uygulamalar

- Termal aşırı yük koruma, motorlar, jeneratörler ve trafoların termal durumunun izlenmesine imkan tanır.
- Eğer ek bir termal giriş kullanılırsa, termal tablo gerçek çevre- ve soğutma maddesi sıcaklığına uyduurabilir.

### 2.10.1 Açıklama

#### Termal Benzetim

Cihaz, sıcaklık artışını termal tek bir kütle modeline göre aşağıdaki termal diferansiyel denkleminde hesaplar:

$$\frac{d\Theta}{dt} + \frac{1}{\tau_{th}} \cdot \Theta = \frac{1}{\tau_{th}} \cdot \left( \left( \frac{I}{k \cdot I_{N \text{ Nes.}}} \right)^2 + \Theta_{\text{ortam}} \right)$$

Burada

$\Theta$	Müsaade edilen maksimum işletme akımına $k \cdot I_{N \text{ Nes.}}$ karşılık gelen çalışma sıcaklığının yüzdesi olarak gerçek çalışma sıcaklığı
$t_{th}$	Korunan nesnenin ısınması için ısı (termal) zaman sabitesi
$I$	Güncel efektif işletme akımı
$k$	Müsaade edilen maksimum sürekli faz akımını belirten k-çarpanı, korunan nesnenin anma akımının katı olarak
$I_{N \text{ Nes.}}$	Korunan nesnenin anma akımı

$$\Theta_{\text{ortam}} = \frac{\Theta_{\text{ortam}} - 40^\circ \text{C}}{k^2 \cdot \Theta_N}$$

Burada

$\Theta_{\text{ortam}}$	Ölçülen ortam veya soğutucu madde sıcaklığı
$\Theta_N$	Nesne-Anma akımda sıcaklık

Eğer ortam veya soğutucu madde sıcaklığı ölçülmeyecekse, sabit bir  $\Theta_u = 40^\circ \text{C}$  değer var sayılır ve dolayısıyla  $\Theta_{\text{ortam}} = 0$  olur.

Bu koruma fonksiyonu, korunan nesnenin termal tablosunu (Hafıza fonksiyonlu aşırı yük koruma) gösterir. Bir aşırı yükün hem önceki hikayesi hem de ısı değişimi çevreye bildirilir.

Hesaplanan çalışma sıcaklığı müsaade edilen en yüksek çalışma sıcaklığının ayarlanabilir bir yüzdesine **T ALARM** ulaştığında, yük düşürme önlemlerinin alınabilmesi için bir uyarı mesajı verilir. Eğer ikinci aşırı sıcaklık sınırına ulaşıldıysa, korunan teçhizat şebekeden ayrılabilir. Bunun için kriter, üç faz akımından hesaplanan en büyük aşırı sıcaklıktır.

Müsaade edilen en yüksek sürekli termal akımı  $I_{maks}$ ,  $I_{N Nes}$  anma akımının bir katı olarak ifade edilir:

$$I_{maks} = k \cdot I_{N Nes}$$

Bu k-çarpanının verisi dışında (Parametre **K-FAKT.**), **ZAMAN SABİTİ**  $t_{th}$  ve hem de uyarı sıcaklığı **T ALARM** (Açma sıcaklığının % si olarak  $T_{AÇMA}$ ) verilir.

Aşırı yük koruma, termal uyarı kademesine ek olarak bir akım uyarı elemanına **I ALARM** da sahiptir. Bu eleman, hesaplanan aşırı sıcaklık henüz uyarı veya açma sıcaklık seviyelerine ulaşmamış olsa bile vaktinden önce bir aşırı yük akımını bildirir.

### Soğutma Maddesi Sıcaklığı (Ortam Sıcaklığı)

Cihaz, harici sıcaklıkları dikkate alır. Uygulama tipine bağlı olarak; bu sıcaklık, bir soğutucu madde veya ortam sıcaklığı olabilir. Sıcaklık, bir sıcaklık algılama birimi (RTD-kutusu) üzerinden ölçülür. Bunun için kullanılacak olan sıcaklık algılayıcı, ilk RTD-kutusunun 1 no'lu algılayıcı girişine bağlanır. Eğer yanlış sıcaklık değerleri ölçülürse veya RTD-kutusu ile cihaz arasında bir arıza varsa, bir alarm verilir ve ortam sıcaklığı tespiti ile hesaplama tamamen atlanarak bunun yerine  $T_{ortam} = 40$  °C standart sıcaklık değeri kullanılır.

Soğutma maddesinin sıcaklığının tespitinde; müsaade edilen maksimum akım  $I_{maks}$ , soğutma maddesi sıcaklığı ile 40 °C standart sıcaklık arasındaki farktan etkilenir. Eğer ortam veya soğutma maddesi sıcaklığı düşükse; korunan nesne, sıcaklık yüksek olduğundakinden daha fazla yüklenebilir.

### Zaman Sabitelerinin Uzatılması

Cihaz motor koruması olarak kullanıldığında; motorun dur-kalk yük çevrimine eşlik eden değişken ısı davranışı doğru şekilde uyarlayabilir. Dur-kalk çalışma biçiminde, -harici soğuma kayıpları dikkate alınmazsa- motor daha yavaş soğuyacaktır ve dolayısıyla daha uzun bir zaman sabitesinin kullanılması gerekir. Kapanmış bir makinede bu 7SJ62/64, zaman sabitinin  $t_{th}$  ayarlanabilir bir uzatma faktörü (kt-Faktör) kadar yükseltilmesiyle dikkate alınır. Motor akımı programlanır bir minimum akım ayarının altına düştüğünde **Kekapalı I min** (bakın paragraf "Akım akışı izleme", Bölüm 2.1.3) motorun durduğu var sayılır. Harici soğutmalı motorlar, kablolar ve trafolar için k sabitesi **Kt-FAKT. = 1**.

### Akım sınırlaması

Yüksek kısa devre arızalarının ortaya çıkmasında aşırı yük koruma (ve daha küçük zaman sabiti seçimi) çok şiddetli açma zamanlarına ulaştığı için ve muhtemelen kısa devre arıza koruma kademe koordinasyon planında bulunduğu için, akımın 1107 no'lu **I MOTOR YOLAL.** ayarını aşmasıyla termal benzetim dondurulur (sabit tutulur).

### Kilitlemeler

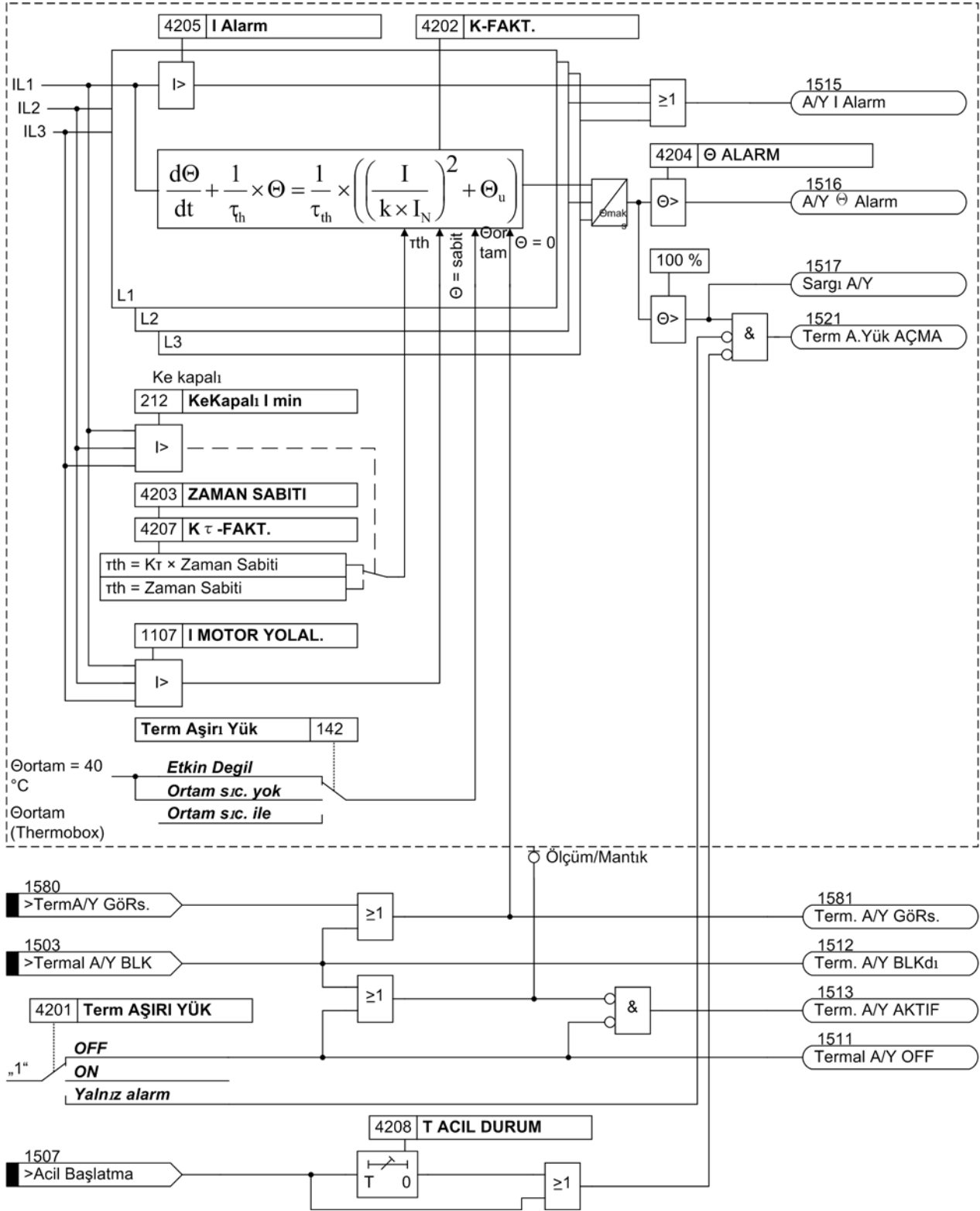
Bir ikili giriş üzerinden ("**>Terma/Y GÖRS.**") termal bellek sıfırlanabilir, yani akım şartlı aşırı sıcaklık sıfıra düşer. Aynısı, ("**>Terma1 A/Y BLK**") ikili girişi üzerinden de gerçekleştirilebilir. Bu durumda, akım uyarı kademesi de dahil aşırı yük koruma tamamen kilitlenir.

Motorların acil durum sebepleriyle devreye alınmaları gerektiğinde, müsaade edilen maksimum çalışma sıcaklığının üzerindeki çalışma sıcaklıklarına müsaade edilmelidir. Bunun için, bir ikili giriş ("**>Ac1 Başlatma**") üzerinden açma sinyali kilitlenir. İkili girişin bırakılması sonrası, hesaplanan çalışma sıcaklığı hala müsaade edilen maksimum çalışma sıcaklığından büyük olabilir. Bundan dolayı; ısı aşırı yük koruma fonksiyonu, ikili giriş bıraktığında başlatılan programlanır bir acil durum sürdürme zamanı (**T ACİL DURUM**) özelliği sağlar. Bu sürenin dolmasından sonra tekrar aşırı yük koruma ile bir açma mümkün olur. Bu ikili giriş sadece açma kumandasına etki eder, arıza durumu raporuna bir etkisi olmaz ve termal tablo resetlenmez.

### Güç Besleme Arızası Sırasında Davranış

235 no'lu **ATEX100** parametresinin ayarına bağlı olarak Güç Sistemi Verileri 1'de (bakın Bölüm 2.1.3); güç besleme gerilimi arızasında termal benzetim değeri ya sıfırlanır (**ATEX100 = HAYIR**) ya da çevrimsel olarak "kalıcı" bir bellekte saklanır (**ATEX100 = EVET**), böylece güç besleme gerilimi arızası değişmeden kalır. İkinci durumda; ısı benzetim, gerilim beslemesi normale geldiğinde, hesaplama için belleğe alınan değeri kullanır ve bunu çalışma sıcaklığına uyarlar. İlk seçenek, varsayılan ayardır. Daha fazla bilgi için bakın /5/.

Aşağıdaki şekil aşırı yük koruma için mantık şemasını göstermektedir.



Şekil 2-64 Aşırı Yük Koruma için Mantık şeması

## 2.10.2 Ayar Notları

### Genel

Aşırı yük koruma, ancak koruma fonksiyonlarının biçimlendirilmesi sırasında 142 no'lu adresde **Term aşırı Yük = Ortam sıc. yok** veya **= Ortam sıc. ile** olarak ayarlanmış ise etkindir ve ancak bu durumda ayar parametrelerine erişilebilir. Eğer fonksiyon kullanılmıyorsa, **Etkin Değil** ayarlanır.

Özellikle trafolar ve kablolar, uzun süreli aşırı yüklerle maruz kaldıklarında hasarlanabilirler. Bu bir kısa devre korumadan elde edilemezler ve edilmemelidirler. Aşırı akım zaman koruma, kısa devre koruma olarak sadece kısa gecikme süreleri için izinli olduğundan sadece kısa devre arızalarını kapsayacak yükseklikte ayarlanmalıdır. Kısa gecikme süreleri dolayısıyla ne aşırı yüklenmiş işletme elemanlarının yük boşaltma tedbirleri için ne de kendi (sınırlı) aşırı yükleme özelliğinin kullanımı için uygundur.

Koruma rölesi 7SJ62/64 , korunan nesnenin aşırı yük toleranslarına uyarlanabilir ısı açma karakteristik eğrisi olan bir ısı aşırı yük koruma fonksiyonuna sahiptir (Hafıza fonksiyonlu aşırı yük koruma).

Aşırı yük koruma, 4201 no'lu **Term AŞIRI YÜK** adresinde devreye alınabilir **ON** veya devreden çıkarılabilir **OFF** veya sadece alarm **Yalnız alarm** verebilir. **ON** olarak ayarlanmış aşırı yük korumada; açma, arıza durumu açılması ve arıza kaydı mümkündür.

**Yalnız alarm** ayarı sonucunda, hiçbir açma komutu verilmez, arıza durumu açılmaz ve ani arıza durumu görüntüleri ekranda görüntülenmez.



### Not

Fonksiyon parametrelerinin değişikliklerinde termal model sıfırlanır. Akımın 1107 no'lu **I MOTOR YOLAL** . ayarını aşmasından itibaren termal benzetim dondurulur (sabit tutulur).

### Aşırı Yük Ayarları k-Çarpanı

Aşırı yük koruma ilgili büyüklüklerle ayarlanmıştır. Aşırı yükün tespitine temel olmak üzere korunan nesnenin anma akımı  $I_{N Nes}$  kullanılır (Motor, Transformatör, Kablo). Müsaade edilen ısı sürekli akımla  $I_{maks} \cdot k_{prim}$  çarpanı hesaplaması:

$$k_{prim} = \frac{I_{maks prim}}{I_{N Nesne}}$$

Korunan teçhizat için müsaade edilen ısı sürekli akım, imalatçının karakteristik verilerinden bilinir. Havai hatlar için; geniş aralıklarla değişen ortam koşulları yüzünden bir sıcaklık artışı hesaplaması makul olmadığı için, ısı aşırı yük koruma genellikle kullanılmaz. Kablolar için; müsaade edilen sürekli akım, kablo kesitine, yalıtım maddesine, tasarıma, kablonun yol güzergahına vb. bağlıdır. Kablo karakteristik tablolarından alınır veya kablo imalatçısı tarafından belirtilir. Eğer hiçbir veri mevcut değilse, anma akımın 1.1 katı alınabilir.



Cihazda ayarlanan **K-FAKT.** (Adres 4202) için aşağıdaki denklem kullanılmalıdır:

$$\text{K-FAKT. ayar değeri: } k = \frac{I_{\text{maks prim}} \cdot I_{\text{N Motor}}}{I_{\text{N Motor}} \cdot I_{\text{N AT prim}}}$$

Burada

$I_{\text{maks prim}}$	Müsaade edilen motor termal primer akımı
$I_{\text{N Obj.}}$	Korunan nesnenin anma akımı
$I_{\text{NAT prim}}$	Akım trafosunun primer anma akımı

Örnek: Aşağıdaki verilerle motor ve akım trafosu:

Müsaade edilen sürekli akım	$I_{\text{maks prim}} = 1,2 \cdot I_{\text{N Obj.}}$
Motor anma akımı	$I_{\text{N Nes.}} = 1100 \text{ A}$
Akım Trafosu	1200 A/1 A

$$\text{FAKTÖR K ayar değeri: } 1,2 \cdot \frac{1100 \text{ A}}{1200 \text{ A}} = 1,1$$

### Zaman Sabitesi

Isıl aşırı yük koruma elemanı, çözümü bir üstel fonksiyon olan bir ısıl diferansiyel denklem kullanarak aşırı sıcaklığın gelişimini izler. **ZAMAN SABİTİ**  $t_{\text{th}}$  (Adres 4203), sınır aşırı sıcaklığına ulaşmak için ve bununla birlikte açma zamanı için belirleyicidir.

Kablo koruması olarak; ısı-kazancı zaman sabitesi  $t$  kablo karakteristiklerinden ve kablo ortamından belirlenir. Eğer bir zaman sabitesi verisi mevcut değilse, kablunun kısa-sürelili yük kapasitesinden bulunabilir. 1 s-Akım, yani 1 s süreyle müsaade edilen maksimum akım çoğu kez bilinir veya karakteristik tablolarından elde edilebilir. O zaman, zaman sabitesi aşağıdaki formülden hesaplanabilir:

$$\text{ayar değeri } \tau_{\text{th}}[\text{min}] = \frac{1}{60} \cdot \left( \frac{\text{müsaade edilen 1-s akımı}}{\text{müsaade edilen sürekli akım}} \right)^2$$

Eğer kısa-sürelili yük kapasitesi 1 s 'den farklı bir zaman aralığı için verilmişse, yukarıdaki formülde 1 s-akım yerine bu akım kullanılır ve elde edilen sonuç verilen süre ile çarpılır. Örneğin eğer 0,5 s-akım anma değeri biliniyorsa:

$$\text{Ayar değeri } \tau_{\text{th}}[\text{min}] = \frac{0,5}{60} \cdot \left( \frac{\text{müsaade edilen 0,5-s akımı}}{\text{müsaade edilen sürekli akım}} \right)^2$$

Daha uzun etkin süresiyle sonucun daha az doğru olacağına dikkat edilmelidir.

Örnek: Aşağıdaki verilerle kablo ve akım trafosu:

Müsaade edilen sürekli akım  $I_{maks} = 500 \text{ A}$ ,  $T_u = 40 \text{ °C}$  için

1 s için maksimum akım  $I_{1s} = 45 \cdot I_{maks} = 22,5 \text{ kA}$

Akım Trafosu  $600 \text{ A/1 A}$

Örnek: Aşağıdaki verilerle kablo ve akım trafosu:

Bunlardan hesaplama:

$$k = \frac{I_{maks}}{I_{N AT prim}} = \frac{500 \text{ A}}{600 \text{ A}} = 0,833$$

$$\tau_{th} = \frac{1}{60} \cdot \left( \frac{I_{1s}}{I_{maks}} \right)^2 = \frac{1}{60} \cdot 45^2 = 33,75 \text{ dk}$$

Ayarlar, **K-FAKT.** = 0,83; **ZAMAN SABİTİ** = 33,7 dk.

### Uyarı Kademeleri

Termal uyarı kademesi **T ALARM** (Adres 4204) ayarı ile, açma sıcaklığına ulaşılmadan önce bir ihbar verilebilir ve bu sayede erken yük düşümüyle ve böylece örneğin yük başka taraflara kaydırılarak açma önlenebilir. Bu uyarı seviyesi, aynı zamanda açma sinyalinin bırakma seviyesini gösterir. Diğer bir ifade ile; açma sinyali, ancak koruma tarafından hesaplanan çalışma sıcaklığı bu uyarı seviyesinin altına düşmüşse resetlenir ve ancak o zaman korunan teçhizatın tekrar devreye alınmasına müsaade edilir.

Isıl uyarı seviyesi, açma sıcaklık seviyesinin %'si olarak verilir.

Ayrıca salt bir akım uyarı kademesi (Parametre 4205 **I Alarm**) de kullanılabilir. Akım ayarı sekonder amper olarak girilir ve müsaade edilen sürekli akıma  $k \cdot I_{N sek}$  eşit veya biraz altında ayarlanmalıdır. Akım uyarı seviyesi, ısıl uyarı seviyesi % 100 'e ayarlanarak ısıl uyarı seviyesinin yerine kullanılabilir ve böylece pratik olarak etkisiz olur.

### Zaman Sabitelerinin Uzatılması

4203 no'lu adreste ayarlanan **ZAMAN SABİTİ**, çalışan bir motor için geçerlidir. Doğal soğutmalı tip ve durkalk biçiminde çalışan motorlar için, motorun soğuması daha yavaş olur. Bu davranış zaman sabitinin **Kt-FAKT.** (Adres 4207) kadar uzatılmasıyla motor dururken oluşturulur. Eğer akım, akım akışı izlemenin eşik değerinin **KeKapa1ı I min** altına düşmüşse, (bakın paragraf " Akım akışı izleme" Bölüm 2.1.3.2), motorun durduğu var sayılır. Bunun için, motorun yüksüz akımının bu eşik değerinden daha büyük olması gereklidir. Başlatma eşiği **KeKapa1ı I min**, aynı zamanda gerilim koruma, koruma fonksiyonları ve motor için başlatmayı engelleme fonksiyonlarını da etkiler.

Eğer zaman sabitesinde bir ayırım gerekmiyorsa (örneğin harici soğutmalı motorlar, kablolar, trafolar vb.), **Kt-FAKT.** = 1'e ayarlanır (varsayılan ayar).

### Acil Durum Başlatma sonrası bırakma süresi

4208 no'lu adreste girilen **T ACİL DURUM** bırakma süresi, bir acil durumdan sonra ve ">Acil Başlatma" ikili girişinin bırakılması sonrası, ısıl benzetimin yeniden bırakma eşiğinin altına düşünceye kadar açmayı kilitleyecek yeterli sürede seçilmelidir.

### Ortam- veya Soğutucu Madde Sıcaklığı

Şimdiye kadar belirtilen göstergeler, bir sıcaklık artışının benzetilmesi için yeterlidir. Bununla birlikte, ortam veya soğutucu madde sıcaklığı da işlenebilir. Bu, cihaza, seri iletişim arayüzü üzerinden sayısallaştırılmış ölçülen değer olarak iletilmelidir. Bu özelliğin kullanılabilmesi için, biçimlendirme sırasında 142 no'lu **Term AŞIRI YÜK = Ortam s1c. ile** olarak ayarlanmalıdır.

Eğer ortam sıcaklığı tespiti kullanılacaksa; ayarlanacak olan **K-FAKT.** çarpanının, 40 °C ortam sıcaklığına, yani 40 °C 'de müsaade edilen maksimum akıma karşılık olması gerektiği unutulmamalıdır.

Bütün hesaplamalar, normlandırılmış büyüklüklerle yürütülür, ortam sıcaklığı da aynı şekilde normlandırılmalıdır. Norm büyüklüğü olarak anma akımındaki sıcaklık kullanılır. Eğer anma akımı akım trafosunun anma akımından farklı ise, aşağıdaki formüle göre sıcaklık ayarlanmalıdır. 4209 veya 4210 no'lu **SIC. ARTIŞI I** adresinde, akım trafosu anma akımına ayarlanan sıcaklık ayarlanır. Bu ayar değeri, ortam sıcaklığı girişi için referans büyüklük olarak kullanılır.

$$\Theta_{Nsek} = \Theta_{NMak} \cdot \left( \frac{I_{Nprim}}{I_{NMak}} \right)^2$$

Burada

$\Theta_{Nsek}$  Sekonder anma akımı olarak makine sıcaklığı = Koruma cihazında ayarlama (Adres 4209 veya 4210)

$\Theta_{NMaki}$  Makine anma akımındaki makine için sıcaklık

$I_{NAT prim}$  Akım trafosu primer anma akımı

$I_{N Maki}$  Makine anma akımı

Sıcaklık girişi kullanıldığında, eğer soğutucu madde sıcaklığı 40 °C dahili referans sıcaklıktan farklı ise açma zamanları değişecektir. Açma zamanını hesaplamak için aşağıdaki formül kullanılır:

$$t = \tau_{th} \cdot I_N \frac{\left( \frac{I}{k \cdot I_N} \right)^2 + \frac{\Theta_{ortam} - 40 \text{ °C}}{k^2 \cdot \Theta_N} - \left[ \left( \frac{I_{AÇMA}}{k \cdot I_N} \right)^2 + \frac{\Theta_{U_{t=0}} - 40 \text{ °C}}{k^2 \cdot \Theta_N} \right] \cdot \left( 1 - e^{-\frac{t_{var}}{\tau}} \right)}{\left( \frac{I}{k \cdot I_N} \right)^2 + \frac{\Theta_{ortam} - 40 \text{ °C}}{k^2 \cdot \Theta_N} - 1}$$

Burada

$\tau_{th}$  **ZAMAN SABİTİ** (Adres 4203)

$k$  **K-FAKT.** (Adres 4202)

$I_N$  Cihaz anma akımı A olarak

$I$  Faz akımı ile arıza akımı A olarak

$I_{0n}$  Ön arıza akımı

$\Theta_{Ortam=0}$  Soğutucu madde sıcaklığı t=0' da °C olarak

$\Theta_N$   $I_N$  anma akımı sıcaklığı (Adres 4209 **SIC. ARTIŞI I**)

$\Theta_{ortam}$  Soğutucu madde sıcaklığı (4209 veya 4210 adresi ile ölçüleme)

Örnek:Makine:  $I_{NMaki} = 483 \text{ A}$  $I_{maksMaki} = 1,15 I_N$  ,  $\Theta_K = 40 \text{ °C}$  için $\Theta_{NMaki} = 93 \text{ °C}$  ,  $I_{NMaki}$  için sıcaklık $t_{th} = 600 \text{ s}$  (makine ısı zaman sabitesi)

Akım Trafosu: 500 A/1 A

$$K\text{-FAKT.} = 1,15 \cdot \frac{483 \text{ A}}{500 \text{ A}} \approx 1,11 \quad (\text{adresi 4202 altında ayarlamase gerekiyor})$$

$$\Theta_{Nsek} = 93 \text{ °C} \cdot \left(\frac{500}{483}\right)^2 \approx 100 \text{ °C} \quad (4209 \text{ veya } 4210 \text{ SIC. ARTIŞI I no'lu adres ayarlanır})$$

**Motor Yol Alma Tanıma**

Bir motorun başlatmasının tespiti için, motor akımı **I MOTOR YOLAL.** (Adres 1107) ayarlanabilir bir eşğin aşılmasıyla değerlendirilir. Parametreleme için bakış açısı "Motor Yol Alma Tanıma" (sadece motorlar için) paragrafında 2.1.3.2 verilmiştir.

### 2.10.3 Ayarlar

Sonuna "A" harfi eklenmiş adresler, ancak DIGS'nin "Ekran İlave Ayarları" menüsünden değiştirilebilir.

Tabloda, bölgeye özgü varsayılan ayarlar gösterilmiştir. C sütunu (yapılandırma), akıma dayalı değerlerin karşılığı olan akım trafosu sekonder anma akımını göstermektedir.

Adr.	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
4201	Term ASIRI YÜK		OFF ON Yalnız alarm	OFF	Termal Asiri Yük Koruma
4202	K-FAKT.		0.10 .. 4.00	1.10	K-Faktörü
4203	ZAMAN SABITI		1.0 .. 999.9 dak	100.0 dak	Zaman Sabiti
4204	T ALARM		50 .. 100 %	90 %	Termal Alarm Kademesi
4205	I Alarm	1A	0.10 .. 4.00 A	1.00 A	Akım Asiri Yük Alarmı Ayar Değeri
		5A	0.50 .. 20.00 A	5.00 A	
4207A	Kt-FAKT.		1.0 .. 10.0	1.0	Motor dururken Kt-FAKTÖRÜ
4208A	T ACIL DURUM		10 .. 15000 sn	100 sn	Acil Durum Süresi
4209	SIC. ARTISI I		40 .. 200 °C	100 °C	Anma sek. akımda sıcaklık artışı
4210	SIC. ARTISI I		104 .. 392 °F	212 °F	Anma sek. akımda sıcaklık artışı
4211	SIC. SEN. RTD		1 .. 6	1	RTD' ye bağlı sıcaklık sensörü
4212	SIC. SEN. RTD		1 .. 12	1	RTD' ye bağlı sıcaklık sensörü

### 2.10.4 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
1503	>Termal A/Y BLK	EM	>Termal A.Yük Koruma BLOKLAMA
1507	>Acil Baslatma	EM	>Motorların Acil Durum Baslatması
1511	Termal A/Y OFF	AM	Termal Asiri Yük Koruma OFF
1512	Term. A/Y BLKdi	AM	Termal Asiri Yük Koruma BLOKLANDI
1513	Term. A/Y AKTIF	AM	Termal Asiri Yük Koruma AKTIF
1515	A/Y I Alarm	AM	Asiri Yük Akım Alarm (I alarm)
1516	A/Y T Alarm	AM	Asiri Yük Alarm! Termal Açmaya yakın
1517	Sargi A/Y	AM	Sargi Asiri Yük
1521	Term A.Yük AÇMA	AM	Termal Asiri Yük AÇMA
1580	>TermA/Y GörRs.	EM	>Termal Asiri Yük Görüntüsü reset
1581	Term. A/Y GörRs.	AM	Termal Asiri Yük Görüntüsü reset

## 2.11 İzleme Fonksiyonları

Cihaz, hem yazılımı hem de donanımı kapsayan kapsamlı izleme fonksiyonları ile donatılmıştır. Ölçülen büyüklüklerin kabul edilebilirliği, sürekli olarak kontrol edilir. Bu sayede, akım ve gerilim trafo devreleri de büyük ölçüde izleme fonksiyonlarına dahil edilmiştir.

### 2.11.1 Ölçme Denetimi

#### 2.11.1.1 Genel

Ölçme girişlerinden ikili çıkışlara kadar tüm cihaz izlenir. İzleme anahtarlamaları ve işlemci, hatalı çalışmalar veya müsaade edilmeyen koşullar için donanımı denetler.

Aşağıda anlatılan donanım- ve yazılım-izlemeleri kalıcı olarak etkindir, ayarlar (İzleme fonksiyonunun açma ve kapama imkanları da dahil) trafo devrelerinin veya ölçme gerilimi arızası tanınmanın izlemeleriyle ilişkilidir.

#### 2.11.1.2 Donanım-İzleme

##### Yardımcı ve Referans Gerilimler

5 V DC işlemci gerilimi izlenir ve eğer gerilim minimum değer altına düşmüşse cihaz artık faal değildir. Bu durumda cihaz servis dışı edilir. Normal gerilim geri geldiğinde, işlemci sistemi yeniden başlatılır.

Besleme gerilimi arızaları veya minyatür şalterinin indirilmesi cihazı devre dışı bırakır ve bir kontak bırakması ile derhal bir mesaj üretilir. Besleme gerilimindeki < 50 ms 'den daha kısa süreli kesintiler (anma yardımcı gerilim > 110 V-) rölenin görev yapmasını engellemez.

İşlemci, AD (analog-sayısal) çeviricinin offset (kayma) ve referans gerilimlerini izler. Müsaade edilen çalışma aralığının dışındaki gerilim sapmalarında, koruma kilitletir ve uzun süreli sapmalar rapor edilir.

##### Arabellek Pili

Arabellek pil, yardımcı gerilim arızasında dahili saatin çalışmasını sürdürmesini ve sayaçların ve mesajların saklanması sağlar. Pilin şarj durumu periyodik olarak kontrol edilir. Eğer gerilim müsaade edilen minimum gerilimin altına düşmüşse "ARIZA PİL" ihbarı verilir.

##### Bellek Modülleri

İşleyen bellekler (RAM), sistemin başlatılması sırasında test edilirler. Eğer bir arıza/bozukluk olmuşsa, o zaman başlatma işlemi durdurulur ve bir LED yanıp sönmeye başlar. Çalışma sırasında; bellekler, sağlama toplamları kullanılarak kontrol edilir. Program belleği (EPROM) için çevrimsel olarak sağlama toplamları üretilir ve depolanmış bir çapraz sağlama toplamları ile karşılaştırılır.

Parametre belleği için, çevrimsel olarak bir sağlama toplamları üretilir ve her ayar değişikliği sonrası hesaplanan yeni bir çapraz-sağlama toplamlarıyla karşılaştırılır.

Eğer bir hatalı çalışma olmuşsa, işlemci sistemi yeniden başlatılır.

##### Tarama

Dahili arabellek elemanları arasında tarama ve senkronlama sürekli izlenir. Eğer herhangi bir sapma, düzeltilen bir eşzamanlama ile giderilemezse, o zaman işlemci sistemi yeniden başlatılır.

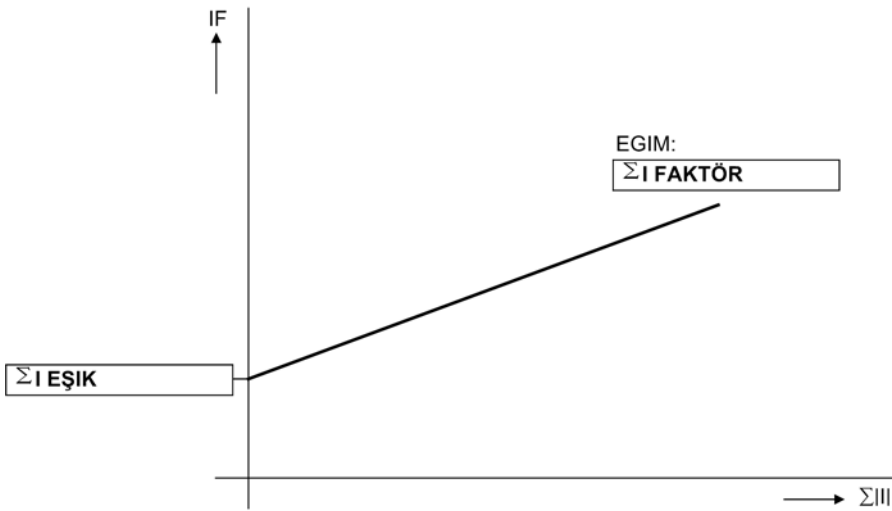
**Ölçme Değerlerini Toplama - Akımlar**

Akımların cihaz içi ölçme değerlerini toplamanın izlemesi akım miktarı toplama üzerinden gerçekleştirilebilir.

Cihaz tarafından en fazla dört giriş akımı ölçülür. Eğer üç faz akımı ve akım trafolarının yıldız noktasının toprak akımı cihaza bağlı ise, dört sayısallaştırılmış akımların toplamı 0 olmalıdır. Bu muhtemel bir trafo doyması durumunda da geçerlidir. Bu nedenle – bir trafo doyması nedeniyle bir başlatmayı dışarda bırakabilmek için– fonksiyon sadece Holmgreen-kontağı durumunda kullanılabilir (ayrıca bakın 2.1.3.2). Akım devresinde bir arıza olduğu tespit edilir, eğer:

$$I_F = |i_{L1} + i_{L2} + i_{L3} + i_E| > \Sigma I \text{ EŞİK} + \Sigma I \text{ FAKTÖR} \cdot I_{\text{maks}}$$

**$\Sigma I$  EŞİK** (Adres 8106) ve  **$\Sigma I$  FAKTÖR** (Adres 8107) ayar parametreleridir.  **$\Sigma I$  FAKTÖR** ·  $I_{\text{maks}}$  bileşeni, özellikle yüksek arıza akım seviyeleri için giriş trafolarının müsaade edilen hatalarını hesaba katar (Şekil 2-65). Bırakma oranı, yaklaşık % 97'dir.



Şekil 2-65 Akım Toplamı İzleme

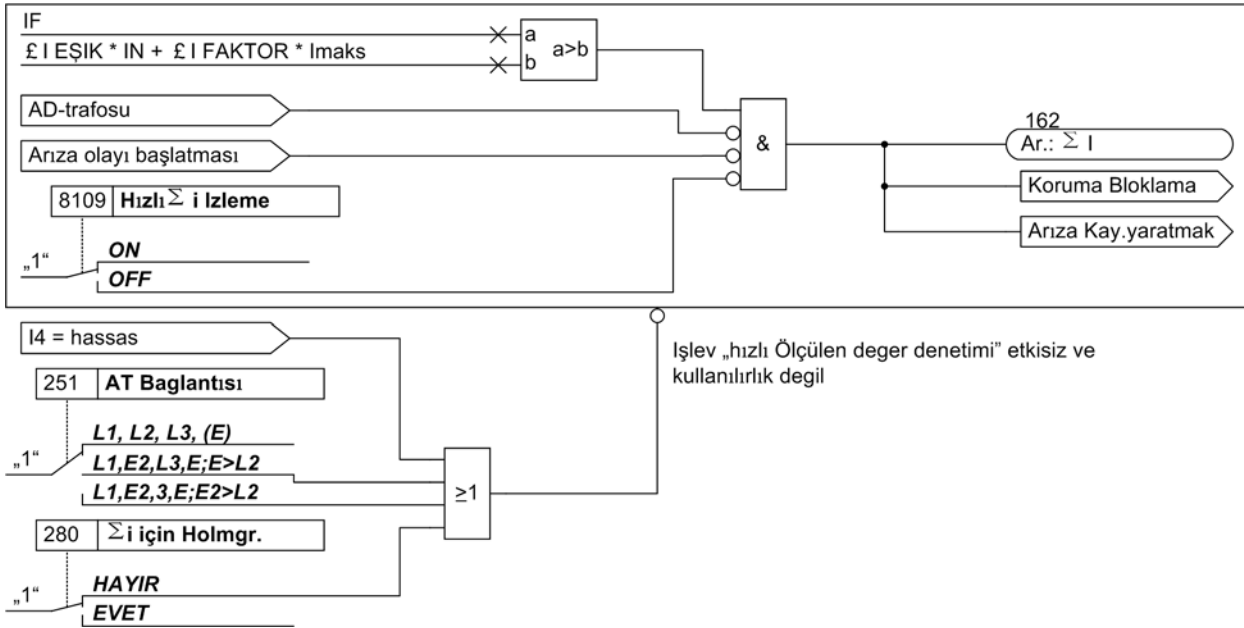
Akım toplamı hatası "Ar . :  $\Sigma I$ " (Nor. 162) bildirimine ve koruma fonksiyonunun kilitlemesine neden olur. Ayrıca arıza yazılımı 100 ms uzunluğu olarak düzenlenir.

İzleme kapatılabilir.

İzleme aşağıdaki koşullara göre mevcuttur:

- Üç faz akımı cihaza bağlıdır (Adres 251 **L1, L2, L3, (E)**)
- Dördüncü akım girişinde ( $I_4$ ) akım trafo yıldız noktasının toprak akımı bağlıdır (Holmgreen-Bağlantısı). Bu cihaza **Güç Sistemi Verileri 1**'de 280 no'lu adres **EVET** üzerinden bildirilir.
- Dördüncü akım ölçme girişi normal  $I_4$ -Trafosu olarak biçimlendirilmelidir. Hassas bir trafo tipinde izleme mümkün değildir.
- **AT PRİMER** (Adres 204) ve **IE-AT PRİMER** (Adres 217) ayar değerleri eşit olmalıdır.
- **AT SEKONDER** (Adres 205) ve **IE-AT SEKONDER** (Adres 218) ayar değerleri aynı olmalıdır.

Aşağıdaki mantık şeması akım toplamı izleme çalışma modunu gösterir.



Şekil 2-66 Hızlı akım toplamı izlemenin mantık şeması

### AD-Trafo İzleme

Sayılaştırılmış örneklenmiş değerler uygunluklarına göre izlenir. Uygun olmayan sonuçlar ortaya çıkarsa, 181 no'lu "Ha A/D-çevirici" bildirimi verilir. Fonksiyon aşılması olmaması için koruma kilitletir. Ayrıca dahili arızayı yazmak için, bir arıza kaydı oluşturulur.



### 2.11.1.3 Donanım Modülleri İzleme

Cihazın, işletme esnasında donanım-modüllerinin arıza fonksiyonlarını tanıma özelliği bulunur. Arıza durumunda "Hata Kart 1" (No. 183) 'den "Hata Kart 7" (No. 189)'a kadar olan bildirimlerden biri verilir. Modül numarası adres numarasına (örneğin "Hata Kart 3" = Adres 3 = C-I/O11) uyar. Cihazda modüller ve modüllerin yuvaları için adreslerin atanması aşağıdaki tablodan çıkarılabilir.

Tablo 2-12 Cihazda yuvalar için adreslerin atanması (açık kasaya bakış)

Cihaz	Kasa	Modül-Yuvası					
		I/5	I/19	I/33	II/5	II/19	II/33
7SJ62	1/3	A-CPU	A-I/O2 Adr. 1				
7SJ640	1/3	C-CPU2	C-I/O11 Adr. 3				
7SJ641	1/2	C-CPU2	C-I/O1 Adr. 5	C-I/O11 Adr. 3			
7SJ642	1/2	C-CPU2	B-I/O2 Adr. 5	C-I/O11 Adr. 3			
7SJ645	1/1	C-CPU2		B-I/O2 Adr. 5		B-I/O2 Adr. 6	C-I/O11 Adr. 3
7SJ647	1/1	C-CPU2		B-I/O2 Adr. 5	C-I/O4 Adr. 7	B-I/O2 Adr. 6	C-I/O11 Adr. 3

### 2.11.1.4 Yazılım İzleme

#### Güvenlik Gözetimi (Watchdog)

Program akışının sürekli izlenmesi için, donanım devresinde bir güvenlik zamanlayıcısı (donanım için güvenlik gözetimi) mevcuttur. Bu zamanlayıcı, işlemcide veya dahili programda bir arıza olduğunda derhal çalışır ve işlemci sisteminin sıfırdan tekrar başlatılmasına sebep olur.

Ek bir yazılım güvenlik zamanlayıcısı, programların işlenmesi sırasında hatalı çalışmaların tespit edilmesini sağlar. Bu da işlemcinin yeniden başlatılmasına yol açar.

Eğer tekrar başlamayla böyle hatalar giderilemezse, yeniden bir başlatma girişimi başlatılır. Eğer 30 s içerisindeki üç tekrar başlatma girişimi sonrası arıza hala mevcut ise, koruma sistemi kendini servis harici eder ve kırmızı "HATA" LED'i yanar. Cihaz çalışır durumda rölesi bırakır ve normalde kapalı kontağı ile "Cihaz arızası"ni ihbar eder.

#### Offset İzleme

Bu izleme ile bütün veri kanalları döngüsel bir arabellekte Offset-Filtreleri yardımıyla analog/dijital-trafoların hatalı Offset-Oluşumu ve analog giriş yolu kontrol edilir. Dc gerilim filtrelerinin yardımıyla muhtemel offset hataları ayıklanır ve ilgili yoklama değerleri belli bir sınıra kadar düzeltilir. Eğer bu aşılsa, bir bildirim verilir (191 "Offset hatası"), Uyarı-Toplu bildirimine (Bildirim 160) akan. Yüksek offset değerleri ölçümleri etkilediği için, bu bildirim sürekli ortaya çıkışında, arızanın giderilmesi için cihazın üreticisine geri gönderilmesi önerilir.

### 2.11.1.5 Trafo Devrelerinin İzlenmesi

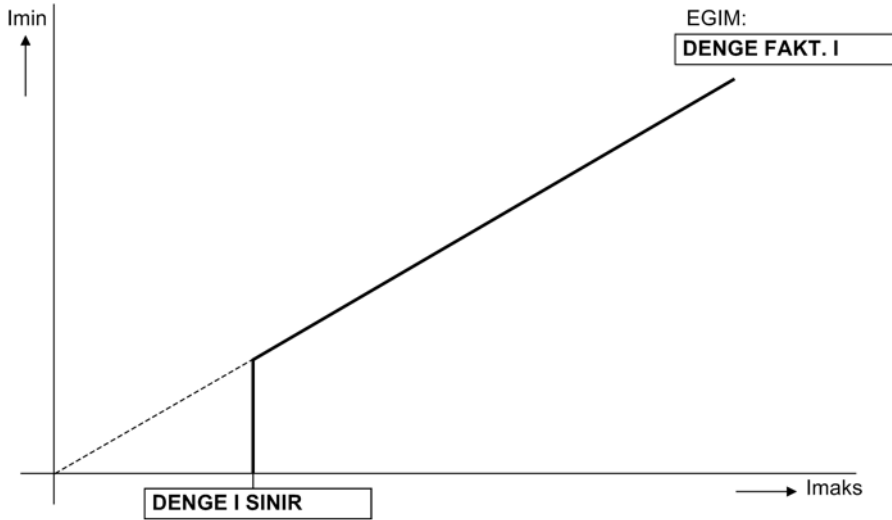
Akım trafolarının veya gerilim trafolarının sekonder devrelerindeki kopukluklar veya kısa-devreler ve bağlantı hataları cihaz tarafından tespit edilerek rapor edilir (önemli bir işletmeye alma desteği!). Bu amaçla; herhangi bir sistem arızası olmadığı sürece, ölçülen büyüklükler çevrimsel periyotlarla arka planda denetlenir.

#### Akım Simetrisi

Hatasız normal işletme koşullarında giriş akımlarının belirli bir simetrisi olması beklenir. Bu simetri, cihaz tarafından bir büyüklük izleme kullanılarak kontrol edilir. Bunun için, en düşük faz akımı en yüksek faz akımıyla karşılaştırılır. Asimetri tespit edilir, eğer  $|I_{min}| / |I_{maks}| < \text{DENG E FAKT. I}$  ise,  $I_{maks} / I_N > \text{DENG E I SINIR} / I_N$  olması koşuluyla.

Böylece  $I_{maks}$  üç faz akımının en büyüğü ve  $I_{min}$  ise en küçüğüdür. Simetri çarpanı **DENG E FAKT. I** (8105 no'lu adres) faz akımlarının müsaade edilen asimetrisini gösterir. **DENG E I SINIR** (8104 no'lu adres) sınır değeri, bu izleme fonksiyonunun çalışma aralığının alt eşliğidir (Şekil 2-67'e bakın). Her iki parametre de ayarlanabilir. Bırakma oranı, yaklaşık % 97'dir.

Hatalı çalışma, "Ar. : I denge" olarak bildirilir.



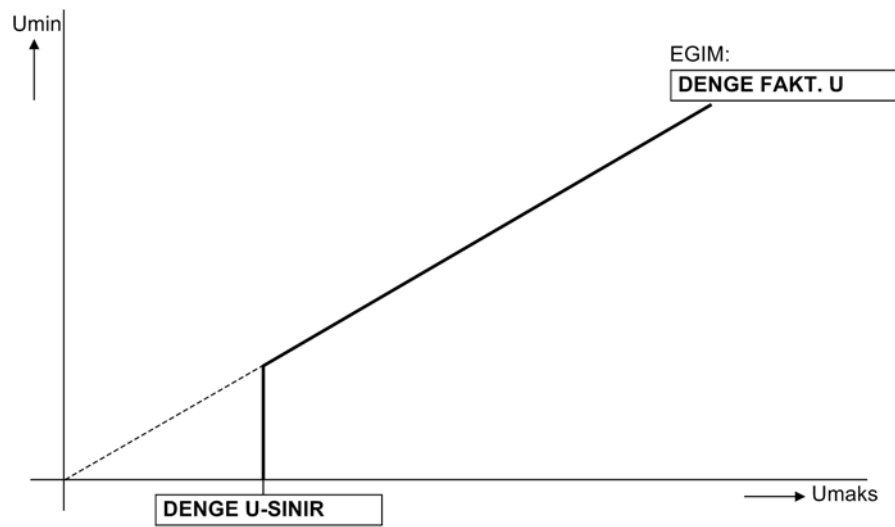
Şekil 2-67 Akım Simetrisi İzleme

## Gerilim Simetrisi

Hatasız normal işletme koşullarında giriş gerilimlerin belirli bir simetrisi olması beklenir. Faz-faz gerilimler toprak temasına duyarlı olduğundan; simetri izleme için faz-faz gerilimler kullanılır. Eğer cihaz faz-toprak-gerilimlerine bağlanmışsa, o zaman bu gerilimlerden faz-faz gerilimler hesaplanır. Eğer cihaz iki faz-faz gerilim ve rezidüel gerilim  $U_E$  cihaza bağlanmışsa üçüncü faz-faz-gerilim bunlardan hesaplanır. Faz-faz-gerilimlerden aynı yönlü-ortalama değerler oluşturulur ve bunlar değerlerinin simetrisine göre kontrol edilir. Bunun için, en düşük faz gerilimi en yüksek faz gerilimiyle karşılaştırılır. Bir asimetri tespit edilmiş olur, eğer

$|U_{\min}| / |U_{\max}| < \text{DENGİ FAKT. U}$  ise,  $|U_{\max}| > \text{DENGİ U-SİNİR}$  olması koşuluyla.  $U_{\max}$  üç gerilimin en büyüğü ve  $U_{\min}$  ise en küçüğüdür. Simetri çarpanı **DENGİ FAKT. U**, (8103 no'lu adres) ileten gerilimlerinin asimetri ölçüsüdür. **DENGİ U-SİNİR** (8102 no'lu adres) sınır değeri, bu izlemenin çalışma aralığının alt sınırındır (Şekil 2-68'ye bakın). Her iki parametre de ayarlanabilir. Bırakma oranı, yaklaşık % 97'dir.

Hatalı çalışma, "Arıza: U deng." ile bildirilir.



Şekil 2-68 Gerilim Simetrisi İzleme

## Akım ve Gerilimlerin Faz Sırası

Akım ve gerilim giriş devrelerindeki hatalı faz bağlantılarını tespit etmek için, faz-faz ölçülen gerilimlerin ve ölçülen faz akımlarının faz sıraları, izleme tarafından kontrol edilir.

Normal gerilimlerle yön ölçümü, arıza yeri tespiti için döngü seçimi ve negatif bileşen tespiti, ölçme büyüklüklerinin saat ibresinin dönüş yönünde olduğunu var sayar. Ölçülen değerlerin faz dönüşü, gerilimlerin faz sıraları doğrulanarak kontrol edilir. Faz sırası izleme bunun için faz-faz-gerilimleri  $U_{L12}$ ,  $U_{L23}$ ,  $U_{L31}$  kullanır.

Gerilimler:  $U_{L12} - U_{L23} - U_{L31}$  ve

Akımlar:  $I_{L1} - I_{L2} - I_{L3}$ .

Gerilim dönüşünün kontrolü için, ölçülen gerilimlerin her birinin en az,

$|U_{L12}|, |U_{L23}|, |U_{L31}| > 40 \text{ V}$  olması gerekir.

Akım dönüşünün doğrulanması için; ölçülen akımların her birinin en az;

$|I_{L1}|, |I_{L2}|, |I_{L3}| > 0,5 I_N$ .

Eğer akım veya gerilimlerin dönüş yönü ayarlanan dönüş yönünden farklı ise; "Faz sırası V Ar." veya "Ar. Faz sırası I" mesajı ile birlikte "Ar. Faz sırası" ortak mesajı verilir.

Ters faz dönüşünün beklendiği uygulamalar için, bir ikili giriş üzerinden veya programlanır bir ayar yoluyla koruma rölesinin **FAZ SIRASI** ayarı ayarlanmalıdır (Adres 209) . Eğer rölede faz sırası ayarı değiştirilmişse; röle içerisinde L2 ve L3 fazları yer değiştirilir ve dolayısıyla pozitif ve negatif bileşen akımlarda yer değiştirmiş olur (ayrıca bakın Bölüm 2.21.2); faz ayrımlı mesajlar, arıza değerleri ve ölçülen değerler bundan etkilenmez.

### 2.11.1.6 Ölçme Gerilimi Arıza Tespiti

#### Gereklilikler

Ölçme gerilimi arıza izleme fonksiyonu, aşağıda "Fuse Failure Monitor" (FFM) olarak adlandırılmıştır, sadece aşağıdaki koşullara göre çalışır:

- cihaza üç faz-toprak-gerilimler bağlıdır; faz-faz-gerilimlerin bağlantılarında ve  $U_E$  veya tek fazlı bağlantıda FFM mevcut değildir.

#### Sigorta Arızası İzleme'nin Amacı

Gerilim trafosu sekonder devredeki bir kısa devre veya kopuk iletken yüzünden ölçülen gerilim arızası durumunda, belli döngüler hatalı bir şekilde bir sıfır gerilim görür. Dolayısıyla, hassas toprak arıza tespitinin rezidüel gerilim elemanı, yönlü aşırı akım koruma, gerilim kontrollü ters zamanlı yönsüz aşırı akım koruma, düşük gerilim koruması ve 7SJ64'de senkronlama fonksiyonu hatalı ölçüm sonuçları elde eder.

Tabii ki minyatür kesici denetimi ve Sigorta Arızası İzleme (FFM) aynı anda kullanılabilir.

#### Çalışma Modu - Topraklanmış Sistem

Topraklanmış şebekede FFM'in uygulaması cihaza 5301 **SİG. AR. İZLEME Direkt topraklı I** adresi üzerinden bildirilir.



#### Not

Sadece düşük toprak akımı veya toprak akımsız toprak arızalarının olduğu hatlarda, (örneğin topraklanmamış besleme trafolarında) fonksiyon kapalı veya **Bobin Top/izole** olarak ayarlanmış olmalıdır.

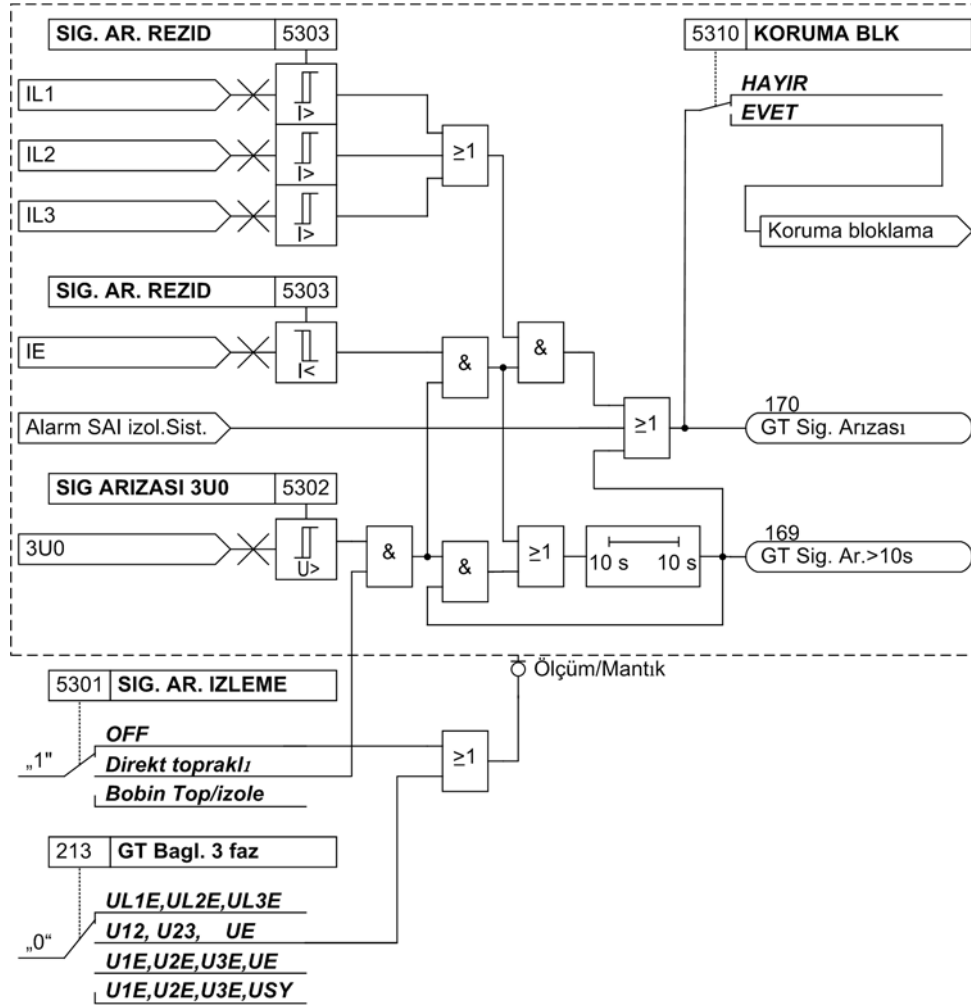
Topraklanmış şebekede fonksiyonun mantık şeması Şekil2-69'de gösterilmiştir. Konfigürasyon ve MLFB'ye göre, FFM ölçülen veya hesaplanan büyüklüklerle  $U_E$  veya  $I_E$  çalışır. Eğer aynı zamanda bir toprak akımı oluşmadan bir sıfır bileşen gerilim ortaya çıkarsa, bu gerilim trafosunun sekonder devresinde asimetrik bir arızaya neden olur. Hassas toprak arıza tespitinin, yöne bağlı aşırı akım zaman korumanın (Fazlar- ve Toprak fonksiyonu), yönsüz aşırı akım zaman korumanın gerilim denetimli IDMT'nin, düşük gerilim korumanın ve senkronlama fonksiyonunun kayma gerilim kademesi, 5310 **KORUMA BLK** parametresi **EVET** olarak ayarlanmışsa kilitlenir.

FFM bir toprak geriliminde  $U_E$  açılır, 5302 **SİG ARIZASI 3U0** 'da ayarlanmış sınır değerinden daha büyük ise ve bir toprak akımında  $I_E$ , 5303 **SİG. AR. REZİD** 'de ayarlanmış sınır değerinden daha küçük ise.

Başlatma ayarlanmış değerlerle olur. Bırakma için % 105'lik bir histeresis  $I_E$  'de veya % 95'lik  $U_E$  'de alınabilir. Zayıf beslemeli şebekede bir zayıf akım asimetrik arızada, arıza ile ortaya çıkan toprak akımı FFM'nin başlatma eşliğinin altında bulunabilir. FFM 'nin bir aşırı fonksiyonu fider koruma düzeninin düşük fonksiyon durumuna yol açabilir, bundan dolayı gerilim sinyallerini kullanan bütün koruma fonksiyonları kilitlenir. FFM'nin böyle bir aşırı fonksiyonunu önlemek için, faz akımının ayrıca bir denetimi gerçekleşir. Eğer en az bir faz akımı başlatma eşliği 5303 **SİG. AR. REZİD** üzerinde bulunursa, o zaman bir kısa devrede oluşan sıfır bileşen akımın da aynı şekilde bu eşliği de geçeceği bilinmelidir.

Mevcut arızaların atanmasından sonra hemen tanınması için aşağıdakiler geçerlidir: Sigorta Arızası kriterinin tanınmasından sonra 10 saniye içinde bir toprak akımı  $I_E$  ortaya çıkarsa, o zaman kısa devre oluştuğu var sayılır ve FFM tarafından kilitleme arızanın süresi için kaldırılır. Eğer gerilim arızası ölçütü yaklaşık 10 saniyeden daha uzun sürerse, kilitleme sürekli kalır. Bu sürenin dolmasından sonra gerçek bir Sigorta Arızası ortaya çıktığı anlaşılır. Gerilim kriterinin kaybolmasından 10 saniye sonra sekonder devre arızasının kaldırılmasıyla kilitleme kendiliğinden kaldırılır böylece kilitle koruma fonksiyonları tekrar serbest bırakılır.

Dahili sinyalin oluşturulması "Alarm SAI izol. N.", izole edilmiş şebekede çalışma türü, Şekil 2-70 'de görüntülenir.

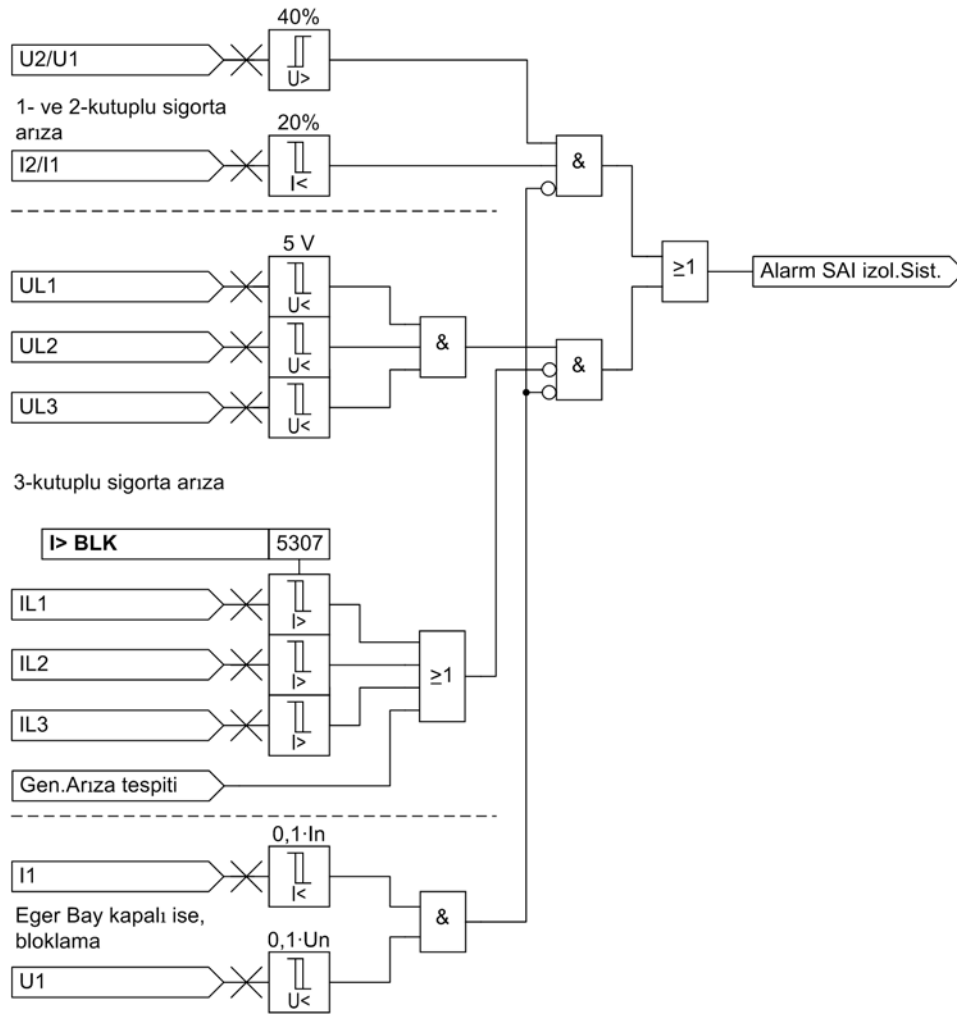


Şekil 2-69 Topraklanmış şebekeler için Sigorta Arızası İzleme Mantık Diyagramı

### Çalışma Modu - Yalıtılmış Sistem

FFM sadece düşük toprak akımının beklendiği yalıtılmış ve kompanze (topraklı) şebekelerde çalışabilir. Bu cihaza 5301 **SİG. AR. İZLEME** adresi üzerinden bildirilir.

Yalıtılmış şebekede fonksiyonun mantık şeması Şekil2-70'de gösterilmiştir. Aşağıdaki tanımda gerilim trafosu-sekonder sistemdeki 1-, 2- ve 3-kutup için arıza prensipleri açıklanır. FFM-Mantığının bu kısmı çalışırsa, dahili sinyal "Alarm FFM izol. N." oluşturulur, onun işlenmesi Şekil2-69'de görülür.



Şekil 2-70 Yalıtılmış Şebekeler için Sigorta Arızası İzleme Mantık Diyagramı

**Gerilim trafo devrelerinde 1- ve 2-kutuplu arızalar**

Sigorta-Arızası izleme fonksiyonu, 1- veya 2-kutup gerilim arızasında negatif bileşen anma akımı geriliminde olduğu gerçeğini kullanır, ama bu kendisini akımda göstermez. Bununla şebeke tarafından tanımlanmış asimetride belli bir sınırlamaya ulaşılır. Negatif bileşen sistemi güncel pozitif bileşen sistemle karşılaştırılırsa, **arızasız durum** için aşağıdakiler geçerlidir:

$$\frac{U_2}{U_1} = 0 \quad \text{ve} \quad \frac{I_2}{I_1} = 0$$

Eğer gerilim trafosu-sekonder sistemde bir arıza ortaya çıkarsa, **tek kutuplu arıza** için şunlar geçerlidir:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{0,33}{0,66} = 0,5 \quad \text{ve} \quad \frac{I_2}{I_1} = 0 \quad \left( \frac{U_2}{U_1} > \frac{I_2}{I_1} \right)$$

Eğer gerilim trafosu-sekonder sistemde bir arıza ortaya çıkarsa **iki kutuplu arıza** için şunlar geçerlidir:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{0,33}{0,33} = 1 \quad \text{ve} \quad \frac{I_2}{I_1} = 0 \quad \left( \frac{U_2}{U_1} > \frac{I_2}{I_1} \right)$$

Primer sistemin birli ya da ikili hat arızasında akımda aynı şekilde negatif bileşen 0,5 veya 1 gösterir, gerilim trafosunda arıza olamayacağı için gerilim izleme sıraya göre doğru çalışmaz. Çok küçük pozitif bileşen sistemde eksiklikler nedeniyle Sigorta-Arızası izleme fonksiyonun aşırı fonksiyonu ortaya çıkmaması için, fonksiyon pozitif bileşen sistemin bir en düşük eşiğinin altında gerilim ( $U_1 < 0,1 U_N$ ) ve akım ( $I_1 < 0,1 I_N$ ) tarafından kilitletir.

**Gerilim trafosu devrelerinde 3-kutuplu arızalar**

Gerilim trafosu-sekonder sisteminde bir 3-kutup arıza Pozitif- ve Negatif sistem üzerinden daha önce tanımlandığı gibi tespit edilemez. Burada akım ve gerilimin zamansal akışının izlemesi gereklidir. Eğer gerilimin kesintisi tahminen sıfır olursa (veya gerilim sıfırsa), aynı zamanda akım değiştirilemez olarak kalırsa, gerilim trafosu-sekonder sisteminde bir 3-kutup arıza olabilir. Bunun için bir aşırı akım eşiği aşılması (Parametre 5307 **I> BLK**) kullanılır. Bu eşik değeri DMT'e özdeş ayarlanmalıdır. Eşik değeri aşılmasında sigorta arızası-izleme fonksiyonu kilitletir. Aynı şekilde, eğer hazırda bir (aşırı akım) koruma fonksiyonunun bir başlatması mevcutsa bu fonksiyon kilitletir.

### 2.11.1.7 Gerilim Trafo Devrelerinin Kopuk İletken İzlemesi

#### Gereklilikler

Fonksiyon, sadece bazı bölgelerde gerekli olan "Dünya" cihaz sürümünde (Sipariş verileri Poz. 10 = B) kullanılır. Ayrıca bütün üç faz-toprak-gerilimlerde ölçme koşuldur. Eğer yalnızca iki faz-faz-gerilim ölçülürse, gerekli kriterlerden ikisi değerlendirilemez.

#### Görevi

Kopuk İletken fonksiyonu sekonder sistemin gerilim trafo devrelerini arıza konusunda izler. Bu vesileyle 1-kutuplu, 2-kutuplu ve 3-kutuplu arıza arasında ayırt edilir.

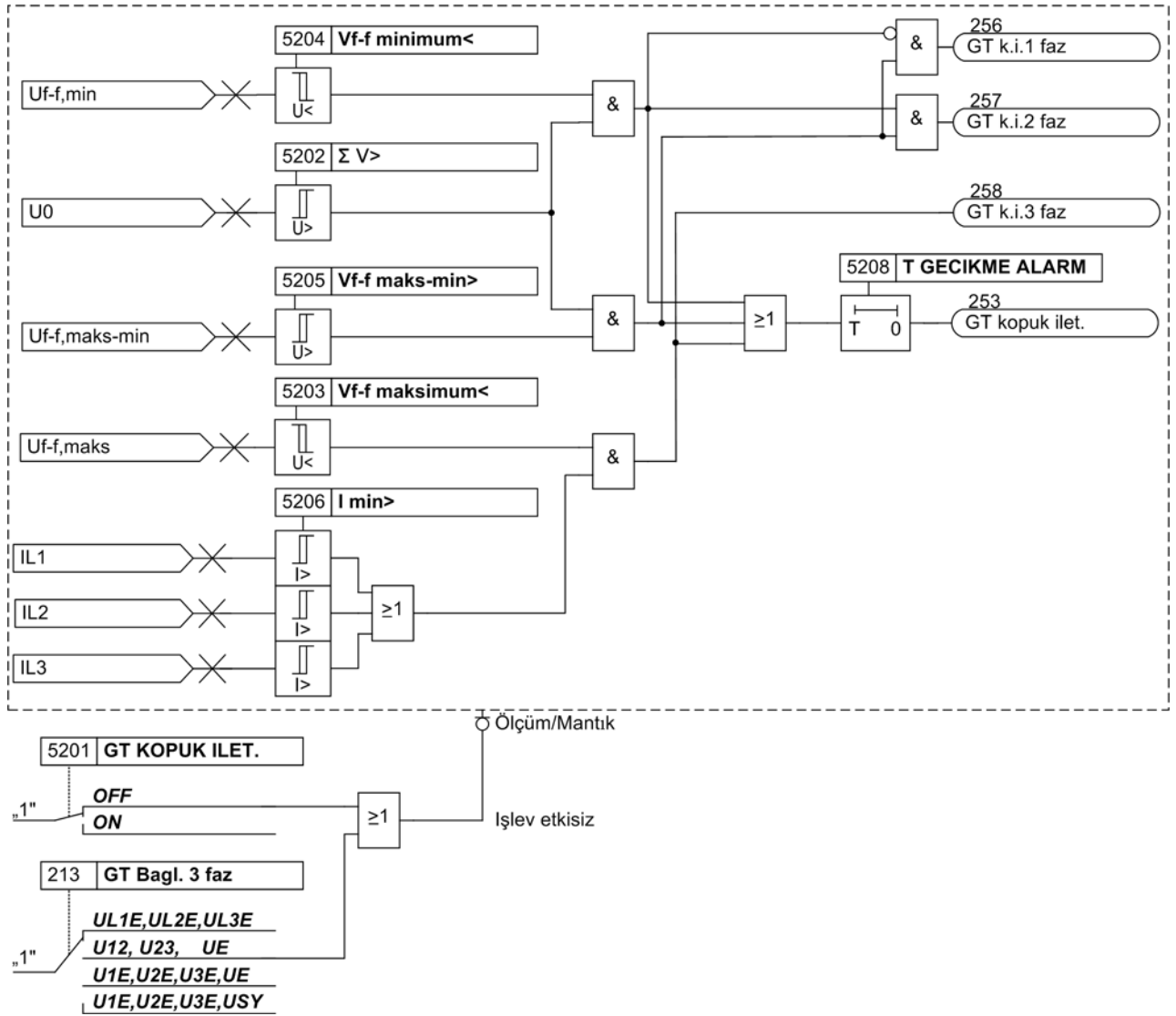
#### Çalışma Modu / Mantık

Her üç faz-toprak-gerilim, rezidüel gerilim ve üç faz akımı gerilimler ölçülür. Buradan her bir kriter için gerekli değerler hesaplanır ve karar oluşturulur. Hesaplanan alarm bildirimi geciktirilebilir. Koruma fonksiyonlarının bir kilitlenmesi ancak bu esnada olmaz. Bunu sigorta arızası -izleme fonksiyonu üstlenir.

Kopuk İletken-İzleme bir arıza durumu esnasında da etkindir. Fonksiyon devreye alınabilir veya devreden çıkarılabilir.

Aşağıdaki mantık şeması "Kopuk İletken"-İzlemenin fonksiyon türünü gösterir.





Şekil 2-71 "Kopuk İletken"-İzlemenin mantık şeması

## 2.11.1.8 Ayar Notları

### Ölçülen Değerleri İzleme

Ölçülen değer izleme fonksiyonunun duyarlılığı değiştirilebilir. Fabrika çıkışı varsayılan ayarlar, çoğu durumlar için yeterlidir. Özellikle akımlarda ve/veya gerilimlerde yüksek işletme asimetrisinin beklendiği uygulamalarda veya işletme sırasında bazı izleme fonksiyonlarının kararsız çalışması durumunda, bu ayarlar daha az duyarlı yapılmalıdır.

8102 no'lu **DENGE U-SINIR** adresi, gerilim simetrisi izlemenin etkin olacağı sınır gerilimi (faz-faz) belirler. 8103 no'lu **DENGE FAKT. U** adresi, simetri karakteristik eğrisinin eğimine karşılık olan simetri çarpanıdır.

8104 no'lu **DENGE I SINIR** adresi, akım simetrisi izlemenin etkin olacağı sınır akımı belirler. 8105 no'lu **DENGE FAKT. I** adresi, simetri karakteristik eğrisinin eğimine karşılık olan simetri çarpanıdır.

8106 no'lu **SI EŞİK** adresi, akım toplamı izlemenin etkinleştirileceği sınır akımı belirler (mutlak kısım, sadece  $I_N$ 'ye ilişkin). Akım toplamı izlemeyi etkinleştirmek için (maksimum iletken akıma ilişkin) ilgili kısım, 8107 no'lu **SI FAKTÖR** adresinde ayarlanır.



#### Not

Akım toplamı izleme, sadece üç faz akımı ve dördüncü akım ölçme girişindeki ( $I_E$ ) toprak akımı için korunan hattın toprak akımına bağlı ise etkindir (bakın **Güç Sistemi Verileri 1**). Ayrıca dördüncü akım ölçme girişi ( $I_E$ ) duyarlı olmamalıdır.



#### Not

Toprak yollarının bağlantıları ve uyumlama çarpanları, genel güç sistemi verilerinin yapılandırılması sırasında önceden ayarlanmış olmalıdır. Ölçülen değerleri izleme fonksiyonunun doğru olarak çalışması için bu ayarlar da doğru girilmelidir.

Ölçme değerleri izleme 8101 no'lu **ÖLÇME DENETİMİ** adresinde **ON** (AÇIK) veya **OFF** (KAPALI) olarak ayarlanabilir.

### Sigorta-Arızası İzleme (FFM)

5301 no'lu **SİG. AR. İZLEME** adresi üzerinden, FFM'nin hangi sistem koşullarıyla çalışacağı seçilebilir. Buna bağlı olarak topraklı şebekede gerekli ayar 5302, 5303 ve 5307 parametreler üzerinden yapılır. Topraklı/İzole bir sistemde 5307 parametresi önemlidir.

Gerilim sigortası izleme ayarları, bir faz geriliminin kesilmesi durumunda bu fonksiyon güvenli olarak çalışacak, ancak topraklı bir şebekede toprak arızaları sırasında yanlış çalışmayacak şekilde yapılmalıdır. Bu gereklere uygun olarak 5303 no'lu **SİG. AR. REZİD** adresi, yeterince duyarlı (en düşük toprak arıza akımının altında) ayarlanmalıdır.

FFM bir toprak geriliminde  $U_E$  çalışır, 5302 no'lu **SİG ARIZASI 3U0** adresinde ayarlanmış sınır değerinden daha büyük ise ve bir toprak akımında IE, 5303 no'lu **SİG. AR. REZİD** adresinde ayarlanmış sınır değerinden daha küçük ise.

3-kutuplu bir arızayı tespit etmek için, akım ve gerilimin zamansal akışı izlenir. Gerilim, akım değerini değiştirmeden bir eşik değerinin altına düşerse, 3-kutup arıza belirlenir. 5307 no'lu **I> BLK** adresinde akım kademesinin başlatma eşiği girilir. Eşik değeri DMT'e özdeş ayarlanmalıdır.

5310 no'lu **KORUMA BLK** adresinde, FFM'in başlatmasında koruma fonksiyonlarının kilitlenmesinin gerekip gerekmediği girilir.

**Not**

Ayar 5310 no'lu **KORUMA BLK** adresinde esnek koruma fonksiyonlarına etki etmez. Orada ayrı bir kilitleme seçilebilir.

5301 no'lu **SİG. AR. İZLEME** adresinde fonksiyon devreden çıkarılabilir, örneğin asimetrik denetimlerde.

**2.11.1.9 Ayarlar**

Tabloda, bölgeye özgü varsayılan ayarlar gösterilmiştir. C sütunu (yapılandırma), akıma dayalı değerlerin karşılığı olan akım trafosu sekonder anma akımını göstermektedir.

Adr.	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
5201	GT KOPIK İLET.		ON OFF	OFF	Gerilim Trafosu Kopuk İletken Denetimi
5202	S V>		1.0 .. 100.0 V	8.0 V	Gerilim toplamı esigi
5203	Vf-f maksimum<		1.0 .. 100.0 V	16.0 V	Maksimum faz-faz gerilimi
5204	Vf-f minimum<		1.0 .. 100.0 V	16.0 V	Minimum faz-faz gerilimi
5205	Vf-f maks-min>		10.0 .. 200.0 V	16.0 V	Faz-Faz gerilim simetrisi
5206	I min>	1A	0.04 .. 1.00 A	0.04 A	Minimum hat akımı
		5A	0.20 .. 5.00 A	0.20 A	
5208	T GECIKME ALARM		0.00 .. 32.00 sn	1.25 sn	Gecikme zamani alarmi
5301	SIG. AR. IZLEME		OFF Direkt toprakli Bobin Top/izole	OFF	Sigorta Arizasi Izleme
5302	SIG ARIZASI 3U0		10 .. 100 V	30 V	Sifir Bilesen Gerilim
5303	SIG. AR. REZID	1A	0.10 .. 1.00 A	0.10 A	Rezidüel Akim
		5A	0.50 .. 5.00 A	0.50 A	
5307	I> BLK		0.10 .. 35.00 A; 8	1.00 A	SAI bloklama için I> Çalışma
5310	KORUMA BLK		HAYIR EVET	EVET	SAI ile koruma bloklama
8101	ÖLÇME DENETİMİ		OFF ON	ON	Ölçme Denetimi
8102	DENGE U-SINIR		10 .. 100 V	50 V	Denge İzleme Gerilim Esigi
8103	DENGE FAKT. U		0.58 .. 0.90	0.75	Gerilim İzleme için Denge Çarpanı
8104	DENGE I SINIR	1A	0.10 .. 1.00 A	0.50 A	Akim Dengesi İzleme
		5A	0.50 .. 5.00 A	2.50 A	
8105	DENGE FAKT. I		0.10 .. 0.90	0.50	Akim İzleme Denge Çarpanı
8106	ΣI ESİK	1A	0.05 .. 2.00 A; 8	0.10 A	Toplam Akim İzleme Esigi
		5A	0.25 .. 10.00 A; 8	0.50 A	

Adr.	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
8107	ΣI FAKTÖR		0.00 .. 0.95	0.10	Toplam Akım İzleme Çarpanı
8109	HızlıS i İzleme		OFF ON	ON	Hızlı Akım Toplamı İzleme
8110A	T DENG U SINIR		0 .. 100 s	5 s	T Gerilim İzleme için Denge Çarpanı
8111A	T DEN. I SINIR		0 .. 100 s	5 s	T Akım Dengesi İzleme

### 2.11.1.10 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
161	Arıza I Denetim	AM	Arıza: Genel Akım Denetimi
162	Ar.: S I	AM	Arıza: Akım Toplamı
163	Ar.: I denge	AM	Arıza: Akım Dengesi
167	Arıza: U deng.	AM	Arıza: Gerilim Dengesi
169	GT Sig. Ar.>10s	AM	GT Sigorta Arızası (alarm >10s)
170	GT Sig. Arızası	AM	GT Sigorta Arızası (ani alarm)
171	Ar. Faz Sirasi	AM	Arıza: Faz Sirasi
175	Ar. Faz Sira I	AM	Arıza: Faz Sirasi Akım
176	FazSirasi V Ar.	AM	Arıza: Faz Sirasi Gerilim
197	Ölç. Den. OFF	AM	Ölçme Denetimi DEVRE DISI
253	GT kopuk ilet.	AM	Arıza GT devresi: kopuk iletken
255	Arıza GTdevresi	AM	GT devresi arıza
256	GT k.i.1 faz	AM	Arıza GT devresi: 1 faz kopuk iletken
257	GT k.i.2 faz	AM	Arıza GT devresi: 2 faz kopuk iletken
258	GT k.i.3 faz	AM	Arıza GT devresi: 3 faz kopuk iletken
6509	>ARIZA:FIDER GT	EM	>Arıza: Fider GT
6510	>ARIZA: BARA GT	EM	>Arıza: Bara GT

## 2.11.2 Açma Devresi Denetimi

7SJ62/64 rölesi, dahili bir açma devresi denetimi ile donatılmıştır. Mevcut (ortak bir potansiyele bağlı olmayan) ikili girişlerin sayısına bağlı olarak, bir veya iki ikili giriş ile denetim seçilebilir. Eğer bunun için gerekli ikili girişlerin atanması seçilen denetim moduyla uyuşmuyorsa; o zaman bir tepki mesajı ("ADD ProgArıza") üretilir.

### Uygulamalar

- İki ikili giriş kullanılırsa, bütün kesici koşulları için devre arızası (kopuk iletken veya kısa-devre) tespit edilebilir;
- Sadece bir ikili giriş kullanılırsa, kesicinin kendi arızaları tespit edilemez.

### Ön Koşullar

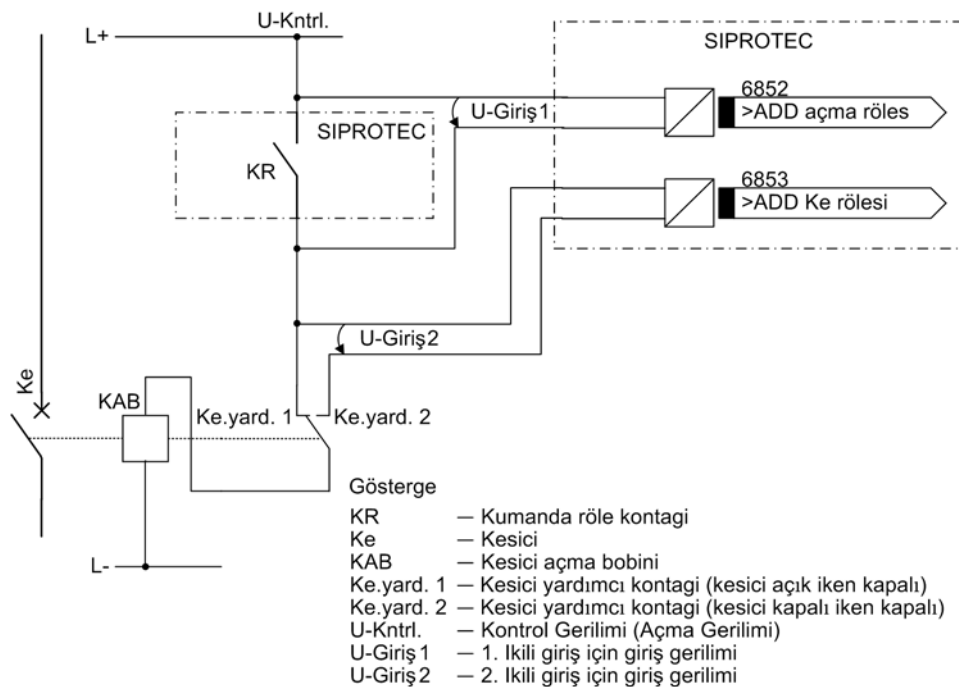
Açma devresi denetiminin kullanılabilmesi için bir önkoşul, kesici kontrol geriliminin en az ikili girişteki gerilim azalmasının iki katı olmasıdır ( $U_{\text{Kontrol}} > 2 \cdot U_{\text{GIRmin}}$ ).

Her bir ikili giriş için en az 19 V gerektiğinden; denetim, ancak 38 V'un üzerindeki kontrol gerilimleriyle kullanılabilir.

## 2.11.2.1 Açıklama

### İki İkili Giriş ile Denetim

İki ikili giriş kullanıldığında; bunlar, Şekil 2-72 'e göre, biri açma rölesinin kontağına paralel ve diğeri de kesicinin yardımcı kontaklarına paralel bağlanır.



Şekil 2-72 İki İkili Girişle Açma Devresi Denetiminin Prensip Şeması

İki ikili giriş ile denetim, sadece açma devresindeki kopuklukları ve kontrol gerilim arızasını tespit etmez; aynı zamanda kesici yardımcı kontaklarının konumunu kullanarak kesicinin tepkisini de izler.

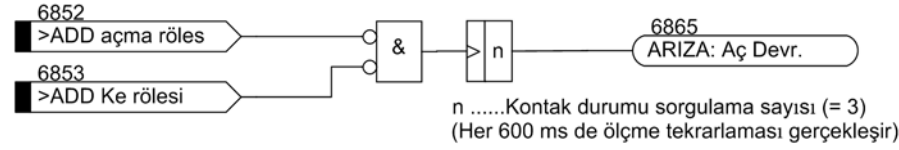
Açma kontağının ve kesicinin durumlarına bağlı olarak, ikili girişler ya etkin (mantık durumu "H" Tablo 2-13) veya etkisiz kılınmıştır (mantıksal durum "L").

Sağlam açma devresinde bile, kısa bir geçiş periyodu içerisinde (açma kontağı kapalı ancak kesici henüz açmamışken) her iki ikili girişin enerjisinin de aynı anda kesik olması („L“) mümkündür. Her iki ikili girişin de sürekli enerjisiz olması, ancak açma devresinin açık (iletken kopukluğu) veya kısa-devre olması veya bir dc besleme gerilim arızası veya kesici çalışma mekanizmasının arıza olması durumlarında mümkündür.

Tablo 2-13 Açma Kontakına ve Kesici Konumuna Bağlı Olarak İkili Girişler için Durum Tablosu

No	Röle Açma Kontakı	Kesici	KE/Yard 1	KE/Yard 2	BI 1kili Girişi	BI 2kili Girişi
1	açık	KAPALI	kapalı	açık	H	L
2	açık	AÇIK	açık	kapalı	H	H
3	kapalı	KAPALI	kapalı	açık	L	L
4	kapalı	AÇIK	açık	kapalı	L	H

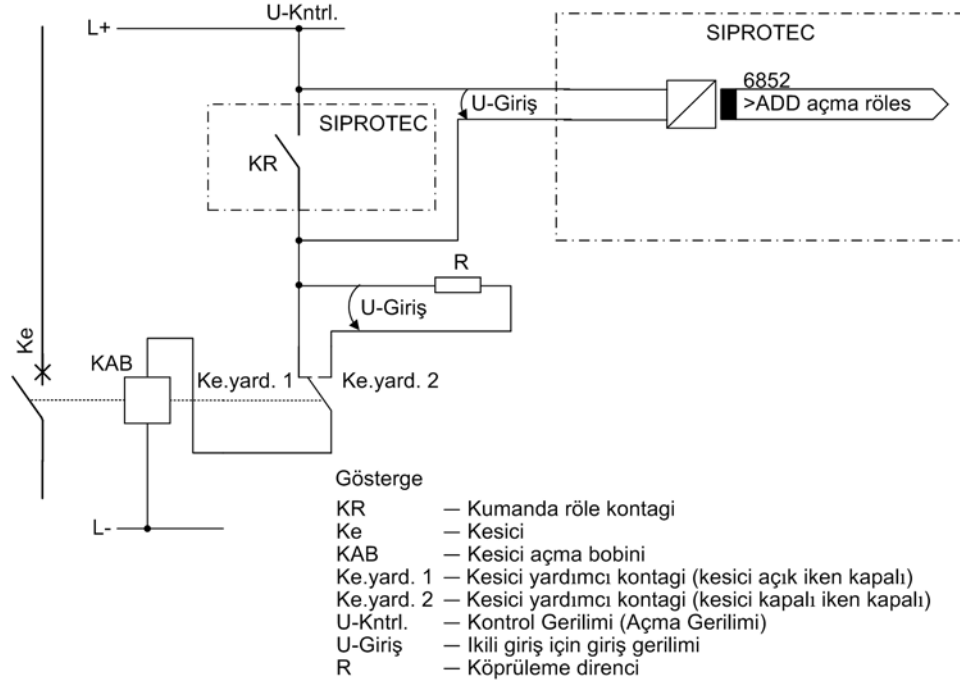
İkili girişlerin durumları periyodik olarak sorgulanır. Bir soruşturma yaklaşık her 600 ms'de bir olur. Eğer ardışık 3 kontak durumu sorgulaması sonunda (1,8 s sonra), bir anormallik tespit edilmişse, o zaman bir ihbar verilir (bakın Şekil 2-73). Bu yinelenen ölçümler, ihbarın gecikmeli olarak alınmasına yol açar ve böylece kısa süreli kontak geçişi periyodu içerisinde ihbar verilmesi engellenmiş olur. Açma devresi arızası giderildiğinde, ihbar kendiliğinden silinir.



Şekil 2-73 İki İkili Girişle Açma Devresi Denetiminin Mantık Şeması

### Bir İkili Giriş ile Denetim

İkili giriş, aşağıdaki şekle göre koruma cihazının ilgili açma kontağına paralel bağlanır. Kesici yardımcı kontağı, bir yüksek-omik R direncine seri bağlanır.

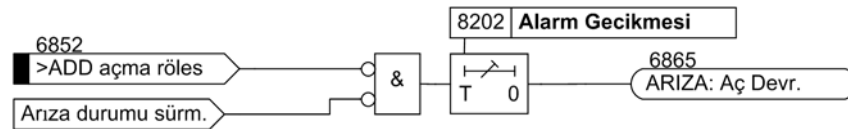


Şekil 2-74 Bir ikili giriş ile açma devresi denetiminin prensibi

Normal çalışmada; izleme devresi, ya kesici yardımcı kontağı üzerinden (eğer kesici kapalı ise) veya kesici yardımcı kontağı ve yedek R direnci üzerinden kapalı olduğundan; açma rölesi kontağı açık ve açma devresi de normal olduğunda ikili giriş etkinleştirilir (mantık durumu „H“). İkili giriş, ancak açma kontağı kapalı olduğu sürece kısa-devre edilir ve dolayısıyla etkisiz kılınır (mantık durumu "L").

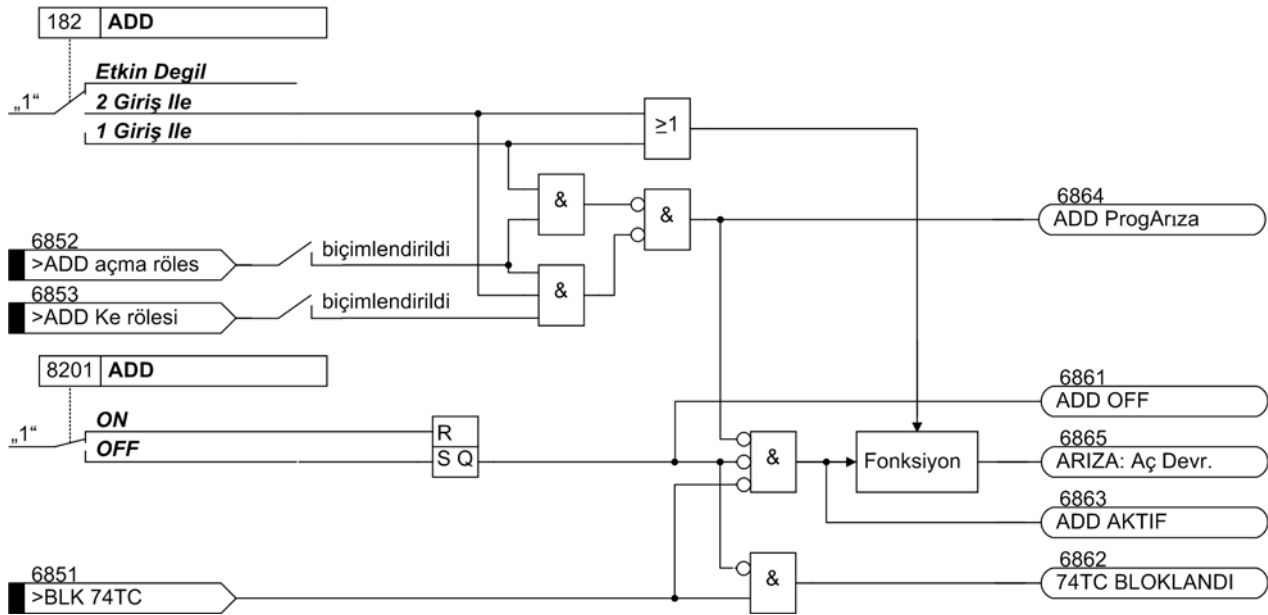
İkili girişin çalışma sırasında sürekli enerjisiz olması, açma devresinde bir iletken kopukluğunu veya kontrol (açma) gerilim arızasını gösterir.

Sistem arızaları sırasında, açma devresi denetimi çalışmadığından, kapalı açma kontağı bir arıza mesajına yol açmaz. Ancak, eğer diğer rölelerden açma kontakları açma devresine paralel bağlanmışsa; o zaman alarm geciktirilmelidir (ayrıca bakın Şekil 2-75). Gecikme süresi 8202 no'lu parametre **Alarm Gecikmesi** üzerinden ayarlanır. Bu sürenin sona ermesinden sonra bir bildirim verilir. Açma devresi arızası giderildiğinde, ihbar kendiliğinden silinir.



Şekil 2-75 Bir ikili Girişle Açma Devresi Denetiminin Mantık Şeması

Aşağıdaki şekilde denetim ayarlarına ve ikili giriş sayısına bağlı olarak açma devresi denetimi tarafından üretilebilecek mesaj için mantık şeması görülmektedir.



Şekil 2-76 Açma Devresi Denetimi için Mesaj Mantığı

## 2.11.2.2 Ayar Notları

### Genel

Açma devresi denetimi, ancak 182 (Bölüm 2.1.1.2) no'lu adreste ya **2 Giriş İle** veya **1 Giriş İle** ayarlanmış ve bu amaç için uygun ikili girişler atanmışsa devrededir ve fonksiyon 8201 no'lu adreste **ADD = ON** olarak ayarlanmış olmalıdır. Eğer bunun için gerekli ikili girişlerin biçimlendirilmesi seçilen denetim moduyla uyumuyorsa; o zaman bir tepki mesajı („ADD ProgArıza“) verilir. Eğer açma devresi denetimi hiç kullanılmayacaksa, 182 no'lu adreste **Etkin Değil** olarak ayarlanır.

Bir açma kumandasının en uzun süresinin emniyetle zamansal olarak köprülenmesini ve açma devresinde gerçek bir arızada bir bildirim gelmesini sağlamak için, bir açma devresi kesintisinin bildirimi geciktirilir. Gecikme süresi 8202 no'lu **Alarm Gecikmesi** adresinde ayarlanır.

### Bir İkili Giriş ile Denetim

**Not:** Açma devresi denetimi için bir ikili giriş (BI) kullanıldığında; açma devresi kopukluğu veya kontrol gerilimi arızası gibi bazı hatalı durumlar tespit edilebilir; ancak açma kontağının kapalı olduğu durum için bir arıza tespit edilemez. Bundan dolayı; ölçme, bir kapalı açma kontağının olası en uzun süresini köprüleyecek bir sürenin üzerinde olmalıdır. Bu, sabit sayıda ölçme yapılarak ve periyodik durum kontrollerinin arasındaki süreyle sağlanır.

Eğer bir ikili giriş kullanılacaksa, açma devresinin sistem (+ dc) tarafına bir R direnci bağlanır. Direncin uygun şekilde boyutlandırılmasıyla – sistemin durumuna bağlı olarak – çoğu kez daha düşük bir kontrol gerilimi yeterlidir.

R Direncin uygun şekilde boyutlandırılmasıyla ilgili bilgiler biçimlendirme bilgileri altında "Açma Devresi Denetimi" bölümünde "Montaj ve devreye alma talimatları"nda bulunur.



### 2.11.2.3 Ayarlar

Adr.	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
8201	ADD	ON OFF	ON	Açma Devresi Denetimi
8202	Alarm Gecikmesi	1 .. 30 sn	2 sn	Alarm gecikme zamanı

### 2.11.2.4 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
6851	>BLK 74TC	EM	>Açma devresi denetimi BLOKLAMA
6852	>ADD açma rölesi	EM	>Açma devresi denetimi: açma rölesi
6853	>ADD Ke rölesi	EM	>Açma devresi denetimi: kesici rölesi
6861	ADD OFF	AM	74TC Açma devresi denetimi DEVRE DISI
6862	74TC BLOKLANDI	AM	74TC Açma devresi denetimi BLOKLANDI
6863	ADD AKTIF	AM	74TC Açma devresi denetimi AKTIF
6864	ADD ProgAriza	AM	Açma Devresi blk. girişi ayarlı değil
6865	ARIZA: Aç Devr.	AM	Açma Devresi Arıza

### 2.11.3 İzleme Fonksiyonlarının Hatalı Çalışma Arıza Tepkileri

Aşağıda izleme fonksiyonlarının hatalı çalışma tepkileri özetlenmiştir.

#### 2.11.3.1 Açıklama

##### Arıza Tepkileri

Tespit edilen arızanın türüne bağlı olarak, bir ihbar verilir, işlemci tekrar başlatılır veya cihaz servis dışı bırakılır. Eğer üç tekrar başlatma girişimi sonunda arıza hala giderilememişse, koruma sistemi kendini servis dışı bırakır. Canlı durum kontağı bırakarak cihazın arızalı olduğu ihbar edilir. Aynı zamanda ön paneldeki kırmızı "ERROR" (HATA) LED'i yanar, eğer dahili yardımcı besleme gerilimi mevcutsa ve yeşil "RUN" (ÇALIŞMA) LED'si söner. Eğer dahili yardımcı besleme gerilimi arızalanmışsa; o zaman bütün LED'ler söner. Tablo 2-14'de, izleme fonksiyonlarının ve rölenin bunlara ilişkin olası arıza tepkilerinin bir özeti verilmiştir.

Tablo 2-14 Cihazın Arıza Tepkilerinin Özet Listesi

İzleme	Olası Sebepler	Arıza Tepkisi	Mesaj (No)	Çıkış
Yardımcı Besleme Gerilim Arıza	harici harici (Yard.Gerilim) dahili (Güç Kaynağı)	Cihaz servis harici edilir	Bütün LED'ler sönmük	GOK <sup>2)</sup> (canlı durum kontağı) bırakır
Dahili Besleme Gerilimi Arızası	dahili (RAM)	Cihaz servis harici edilir	„ERROR“ LED'i yanar	GOK <sup>2)</sup> (canlı durum kontağı) bırakır
Arabellek Pili	dahili (Pil)	Bildirim	"Arıza Pil" (177)	
Donanım İzleme	dahili (İşlemci arızası)	Cihaz servis harici edilir <sup>1)</sup>	„ERROR“ LED'i yanar	GOK <sup>2)</sup> (canlı durum kontağı) bırakır
Yazılım İzleme	dahili (İşlemci arızası)	Sistem tekrar başlatılır <sup>1)</sup>	„ERROR“ LED'i yanar	GOK <sup>2)</sup> (canlı durum kontağı) bırakır
Çalışma belleği ROM	dahili (donanım)	Akışın iptali, cihaz servis dışı bırakılır	LED yanıp söner	GOK <sup>2)</sup> (canlı durum kontağı) bırakır
Program belleği RAM	dahili (donanım)	Önyükleme sürecinde arıza tespiti	„ERROR“ LED'i yanar	GOK <sup>2)</sup> (canlı durum kontağı) bırakır
		Çalışma sırasında: Tekrar başlatma girişimi <sup>1)</sup>	„ERROR“ LED'i yanar	
Parametre belleği	dahili (donanım)	Sistem tekrar başlatılır <sup>1)</sup>	„ERROR“ LED'i yanar	GOK <sup>2)</sup> (canlı durum kontağı) bırakır
Yoklama Frekansı	dahili (donanım)	Cihaz servis harici edilir	„ERROR“ LED'i yanar	GOK <sup>2)</sup> (canlı durum kontağı) bırakır
Ölçüm değerlerinin toplanmasında arıza,	harici (donanım)	Koruma fonksiyonunun kilitlenmesi	"Ha A/D-çevirici" (181), „ERROR“ LED'i yanar	GOK <sup>2)</sup> (canlı durum kontağı) bırakır
I/O-Kartında arıza	dahili (donanım)	Cihaz servis harici edilir	"G/Ç Kart hatası" (178), „ERROR“ LED'i yanar	GOK <sup>2)</sup> (canlı durum kontağı) bırakır
Kart arıza	dahili (donanım)	Cihaz servis harici edilir	"Hata Kart 1" 'den "Hata Kart 7" 'e kadar (178 'den189'a kadar), „ERROR“ LED'i yanar	GOK <sup>2)</sup> (canlı durum kontağı) bırakır
dahili yardımcı gerilim 5 V	dahili (donanım)	Cihaz servis harici edilir	"Hata 5V" (144), „ERROR“ LED'i yanar	GOK <sup>2)</sup> (canlı durum kontağı) bırakır
0V-İzleme	dahili (donanım)	Cihaz servis harici edilir	"Hata 0V" (145), „ERROR“ LED'i yanar	GOK <sup>2)</sup> (canlı durum kontağı) bırakır

İzleme	Olası Sebepler	Arıza Tepkisi	Mesaj (No)	Çıkış
dahili yardımcı gerilim 5 V	dahili (donanım)	Cihaz servis harici edilir	"Hata -5V" (146), „ERROR“ LED'i yanar	GOK <sup>2)</sup> (canlı durum kontağı) bırakır
Offset İzleme	dahili (donanım)	Cihaz servis harici edilir	"Offset hatası" (191)	GOK <sup>2)</sup> (canlı durum kontağı) bırakır
Dahili Besleme Gerilimi	dahili (donanım)	Cihaz servis harici edilir	"Ha. Güç Kaynağı" (147), „ERROR“ LED'i yanar	GOK <sup>2)</sup> (canlı durum kontağı) bırakır
Akım Toplamı	dahili (Ölçülen Değer Toplama)	Cihaz servis harici edilir	"Ar.: S I" (162)	GOK <sup>2)</sup> (canlı durum kontağı) bırakır
Akım Simetrisi	harici (güç sistemi veya akım trafosu)	Bildirim	"Ar.: I denge" (163)	atandığı şekilde
Gerilim Simetrisi	harici (güç sistemi veya gerilim trafosu)	Bildirim	"Arıza: U deng." (167)	atandığı şekilde
Gerilim Faz Sırası	harici (güç sistemi veya bağlantı)	Bildirim	"FazSırası V Ar." 176)	atandığı şekilde
Akım faz sırası	harici (güç sistemi veya bağlantı)	Bildirim	"Ar. Faz Sıra I" (175)	atandığı şekilde
"Fuse–Failure–Monitor"	harici (Gerilim Trafosu)	Bildirim	"GT Sig. Ar.>10s" (169), "GT Sig. Arızası" (170)	atandığı şekilde
Açma Devresi Denetimi	harici (Açma Devresi veya Kontrol Gerilimi)	Bildirim	"ARIZA: Aç Devr." (6865)	atandığı şekilde
Sekonder gerilim trafo devre izlemesi	harici (gerilim trafo devresi-kesilme)	Bildirim	"GT kopuk ilet." (253)	atandığı şekilde
Kalibre edilebilir verilerde arıza	dahili (donanım)	Bildirim	"Alarm Kalib.YOK" (193)	atandığı şekilde

1) Üç başarısız girişimden sonra, cihaz devreden çıkartılır.

2) GOK ="Cihaz Tamam" = Canlı durum kontağı düşer; Koruma ve kumanda fonksiyonu kilitletir, göstergeye erişilebilir.

### Toplu Bildirimler

İzleme fonksiyonlarının belirli mesajları toplu halde gruplandırılmıştır. Bu toplu bildirimler ve kapsamaları EkA.10'te gösterilmiştir. Burada, 160 no'lu "Ölçü Özeti Alarmı" bildiriminin sadece, eğer ölçme değerleri izlemeleri (8101 **ÖLÇME DENETİMİ**) devreye alınmışsa verileceğine dikkat edilmelidir.

## 2.12 Toprak Arıza Koruması

Modele bağlı olarak, çok fonksiyonlu koruma rölelerinin 7SJ62/64 dördüncü akım girişleri duyarlı bir giriş trafosu ya da 1/5 A'lik standart bir trafo ile donatılabilir.

İlk durumda devreye alınmış koruma fonksiyonu toprak arıza tespitinin yüksek duyarlılığı nedeniyle yalıtılmış veya kompanze şebekelerde, büyük toprak akımlı toprak arızaların tespitinde daha az uygun olduğu belirlenmiştir, duyarlı toprak akımının cihaz klemenslerindeki yaklaşık 1,6 A 'lik doğrusallık aralığı terk edilir.

Rölenin 1/5 A'lik standart bir trafo ile donatılması durumunda, büyük akımlar da tam doğru tespit edilebilir.

Fonksiyon iki çalışma modunda çalıştırılır. Standart yöntem, "cos-φ- / sin-φ – Ölçme", toprak akımının bölümünü dikey olarak ayarlanabilir bir yön karakteristiğine değerlendirir.

İkinci yöntem, "U0/I0-φ – Ölçüm", açığı toprak akımı ve rezidüel gerilim arasında değerlendirir. Bu yöntemde iki farklı yön karakteristiği ayarlanır.

### Uygulamaları

- Duyarlı toprak arıza tespiti, yalıtılmış ve kompanze sistemlerde toprak arızalarını tespit etmek için kullanılabilir.
- Doğrudan veya düşük-direnç üzerinden topraklı sistemlerde, duyarlı toprak arıza koruma, yüksek empedanslı toprak arızalarını tespit etmek için kullanılır.
- Fonksiyon ek toprak arıza koruması olarak da kullanılabilir.

### 2.12.1 cos-φ- / sin-φ – Ölçümü için toprak arıza tespiti (Standart yöntem)

#### Gerilim kademesi

Gerilim kademesi, rezidüel gerilim  $U_{en}$  veya  $3 \cdot U_0$  tarafından başlatılan bir başlatmaya dayanır. Rezidüel gerilim  $U_{en}$  ya doğrudan cihaza uygulanabilir ya da toplam gerilim  $3 \cdot U_0$  cihaz tarafında üç faz -toprak-gerilimlerden hesaplanabilir. İkinci durumda, cihazın üç gerilim girişinin yıldız bağlı gerilim trafolarına bağlanması gerekir (ayrıca bakınız Parametre 213 **GT Bağlı. 3 faz**, Bölüm 2.1.3). Eğer cihaza sadece faz-faz gerilimler bağlanmışsa, bunlardan bir rezidüel gerilimi hesabı yapmak mümkün değildir. Bu durumda, yön tespit edilemez.

Eğer rezidüel gerilim hesaplanacaksa, o zaman:

$$3 \cdot U_0 = U_{L1} + U_{L2} + U_{L3}$$

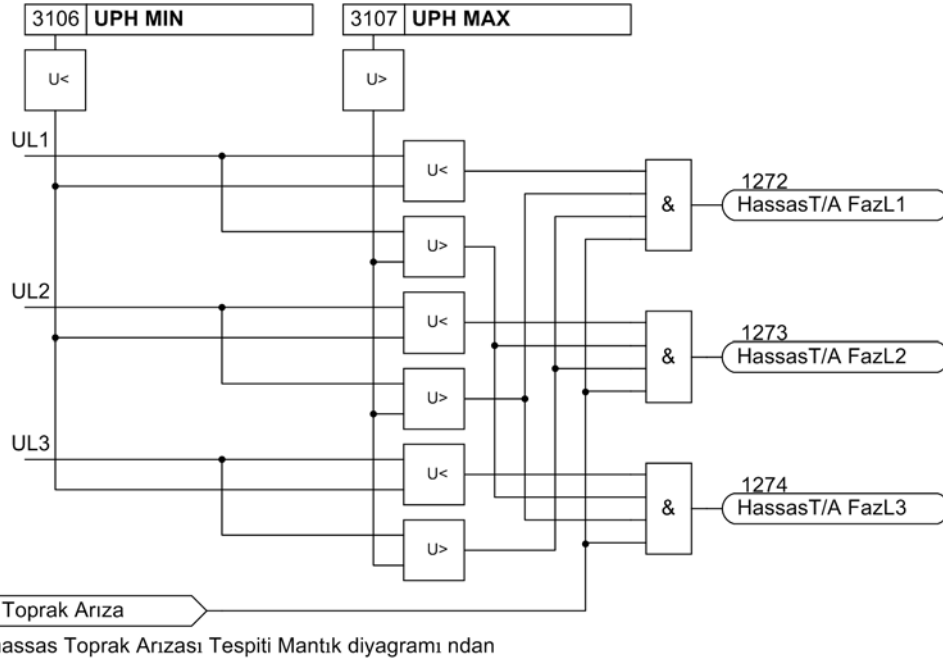
Eğer rezidüel gerilim doğrudan röleye uygulanmışsa; o zaman  $U_{en}$  doğrudan cihaz klemenslerindeki gerilimdir. Dolayısıyla **Uf / Ude1ta** (Adres 206) adresindeki gerilim eşleme çarpanından etkilenmez.

Rezidüel gerilim, hem bir toprak arızasını tespit etmek için ve hem de yön belirlemek için kullanılır. Gerilim elemanı başlatma aldığı anda, rezidüel gerilim tespitinin rapor edilmesinden önce, önceden ayarlanan bir zaman gecikmesinin dolması gerekir. Bu zaman gecikmesi, ayarlanabilir (**T-GEC. Baş.**) fabrika çıkışında 1 s'ye ayarlıdır.

Başlatma rezidüel gerilimle zaman gecikmeli olarak (**T-GEC. AÇMA**) açmaya iletilebilir.

Toplam açma zamanının, rezidüel gerilim ölçme süresi (yaklaşık 50 ms) + Başlatma zaman gecikmesi **T-GEC. Baş.** + açma gecikmesi **T-GEC. AÇMA** olduğuna dikkat edilmelidir.

Bir rezidüel gerilimin tespit edilmesinden dolayı gerilim elemanı başlatmalarından sonra, — eğer mümkünse — toprağa temas eden faz belirlenir. Bunu yapmak için, faz-toprak-gerilimler ölçülür. Şüphesiz, bu, sadece üç faz-toprak gerilimler, yıldız bağlı topraklı gerilim trafolarından sağlanmışsa mümkündür. Eğer herhangi bir fazın faz-toprak gerilim büyüklüğü  $U_{Ph_{min}}$  ayar değerinden küçükse, aynı anda diğer iki faz-toprak-gerilim büyüklüklerinin  $U_{Ph_{maks}}$  ayar değerinden büyük olması koşuluyla bu faz toprağa temas eden faz olarak tespit edilir.



Şekil 2-77 Toprağa Temas Eden Fazın Tespiti

### Akım kademeleri

Akım kademeleri toprak arıza için toprak akımının büyüklükleriyle çalışırlar. Bu nedenle toprak akımının yüksek olduğu yerlerde ve gerekirse toprak arıza ile ilgili bilgiye izin verecek yönde anlam kazanırlar. Bu örneğin, makine toprak arızasının olduğu toplam şebeke kapasiteli toprak akımının taşındığı, şebeke toprak arızasında ama düşük makine kapasitesi nedeniyle toprak akımının ihmal edilebilir olduğu topraklı şebekelerde (efektif veya düşük dirençli) veya yalıtılmış şebekedeki bara anahtarlamasındaki elektrikli makinelerde olabilir. Toprak arıza koruma, eğer Ana-Kısa devre koruma bazı durumlarda başlatma durumuna gelemese, genellikle yüksek dirençli toprak arızalarında son yedek koruma olarak efektif (yıldız) veya düşük dirençli (yarı yıldız) topraklı şebekelerde kullanılır.

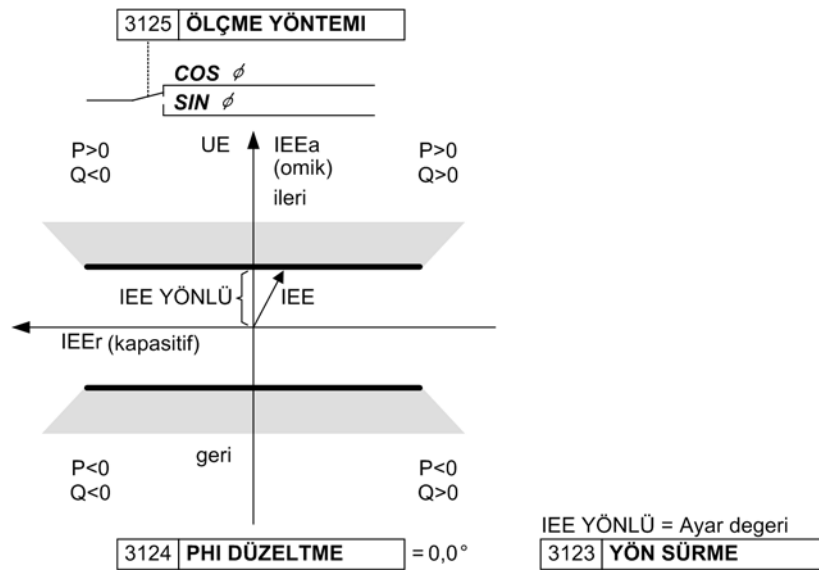
Toprak akımı ölçümü için iki kademeli bir Akım/Zaman–Karakteristiği ayarlanabilir. Aşırı akım zaman koruma için mukayesede yüksek akım kademesi **IEE>>** ve **T IEE>>** ile nitelendirilir ve sabit zamanlı bir (DMT–) karakteristiği gösterir. Aşırı akım kademesi seçime bağlı olarak sabit zamanlı gecikme süresiyle (**IEE>** ve **T IEE>**) veya bir kullanıcı tanımlı Karakteristik ile (**IEEp** ve **T IEEp**) çalışır. Bu arada bir akım kademesi logaritmik ters karakteristik ile veya kırılma noktalı logaritmik ters karakterle gerçekleştirilir. Bu akım kademesinin karakteristikleri ayarlanabilir özelliktedir. Bu kademelerin her biri yönlü veya yönsüz olabilir.

Sabit zamanlı aşırı akım koruma başlatması ayarlanabilir bir bırakma gecikmesiyle (Adres 3121 **T BIR. IEE>( > )**) stabilize edilebilir.

### Yön Tespiti

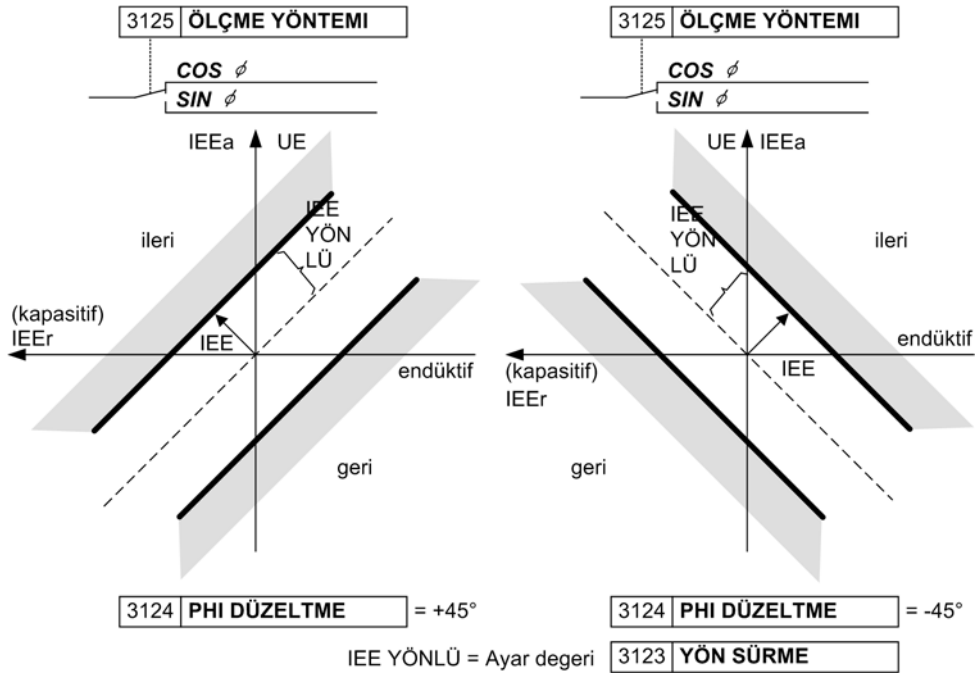
Duyarlı toprak arızasının tespitinde, önemli olan akımın büyüklüğü değil, ayarlanabilir bir yönlü karakteristiğe dik olan (simetri eksenini) akım bölümüdür. Yönün tespiti için önkoşul,  $U_E$  rezidüel gerilim eşliğinin ve aynı zamanda yön kontrolünü sağlayan biçimlendirilebilen akım bileşeninin (aktif/gerçek veya reaktif/sanal bileşen) aşılmasıdır.

Aşağıdaki şekil kompleks bir vektör şeması kullanılarak, rezidüel gerilimin  $U_E$  ilgili büyüklüğünün olduğu gerçek eksenini göstermektedir. Burada akımın aktif bileşeni  $I_{EEa}$  (akım  $I_{EE}$ ) rezidüel gerilime  $U_E$  bağlı olarak hesaplanır ve **YÖN SÜRME** ayar değeriyle karşılaştırılır. Örnek denkleştirilmiş bir şebekede toprak arıza yönünü belirlemek için,  $I_{EE} \cdot \cos \phi$  büyüklüğünün ölçüt olduğu durumlarda kullanılır. Simetri eksenini  $I_{EEa}$ -Eksenini ile birlikte düşer.



Şekil 2-78 Cos- ölçümü için yön karakteristiği

Simetri eksenini bir düzeltme açısı ile (Parametre **PHI DÜZELTME**) alanda  $\pm 45^\circ$ 'ye kadar döndürülebilir. Bu sayede, topraklanmış şebekelerde açı  $-45^\circ$  döndürülerek omik-endüktif aralığında büyük bir duyarlılığa ulaşmak veya yalıtılmış şebekede fider anahtarlama sırasında elektrikli makinelerde açı  $+45^\circ$  döndürülerek omik-kapasitif aralığında duyarlılığı arttırmak mümkündür (aşağıdaki şekle bakın). Ayrıca yalıtılmış şebekelerde toprak arızalarını ve onların yönlerini tespit etmek için, simetri eksenini  $90^\circ$  döndürülebilir.



Şekil 2-79 Cos-φ ölçümü için yön karakteristiği

Yön tespiti sıfır bileşen büyüklükleriyle toprak akımından  $I_{EE}$  ve rezidüel gerilimden  $U_{en}$  veya  $3 \cdot U_0$  olur. Bu büyüklüklerle Toprak-Aktif güç ve Toprak-Reaktif güç hesaplanır.

Etkin hesaplama algoritmasının ve eşanlı sayısal süzgeçlemenin kullanılması, yön tespitinin yüksek doğrulukla yapılmasına ve ayrıca harmonik etkilere -özellikle toprak arıza akımlarında büyük miktarda mevcut olan üçüncü ve beşinci harmoniklere- duyarlı olmasına imkan verir. Yön tespiti, aktif ve reaktif gücün işaretine dayalıdır.

Akımın -güç değil- aktif ve reaktif bileşeni çalışmayı belirlediği için, güç bileşenlerinden bu akım bileşenleri hesaplanır. Böylelikle, toprak arızasının yönü için aktif veya reaktif güç ile birlikte rezidüel gerilime bağlı olarak, akımın aktif ve reaktif bileşenleri de değerlendirilir.

$\sin-\phi$  -Ölçümü için (yalıtılmış şebeke için) şunlar geçerlidir

- Eğer  $Q_E < 0$  ve  $I_{Er} >$  ayar değeri (**YÖN SÜRME**) ise, toprak arızası ileri yönde,
- Eğer  $Q_E > 0$  ve  $I_{Er} >$  ayar değeri (**YÖN SÜRME**) ise, toprak arızası geri yöndedir.

$\cos-\phi$  -Ölçümü için (topraklı sistemler için) şunlar geçerlidir

- Eğer  $P_E > 0$  ve  $I_{EEa} >$  ayar değeri (**YÖN SÜRME**) ise, toprak arıza ileri yönde,
- Eğer  $P_E < 0$  ve  $I_{EEa} >$  ayar değeri (**YÖN SÜRME**) ise, toprak arıza geri yöndedir.

**PHI DÜZELTME**  $0^\circ$  ye eşit değilse simetri doğrularının açısı aktif- ve reaktif gücün bileşenlerinin toplamıyla gerçekleştirilir.

## Mantık

Aşağıdaki şekil duyarlı toprak arıza başlatması için aktivite koşullarını göstermektedir. 3101 no'lu adreste toprak arıza tespitinin işletme modu ayarlanabilir.

**ON** ayarında açma mümkündür, bir arıza günlüğü oluşturulur.

**Yalnız alarm** ayarında açma mümkün değildir, sadece bir toprak arıza günlüğü oluşturulur.

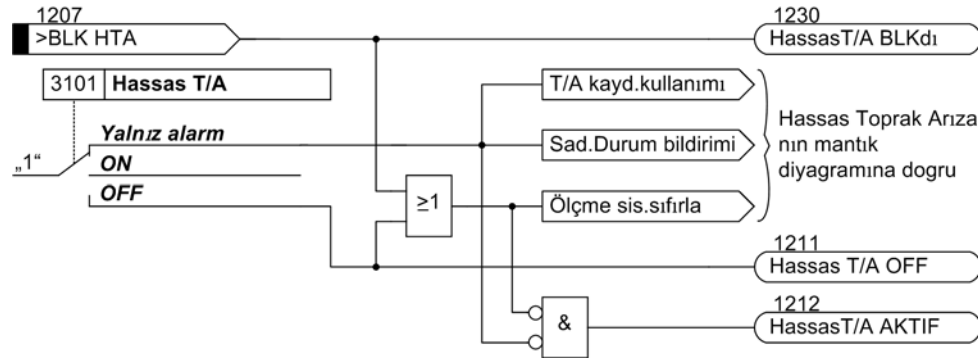
Toprak arıza günlüğünü açmak için koşul, rezidüel gerilim kademesinin  $U_E$  gelmekte olan başlatmasıdır. Günlüğü sonlandırmak için koşul,  $U_E$ -kademesinin başlatmasının bırakmasıdır (bakın Mantık şemaları Şekiller 2-81 ve 2-82).

Tüm fonksiyon aşağıdaki koşullar altında kilitlenebilir;

- İkili giriş yerleştirilir,
- Sigorta Arıza İzleme veya Gerilim Trafoları için Minyatür Şalter çalışır ve parametre 3130 **Baş. Ölçütü**, **Uen/3U0 VE IEE** olarak ayarlanır,
- Sigorta Arıza İzleme veya Gerilim Trafoları için Minyatür Şalter çalışır, parametre 3130 **Baş. Ölçütü**, **Uen/3U0 veya IEE** olarak ayarlanır ve her iki akım kademesi yönlü çalışır.

Kapama veya Kilitleme, bildirim mantığının gösterdiği ölçme sisteminin aktifliğinin sona erdiği anlamına gelir, süreler ve başlatma bildirimleri sıfırlanır.

Bütün kademeler, ikili girişler üzerinden ayrı ayrı kilitlenebilir. Bu durumda, başlatmalar, arıza yönü ve toprak teması olan faz rapor edilir, ancak zaman gecikmesi kilitlendiği için açma olmaz.



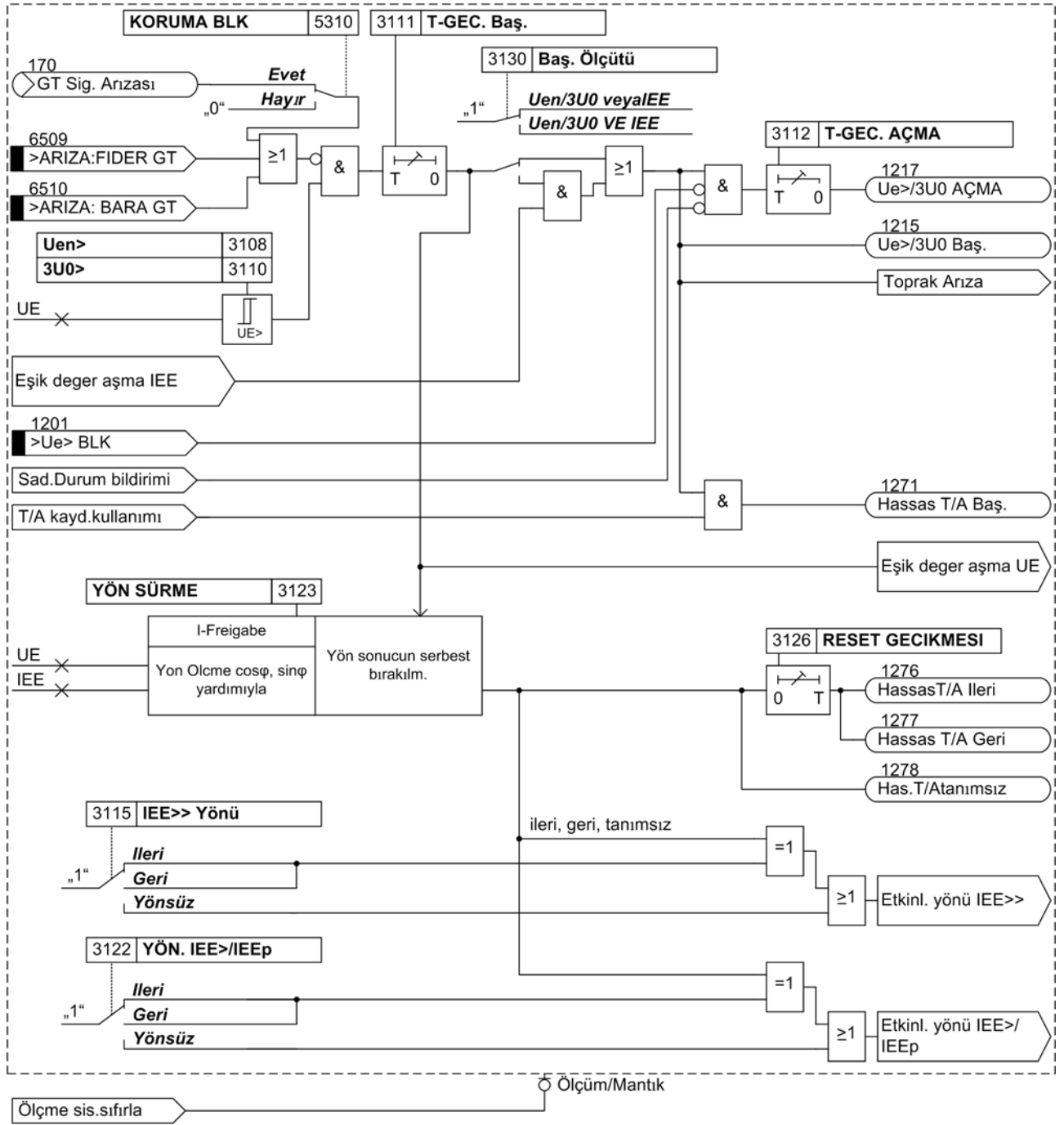
Şekil 2-80  $\cos-\phi$  -/sin- $\phi$  Ölçümü için duyarlı Toprak Arızası Tespitinin Etkinleştirilmesi

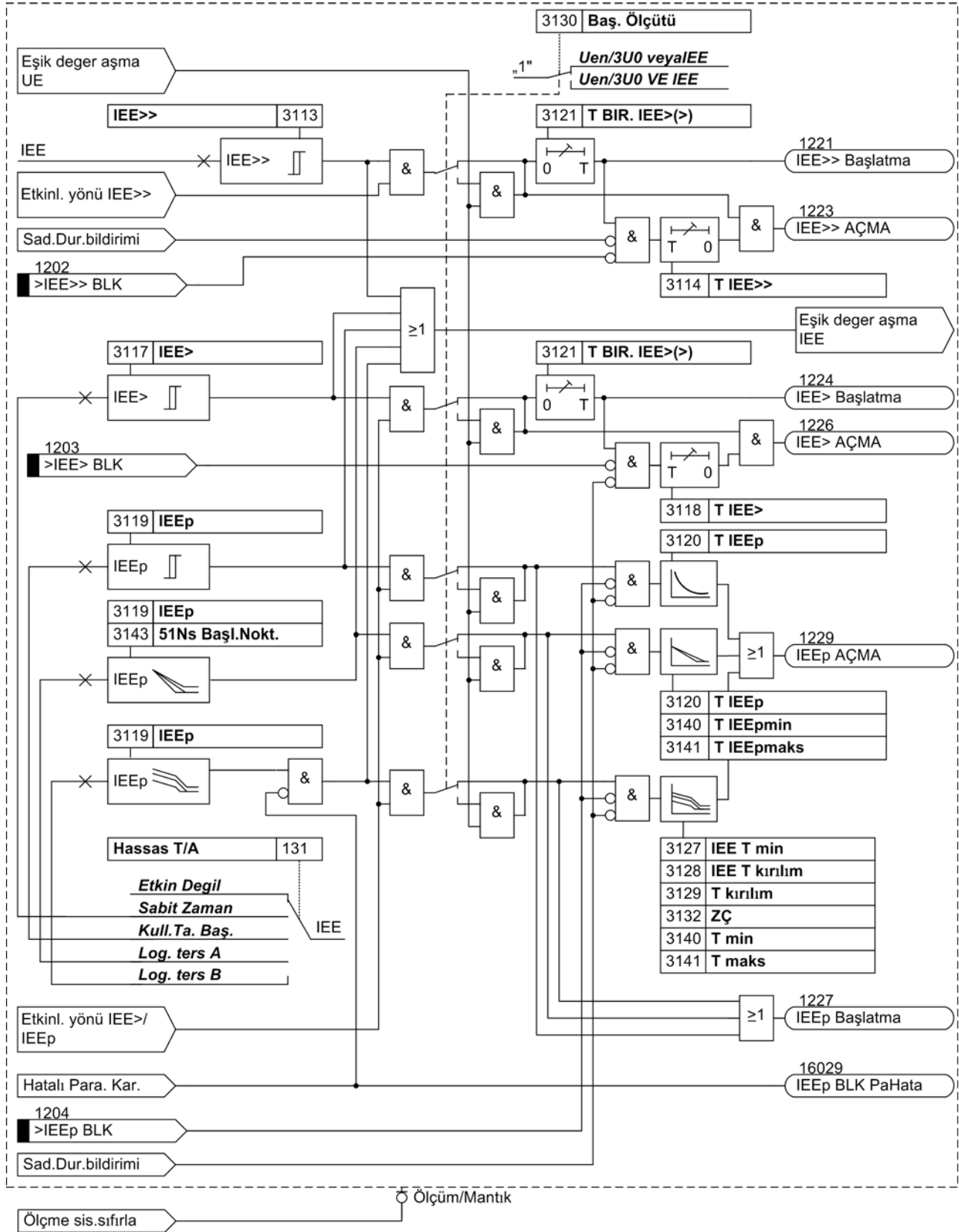
Her iki akım kademesinin bir başlatma bildirimini yerleştirilmesi, her bir kademenin yön seçimine ve 3130 **Baş. Ölçütü** parametresinin ayarına bağlıdır. Eğer kademe, **Yönsüz** olarak ve parametre **Baş. Ölçütü** = **Uen/3U0 veya IEE** olarak ayarlanmışsa, o zaman başlatma bildirimini için akım eşliğinin aşılması ortaya çıkar,  $U_E$ -kademe durumuna bağlı olmadan. Buna karşılık eğer parametre **Baş. Ölçütü** = **Uen/3U0 VE IEE** ayarlanmışsa, yönsüz çalışma türünde de  $U_E$ -kademe başlatılmış olmalıdır.

Eğer bir yön programlanmışsa; bir mesaj üretmek için akım elemanı başlatma almış olmalı ve aynı zamanda yön tespiti koşulu sağlanmış olmalıdır. Yine, geçerli yön tespiti için bir koşul,  $U_E$ -kademenin başlatma almış olmasıdır.

**Baş. Ölçütü** parametresiyle, bir arızanın, rezidüel gerilim ve toprak akımı başlatmanın ya VE-fonksiyonu ya da VEYA fonksiyonu ile üretileceği belirlenir. Eğer rezidüel gerilimin  $U_E$  başlatma eşiği çok düşük seçilmişse, birincisi daha avantajlı olabilir.



Şekil 2-81 U<sub>e</sub>>-kadememesinin cos-φ -/sin-φ -Ölümünde mantık şeması



Şekil 2-82 I<sub>EE</sub>-kademesinin cos-φ -/sin-φ -Ölçümünde mantık şeması

## 2.12.2 U0/I0-φ –Ölçümünde Toprak Arıza Tespiti

### Gerilim kademesi

Gerilim kademesi, rezidüel gerilim  $U_{en}$  veya  $3 \cdot U_0$  tarafından başlatılan bir başlatmaya dayanır. Rezidüel gerilim  $U_{en}$  ya doğrudan cihaza uygulanabilir ya da toplam gerilim  $3 \cdot U_0$  cihaz tarafından üç faz -toprak-gerilimlerden hesaplanabilir. İkinci durumda, cihazın üç gerilim girişinin yıldız bağlı gerilim trafolarına bağlanması gerekir (ayrıca bakınız Parametre 213 **GT Bağlı. 3 faz**, Bölüm 2.1.3). Eğer cihaza sadece faz-faz gerilimler bağlanmışsa, bunlardan bir rezidüel gerilimi hesabı yapmak mümkün değildir. Bu durumda, yön tespit edilemez.

Eğer rezidüel gerilim hesaplanacaksa, o zaman:

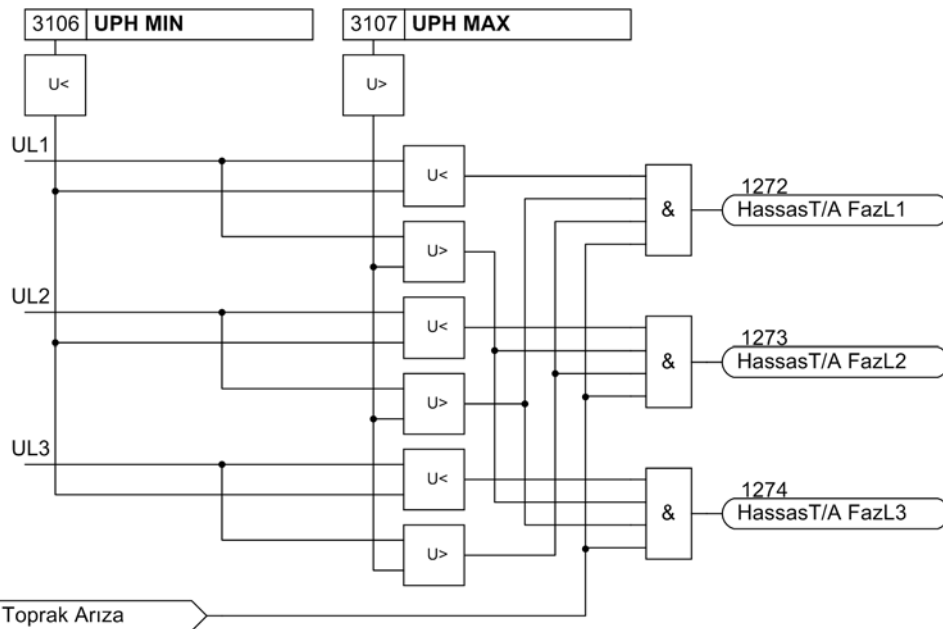
$$3 \cdot U_0 = U_{L1} + U_{L2} + U_{L3}$$

Eğer rezidüel gerilim doğrudan röleye uygulanmışsa; o zaman  $U_{en}$  doğrudan cihaz klemenslerindeki gerilimdir. Dolayısıyla **UF / uDelta** (Adres 206) adresindeki gerilim eşleme çarpanından etkilenmez.

Başlatma rezidüel gerilimle zaman gecikmeli olarak (**T-GEC. AÇMA**) açmaya iletilebilir.

Toplam açma zamanının, rezidüel gerilim ölçme süresi (yaklaşık 50 ms) + Başlatma zaman gecikmesi **T-GEC. AÇMA** olduğuna dikkat edilmelidir.

Bir rezidüel gerilimin tespit edilmesinden dolayı gerilim elemanı başlatmalarından sonra, — eğer mümkünse — toprağa temas eden faz belirlenir. Bunu yapmak için, faz-toprak-gerilimler ölçülür. Şüphesiz; bu, sadece üç faz-toprak gerilimler, yıldız bağlı topraklı gerilim trafolarından sağlanmışsa mümkündür. Eğer herhangi bir fazın faz-toprak gerilim büyüklüğü  $U_{Ph_{min}}$  ayar değerinden küçükse, aynı anda diğer iki faz-toprak-gerilim büyüklüklerinin  $U_{Ph_{maks}}$  ayar değerinden büyük olması koşuluyla bu faz toprağa temas eden faz olarak tespit edilir.



hassas Toprak Arızası Tespiti Mantık diyagramı ndan

Şekil 2-83 Toprağa Temas Eden Fazın Tespiti

### Akım kademeleri

İki akım kademesi mevcuttur. Açma bölgesinin ayrı ayrı ayarlandığı her iki kademe yönlü çalışır ("Açma Alanı" paragrafına bakın).

Her iki kademe sabit zamanlı (DMT-) Karakteristik gösterir. Böylece iki kademeli bir akım-/zaman-karakteristiği ayarlanabilir. Aşırı akım zaman koruma için mukayesede aşırı akım kademesi **IEE>** ve **T IEE>** ve **IEE>>** ile yüksek akım kademesi ve **T IEE>>** tanımlanır.

Sabit zaman elemanının başlatması ayarlanabilir bir bırakma gecikmesiyle (Adres 3121 **T BIR. IEE>( > )**) stabilize edilebilir.

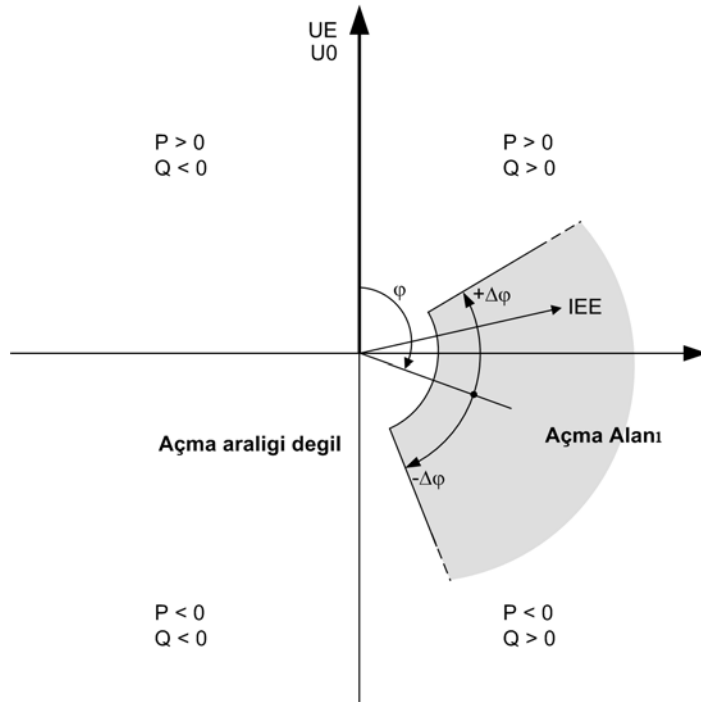
### Açma Alanı

$U_0/I_0-\varphi$  –Karakteristiği,  $U_0/I_0$ –Gösterge şemasında devre çizelgesi olarak görüntülenir (bakın Şekil 2-84). Bu devre çizelgesi açma aralığına karşılık gelir. Toprak akımının imleci bu aralıkta ise, fonksiyon başlar.

Açma alanı birkaç parametre üzerinden tanımlanır:  $\varphi$  Açısı üzerinden (Parametre 3154 **IEE> Phi** veya 3151 **IEE>> Phi**) aralığın merkezi, rezidüel gerilime  $U_E$  bağlı olarak, ayarlanır.  $\Delta\varphi$  Açısı üzerinden (Parametre 3155 **IEE> Delta Phi** veya 3152 **IEE>> Delta Phi**) merkezin her iki yanının aralığı genişletilir.

Bölge ayrıca rezidüel gerilim ve toprak akımının minimum değerleriyle aşağıya doğru sınırlanır. Bu ayarlanabilir eşik değerlerinin başlatma olması için aşılmış olması gerekir.

Negatif açı ayarları açma aralığını „endüktüf“ yönünde döndürür, yani toprak akımı toprak gerilimine karşı geri faz.



Şekil 2-84  $U_0-I_0-\varphi$ -Karakteristiğinde açma alanı

## Mantık

Aşağıdaki şekil duyarlı toprak arıza başlatması için etkinleştirme koşullarını göstermektedir. 3101 no'lu adreste toprak arıza tespitinin işletme modu ayarlanabilir.

**ON** ayarında açma mümkündür, bir arıza günlüğü oluşturulur.

**T/A kaydıyla ON** ayarında açma mümkündür, bir arıza günlüğü ve toprak arıza protokolü oluşturulur.

**Yalnız alarm** ayarında açma mümkün değildir, sadece bir toprak arıza günlüğü oluşturulur.

Toprak arızası günlüğünü açmak için koşul, rezidüel gerilim kademesinin  $U_E$  gelen başlatması veya IEE>>-Kademesinin başlatması veya IEE> veya IEp-Kademesinin başlatmasıdır. Günlüğü sonlandırmak için koşul, ilgili kademe başlatmasının bırakmasıdır (bakın mantık şemaları Şekiller 2-86 ve 2-87).

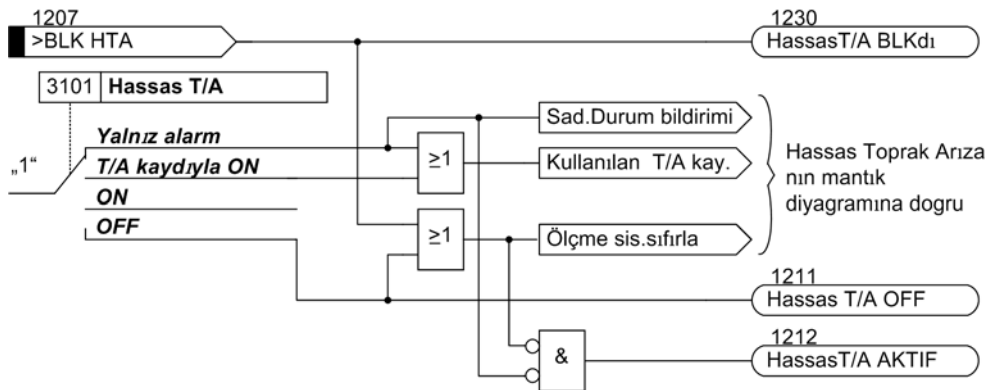
Tüm fonksiyon aşağıdaki koşullar altında kilitlenebilir:

- İkili giriş yerleştirilir,
- Fuse-Failure-Monitor veya Gerilim Trafoları için Minyatür Şalter çalışır.

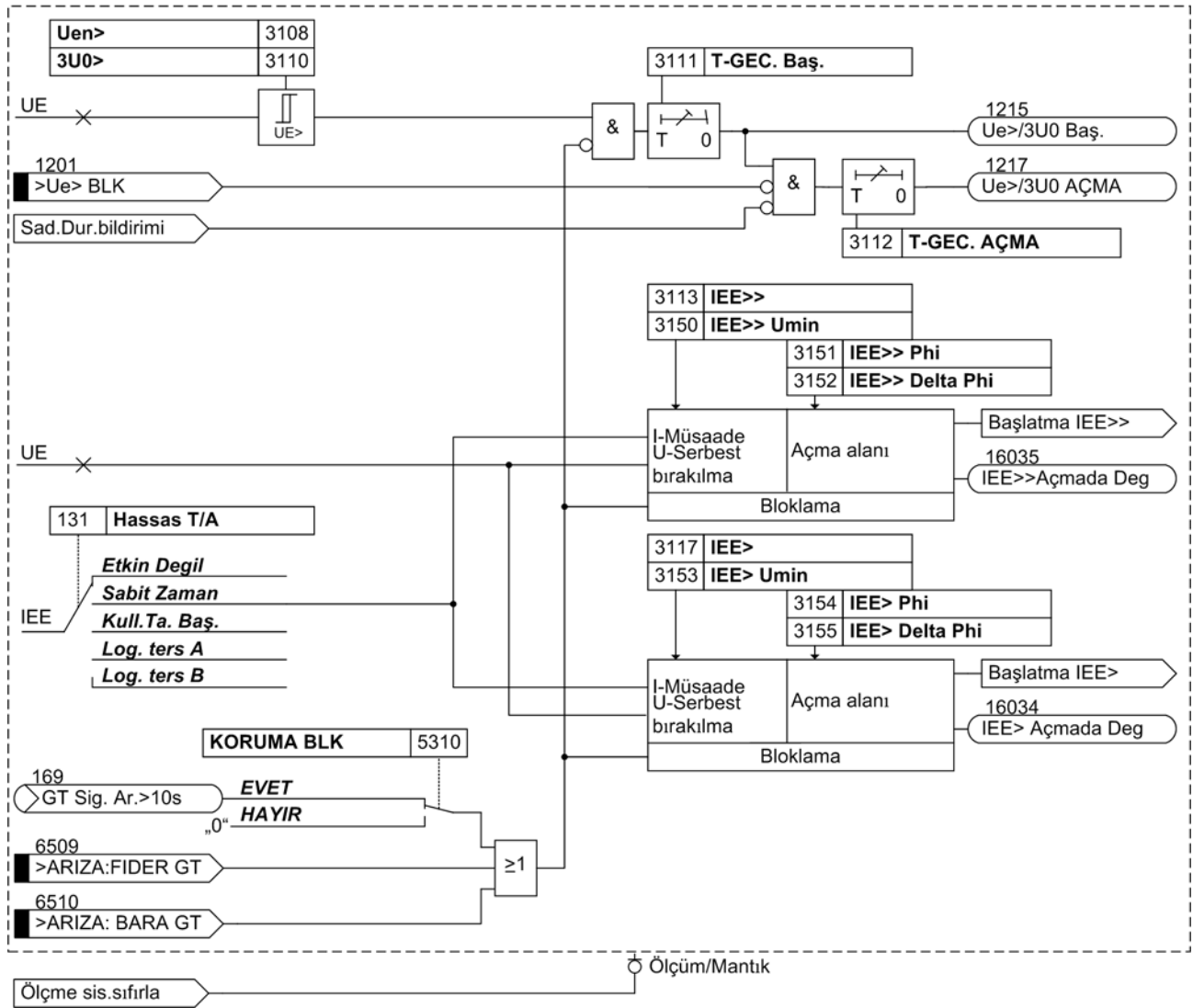
Kapama veya Kilitleme, bildirim mantığının gösterdiği ölçme sisteminin aktifliğinin sona erdiği anlamına gelir, süreler ve başlatma bildirimleri sıfırlanır.

Bütün kademeler, ikili girişler üzerinden ayrı ayrı kilitlenebilir. Bu durumda, başlatmalar, arıza yönü ve toprak teması olan faz rapor edilir, ancak zaman gecikmesi kilitlendiği için açma olmaz.

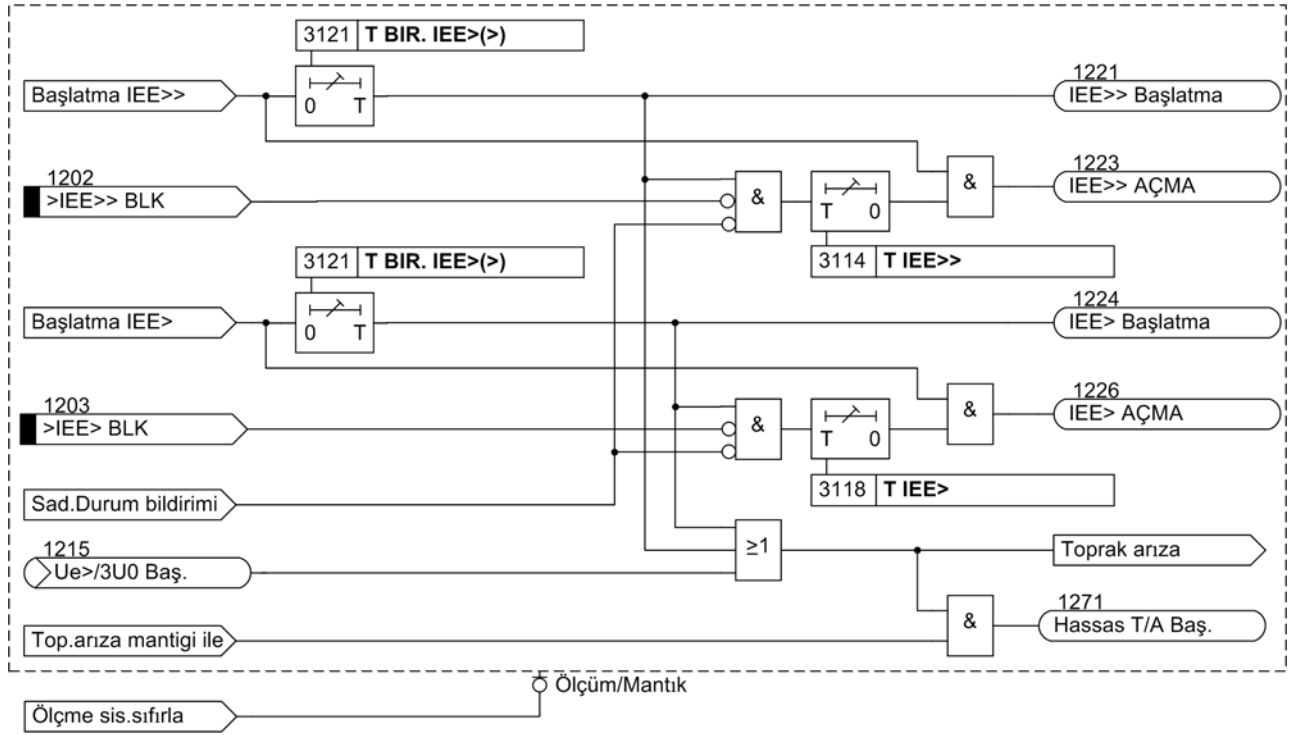
Eğer bir kademenin akım- ve gerilim sınırı aşılmışsa, fakat toprak akım göstergisi açma aralığında bulunmuyor ise, korumanın devreye almasında destek olarak bir ihbar verilir.



Şekil 2-85 Duyarlı Toprak Arızası Tespitinin Etkinleştirilmesi, U0/I0-φ -Ölçümünde



Şekil 2-86 U0-/I0 -φ-Ölçümünde mantık şeması, Bölüm 1

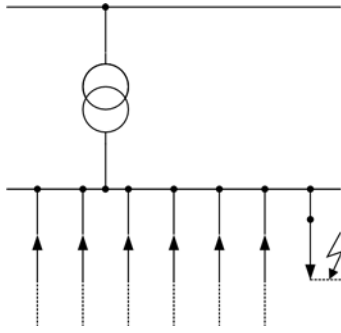


Şekil 2-87 U0-I0-φ-Ölçümünde mantık şeması, Bölüm 2

### 2.12.3 Toprak Arızasının Yerinin Belirlenmesi

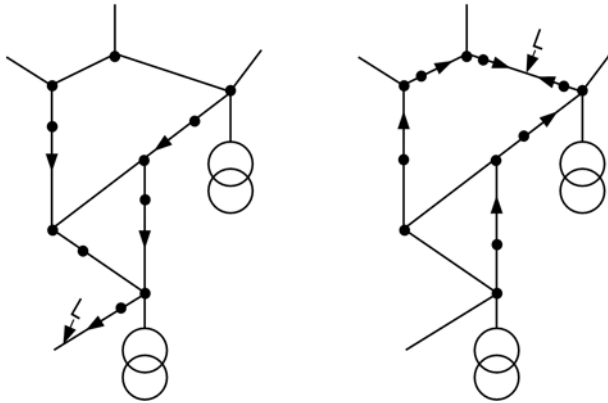
#### Uygulama Örneği

Yön tespiti, çoğu kez toprak arızalarının yerini saptamak için kullanılır. Radyal sistemlerde toprak arızalarının yerini belirlemek nispeten kolaydır. Ortak bir baradan beslenen bütün fiderler (Şekil 2-88) arıza yerine bir kapasitif şarj akımı sağlar ve topraklı sistemde sistemin toprak arıza akımının neredeyse tamamı arızalı fiderin ölçme noktasından akar. Topraksız sistemde, ölçüm noktası üzerinden akan Peterson bobininin rezidüel wattmetrik akımıdır. Toprak arızalı kabloda bu yüzden belirgin bir "İleri yön" kararı verilir; geri kalan devreler için, toprak akımı ölçülemeyecek kadar küçük olmadıkça bir "Geri yön" ihbarı verilir. Her durumda arızalı hat kesin olarak belirlenebilir.



Şekil 2-88 Radyal bir şebekede toprak arızalarının yerinin belirlenmesi

Gözlü veya halka biçimli şebekelerde, arızalı hattın uçlarındaki ölçme noktalarında en büyük (kapasitif veya omik) toprak arıza akımı görünür. Sadece bu kabloda her iki uçta "İleri yön" bildirilir (Şekil 2-89). Toprak arızasının tespiti için, ayrıca sistemdeki diğer yön bildirimlerinden de yararlanılabilir. Toprak akımı çok küçük olduğu zaman bazı yön bildirimleri alınamayabilir.



Şekil 2-89 Bir gözlü sistemde -yön göstergelerine dayalı olarak- toprak temasının/arızasının yerinin saptanması



## 2.12.4 Ayar Notları

### Genel Ayarlar

Koruma fonksiyonlarının yapılandırılması sırasında; (Bölüm 2.1.1, 131 **Hassas T/A** , toprak arızası tespitinin hangi parametrelerle çalışacağı belirlenir. **Hassas T/A = Sabit Zaman** seçiminde burada DMT–Parametreleri ulaşılabilir. Eğer **Hassas T/A = Log. ters A** ayarlanırsa, logaritmik ters Karakteristik kullanıma hazır bulunur. Eğer **Hassas T/A = Log. ters B** ayarlanırsa, kırılma noktalı logaritmik ters bir karakteristik etkin olur. **Hassas T/A = Kull.Ta. Bas.** seçiminde, aşırı akım kademeleri IEE> veya IEEp için kullanıcı tarafından belirlenen bir Karakteristik kullanılabilir. Bindirilmiş yüksek akım kademesi IEE>> bütün bu durumlarda kullanıma sunulur. Eğer fonksiyon kullanılmayacaksa, **Etkin Değil** ayarlanır. Logaritmik ters karakteristikler ve kullanıcı karakteristikleri sadece, eğer 130 no'lu adreste standart ölçme metodları **cos φ / sin φ** ayarlanırsa kullanıma sunulur.

130 no'lu **HTA Yön.Karakt.** adresinde yön tespiti için karakteristik belirlenir. Ayrıca standart metodlar **cos φ / sin φ** veya **V0/I0 φ ölçümü** arasında bir devre çizelge karakteristiği ile seçim yapılabilir.

3101 no'lu **Hassas T/A** adresinde fonksiyon devreye alınabilir **ON** veya devreden çıkarılabilir **OFF, T/A kaydıyla ON** veya **Yalnız alarm** olarak ayarlanabilir. **ON** ve **T/A kaydıyla ON** ayarlarında bir açma da mümkündür, ayrıca arıza günlüğü oluşturulur. **T/A kaydıyla ON** ve **Yalnız alarm** ile toprak arıza günlüğü oluşturulur. **T/A kaydıyla ON** ayarı sadece, eğer 130 no'lu **HTA Yön.Karakt.** adresinde **V0/I0 φ ölçümü** karakteri seçilmişse kullanıma sunulur.

3111 no'lu **T-GEC. Bas.** ve 3130 **Bas. Ölçütü** parametreleri sadece yön karakteristiğinin **cos φ / sin φ** standart ölçme metoduna ayarlanmasında görünebilir. Toprak arıza bu ayarda, eğer rezidüel gerilim en az **T-GEC. Bas.** süresi için bekletilirse, tanınır ve bildirilir. 3130 no'lu **Bas. Ölçütü** parametresiyle, toprak arıza tanınmanın sadece  $U_E$  ve  $I_{EE}$  (**Uen/3U0 VE IEE**) nin başlatmalarında gerçekleşmesi gerekip gerekmediği veya halihazırda, eğer her iki başlatmadan biri gerçekleştirilmişse (**Uen/3U0 veya IEE**) belirlenir.

Zamanlı aşırı akım eğrisi ile toprak akımı tespiti için başlatma ayarlanabilir bir bırakma gecikmesi üzerinden (Adres 3121 **T BIR. IEE>( > )**) stabilize edilebilir. Bu koruma, kesintili arızalı şebekelerde kullanılır. Elektromekanik rölelerle beraber bir uygulamada farklı bırakma eğrisi uygun hale getirilebilir ve dijital ve elektromanyetik cihazların zamanlı kademelemesi gerçekleştirilebilir. Ayar elektromanyetik rölelerin bırakma gecikmesine göre düzenlenir. Eğer bir koordinasyon gerekmiyorsa, önceden girilen ayar (Sıfır = bırakma gecikmesi değil) bırakılır.



### Not

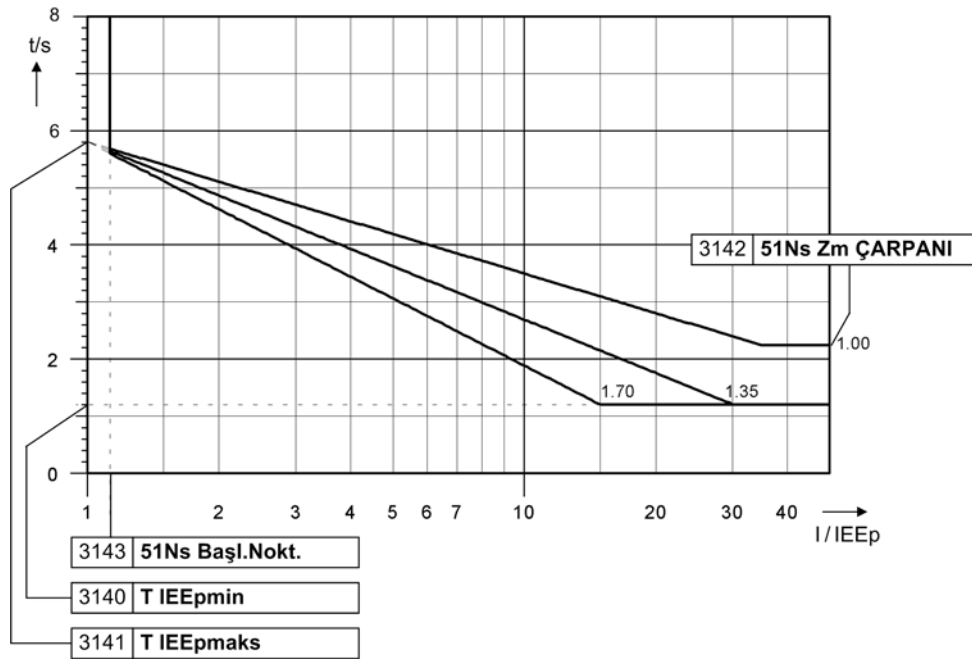
213 no'lu **GT Bağl. 3 faz** adresinde, biçimlendirme esnasında gerilim trafosunun nasıl bağlı olduğu belirlenir (Faz-Toprak veya Faz-Faz). Ayrıca 206 no'lu adreste uyarılama faktörü **Uf / Udelta** rezidüel gerilim için ve 217 ve 218 'de toprak yolunda primer ve sekonder trafo anma akımı doğru ayarlanır.

### Aşırı Akım Kademeleri DMT/IDMT

3113 'den 3120 'ye kadar olan adreslerde iki kademeli bir Akım/Zaman–Karakteristiği ayarlanabilir. Bu kademeler toprak akımının miktarlarıyla çalışırlar. Bu nedenle toprak akımının yüksek olduğu yerlerde ve gerekirse toprak arıza ile ilgili bilgiye izin verecek yönde anlam kazanırlar. Bu örneğin, makine toprak arızasının olduğu toplam şebeke kapasiteli toprak akımının taşındığı, şebeke toprak arızasında ama düşük makine kapasitesi nedeniyle toprak akımının ihmal edilebilir olduğu topraklı şebekelerde (efektif veya düşük dirençli) veya yalıtılmış şebekedeki bara anahtarlamadaki elektrikli makinelere olabilir.

### Logaritmik Ters Karakteristik (IDMT)

Logaritmik ters karakteristik sadece standart ölçme yöntemi  $\cos \phi / \sin \phi$  (Adres 130 HTA Yön.Karakt.) 'da kullanılır. Karakteristik (bakın Şekil 2-90) 3119 no'lu **IEEP**, 3141 no'lu **T IEEpmaks**, 3140 no'lu **T IEEpmin**, 3142 no'lu **51Ns Zm ÇARPANI** ve 3143 no'lu **51Ns Basl.Nokt.** parametrelerle ayarlanır. **T IEEpmin** ve **T IEEpmaks** açma zamanı aralığını belirler. 3142 no'lu **51Ns Zm ÇARPANI** adresinin biçimlendirilmesiyle karakteristik çıkışı belirlenir. **IEEP** bütün akım değerleri için referans değeridir, yani **51Ns Basl.Nokt.** karakteristiğinin başladığı, akım eksenini üzerindeki alt çalışma aralığını (**IEEP** ile ilgili) oluşturur. Bu faktör analog olarak diğer IDMT-Karakteristikleri için 1,1 değerine ayarlıdır. Ancak logaritmik ters karakteristikte açma zamanı akım değerinde ayarlanmış başlatma eşliğine eşit olduğundan, sonsuza doğru değil, sonlu bir zaman değerine gösterdiğinden, faktör problemsiz olarak 1,0 değerine ayarlanabilir.

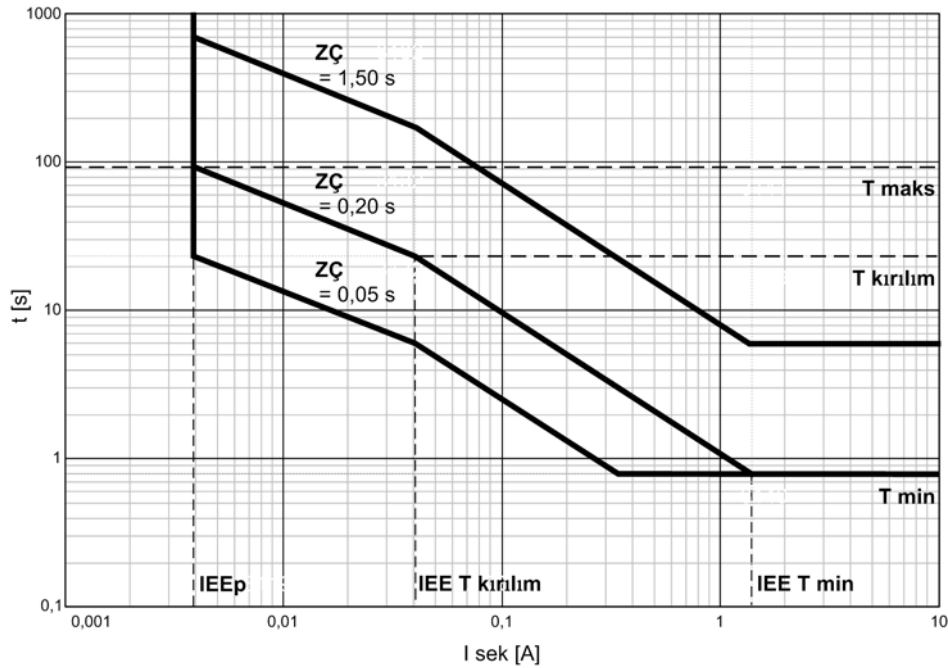


Şekil 2-90 Logaritmik ters karakteristikli ters zamanlı toprak arıza korumanın açma zamanı karakteristiği  
Logaritmik ters  $t = T_{IEEPmaks} - T_{IEEP} \cdot \ln(I/IEEP)$

**Not:**  $I/IEEP > 35$  için  $I/IEEP = 35$  için zaman geçerlidir

### Kırılma (Knee) Noktalı Logaritmik Ters Karakteristik (IDMT)

Kırılma (knee) noktalı logaritmik ters karakteristik sadece standart ölçme yöntemi  $\cos \phi / \sin \phi$  (Adres 130 HTA Yön.Karakt.) için kullanılır. Karakteristik (bakın Şekil 2-91), 3119 no'lu **IEEP**, 3127 no'lu **IEE T min**, 3128 no'lu **IEE T kırılma noktası**, 3132 **ZÇ**, 3140 no'lu **T min** ve 3141 no'lu **T maks** parametrelerle ayarlanır. **T min** ve **T maks** açma zamanının aralığını belirler, yani **T maks** akım eşığı **IEEP** ve **T min** akım eşığı **IEE T min** atanır. Kırılma noktası zamanı parametresiniyle **T kırılma noktası** açma zamanı farklı yükselme ile iki karakteristik bölümünün geçitinde belirlenir. Geçit noktası akım eşığı **IEE T kırılma noktası** ile tanımlanır. **IEEP**, aşırı akım kademesinin toprak arıza-başlatma akımı için minimum başlatma sınırını görüntüler. En geç 1,4 A 'lık maksimum bir sekonder akımdan itibaren açma zamanı sabit bir değer alır. **ZÇ** parametresi açma zamanının çarpılmasına zaman çarpanı olarak hizmet eder.



Şekil 2-91 Kırılma noktalı logaritmik ters karakteristikli ters zamanlı toprak arıza korumanın açma zamanı karakteristikleri (IEEp = 0,004 A için örnek)

#### Kullanıcı tanımlı karakteristik (IDMT)

Kullanıcı tanımlı karakteristikler sadece standart ölçme yöntemi  $\cos \phi / \sin \phi$  (Adres 130 HTA **Yön. Karakt.**) için kullanılır. Bir kullanıcı tanımlı karakteristik yapılandırması sırasında, başlatma değeri ve ayar değeri arasında – tüm ters zamanlı açma karakteristiklerinde olduğu gibi – halihazırda yaklaşık 1,1 güvenlik faktörünün olduğu dikkat edilmelidir. Yani bir başlatma; bir akımın akışı, ayar değerinin 1,1-katı yükseklikte olmasından itibaren gerçekleşir.

Akım ve zamanın değer çiftleri 3119 no'lu **IEEp** ve 3120 no'lu **T IEEp** adres ayarlarının katları olarak girilir. Bu yüzden; bu adreslerin hesaplanmasını sadeleştirmek için, ilk olarak 1.00'e ayarlanması önerilir. Daha sonra karakteristikler bir veya başka yöne kaydırmak istenirse, 3119 veya/ve 3120 no'lu adreslerdeki ayarlar sonradan değiştirilebilir.

Fabrika çıkışında, bütün akım değerleri  $\infty$ 'a ayarlanmıştır. Dolayısıyla; bunlar etkin değillerdir ve sonuçta bu koruma fonksiyonları ne başlatma alacak ne de açma verecektir.

3131 no'lu **ZÇ. Bas Katı** adresinde akım ve zamanın 20'ye kadar değer çiftleri girilebilir. Cihaz bu değerlerle; doğrusal aradeğerleme yöntemiyle yaklaşık bir karakteristik oluşturur.

#### Aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

- Değer çiftleri, sürekli artan sırayla girilmelidir. 20'den daha az değer çifti girilebilir, çoğu durumda tam net bir Karakteristik tanımlanabilmesi için 10 değer çifti yeterlidir. Kullanılmayan değer çiftleri, zaman ve akım değerleri için " $\infty$ " girilerek geçersiz kılınır. Değer çiftlerinden düzgün ve sürekli bir karakteristik eğrisinin oluşturulduğundan emin olun.

Girilen akım değerleri, aşağıdaki Tablo 2-4 'den seçilmeli ve bunlara karşılık gelen zaman değerleri girilmelidir. Başlatma katları dışındaki diğer değerler  $I/I_p$  en yakın bitişik değere yuvarlanır. Ancak bu gösterilmez.

Girilen en küçük akım değerinden daha küçük akımlar, açma zamanının uzamasına yol açmaz. Açma karakteristiği (bk. Şekil 2-92), en küçük karakteristik noktasına kadar akım eksenine paralel gider.

Girilen en büyük karakteristik noktasının akım değerinden daha büyük akımlar, açma zamanının kısalmasına yol açmaz. Açma karakteristiği (bk. Şekil 2-92), en büyük karakteristik noktasından itibaren akım eksenine paralel gider.

Tablo 2-15 Kullanıcı Tanımlı Açma Karakteristikleri için Tercih Edilen Standart Akım Değerleri

I/I <sub>p</sub> = 1'den 1,94'e kadar		I/I <sub>p</sub> = 2'den 4,75'e kadar		I/I <sub>p</sub> = 5'den 7,75'e kadar		I/I <sub>p</sub> = 8'den 20'ye kadar	
1,00	1,50	2,00	3,50	5,00	6,50	8,00	15,00
1,06	1,56	2,25	3,75	5,25	6,75	9,00	16,00
1,13	1,63	2,50	4,00	5,50	7,00	10,00	17,00
1,19	1,69	2,75	4,25	5,75	7,25	11,00	18,00
1,25	1,75	3,00	4,50	6,00	7,50	12,00	19,00
1,31	1,81	3,25	4,75	6,25	7,75	13,00	20,00
1,38	1,88					14,00	
1,44	1,94						

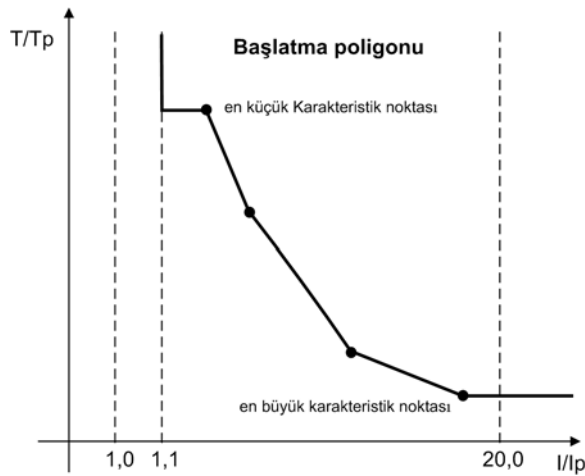


Bild 2-92 Kullanıcı Tanımlı Bir Karakteristiğin Kullanılması

### Toprağa Temaslı/Arızalı Fazın Tespiti

Toprak arızalı faz, topraksız veya rezonant topraklı bir sistemde, eğer cihaz üç yıldız bağlı ve yıldız noktasında topraklı gerilim trafosu bağlı ise tespit edilebilir. Faz, gerilimi **UPH MİN** (Adres 3106) ayar değerinin altında bulunuyorsa, eğer aynı anda diğer iki faz gerilimi **UPH MAKS** (Adres 3107) değerini aşmışsa arızalı olarak tanınır. Buna göre **UPH MİN**, müsaade edilen minimum faz-toprak-geriliminin altında ayarlanmalıdır. Bu ayar tipik olarak, 40 V'tur. **UPH MAKS** maksimum müsaade edilen faz-toprak-geriliminin üzerinde bulunmalıdır, ama minimum faz-faz geriliminin altında olmalıdır, U<sub>N</sub> = 100 V için yaklaşık 75 V tipik bir ayardır. Topraklanmış bir sistemde bu parametre hiçbir anlam taşımaz.

### Rezidüel Gerilim Kademesi $U_{en}$

Rezidüel gerilim  $U_{en}$  (Adres 3108 veya 3109) veya  $3U_0$  (Adres 3110), toprak arıza tespitinin başlatması ve yön belirleme için bir müsaade koşuludur (yön karakteristiğinin  $\cos \phi / \sin \phi$  olarak ayarlanmasında). Yön karakteristiğinin  $VO/IO \phi$  **öTçümü** olarak ayarlanmasında, rezidüel gerilim kademesi akım kademelerinden tamamen bağımsızdır. 213 no'lu **GT Bağl. 3 faz** adresindeki konfigürasyona bağlı olarak sadece 3108  $U_{en}$ , 3109  $U_{en}$  veya 3110  $3U_0$  sınır değeri adreslerinde ulaşılabilir:

Eğer cihaza faz-faz-gerilim ve rezidüel gerilim  $U_{en}$  bağlanmışsa, ölçülen rezidüel gerilim, doğrudan toprak arıza tespiti için kullanılır.  $U_{en}$  için sınır değeri, 3108 no'lu (7SJ62) veya 3109 no'lu (7SJ64) adreste ayarlanır ve hesaplanan rezidüel gerilime göre daha duyarlı bir ayara izin verir. Üst parametre sınır değeri 7SJ64'de 7SJ62'ye göre daha yüksektir (bakın Teknik Veriler). Ayrıca, bağlı  $U_{en}$ -geriliminde 206 no'lu **uf / udelta** parametresiyle verilen faktörün (Normal durum = 1,73; ayrıca bakın Bölüm 2.1.3.2) değerlendirileceğine dikkat edilmelidir. 3108  $U_{en}$  veya 3109  $U_{en}$  parametrelerinin primer değerlerde gösterilmesi için dönüşüm formülü:

$$U_{en \text{ primer}} = (U_f) / U_{delta} \cdot \frac{U_{nom \text{ PRİMER}}}{U_{nom \text{ SEKONDER}}} \cdot U_{en \text{ sekonder}}$$

Eğer cihaza üç faz-toprak-gerilim bağlanmışsa, rezidüel gerilim  $3 \cdot U_0$  bu üç faz-toprak-gerilimden hesaplanır ve 3110 no'lu adres sınır değeri ayarı için yetkilidir. 3110 parametresinin primer değerlerde gösterilmesi için şunlar gereklidir:

$$3U_{0 \text{ prim}} = \frac{U_{nom \text{ PRİMER}}}{U_{nom \text{ SEKONDER}}} \cdot 3U_{0 \text{ sek}}$$

Böylece - (örneğin) 3108 ve 3110 no'lu parametrelerin aynı ayarlı sekonder değerlerinde— primer değerleri **uf / udelta** uyarlama faktörü kadar farklılaşırlar.

#### Örnek:

Parametre 202	$U_{nom \text{ PRİMER}}$	= 12 kV
Parametre 203	$U_{nom \text{ SEKONDER}}$	= 100 V
Parametre 206	uf / Udelta	= 1,73
Parametre 213	GT Bağl. 3 faz	= U12, U23, UE
Parametre 3108	$U_{en}$	= 40 V

Primer değerlere dönüştürmede:

$$3109 U_{en} = 40 \text{ V} \cdot 1,73 \cdot \frac{12 \text{ kV}}{100 \text{ V}} = 8,3 \text{ kV}$$

Aşağıdaki ayarlamalar ile

Parametre 213	GT Bağl. 3 faz	= UL1E,UL2E,UL3E
Parametre 3110	$3U_0$	= 40 V

Primer değerlere dönüştürmede:

$$3110 3U_0 = 40 \text{ V} \cdot \frac{12 \text{ kV}}{100 \text{ V}} = 4,8 \text{ kV}$$

Topraksız veya rezonant topraklı şebekelerde toprak teması olduğunda hemen hemen rezidüel gerilimin tamamı cihaz klemenslerinde gözükür. Dolayısıyla başlatma kritik değerdir ve tipik olarak 30 V ve 60 V (  $U_{en}$  için normal  $U_{en}$ -bağlantısında) veya 50 V ve 100 V (  $3U_0$  için) arasında bulunur. Büyük arıza dirençleri, daha yüksek duyarlığı, (yani daha düşük bir başlatma ayarını) gerektirebilir.

Topraklı bir sisteme gelince; daha fazla duyarlı (daha düşük) başlatma değeri ayarlanabilir. Fakat bu değeri, normal sistem çalışmasında dengesiz yüklerden dolayı beklenen maksimum rezidüel gerilimden büyük seçilmelidir.

Başlatma, rezidüel gerilim ile zaman gecikmeli olarak açmaya iletilebilir, bunun için açma, duyarlı toprak arıza tespiti ile ayarlanır (Adres 3101 **Hassas T/A = ON** veya **T/A kaydıyla ON**) ve ayrıca 3130 **Bas. Ölçütü = Uen/3U0 veya IEE** parametresiyle konfigüre edilir. Açma gecikmesi bunun ardından 3112 no'lu **T-GEC. AÇMA** adresinde ayarlanır. Toplam açma zamanı, rezidüel gerilim ölçme süresi (yaklaşık 50 ms) + Başlatma zaman gecikmesi (Adres 3111 **T-GEC. Bas.**) + açma gecikmesi (Adres 3112 **T-GEC. AÇMA** olduğuna dikkat edilmelidir.

### cos-φ- / sin-φ'de Yön Tespiti

Yön tespiti için 3115 'den 3126 'ya kadar olan adresler kullanılır.

3115 **IEE>> Yönü** adresi sabit zamanlı yüksek-ayar kademesinin **IEE>>** yönünü belirler ve **İleri** veya **Geri** veya **Yönsüz**, yani her iki yönde, olarak ayarlanabilir. **IEE>** veya **IEEp** akım kademesinin yönü 3122 no'lu adreste **YÖN. IEE>/IEEp = İleri** veya **Geri** veya **Yönsüz**, yani her iki yönde, olarak ayarlanabilir.

Akım değeri **YÖN SÜRME** (Adres 3123), yön tespiti için serbestlik eşiğidir. Yön sınırı çizgilerine dik olan akım bileşenine göre yapılır. Yön sınırı çizgilerinin konumu, 3124 ve 3125 no'lu adreslerde girilen ayarlara dayalıdır.

Toprak arızaları sırasında yön tespiti için aşağıdakiler geçerlidir: Başlatma akımı **IEE YÖN.** (= **YÖN SÜRME** Adres 3123), şebekenin asimetrik akımları ve akım trafosu vasıtasıyla cihazın hatalı bir başlatmasını önlemek için, mümkün olduğunca yüksek seçilmelidir (özellikle Holmgreen–Bağlantısındaki bağlantıda).

Eğer yön tespiti yukarıda anlatılan toprak akımı kademelerinden biriyle bağlantılı olarak kullanılırsa (**IEE>**, Adresler 3117 ff, veya **IEEp**, Adresler 3119 ff), **YÖN SÜRME** için sadece yukarıdaki çalışma değerine eşit veya daha küçük olan bir değer anlamlı olur.

Yön tespiti ile uygun bir bildirim (geri/ileri veya tanımsız) iletilir. Aşırı sarsılan toprak arıza akımlarında bu bildirim titreşimini önlemek için, bildirim sürdüğü esnada yön kararının bırakılmasıyla bir bırakma gecikmesi **RESET GECİKMESİ** (Adres 3126) başlatılır.

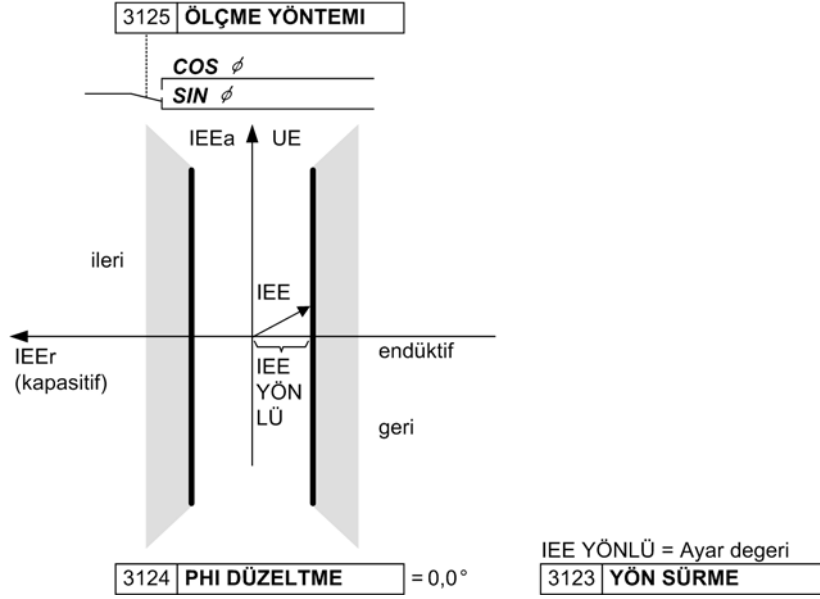
Eğer 3124 no'lu **PHI DÜZELTME** adresi 0,0° olarak ayarlanırsa, 3125 adresi için aşağıdakiler uygulanır:

- **ÖLÇME YÖNTEMİ = COS φ**

Toprak akımının aktif bileşeni rezidüel gerilime göre, akım değeri **YÖN SÜRME** (IEE YÖN) için belirleyicidir,

$$\text{ÖLÇME YÖNTEMİ} = \sin \varphi$$

Toprak akımının kapasitif reaktif bileşeni rezidüel gerilime göre, akım değeri **YÖN SÜRME** (IEE YÖN) için belirleyicidir (Şekil 2-93).



Şekil 2-93 sin-φ-ölçümü için yön çizgisi

- Bunun üzerine 3124 no'lu **PHI DÜZELTME** adresinde yön sınır çizgisi  $\pm 45^\circ$  'ye kadar döndürülebilir. Şekil 2-79 "cos-φ-ölçümü için yön çizgileri" duyarlı toprak arıza tespitinin işlevsel açıklamasında bu konuda bir örnek verilmektedir.

#### U0/I0 φ-Ölçümünde yön belirleme

Minimum gerilim ile **IEE>> U<sub>min</sub>**, Adres 3150 ve başlatma akımının yüksekliği ile **IEE>>**, Adres 3113 yüksek akım kademesinin **IEE>>** devre parçasının alt sınırı belirlenir. Açma alanının sınırları rezidüel gerilime bağlı olarak ilgili faz açısı **IEE>> Phi**, Adres 3151 ve açı **IEE>> Delta Phi**, Adres 3152 ile ayarlanır. Açma gecikme süresi 3114 no'lu **T IEE>>** adresinde ayarlanır. Somut ayarlar özel uygulamaya göre olur.

Minimum gerilim **IEE> U<sub>min</sub>** aşırı akım **IEE>** kademesi 3153 no'lu adreste belirlenir, başlatma akımı **IEE>** ise 3117 no'lu adreste. İlgili faz açısı **IEE> Phi**, 3154 no'lu adreste parametrelendir, açı **IEE> Delta Phi** ise 3155 no'lu adrese yazılır. Açığı 180° olarak ayarlanırsa kademe yönsüz çalışır. Açma gecikme süresi 3118 no'lu **T IEE>** adresinde ayarlanır.

Pozitif açı ayarları (Adres 3151 ve 3154) açma alanını "kapasitif" yönünde döndürürler, yani toprak akımı, toprak gerilimi karşısında ileri fazdır.

Negatif açı ayarları açma alanını "endüktif" yönünde döndürür, yani toprak akımı toprak gerilimine karşı geri faz.

#### Açı hatası kompanzasyonu (I-Trafo)

Rezonant topraklı şebekelerdeki yüksek reaktif akım bileşeni ve nüve dengeli akım trafolarının kaçınılmaz hava boşluğu yüzünden, akım trafolarının bir faz açısı denkleştirmesinin yapılmasına gerek duyulur. 3102 'den 3105 'e kadar olan adreslerde, akım trafosunun gerçek sekonder yükü için, akım trafosunun maksimum faz kayması **AT Hatası F1** ve ilgili akım **AT Hatası I1** ve ek olarak faz açısı kaymasının üzerinde artık değişmeyeceği varsayılan diğer bir AT çalışma noktası **AT Hatası F2/AT Açı Hatası I2** girilir. Cihaz, bu sayede yüksek bir doğrulukla trafonun dönüştürme eğrisinin yaklaşık değerini hesaplar. Topraksız veya topraklanmış sistemlerde açı hatası kompanzasyonuna gerek duyulmaz.

### Topraksız Şebeke

Topraksız şebekelerde, bir kablo arızasında, arızalı kablonun kendisi hariç elektriksel olarak bağlı tüm şebekenin toplam kapasitif toprak akımları ölçme noktasından arıza yerine doğru akar (yani ölçme noktası üzerine değil). Başlatma değeri olarak yaklaşık bu toprak arıza akımının yarısına eşit bir ayar seçilmelidir, burada kapasitif toprak arıza akımı belirleyici olduğundan ölçme yöntemi olarak **SIN**  $\phi$  kullanılır.

### Rezonant Topraklı Şebeke

Rezonant topraklı şebekelerde yön tespiti daha zordur; çünkü kritik vatmetrik (aktif) akım üzerine daha büyük bir reaktif (kapasitif veya endüktif) akım bindirilir. Dolayısıyla sistem düzenlemesine ve Petersen bobininin yerine bağlı olarak, cihaza sağlanan toplam toprak akımı büyüklük ve faz açısı olarak çok büyük oranda bir değişkenlik gösterir. Bununla birlikte, röle, sadece toprak arıza akımının aktif bileşenini, yani  $I_{EE} \cdot \cos \phi$ 'yi değerlendirmelidir. Bu, özellikle bütün ölçü trafolarının faz açısı ölçümlerinin çok büyük bir doğrulukla olmasını gerektirir. Bundan başka, cihaz çok duyarlı çalışacak şekilde ayarlanmamalıdır. Topraklı sistemlerde bu fonksiyon uygulandığında, güvenilir bir yön tespiti, ancak toroidal akım trafoları kullanıldığında yapılabilir. Burada pratik olarak şu kural uygulanır: beklenen ölçülen akımın yarısında bir ayar, ki bundan sadece rezidüel vatmetrik akım değerlendirilecektir. Rezidüel vatmetrik akım, genelde Petersen bobininin kayıplarından elde edilir. Ölçme yöntemi olarak **COS**  $\phi$  kullanılır, çünkü burada omik rezidüel vatmetrik akım belirleyicidir.

### Topraklı Sistem

Topraklı bir sistemde, öngörülen minimum toprak arızası akımının altında ayarlanmalıdır. Sadece, IEE GER. (Akım değeri **YÖN SÜRME**) 3124 ve 3125 no'lu adreslerde tanımlanan sınır çizgilerine dikey olan akım bileşenlerinin değerlendirileceğine dikkat edin. Toprak akımı genel olarak omik-endüktif karakterde olduğu için, ölçme tipi olarak **COS**  $\phi$  kullanılır, düzeltme açısı da  $-45^\circ$  ayarlanır, (Şekil 2-79 'de sağ taraf Hassas toprak arıza tespitinin fonksiyon tanımında „cos- $\phi$ -Ölçümünde Yön Karakteristikleri“).

### Elektrikli Makineler

Topraksız bir sistemde ortak bir baradan beslenen elektrik motorları için, ölçme tipi **COS**  $\phi$  ve düzeltme açısı da  $+45^\circ$  seçilebilir, Çünkü, toprak arıza akımı, çoğu kez sistemden kapasitif toprak akımı ile yük direncinin omik akımından oluşmuştur (Hassas toprak arıza tespitinin fonksiyon tanımında "cos- $\phi$ -Ölçümünde Yön Karakteristikleri"nde sol taraf).

### Akım Eşiği Yapılandırılması konusunda Bilgiler

Duyarlı toprak akımı girişli cihazlarda esas itibarıyla primer değerlerde bir ayarlama da mümkündür ve bu sırada akım trafosunun oranı dikkate alınır. Özellikle çok küçük ayarların ve küçük primer anma akımlarının kullanılması durumunda ayar değerlerinin bir hayli büyük kademelendirilmesi ortaya çıkabilir. Bu yüzden; kullanıcının duyarlı toprak arızası ayarlarını sekonder olarak girmesi önerilmiştir.



## 2.12.5 Ayarlar

Sonuna "A" harfi eklenmiş adresler, ancak DIGS'nin "Ekran İlave Ayarları" menüsünden değiştirilebilir.

Tabloda, bölgeye özgü varsayılan ayarlar gösterilmiştir. C sütunu (yapılandırma), akıma dayalı değerlerin karşılığı olan akım trafosu sekonder anma akımını göstermektedir.

Adr.	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
3101	Hassas T/A		OFF ON T/A kaydıyla ON Yalnız alarm	OFF	(Hassas) Toprak Arıza
3102	AT Hatası I1		0.001 .. 1.600 A	0.050 A	AT Açık Hatası için I1 Akımı
3102	AT Açık Hatası I1	1A	0.05 .. 35.00 A	1.00 A	AT Açık Hatası için I1 Akımı
		5A	0.25 .. 175.00 A	5.00 A	
3103	AT Hatası F1		0.0 .. 5.0 °	0.0 °	I1deATAçıkHatası'
3104	AT Hatası I2		0.001 .. 1.600 A	1.000 A	AT Açık Hatası için I2 Akımı
3104	AT Açık Hatası I2	1A	0.05 .. 35.00 A	10.00 A	AT Açık Hatası için I2 Akımı
		5A	0.25 .. 175.00 A	50.00 A	
3105	AT Hatası F2		0.0 .. 5.0 °	0.0 °	I2deATAçıkHatası'
3106	UPH MIN		10 .. 100 V	40 V	Arızalı Fazın F-T Gerilimi Uf Min
3107	UPH MAX		10 .. 100 V	75 V	Sağlam Fazın F-T Gerilimi Uf Maks
3108	Uen>		1.8 .. 200.0 V; 8	40.0 V	Uen> Rezidüel Gerilimi
3109	Uen>		1.8 .. 170.0 V; 8	40.0 V	Uen> Rezidüel Gerilim
3110	3U0>		10.0 .. 225.0 V; 8	70.0 V	3U0> Rezidüel Gerilim
3111	T-GEC. Bas.		0.04 .. 320.00 sn; 8	1.00 sn	Çalışma Zaman Gecikmesi
3112	T-GEC. AÇMA		0.10 .. 40000.00 sn; 8	10.00 sn	T-GECİKME AÇMA Uen/3U0
3113	IEE>>		0.001 .. 1.500 A	0.300 A	IEE>> Çalışma Akımı
3113	IEE>>	1A	0.05 .. 35.00 A	10.00 A	IEE>> Çalışma
		5A	0.25 .. 175.00 A	50.00 A	
3114	T IEE>>		0.00 .. 320.00 sn; 8	1.00 sn	T IEE>> Zaman Gecikmesi
3115	IEE>> Yönü		İleri Geri Yönsüz	İleri	IEE>> Yönü
3117	IEE>		0.001 .. 1.500 A	0.100 A	IEE> Çalışma Akımı
3117	IEE>	1A	0.05 .. 35.00 A	2.00 A	IEE> Çalışma
		5A	0.25 .. 175.00 A	10.00 A	
3118	T IEE>		0.00 .. 320.00 sn; 8	2.00 sn	T IEE> Zaman Gecikmesi
3119	IEEp		0.001 .. 1.400 A	0.100 A	IEEp Çalışma Akımı
3119	IEEp		0.003 .. 0.500 A	0.004 A	IEEp Çalışma

Adr.	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
3119	IEEp	1A	0.05 .. 4.00 A	1.00 A	IEEp Çalışma
		5A	0.25 .. 20.00 A	5.00 A	
3120	T IEEp		0.10 .. 4.00 sn; 8	1.00 sn	T IEEp Zaman Çarpanı
3121A	T BIR. IEE>(>)		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	Bırakma Zaman Gecikmesi DMT
3122	YÖN. IEE>/IEEp		İleri Geri Yönsüz	İleri	Yön IEE> / IEEp
3123	YÖN SÜRME		0.001 .. 1.200 A	0.010 A	Yön elemanını sürme
3123	Yön SÜRME	1A	0.05 .. 30.00 A	0.50 A	Yön elemanını sür
		5A	0.25 .. 150.00 A	2.50 A	
3124	PHI DÜZELTME		-45.0 .. 45.0 °	0.0 °	Yön Tespiti için Düzeltme Açısı
3125	ÖLÇME YÖNTEMİ		COS ? SIN ?	COS ?	Yön Ölçüm yöntemi
3126	RESET GECIKMESİ		0 .. 60 sn	1 sn	Reset Gecikmesi
3127	IEE T min		0.003 .. 1.400 A	1.333 A	T min Sabit Zaman Gecikmesinde Akım
3127	IEE T min	1A	0.05 .. 20.00 A	15.00 A	T min Sabit Zaman Gecikmesinde Akım
		5A	0.25 .. 100.00 A	75.00 A	
3128	IEE T kırılım		0.003 .. 0.650 A	0.040 A	Kırılım (Knee) Noktasında Akım
3128	IEE T kırılım	1A	0.05 .. 17.00 A	5.00 A	Kırılım (Knee) Noktasında Akım
		5A	0.25 .. 85.00 A	25.00 A	
3129	T kırılım		0.20 .. 100.00 sn	23.60 sn	Kırılım(Knee) Noktasında Zaman Gecikmesi
3130	Bas. Ölçütü		Uen/3U0 veyaIEE Uen/3U0 VE IEE	Uen/3U0 veyaIEE	Hassas Toprak Arıza BASLATMA kriteri
3131	ZÇ Bas. Kati		1.00 .. 20.00 MofPU; 8 0.01 .. 999.00 ZÇ		Baslatma Katları Zaman Çarpanı
3132	ZÇ		0.05 .. 1.50	0.20	Zaman Çarpanı
3140	T IEEpmin		0.00 .. 30.00 sn	1.20 sn	51Ns Minimum Zaman Gecikmesi
3140	T min		0.10 .. 30.00 sn	0.80 sn	Minimum Zaman Gecikmesi
3141	T IEEpmaks		0.00 .. 30.00 sn	5.80 sn	51Ns Maksimum Zaman Gecikmesi
3141	T maks		0.50 .. 200.00 sn	93.00 sn	Maksimum Zaman Gecikmesi (IEEp bas.da)
3142	51Ns Zm ÇARPANI		0.05 .. 15.00 sn; 8	1.35 sn	51Ns Zaman Çarpanı
3143	51Ns Basl.Nokt.		1.0 .. 4.0	1.1	51Ns Ters Karakteristik Baslatma Noktası
3150	IEE>> Umin		0.4 .. 50.0 V	2.0 V	IEE>>: minimum gerilim

Adr.	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
3150	IEE>> Umin		1.8 .. 50.0 V	2.0 V	IEE>>: minimum gerilim
3150	IEE>> Umin		10.0 .. 90.0 V	10.0 V	IEE>> minimum gerilim
3151	IEE>> Phi		-180.0 .. 180.0 °	-90.0 °	IEE>> phi açisi
3152	IEE>> Delta Phi		0.0 .. 180.0 °	30.0 °	IEE>> delta phi açisi
3153	IEE> Umin		0.4 .. 50.0 V	6.0 V	IEE>: minimum gerilim
3153	IEE> Umin		1.8 .. 50.0 V	6.0 V	IEE>: minimum gerilim
3153	IEE> Umin		10.0 .. 90.0 V	15.0 V	IEE> minimum gerilim
3154	IEE> Phi		-180.0 .. 180.0 °	-160.0 °	IEE> phi açisi
3155	IEE> Delta Phi		0.0 .. 180.0 °	100.0 °	IEE> delta phi açisi

**2.12.6 Bilgi Listesi**

No	Mesaj	Bilgi Tipi	Açıklamalar
1201	>Ue> BLK	EM	>Ue> BLOKLAMA
1202	>IEE>> BLK	EM	>IEE>> BLOKLAMA
1203	>IEE> BLK	EM	>IEE> BLOKLAMA
1204	>IEEp BLK	EM	>IEEp BLOKLAMA
1207	>BLK HTA	EM	>Hassas Toprak arıza koruma BLOKLAMA
1211	Hassas T/A OFF	AM	Hassas Toprak arıza koruma DEVRE DISI
1212	HassasT/A AKTIF	AM	Hassas Toprak arıza koruma AKTIF
1215	Ue>/3U0 Bas.	AM	Ue>/3U0 Toprak rezidüel gerilim Baslatma
1217	Ue>/3U0 AÇMA	AM	Ue>/3U0 Toprak rezidüel gerilim AÇMA
1221	IEE>> Baslatma	AM	IEE>> Baslatma
1223	IEE>> AÇMA	AM	IEE>> AÇMA
1224	IEE> Baslatma	AM	IEE> Baslatma
1226	IEE> AÇMA	AM	IEE> AÇMA
1227	IEEp Baslatma	AM	IEEp Baslatma
1229	IEEp AÇMA	AM	IEEp AÇMA
1230	HassasT/A BLKdi	AM	Hassas Toprak arıza tespiti BLOKLANDI
1264	IEEa =	WM	Omik Toprak Akimi Düzeltme
1265	IEEr =	WM	Reaktif Toprak Akimi Düzeltme
1266	IEE =	WM	Toprak akimi, mutlak Degeri
1267	Uen, 3U0	WM	Rezidüel Gerilim VTOPR, 3Vo
1271	Hassas T/A Bas.	AM	Hassas Toprak arıza baslatma
1272	HassasT/A FazL1	AM	Hassas Toprak arıza baslatma Faz L1
1273	HassasT/A FazL2	AM	Hassas Toprak arıza baslatma Faz L2
1274	HassasT/A FazL3	AM	Hassas Toprak arıza baslatma Faz L3
1276	HassasT/A Ileri	AM	Hassas Toprak arıza ileri yön
1277	Hassas T/A Geri	AM	Hassas Toprak arıza geri yön
1278	Has.T/Atanimsiz	AM	Hassas Toprak arıza yönü tanimsiz
16029	IEEp BLK PaHata	AM	has. toprak arıza IEEp Ayar Hatası KILIT
16030	?(3U0,IEE) =	WM	3U0 ve INhas. arasındaki açı
16034	IEE> Açmada Deg	AM	IEE> açma aralığında değil
16035	IEE>>Açmada Deg	AM	IEE>> açma aralığında değil

## 2.13 Aralıklı Toprak Arıza Koruma

Aralıklı toprak arızaları sıklıkla kendiliğinden sona erer, ancak belirsiz bir zaman sonrasında tekrar ortaya çıkabilirler. Arıza süresi birkaç milisaniyeden birkaç saniyeye kadar sürebilir. Bu nedenle bu tür arıza normal aşırı akım zaman koruma tarafından, veya seçici olarak tespit edilemeyebilirler. Eğer darbe (arıza) süresi aşırı kısa ise, bir kısa devre arızası yolundaki rölelerin hepsi başlatma almayabilir ve dolayısıyla seçici açma artık sağlanamayabilir.

Aşırı akım koruma fonksiyonunun zaman gecikmesi yüzünden; böyle geçici arızalar, genellikle arızalı kablunun enerjisinin kesilmesini (arızanın temizlenmesini) başlatamayacak kadar kısa sürelidir. Ancak kalıcı arızalara dönüştükleri zaman, böyle toprak arızaları kısa devre koruması tarafından seçici olarak temizlenebilir.

Ancak böyle aralıklı arızalar, teçhizatın aşırı ısınmasına ve sonuçta hasarlanmasına sebep olabilir. 7SJ62/64 cihazı, böyle aralıklı toprak arızalarını tespit edebilen ve bunların sürelerini biriktirebilen bir koruma fonksiyonu özelliğine sahiptir. Eğer arıza süreleri belirli bir zaman içerisinde ayarlanan bir değere erişirse, termal yük kapasitesi sınırına ulaşılmış olur. Eğer toprak arızaları uzun bir süreye yayılmışsa veya toprak arızası kaybolmuş ve bir süre sonra tekrar tutuşma olmamışsa, yük altındaki teçhizatın soğuması beklenir. Bu durumda, açma gerekli değildir.

### Uygulamaları

- Aralıklı toprak arızasına karşı koruma, örneğin kablolarda yalıtma hataları veya su girmesi sonucunda meydana gelir.

### 2.13.1 Açıklama

#### Ölçme büyüklükleri tespiti

Aralıklı toprak arızası, ya normal toprak akım girişi üzerinden ( $I_E$ ) veya duyarlı torak akımı girişi ( $I_{EE}$ ) üzerinden ya da üç faz akımlardan ( $3I_0$ ) hesaplanır. Temel dalgayı kullanan aşırı akım korumadan farklı olarak; kesintili toprak arıza koruma, bu akımların efektif akımlarını hesaplar ve bunu biçimlendirilebilir bir **Iie>** eşiği ile karşılaştırır. Bu yöntem, arıza akımının yüksek harmonik (400 Hz'e kadar) ve doğru bileşenlerini hesaba katar; çünkü her iki etken de teçhizatın termal yüklenmesine iştirak eder.

#### Başlatma/Açma

**Iie>** eşik değerinin aşılması, bir başlatma mesajını ("IIE Arıza Tes.", bakın Şekil 2-94) başlatır. Başlatmalar, ayrıca sayılır ve sayaç değeri, **Algılama sayısı** parametresinin değerine eriştiğinde, "Aralkılı T/A" mesajı verilir. "IIE Arıza Tes." başlatma mesajı, ayarlanabilir bir **T-alg.uzatma** süresi kadar uzatılarak bir kararlılaştırılmış başlatma elde edilir. Bu kararlılaştırma, özellikle mevcut statik veya elektromekanik rölelerle koordinasyon için önemlidir.

"IIE kararlı.Ar." kararlılaştırılmış başlatmaların süreleri, bir **T-toplam alg.** tümleyici devrede toplanır. Eğer biriktirilmiş başlatma süresi, biçimlendirilebilir bir eşik değerine ulaşmışsa; bununla ilgili bir mesaj üretilir ("A/T/A Sü.doİdu"). Ancak bir toprak arızası mevcut olduğunda açma verilir (Bildirim "A/T/A Açma"). Toprak arızasının süresi daha kısa olsa bile; açma komutu, cihaz için belirlenen minimum açma süresi kadar sürdürülür. Açma komutunun tamamlanmasından sonra, bütün bellekler sıfırlanır ve koruma normal durumuna geri döner.

Toprak arızası olduğunda; **T-toplam alg.** ile eşzamanlı (daha uzun) bir **T-reset** süresi başlatılır (Bildirim "A/T/A Trst sürm"). **T-toplam alg.** süresinden farklı olarak; her bir yeni toprak arızası, bu süreyi başlangıç değerine sıfırlar ve yeniden saymaya başlar. Eğer **T-reset** süresi dolmuşsa ve bu süre içerisinde herhangi bir toprak arızası kaydedilmemişse; bütün bellekler sıfırlanır ve koruma normal durumuna geri döner. **T-reset**, dolayısıyla, yeni bir toprak arızasının hala bir önceki arıza ile bağlantılı bir aralıklı toprak arızası olarak işlenmesini gerektiren süreyi belirler. Daha sonra meydana gelecek bir toprak arızası artık yeni bir toprak arızası olarak değerlendirilecektir.

Arıza kayıtlarında "IIE Arıza Tes." mesajı girilir ve sadece "Aralıklı T/A" mesajı verilmeye kadar sistem arayüzünde rapor edilir. Böylece, mesajların yığılması önlenir. Eğer bu mesaj bir LED'ye veya bir röleye atanmışsa; bu kısıtlama uygulanmaz. Bu işlem, mesajlar çift yapılarak başlarılır (6924, 6926 no'lu mesajlar).

#### **Otomatik Tekrar Kapama Fonksiyonu ile Etkileşim**

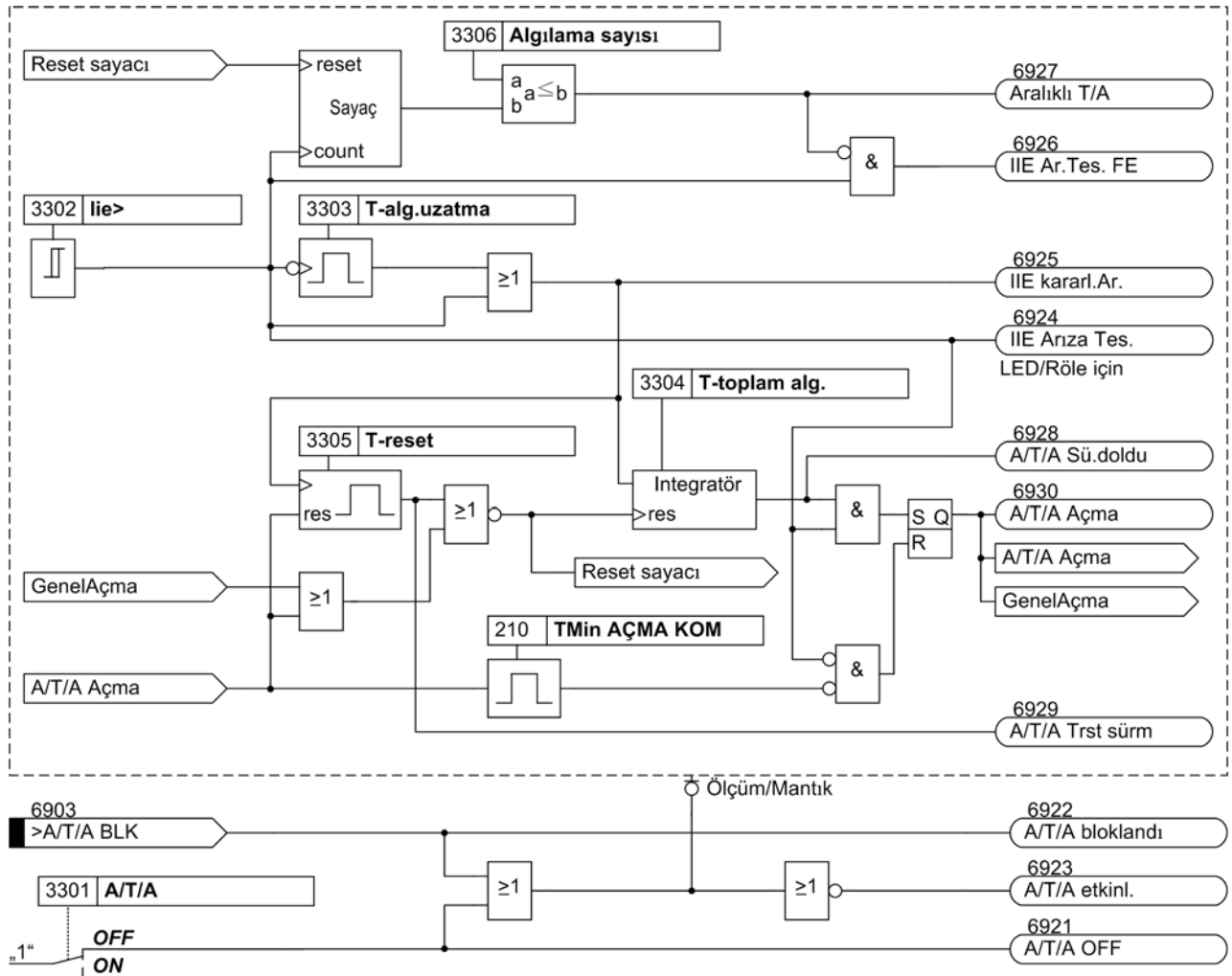
Bu fonksiyon, temel fonksiyonunu termal yüklenmeyi önlemek olmasının ötesinde, ancak bir arızanın yinelenmiş tespitlerinden sonra veya **T-toplam alg.** toplam izleme süresi sonrası açma verdiği için; otomatik tekrar kapama, aralıklı toprak arızalarına karşı etkin bir önlem olarak kullanılamaz. Bu sebeple, kesintili toprak arıza koruma, otomatik tekrar kapama fonksiyonu başlatma özelliği olarak uygulanmaz.

#### **Kesici Arıza Koruması ile Etkileşim**

**AÇMA Zamanı** . zaman gecikmesi dolduğunda mevcut olan başlatma, kesici arıza koruma tarafından bir arıza açması ölçütü olarak değerlendirilir. Kesintili toprak arıza korumanın bir açma komutu sonrası kalıcı başlatması garanti edilemeyeceği için; kesici arıza koruma ile birlikte çalışması mantıklı değildir. Bundan dolayı; kesici arıza koruma, aralıklı toprak arıza koruma tarafından etkinleştirilmez.

## Mantık Diyagramı

Aşağıdaki şekil aralıklı toprak arızasının mantık şemasını göstermektedir.



Şekil 2-94 Aralıklı toprak arızası koruma için mantık şeması

## Arıza Kayıtlarını Tutma

Aralıklı toprak arıza, kararsız IIE-kademesi ilk başlatma aldığı anda; bir arıza olayı ve dolayısıyla arıza kayıtlarının tutulması başlatılır. "IIE Arıza Tes." mesajı verilir. "IIE Arıza Tes." bildirimi, "IIE Arıza Tes." başlatmalarının sayısı **Algılama sayısı** parametresinin ayar değerine ulaşıncaya kadar arıza kayıtlarında girilir (ve sistem arayüzüne rapor edilir). Parametre ayar sayısına ulaşıldığında; "Aralıklı T/A" mesajı verilir ve arıza kaydı ve sistem arayüzü için "IIE Arıza Tes." kilitlenir. Bu yöntem, IIE-Kademe 'sinin normal bir kısa-devre sırasında da başlatma alabileceğini hesaba katar. Bu durumda; başlatma, "Aralıklı T/A" ihbarını başlatmaz.

Aralıklı toprak arızaları, diğer zamanlı aşırı akım kademelerinin de (örneğin I>, IE>, IEE>) başlatmasına ve dolayısıyla bir mesaj yığılmasına neden olabilir. Arıza kayıt günlüğünün taşmasını önlemek için; bir aralıklı toprak arızasının tespiti ("Aralıklı T/A" mesajı) sonrası, diğer koruma fonksiyonlarından mesajlar -bunlar bir açma komutuna yol açmadıkça- artık arıza kayıtlarında girilmez. Eğer bir aralıklı toprak arızası tespit edilmişse; zamanlı aşırı akım korumalara ait aşağıdaki başlatma mesajları, (bakın Tablo 2-16) kısıtlama olmaksızın rapor edilmeye devam edilecektir:

Tablo 2-16 Kısıtlamasız mesajlar

F.No.	Bildirim	Açıklamalar
1800	„I>> Baslatildi“	U/AMZ Başlatma Kademe I>>
2642	„I>> Yönlü Bas.“	yön. U/AMZ Başlatma Kademe I>>
7551	„I> Demeraj Bas.“	Devreye Girme başlatma Kademe I>
7552	„IE>Demeraj Bas.“	Devreye Girme başlatma Kademe IE>
7553	„Ip Demeraj Bas.“	Devreye Girme başlatma Kademe Ip
7554	„IEpDemeraj Bas.“	Devreye Girme başlatma Kademe IEp
7559	„I>YönlüDem.Bas.“	Devreye Girme başlatma Kademe I> yön.
7560	„IE>YönlüDemBas.“	Devreye Girme başlatma Kademe IE> yön.
7561	„Ip Yönlü Bas.“	Devreye Girme başlatma Kademe Ip yön.
7562	„IEpYönlüDemBas.“	Devreye Girme başlatma Kademe IEp yön.
7565	„L 1 Demeraj Bas.“	Devreye Girme başlatma U/AMZ L1 Fazı
7566	„L2 Demeraj Bas.“	Devreye Girme başlatma U/AMZ L2 Fazı
7567	„L3 Demeraj Bas.“	Devreye Girme başlatma U/AMZ L3 Fazı
7564	„Topr. Dem. Bas.“	Devreye Girme başlatma U/AMZ Toprak

Tablo 2-17'de aralıklı bir toprak arızası sırasında mesaj yığılmasından kaçınmak üzere bir sınırlandırma mekanizmasına tabi tutulan tüm mesajlar gösterilmektedir:

Tablo 2-17 Arabelleğe alınmış mesajlar

F.No.	Bildirim	Açıklamalar
1761	„Asiri Akim Bas.“	U/AMZ Genel Başlatma
1762	„AA Faz L1 Bas.“	U/AMZ Başlatma L1 Fazı
1763	„AA Faz L2 Bas.“	U/AMZ Başlatma L2 Fazı
1764	„AA Faz L3 Bas.“	U/AMZ Başlatma L3 Fazı
1810	„I> baslatildi“	U/AMZ Başlatma Kademe I>
1820	„Ip baslatildi“	U/AMZ Başlatma Kademe Ip
1765	„AA Toprak Bas.“	U/AMZ Başlatma Toprak
1831	„IE>> baslatildi“r	U/AMZ Başlatma Kademe IE>>
1834	„IE> baslatildi“	U/AMZ Başlatma Kademe IE>
1837	„IEp baslatildi“	U/AMZ Başlatma Kademe IEp
2691	„YÖNLÜ AA Bas.“	gU/AMZ Genel Başlatma
2660	„I> Yönlü Bas.“	gU/AMZ Başlatma Kademe I>
2670	„Ip YÖNLÜ Bas.“	gU/AMZ Başlatma Kademe Ip
2692	„YÖNLÜ L1 Bas.“	gU/AMZ Başlatma L1 Fazı
2693	„YÖNLÜ L2 Bas.“	gU/AMZ Başlatma L2 Fazı
2694	„YÖNLÜ L3 Bas.“	gU/AMZ Başlatma L3 Fazı
2646	„IE>> Yönlü Bas.“	gU/AMZ Başlatma Kademe IE>>
2681	„IE> Yönlü Bas.“	gU/AMZ Başlatma Kademe IE>
2684	„IEp Yönlü Bas.“	gU/AMZ Başlatma Kademe IEp
2695	„YÖNLÜ Topr Bas.“	gU/AMZ Başlatma Toprak
5159	„I2>> baslatildi“	Dengesiz Yük Koruma Başlatma I2>>
5165	„I2> baslatildi“	Dengesiz Yük Koruma Başlatma I2>
5166	„I2p baslatildi“	Dengesiz Yük Koruma Başlatma I2p
1215	„Ue>/3U0 Bas.“	Başlatma Toprak arıza koruma Ue>
1221	„IEE>> Baslatma“	Başlatma Kademe IEE>>
1224	„IEE> Baslatma“	Başlatma Kademe IEE>



F.No.	Bildirim	Açıklamalar
1227	„IEEp Baslatma“	Başlatma Kademe IEEp
6823	„Y.ALMA DEN.Bas.“	Yol Alma İzleme Başlatma

Tablo 2-17'den mesajlar, arıza günlüğüne (olay arabelleğine) girilmeden ve sistem arayüzüne veya CFC'ye aktarılmadan önce, ( "Aralıklı T/A" sinyali alındıktan sonraki ilk başlatma mesajından başlayarak) arabelleğe alınır. Arabelleğe alma/kısıtlama işlemi, ters kilitleme tertibinde zaman olarak basamaklandırılmış koruma sistemleri için gerekli olduğundan, çıkış rölelerine ve LED'lere sinyal iletimi için uygulanmaz. Arabellek, bildirim başına en fazla iki durum değişikliğini saklayabilir (daima en aktüel olan).

Arabelleğe alınmış mesajlar, ancak aralıklı toprak arıza koruma dışında bir koruma fonksiyonu tarafından AÇMA komutu başlatıldığında, orijinal zaman etiketleriyle birlikte arıza günlüğüne, CFC'ye ve sistem arayüzüne iletilir. Bu, bir başlatmanın, bir AÇMA komutu verildiğinde, gecikme ile bile olsa, her zaman iletileceği anlamına gelir.

Aralıklı toprak arızasıyla ilgisi bulunmayan bütün başlatma mesajları, bu mekanizmadan etkilenmez. Bunlar, örneğin aşağıdaki koruma fonksiyonlarının başlatma ve AÇMA komutlarını kapsar:

- Kesici arıza koruma,
- Aşırı yük koruma,
- Frekans koruma ve
- Gerilim koruma.

Bu fonksiyonların başlatma sinyalleri, derhal arıza günlüklerine girilir. Bu koruma fonksiyonlarının birinden bir AÇMA- komutunun alınması, açma fonksiyonunun belleğe alınmış mesajlar ile bir ilgisi olmayacağı için, arabelleğe alınmış mesajların temizlenmesine sebep olur.

Bir arıza durumu, **T-reset** süresi dolduğunda veya "A/T/A Açma" AÇMA komutu sonlandırıldığında temizlenir.

Bir arıza kaydının aralıklı toprak arızasında sonlandırılması özel bir durumdur. Burada başlatmayı değil arıza olayını tutan **T-reset** süresidir.

## 2.13.2 Ayar Notları

### Genel

Aralıklı toprak arızaya karşı koruma, ancak 133 no'lu **A/T/A** adresinde değerlendirilecek akım (**IE ile, 310 ile** veya **IEE ile**) (toprak akımı ile, rezidüel akım ile veya duyarlı toprak akımı ile) biçimlendirilmişse etkindir ve ancak o zaman fonksiyon parametrelerine erişilebilir. Eğer fonksiyon kullanılmıyorsa, **Etkin Değil** olarak ayarlanır.

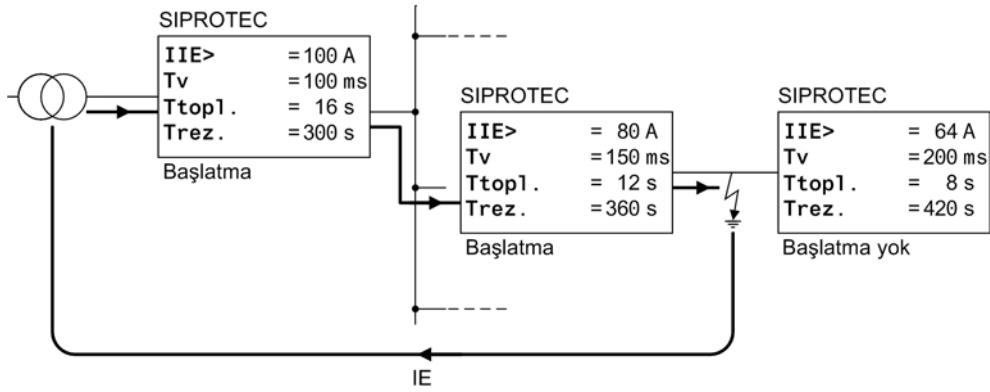
Fonksiyon 3301 no'lu **A/T/A** adresinde devreye alınabilir **ON** veya devre dışı edilebilir **OFF**.

Başlatma eşiği (efektif değer), 3302 no'lu **Iie>** adresinde ayarlanır. Aşırı akım arttıkça başlatma süresi kısaldığı için, kısa mesafeli toprak arızalarına da tepki verecek daha duyarlı bir ayar mümkündür. Ayar aralığı, 133 no'lu **A/T/A** adresinde, değerlendirilecek olan akımın seçimine bağlıdır.

Başlatma süresi, 3303 no'lu **T-alg.uzatma** adresinde uzatılır. Başlatma kararlılığı, özellikle mevcut analog veya elektromekanik aşırı akım röleleriyle koordinasyon için önemlidir. **T-alg.uzatma** zamanı, etkisiz de yapılabilir (**T-alg.uzatma** = 0).

Kararlılaştırılmış başlatma **T-toplam alg.** sayacını başlatır. Bu sayaç, başlatma fonksiyonu bıraktığında durur; ancak sıfırlanmaz. Son sayaç değerinden itibaren, kararlılaştırılmış fonksiyon bir sonraki arızada başlatma aldığı anda – sayaç tekrar saymaya devam eder – . Açmayı başlatacak olan bu ayrı ayrı başlatma sürelerinin toplamı, 3304 no'lu **T-toplam alg.** adresinde ayarlanır. Bu, bir baradan aşağı yüke doğru fiderlerin röleleriyle koordinasyonu için seçicilik ölçütü olarak kullanmaya yarar (Başlatma eşiği **Iie>**, Başlatma uzaması **T-alg.uzatma**, Sayaç **T-toplam alg.** ve Reset süresi **T-reset**) ve zamanlı aşırı akım korumanın zaman basamaklarıyla karşılaştırılabilir. Radyal şebekede, aralıklı arızaya en yakın olan ve başlatma alan röle, en kısa **T-toplam alg.** toplam süresine ayarlanır.

Bırakma süresi **T-reset**, normal işletmede bu süre sonunda başlatma sürelerinin toplamı sıfırlanır ve koruma normal durumuna geri döner 3305 no'lu adreste biçimlendirilir.



Şekil 2-95 Aralıklı Toprak Arıza-Korumanın Seçicilik Ölçütü için Örnek

3306 no'lu **Algılama sayısı** adresi, sonrasında bir toprak arızasının aralıklı olarak varsayılacağı (rapor edileceği) başlatmaların sayısını belirtir.

### 2.13.3 Ayarlar

Tabloda, bölgeye özgü varsayılan ayarlar gösterilmiştir. C sütunu (yapılandırma), akıma dayalı değerlerin karşılığı olan akım trafosu sekonder anma akımını göstermektedir.

Adr.	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
3301	A/T/A		OFF ON	OFF	Aralıklı toprak arıza koruma
3302	lie>	1A	0.05 .. 35.00 A	1.00 A	A/T/A korumanin çalışma değeri I/In
		5A	0.25 .. 175.00 A	5.00 A	
3302	lie>	1A	0.05 .. 35.00 A	1.00 A	A/T/A korumanin çalışma değeri I/In
		5A	0.25 .. 175.00 A	5.00 A	
3302	lie>		0.005 .. 1.500 A	1.000 A	A/T/A korumanin çalışma değeri I/In
3303	T-alg.uzatma		0.00 .. 10.00 sn	0.10 sn	Toprak arıza baslatma için uzatma süresi
3304	T-toplam alg.		0.00 .. 100.00 sn	20.00 sn	Tespit süreleri toplamı
3305	T-reset		1 .. 600 sn	300 sn	Reset zamanı
3306	Algılama sayısı		2 .. 10	3	A/T/A koruma baslatma tespiti sayısı

### 2.13.4 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
6903	>A/T/A BLK	EM	>Aralıklı T/A koruma bloklama
6921	A/T/A OFF	AM	Aralıklı T/A koruma devre dışı
6922	A/T/A bloklandı	AM	Aralıklı T/A koruma bloklandı
6923	A/T/A etkinl.	AM	Aralıklı T/A koruma aktif
6924	IIE Arıza Tes.	AM	Aralıklı T/A tespiti kademe lie>
6925	IIE kararl.Ar.	AM	Aralıklı T/A kararlılık tespiti
6926	IIE Ar.Tes. FE	AM	Aralıklı T/A tespiti kademe lie>
6927	Aralıklı T/A	AM	Aralıklı T/A tespit edildi
6928	A/T/A Sü.doldu	AM	Arıza tespiti süreleri sayicisi doldu
6929	A/T/A Trst sürm	AM	Aralıklı T/A: reset zamanı sürmekte
6930	A/T/A Açma	AM	Aralıklı T/A: açma
6931	lie/In=	WM	Arızanın maks RMS akım değeri =
6932	IIE Tes.sayisi=	WM	Kademe lie> ile arıza tespiti sayısı =

## 2.14 Otomatik Tekrar Kapama

Havai dağıtım hatlarında, arızaların % 85'inin kendiliğinden sönen geçici arızalar olduğu tecrübelerle sabittir. Bu hattın tekrar kapatılabileceğini göstermektedir. Bu tekrar kapama, bir tekrar kapama otomatiğinden gerilimsiz bir ölü zamandan sonra iletilir.

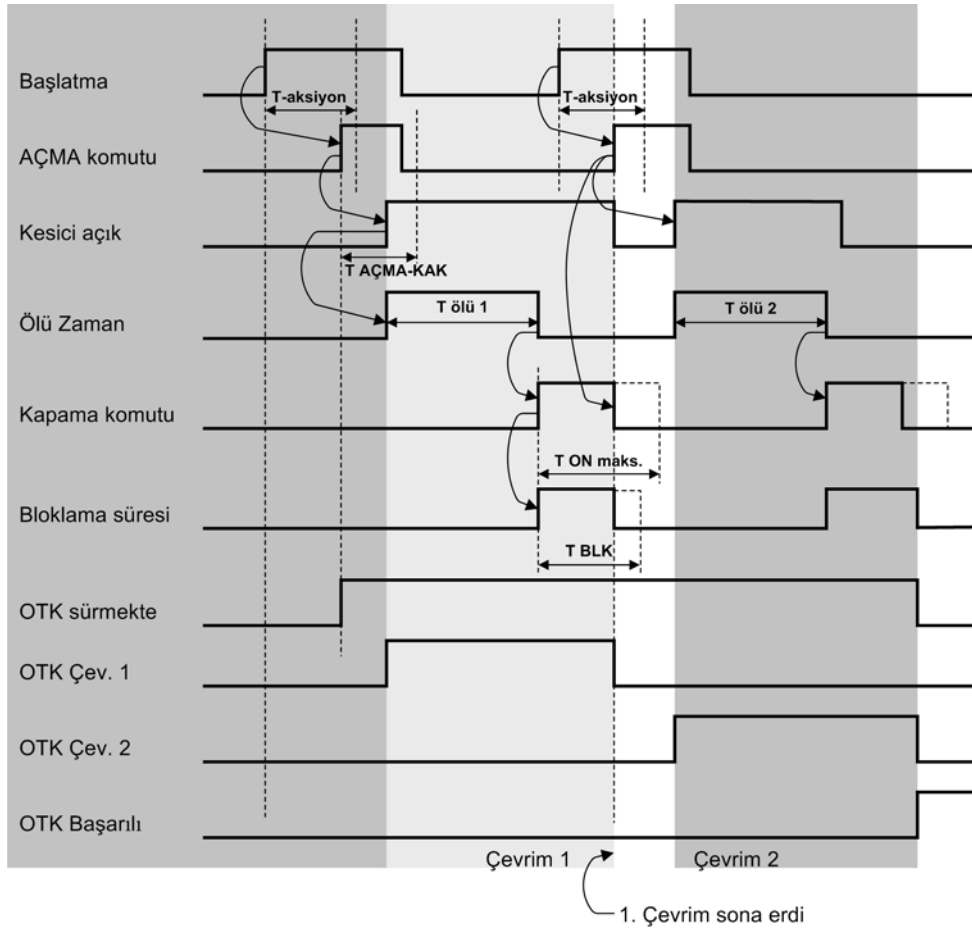
Eğer otomatik tekrar kapama sonrası arıza hala sürüyorsa (ark sönmülmemiş, metalik bir temas var), bu durumda koruma elemanı kesiciyi tekrar açtırır. Bazı sistemlerde birkaç tekrar kapama denemesi yapılabilmektedir.

### Uygulamaları

- 7SJ62/64 'de dahili olarak bulunan otomatik tekrar kapama harici bir koruma cihazından (örneğin ikinci koruma) da kontrol edilebilir. Bu takdirde 7SJ62/64 ve harici koruma cihazı arasında ikili giriş ve çıkış üzerinden bir sinyal alış-verişi gereklidir.
- Ayrıca, 7SJ62/64 rölesini, harici bir tekrar kapama rölesiyle birlikte çalıştırmak da mümkündür.
- İstenirse tekrar kapama, dahili senkronlama özelliğiyle veya harici bir senkron kontrolüyle gerçekleştirilebilir.
- Otomatik tekrar kapama fonksiyonu, esas olarak geçici arızaların öngörüldüğü durumlarda kullanılır. Bu yüzden; 7SJ62/64 rölesi jeneratörlerin, motorların, trafoların ve kabloların korunması için kullanıldığında, rölenin otomatik tekrar kapama sistemi uygulanmaz.

## 2.14.1 Program Uygulama

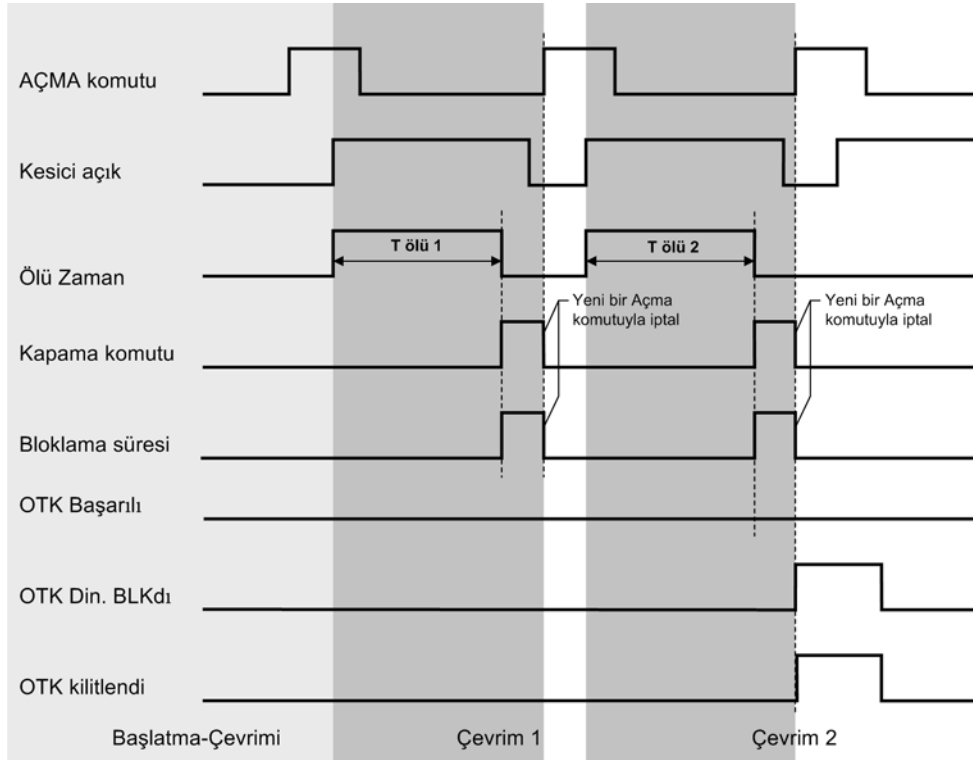
7SJ62/64 'de bir 3-kutup, bir- ve çok vurumlu otomatik tekrar kapama mevcuttur. Şekil 2-96'da 2. tekrar kapamanın gerçekleştiği çift vurumlu bir tekrar kapamanın normal zaman sırası örneği görülmektedir.



Şekil 2-96 2'inci Tekrar Kapama için Zaman Akışı Şeması, 1.çevrim başarısız, 2.çevrim başarılı

Aşağıdaki şekilde başka bir tekrar kapama olmaksızın iki başarısız tekrar kapama vuruşu için bir akış şeması örneği verilmiştir.

Otomatik tekrar kapama fonksiyonu ile başlatılan açma komutları sayılır. Bunun için, ilk tekrar kapama komutu için ayrı ve sonraki tekrar kapama komutları için ortak istatistiksel amaçlı iki açma sayacı mevcuttur.



Şekil 2-97 İki Başarısız Tekrar Kapama Vurumunu Gösteren Zaman Akışı Şeması

## Başlatma

Otomatik tekrar kapama fonksiyonu, dahili koruma fonksiyonlarından veya bir ikili giriş üzerinden harici olarak başlatılabilir. Tablo 2-18'de görülen koruma kademeleri tekrar kapamayı başlatacak (**OTK'yı başlatır**), başlatmayacak (**Etkisiz**) veya tekrar kapamayı kilitleyecek (**OTK'yı durdurur**) şekilde otomatik tekrar kapama sistemi programlanabilir:

Tablo 2-18 OTK Başlatma

Yönsüz başlatma	Yönlü başlatma	Diğer başlatmalar
I>	I> yönl.	DUYARLI TOPRAK ARIZA KORUMA
IE>	IE> yönl.	DENGESİZ YÜK
I>>	I>> yönl.	İKİLİ GİRİŞ
I>>>		
IE>>	IE>> yönl.	
IE>>>		
Ip	Ip yönl.	
IEp	IEp yönl.	

Başlatma ile otomatik tekrar kapamaya bir açma kumandası verildiği ve uygun tekrar kapama programı yürütülmesi gerektiği iletilir.

2715 ">79 Topr. Baş." ve 2716 ">79 Faz Baş." ikili giriş mesajları OTK-programını başlatmak için, ayrıca CFC (hızlı PLC görev işlemi) üzerinden de etkinleştirilebilir. Eğer 7164 no'lu **GİRİŞ** adresi **OTK'yı başlatır** olarak ayarlanmışsa, otomatik tekrar kapama fonksiyonu bu durumda herhangi bir mesaj (örneğin bir koruma açması) ile de başlatılabilir.

## Etki Süresi

Etki süresi ile (Adres 7117), bir genel cihaz başlatması ile başlatma verecek şekilde biçimlendirilen koruma fonksiyonunun açma komutu arasındaki süre izlenir. Herhangi bir fonksiyon başlatması tespit edildiği zaman, bu fonksiyonun tekrar kapama fonksiyonu ile birlikte çalışıp çalışmayacağına bakılmaksızın etki süresi saymaya başlar. **Yalnız alarm** olarak ayarlanmış veya prensip olarak OTK başlatması gerekmeyen koruma fonksiyonları, etki süresini tetiklemezler.

Eğer etki süresi sırasında başlatma verecek şekilde biçimlendirilmiş bir koruma fonksiyonu bir açma komutu başlatmışsa; otomatik tekrar kapama fonksiyonu başlatılır. Başlatıcı olarak biçimlendirilmiş bir koruma fonksiyonundan, etki süresinin bitiminden genel cihaz başlatmasının bırakmasına kadar sürede meydana gelecek açmalar, otomatik tekrar kapama fonksiyonunun dinamik olarak kilitlemesine yol açar. Başlatıcı olarak tanımlanmayan koruma fonksiyonlarının açma kumandaları, etki süresini etkilemez.

Eğer otomatik tekrar kapama programı harici bir koruma rölesi ile birlikte çalışacaksa; etki süresi başlatması için, cihazın genel başlatması, 2711 no'lu ">OTK Başlatma" ikili girişi üzerinden otomatik tekrar kapama programına iletilir.

## Ölü Zaman Başlatmasının Gecikmesi

Bir OTK-Başlatmasından sonra 2754 no'lu ">OTK ÖZ Baş . Gec" ikili giriş bildiriminden başlatması ile ölü zaman başlatması geciktirilebilir. İkili giriş etkin olduğu sürece, ölü zaman başlatılmaz. İkili girişin devre dışı bırakılmasıyla başlatma gerçekleşir. 7118 no'lu **T ÖLÜ GECİKME** parametresi üzerinden ölü zaman başlatmasının gecikmesi izlenir. Eğer süre dolarsa ve ikili giriş etkin olmaya devam ederse, **Otomatik Tekrar Kapama** dinamik kilitleme durumuna geçer (2785 "OTK Din . BLKd1"). Ölü zaman başlatmasının maksimum gecikme süresi bitişi, 2753 no'lu "OTK ÖZG Do1 du" bildirim çıkışıyla kayda geçer.

## Tekrar Kapama Programları

Arızanın tipine bağlı olarak, iki farklı tekrar kapama programı kullanılabilir. Aşağıdakiler uygulanır:

- **Toprak** programı, eğer otomatik tekrar kapamayı başlatan bütün kısa devre arıza koruma fonksiyonlarından, bir 1-fazlı arıza bildirildiyse uygulanır. Ancak belli bir faz veya sadece bir bir faz ve toprak, veya sadece toprak başlatma almışsa bu ölçüt geçerlidir. Bu program, aynı zamanda bir ikili giriş üzerinden başlatılabilir.
- **Faz** programı, diğer bütün arıza durumları için uygulanır. Yani çok fazlı başlatmalarda, topraklı veya topraksız, veya diğer fonksiyonların başlatmalarında, örneğin dengesiz yük koruma. Bu program, aynı zamanda bir ikili giriş üzerinden de başlatılabilir.

Tekrar kapama programı, sadece bırakması -kesici açıldığında eğer farklı zamanlarda bırakmışlarsa- sonucu bozacak olan elemanların başlatmalarını değerlendirir. Dolayısıyla toprak arızası tekrar kapama programı, ancak kesici açılıncaya kadar belli bir faza ait elemanların başlatması durumunda başlatılır. Diğer tüm elemanlar faz arızası programını başlatır.

Programların her birisi için, 9'a kadar tekrar kapama girişimi ayrı ayrı programlanabilir. İlk dört tekrar kapama girişimi öncesi ölü zaman süreleri birbirlerinden bağımsız olarak ayarlanabilir. Ancak, beşinciden dokuzuncuya kadar tekrar kapama girişimleri öncesi ölü zaman süreleri, dördüncü tekrar kapama girişimi öncesi ölü zaman süresi ile aynıdır.

## Seçicilik Öncesi Tekrar Kapama

Otomatik tekrar kapama girişiminin başarılı olması için, hattın herhangi bir bölümündeki arızalar, besleme tarafındaki hat ucundan/uçlarından aynı -ve mümkün olan en kısa- sürede temizlenmesi gerekir. Genellikle, bir otomatik tekrar kapama öncesi arıza korumanın bir ani elemanı çalışacak şekilde ayarlanır. Yani burada tekrar kapama girişiminin sistem işletimini koruması için, hızlı arıza giderme işlemi seçicilik karşısında yerleştirilir. Bu nedenle otomatik tekrar kapamayı başlatabilen koruma fonksiyonları, bir tekrar kapamadan önce gecikmesiz veya çok kısa bir gecikme ile tetiklenebilecek şekilde ayarlanır.

Son tekrar kapama girişimi ile, örn., herhangi bir otomatik tekrar kapama beklenmiyorsa, seçicilik önceliğe sahip olduğundan, koruma şebekenin kademe koordinasyon planına göre gecikmeli olarak tetiklenecektir. Ayrıca daha fazla bilgiyi, "Otomatik Tekrar Kapama ile Etkileşimi" paragrafında aşırı akım koruma fonksiyonlarının ayarlarında ve aralıklı toprak arıza korumanın fonksiyon tanımında bulabilirsiniz.

### Tek-Vurumlu Tekrar Kapama

Bir açma sinyali, otomatik tekrar kapama programı başlatması için programlanmışsa; uygun otomatik tekrar kapama programı yürütülür. Kesici açtığı zaman, programlanır ölü zaman süresi başlatılır (ayrıca "Tekrar Kapama Programları" paragrafına bakın).  l  zamanın sonunda, kesicinin tekrar kapatılması için bir kapama sinyali verilir. Aynı anda **Zm. TUTUCULUğU** kilitleme zaman süresi başlatılır. Bu kilitleme zaman süresi içinde tekrar kapamanın başarılı olup olmadığı kontrol edilir. Eğer bu süre içerisinde yeni bir arıza ortaya çıkarsa, OTK dinamik olarak kilitletir, son AÇMA olur. Ölü zaman her iki program için ayrı ayrı ayarlanabilir.

Kesicinin açması için ölçüt, kesicinin yardımcı kontakları veya -eğer yardımcı kontaklar biimlendirilmemişse- cihazın genel başlatması olabilir.

Eğer arıza temizlenmişse, (başarılı tekrar kapama girişimi), kilitleme süresi dolar ve bütün fonksiyonlar normale döner. Arıza sonlandırılır.

Eğer arıza temizlenmemişse, (başarısız tekrar kapama girişimi), o zaman koruma tarafından kademe koordinasyon planına göre nihai açma sinyali başlatılır.

### Çok-Vurumlu Tekrar Kapama

7SJ62/64, 9' a kadar tekrar kapama girişimi başlatacak şekilde programlanabilir. Tekrar kapama girişim sayısı, faz arızası tekrar kapama programı için ve toprak arızası tekrar kapama programı için ayrı ayrı ayarlanabilir.

Prensip olarak, ilk ölü zaman süresini ilk tekrar kapama girişimi izler. Eğer ilk tekrar kapama girişimi başarısız ise, nihai açma olmaz, kilitleme zaman süresi sıfırlanır ve ikinci tekrar kapama girişimi başlar. Bu evrim, programlanan müsaade edilen tekrar kapama girişim sayısına kadar yinelenir.

İki tekrar kapama programının her birisi için, ilk dört (4) tekrar kapama girişimi öncesindeki ölü zaman süreleri ayrı ayrı ayarlanabilir. Beşinci ve sonraki tekrar kapama girişimleri için ölü zaman süreleri, dördüncü tekrar kapama girişimi öncesi ölü zaman süresine eşit olacaktır.

Eğer tekrar kapama denemelerinin biri başarılı olmuşsa, yani tekrar kapama sonrası arıza kaybolmuşsa, kilitleme zamanı dolar ve otomatik tekrar kapama sistemi normal durumuna döner. Arıza sona erer.

Eğer tekrar kapama girişimlerinin hiç birisi de başarılı değilse, o zaman en sonuncu müsaade edilen tekrar kapama girişimi sonrası kesici nihai olarak açar. Tüm tekrar kapama girişimleri başarısızdır.

Başarısız tekrar kapamadan sonra, otomatik tekrar kapama dinamik olarak kilitletir (aşağıya bakın).

### Bloklama Süresi

Bloklama zamanının fonksiyonu,  nceki "Tek-/ok-Vurumlu Tekrar Kapama" paragraflarında açıklanmıştı. Aşağıdaki koşullar yerine getirilmişse, kilitleme süresi uzatılabilir.

211 **TMaks KA KOM** zamanı, bir kapama komutunun maksimum uygulama süresidir. Bu sürenin dolmasından önce eğer yeni bir açma komutu başlatılmışsa, kapama komutu sonlandırılır. Eğer **TMaks KA KOM** zamanı **Zm. TUTUCULUğU** zamanından daha uzun ayarlanmışsa; kilitleme, zamanı, kapama komutunun uygulanma süresinin bitimi sonrasına kadar uzatılır!

Aynı şekilde; otomatik tekrar kapamayı başlatacak şekilde ayarlanmış bir koruma fonksiyonundan bir başlatma, kilitleme süresinin uzatılmasına yol açar.



## 2.14.2 Bloklama

### Statik Bloklama

Statik bloklama, otomatik tekrar kapama sisteminin, bir tekrar kapamayı başlatmak üzere hazır olmadığı ve bloklama sinyali mevcut olduğu sürece tekrar kapamayı başlatamayacağı anlamına gelir. Statik bloklama olduğunda, buna ilişkin bir çıkış mesajı "OTK hazır DEĞİL" (FNo. 2784) üretilir. Kalıcı bloklama sinyali, aynı zamanda sadece tekrar kapama etkin olduğunda çalışacağı var sayılan koruma kademelerini dahili olarak kilitlemek için de kullanılır (ayrıca yukarıdaki "Seçicilik Öncesi Tekrar Kapama" paragrafına bakın).

Otomatik tekrar kapama sistemi, aşağıdakilerin biri veya daha çoğu mevcut olduğunda statik olarak kilitlenir:

- Eğer otomatik tekrar kapama sistemi başlatmasından önce, bir ikili girişte bir bloklama sinyali ">OTK BLK" (FNo.2703) mevcutsa (ilgili mesaj: ">OTK BLK"),
- Eğer otomatik tekrar kapama sistemi başlatmasından önce, kesicinin hazır olduğunu bildiren bir bloklama sinyali ">Ke Hazır" (FNo. 2730) bir ikili girişte mevcut değilse (ilgili mesaj: ">Ke Hazır"),
- Her iki tekrar kapama programı için müsaade edilen tekrar kapama girişim sayısı 0 'a ayarlanmışsa ((ilgili mesaj: "OTK çevrim yok"),
- Otomatik tekrar kapama sistemini bafllatmak için bir koruma fonksiyonu ( 7150 'den 7163'e kadar parametreler) veya ikili giriş atanmamışsa (ilgili mesaj: "OTKbaşlatıcyok"),
- Kesici halen "açık" olarak bildirilmişse ve hiçbir açma komutu da uygulanmamışsa (ilgili mesaj: "OTK BLK:Ke açık"). Bu, 7SJ62/64'e, kesicinin yardımcı kontağı üzerinden açma kontağının durumunun bildirildiğini var sayar.

### Dinamik Bloklama

Otomatik tekrar kapama programının dinamik olarak kilitlenmesi, tekrar kapama programı etkin olmakla birlikte, kilitleme koşullarından herhangi birisinin de mevcut olması durumunda olur. Dinamik bloklama, "OTK Din. BLKd1" mesajıyla ihbar edilir. Dinamik bloklama fonksiyonu, biçimlendirilebilir kilit süresi **T BLK DİN** ile ilişkilidir. Bu kilit süresi, genellikle bir bloklama durumu olmuşsa başlatılır. Kilit süresi dolduğunda; cihaz, bloklama durumunun sürüp sürmediğini kontrol eder. Eğer kilitleme durumu hala mevcutsa veya yeni bir bloklama durumu görülmüşse, kilit süresi tekrar başlatılır. Ve eğer kilit süresi sonunda bloklama durumu ortadan kalkmışsa dinamik bloklama kaldırılır.

Dinamik bloklama şu durumlarda başlatılır,

- Tekrar kapama maksimum girişi sayısına ulaşılmışsa. Eğer kilit süresi içerisinde yeni bir açma komutu başlatılmışsa, otomatik tekrar kapama programı dinamik olarak kilitlenecektir (ilgili mesaj "AR Maks. çevr. yok").
- Koruma fonksiyonu üç fazlı bir başlatma almış, ancak cihaz üç fazlı arızalarda tekrar kapama yapmayacak biçimde programlanmışsa, (ilgili mesaj "OTK BLK:3f Baş. ").
- Maksimum bekleme süresi **T ÖLÜ GECİKME** ölü zamanın başlatmasının gecikmesi, ikili giriş vasıtasıyla ve ikili giriş ">OTK ÖZ Baş. Gec" bu zaman zarfında etkin değil olarak devreye sokulmadan dolmuşsa.
- Bir AÇMA komutu başlatılmadan çalışma (etki) süresi dolmuşsa, etki süresinin bitiminden itibaren başlatma alan elemanın bırakmasına kadar sürede meydana gelen her bir AÇMA komutu, dinamik bloklamayı başlatır (ilgili mesaj "OTK Taks. Süd. ").
- Otomatik tekrar kapamayı kilitleyecek şekilde biçimlendirilmiş bir koruma fonksiyonu, açma yapmışsa. Eğer bir kilitleme elemandan bir AÇMA komutu alınmışsa; dinamik bloklama, otomatik tekrar kapama sisteminin durumuna (başlatılmış veya sükunette) bakılmaksızın uygulanır (ilgili mesaj "Açma BLK OTK").
- Kesici arıza koruma fonksiyonu başlatma almışsa,
- Kesici, bir açma komutu verildikten sonra biçimlendirilebilir **T-Baş. İZLEME** süresi içerisinde açmamışsa, yani kesici arızalı ise. (Kesici arıza izlemesi, esas olarak işletmeye alma(yapılandırma) amaçları için düşünülmüştür. İşletmeye alma güvenlik kontrolleri, çoğu kez kesici sistemden yalıtılmış olarak yürütülür. Kesici arıza izlemesi, kesici tekrar bağlandığında beklenmeyen tekrar kapamayı önler) (ilgili mesaj "OTK T-Baş. Süd. ").

- Kesici denetiminin etkinleştirilmiş olması koşuluyla (Adres 7113 , **Ke KUMANDA? = Herçevrde kntr1**), kesici izleme süresi dolduğunda kesici henüz hazır değilse (ilgili mesaj: "OTK T-KEhazırDo"),
- Ölü zaman süresinin maksimum uzatımı süresi **T-ÖLÜ HARİCİ** sonrası, kesici hazır değilse. Kesici durumunun izlenmesi ve senkronizasyon denetimi, istenmeyen ölü zaman süresi uzatımına sebep olabilir. Otomatik tekrar kapama sistemini, belirsiz bir durumda kalmasını önlemek için, ölü zaman uzatım süresi izlenir. Normal ölü zaman süresi dolduğunda ölü zaman uzatım süresi başlatılır. Bu süre dolduğunda, otomatik tekrar kapama fonksiyonu dinamik olarak kilitlenir ve kilit süresi başlatılır. Kilit süresi dolduğunda, yeni kilitleme durumları da ortaya çıkmamışsa, otomatik tekrar kapama sistemi normal çalışmasını sürdürür (ilgili mesaj: "OTK TölüMaksSÜD").
- Elle kapama (harici olarak) tespit edilmişse ve otomatik tekrar kapama sisteminin elle kapamaya tepki verecek şekilde **T-BLK E/K** (T = 0) parametresi sıfırdan farklı bir değere ayarlanmışsa,
- Uygun olarak biçimlendirilmiş bir ikili giriş üzerinden (FNo. 2703 ">OTK BLK"). Eğer otomatik tekrar kapama normal durumunda iken bloklama olursa, otomatik tekrar kapama statik olarak kilitlenir ("OTK hazır DEĞİL"). İkili girişin enerjisi kesildiğinde kilitleme derhal kaldırılır ve otomatik tekrar kapama normal durumunu sürdürür. Eğer otomatik tekrar kapama işliyorken kilitleme olursa, dinamik kilitleme yürürlüğe girer ("OTK Din. BLKd1"). Bu durumda; ikili girişin etkinleştirilmesi, **T BLK DIN** kilit süresini başlatır. Bu sürenin dolması üzerine; cihaz, ikili girişin hala etkin olup olmadığını kontrol eder. Bu, otomatik tekrar kapama programının dinamik kilitlemeden statik kilitlemeye geçiş durumudur. Eğer süre dolduğunda ikili giriş artık enerjili değilse ve yeni bir bloklama durumu da olmamışsa otomatik tekrar kapama normal durumunu sürdürür.

### 2.14.3 Kesici Durum Tanıma ve İzleme

#### Kesici Durumu

Kesicinin gerçek konumunun tespiti, otomatik tekrar kapama fonksiyonunun doğru çalışması için gereklidir. Kesici konumu, kesici kontakları ve ikili girişler 4602 no'lu ">Ke Yardımçı NK" ve 4601 no'lu ">Ke Yardımçı NA" üzerinden tespit edilebilir. Kullanılacak yöntem, bu ikili girişlerin biçimlendirilmesine bağlıdır.

Aşağıdakiler uygulanır:

- Eğer her iki ikili giriş de 4601 ">Ke Yardımçı NA" ve 4602 ">Ke Yardımçı NK" kullanılmışsa; otomatik tekrar kapama fonksiyonu kesicinin kapalı veya açık ya da ara konumda/tanımsız olduğunu tespit edebilir. Her iki yardımcı kontak vasıtasıyla açık bir kesici belirlenirse, ölü zaman başlatılır. Eğer bir açma komutu olmaksızın kesici açık veya ara konumda ise; eğer otomatik tekrar kapama fonksiyonu işliyorsa dinamik olarak bloklanır. OTK normal durumunda ise, statik olarak bloklanır. Bir açma komutunun uygulanıp uygulanmadığı kontrol edildiğinde, otomatik tekrar kapamayı başlatacak olan veya kilitleyecek olan eleman olup olmadığına bakılmaksızın cihazın bütün açma komutları dikkate alınır.
- Eğer sadece 4601 ">Ke Yardımçı NA" ikili girişi kullanılmışsa; ikili giriş enerjisiz olduğunda kesicinin açık olduğu var sayılır. Eğer (herhangi bir) fonksiyon açması uygulanmaksızın ikili giriş enerjisiz olursa; otomatik tekrar kapama sistemi kilitlenecektir. Eğer otomatik tekrar kapama sistemi o an normal durumda ise, bloklama statik olur. Eğer otomatik tekrar kapama sistemi işlemekte ise, bloklama bu defa dinamik olacaktır. Başlatan bir elemanın açma komutunun ardından, eğer ikili girişin enerjisi kesilmişse, ölü zaman süresi başlatılır (4601 ">Ke Yardımçı NA" = aktif değil). Bu tip uygulamada kesicinin arıza konumu tespit edilemez.
- Eğer sadece 4602 ">Ke Yardımçı NK" ikili girişi kullanılmışsa; ikili giriş enerjili olduğunda kesicinin açık olduğu var sayılır. Eğer (herhangi bir) fonksiyon açması uygulanmaksızın ikili giriş enerjisiz olursa; otomatik tekrar kapama sistemi o an işlemekteyse dinamik olarak bloklanacaktır. Aksi takdirde statik olarak bloklanacaktır. Başlatan bir elemanın açma komutunun ardından, eğer ikili giriş enerjilenmişse ölü zaman süresi başlatılır. Bu tip uygulamada kesicinin arıza konumu tespit edilemez.
- Eğer ne 4602 ">Ke Yardımçı NK" ikili giriş ne de 4601 ">Ke Yardımçı NA" ikili giriş kullanılmışsa; otomatik tekrar kapama programı kesicinin konumunu tespit edemez. Bu durumda; otomatik tekrar kapama sistemi sadece başlatmalarla ve açma komutlarıyla denetlenecektir. Bu durumda "KE açık AÇMA olmadan" izlemesi ve kesicinin geribildirimine bağlı olarak ölü zaman süresinin başlatması mümkün olmayacaktır.

## Kesici İzleme

Kesici tarafından, komple bir tekrar kapama çevrimi uygulamak için ihtiyaç duyulan süre, 7SJ62/64 tarafından izlenebilir. Bir kesici arızası tanınması:

Rölenin bir koruma elemanı tarafından başlatılan bir açma komutunun ardından -otomatik tekrar kapamanın başlatması sonrası- kesicinin tekrar kapatılması için bir önkoşul, kesicinin en az bir AÇMA-KAPAMA çevrimi için hazır olmasıdır. Kesicinin hazır olma durumu, cihaz tarafından, bir ikili giriş ">Ke Hazır" kullanılarak izlenir. Kesici mekanizmasında bu sinyal mevcut değilse, kesici izleme özelliği etkisiz kılınmalıdır; aksi takdirde tekrar kapama girişimleri kilitli kalacaktır.

- Özellikle çoklu tekrar kapama denemeleri programlanmışsa, kesicinin durumunun, sadece ilk tekrar kapama çevrimi öncesinde değil, sonraki tekrar kapama girişimleri öncesinde de izlenmesi önerilir. İkili giriş, kesicinin başka bir KAPAMA-AÇMA çevrimini tamamlamaya hazır olduğunu bildirinceye kadar, tekrar kapama kilitlenir.
- Kesicinin tekrar hazır durumunu kazanması için gerekli süre, 7SJ62/64 tarafından izlenebilir. Bu izleme süresi **KE ZM. AŞIMI**, ikili giriş ">Ke Hazır" (FNo. 2730) üzerinden kesicinin hazır olduğu bildirilmediği sürece devam eder, yani, ">Ke Hazır" ikili girişin enerjisi kesildiğinde izleme süresi **KE ZM. AŞIMI** başlatılır. Eğer izleme süresi dolmadan ikili girişin enerjisi geri gelirse, bu süre iptal edilir ve tekrar kapama süreci devam eder. Eğer izleme süresi ölü zamandan daha uzun süre sürerse, ölü zaman süresi buna uygun olarak uzatılır. Eğer kesici hazır sinyali alınmaksızın izleme süresi dolmuşsa, otomatik tekrar kapama fonksiyonu dinamik olarak kilitlenir.

Senkronlama fonksiyonuyla kesici kapamasının denetimi, ölü zaman süresinin kabul edilemez şekilde uzamasına sebep olabilir. Otomatik tekrar kapama fonksiyonunun belirsiz bir durumda kalmasını önlemek için, ölü zaman uzatımı izlenir. Ölü zamanın maksimum süre uzatımı **T-ÖLÜ HARİCİ** ile ayarlanır. **T-ÖLÜ HARİCİ** izleme süresi, normal ölü zaman süresi dolduğunda başlatılır. Eğer bu sürenin dolmasından önce senkronlama fonksiyonu tepki verirse, izleme süresi durdurulur ve kapama komutu üretilir. Eğer senkronlama fonksiyonu tepki vermeden önce bu süre dolarsa, OTK fonksiyonu dinamik olarak kilitlenir.

Yukarıda bahsedilen süre, **KE ZM. AŞIMI** izleme süresinden uzun seçilmelidir.

7114 no'lu **T-Baş. İZLEME** süresi, otomatik tekrar kapama fonksiyonunun bir kesici arızasına tepki süresini izlemeye yarar. Bir tekrar kapama çalışması öncesi veya bu sırada meydana gelen bir açma komutu ile etkinleştirilir ve açma komutu ile kesicinin açması arasında geçen süreyi belirler. Eğer süre dolmuşsa, cihaz, bir kesici arızası olduğunu var sayar ve otomatik tekrar kapama dinamik olarak kilitlenir. Eğer **T-Baş. İZLEME** parametresi (sonsuz) ∞'a ayarlanmışsa; başlama izlemesi etkisizdir.

### 2.14.4 Koruma Elemanlarının Kontrolü

Tekrar kapama çevrimine bağılı olarak, otomatik tekrar kapama sistemi vasıtasıyla yönlü ve yönsüz aşırı akım korumanın kademelerinin gecikme sürelerini ve eşik değerlerini kontrol etmek mümkündür (Koruma Kademelerinin Kontrolü). Bunlar şu üç mekanizmayı kapsar:

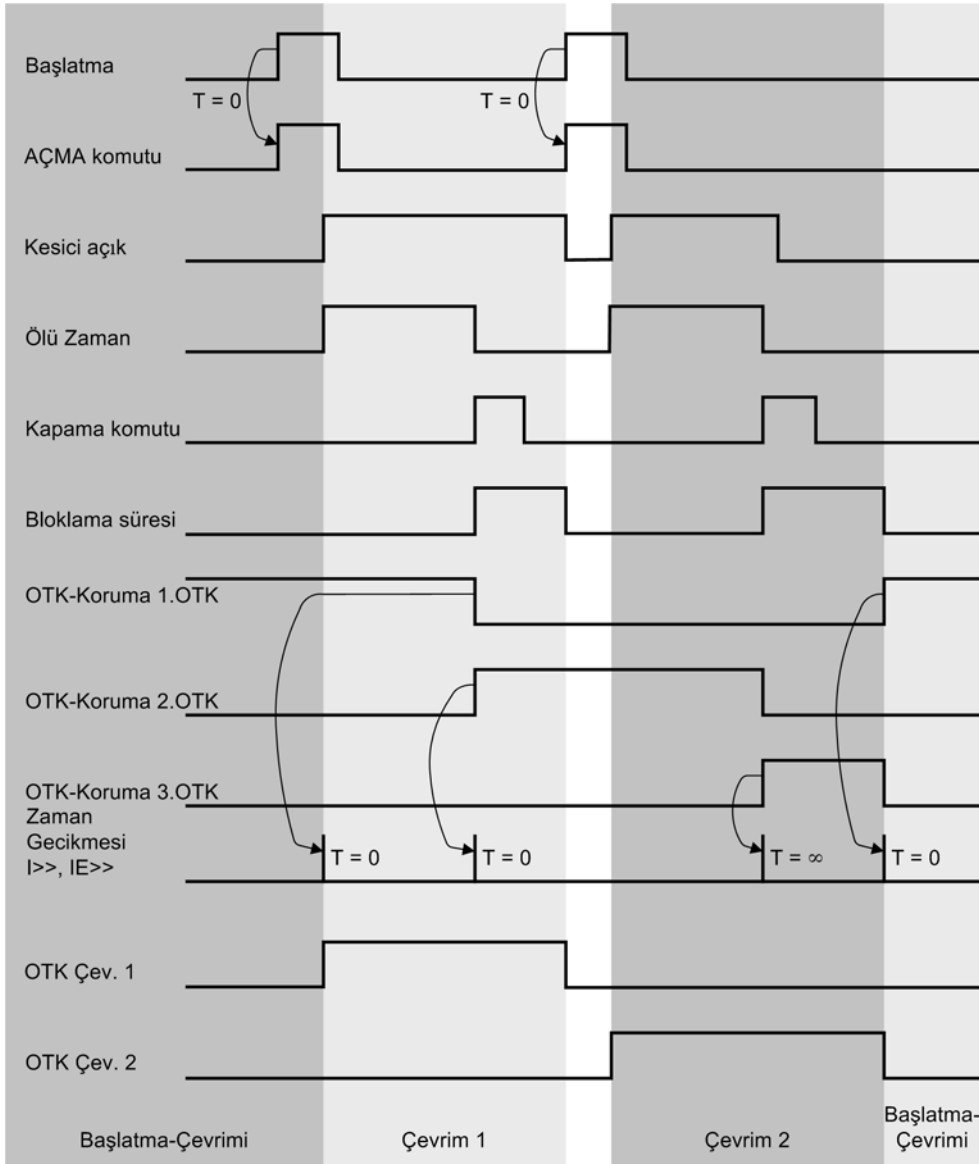
1. Otomatik tekrar kapama çevrimine bağılı olarak, zamanlı aşırı akım kademeleri ani açma yapabilir ( $T = 0$ ), otomatik tekrar kapama fonksiyonuyla etkisiz kılınabilir ( $T = T$ ) veya kilitlenebilir ( $T = \infty$ ). Daha fazla bilgi için "Çevrim Kontrolü" paragrafına bakın.
2. OTK-Durumları "OTK hazır" veya "OTK hazır değil" üzerinden, dinamik parametre değişimi etkin/etkin değil olarak ayarlanabilir. Böylece zamanlı aşırı akım kademe eşikleri ve zaman gecikmeleri denetlenebilir (bakın Bölüm 2.14.6 veya Bölüm 2.4).
3. Zamanlı aşırı akım koruma parametreleri 1X14A I(E)>> ETKİLİ veya 1X16A I(E)>>> ETKİLİ üzerinden, I(E)>>–Kademelerinin veya I(E)>>>–Kademelerinin daima mı ya da sadece "hazır OTK" da mı çalışması gerektiği belirlenir (bakın Bölüm 2.2).

#### Çevrim Kontrolü

Aşırı akım kademelerinin kontrolü, ilgili parametre ile belirtilen çevrime müsaade edilerek yürürlüğe girer. Çevrim alanı müsaadesi "79 1. ÇevKadSür" 'den "79 4. ÇevKadSür" 'e kadar kadar mesajlar ile gösterilir. Eğer otomatik tekrar kapama sistemi normal durumda ise, başlatma çevrimi ayarları uygulanır. Otomatik tekrar kapama sistemi normal durumuna geldiğinde de, yine bu ayarlar uygulanır.

Her bir sonraki çevrim için, kapama komutu verilerek ve kilitleme süresi başlatılarak ayarlar uygulanır. Başarılı bir tekrar kapama çalışmasından (kilitleme süresinin dolmasından) sonra veya kilitleme sonrası reset olduğunda, otomatik tekrar kapama sistemi normal durumuna geri döner. Korumanın denetimi, yeniden başlatma çevrimi parametreleriyle olur.

Aşağıdaki şekilde I>> ve IE>> koruma kademelerinin denetimi için bir örnek görülmektedir.



Şekil 2-98 İki aşama için koruma kademelerinin kontrolü, başarılı OTK

## Örnek

Birinci tekrar kapama öncesi I>> veya IE>> uygulanarak, arıza hızlı şekilde temizlenir. Yani burada tekrar kapama girişiminin sistem işletimini koruması için, hızlı arıza giderme işlemi seçicilik karşısında yerleştirilir. Eğer arıza devam ediyorsa; ikinci açma yine ani olacak ve ardından tekrar kapama yapılacaktır.

Ancak; ikinci tekrar kapama sonrası I>> veya IE>> kademeleri bloklanacak ve arıza, seçicilik için şebekenin zaman koordinasyonuna göre I> veya IE> kademeleri ile gecikmeli olarak temizlenecektir.

7202 no'lu **1.OTK önc :I>>**, 7214 no'lu **2.OTK önc :I>>** ve 7203 no'lu **1.OTK önc :IE>>** ve 7215 no'lu **2.OTK önc :IE>>** adresleri **ani**  $T=0$  olarak ayarlanır ve böylece ilk tekrar kapama için bu kademeler etkindir. Bunun tersine 7226 no'lu **3.OTK önc :I>>** ve 7227 no'lu **3.OTK önc :IE>>** adresleri **blokladı**  $T= \infty$ 'a ayarlanır ve dolayısıyla ikinci tekrar kapama sonrası I>> ve IE>> kademeleri kilitlenir. Ancak artçı kademeler, örneğin I> ve IE> bloklanmamalıdır (Adresler 7200, 7201, 7212, 7213, 7224 ve 7225).

Bloklama, sadece adres ayarlarına göre tekrar kapama sonrası için uygulanır. Bununla birlikte, bir üçüncü tekrar kapama çevrimi için diğer koşulları yeniden belirlemek de mümkündür.

Bloklama koşulları, mevcut olması ve etkinleştirilmesi koşuluyla bölge sıralama koordinasyonu için de geçerlidir (Adres 7140, ayrıca aşağıda " Bölge Sıralama Koordinasyonu" paragrafına bakın".

### 2.14.5 Bölge Sıralama (7SJ6\*\*\*-\*\*A\*\*- sürümü için mevcut değildir)

Bölge sıralamanın amacı, otomatik tekrar kapama fonksiyonunu, aynı güç sisteminin parçaları olan başka cihazlara uyumlamaktır. Otomatik tekrar kapamanın tamamlayıcı bir fonksiyonudur ve örneğin radyal sistemlerde gruplar halinde tekrar kapama çalışmaları yapmayı sağlar. Çoklu tekrar kapamalarda, gruplar iç içe de düzenlenebilir ve ayrıca yüksek gerilim sigortalarının çalışma zamanlarının üzerinde veya altında basamaklandırılabilir.

Bölge sıralama, tekrar kapama çevrimine bağlı olarak belli koruma fonksiyonlarını kilitleyerek çalışır. Bu, koruma kademelerinin denetimleri ile sağlanır (bakın "Koruma Elemanlarının Kontrolü" paragrafı).

Özel bir uygulama olarak, açma komutu olmasızın sadece  $I>$  veya  $I_E>$  Kademesinin başlatması/bırakması ile bir tekrar kapama çevriminden diğerine geçiş mümkündür.

Aşağıdaki şekil 3 numaralı fiderdeki bir grup arızası örneğini göstermektedir. İki vurumlu tekrar kapama olduğu varsayılır.

5 no'lu uçtaki F1 arızasında sigortalar bara beslemesinde ve 3 no'lu fiderde başlatma alır.  $I>>$  Kademesi 3 no'lu uçta hızlı bir açma ile 5 no'lu ucun güvenliği altında basamaklandırılır ve birinci tekrar kapama etki gösterir. Eğer arıza giderilirse, kilitleme süresinin dolmasından sonra bütün fonksiyonlar sıfırlanır ve arıza temizlenir. Bu sırada sigorta "korunur".

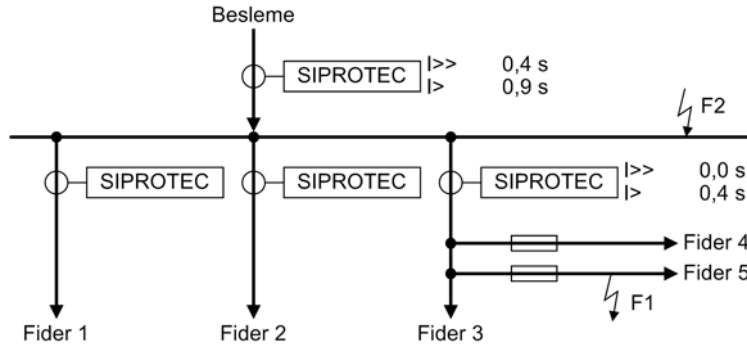
Arıza devam ederse, ikinci bir tekrar kapama denemesi aynı süre bitiminden sonra devreye girer.

Hızlı kademe  $I>>$  böylece 3 no'lu uç cihazında kilitletir. Eğer arıza hala mevcutsa, 3 no'lu uçta sadece daha  $I>$  kademesi etkindir, ama sigorta 0,4 s ile basamak **üzerinde** ayarlanmıştır. Sigorta arızayı kapattıktan sonra, kullanılan cihazlar sıfırlanırlar. Eğer sigorta arızayı temizlemede başarısız olursa,  $I>$ -kademeleri 3 no'lu fiderde artçı koruma olarak etki gösterir.

Beslemedeki cihazda  $I>>$  kademesi geciktirilir (0,4 s), fider cihazlarının  $I>>$  Kademeleri ve sigortalar basamağın üzerinde ayarlanmalıdır. İkinci tekrar kapamada  $I>>$  kademesi kilitletmemelidir, fider rölesine ( $I>$  0,4 s ile) öncelik tanımak amacıyla. Bunun için cihaz beslemede, iki arıza çevrimi gerçekleştiğini "bilmelidir".

Bu cihazda bölge sıralama devreye alınmalıdır: Bu, arıza çevriminde  $I>$  veya  $I_E>$  nin başlatmasının bırakmasında "sayılmasına" etki eder. İkinci tekrar kapamadan sonra arıza hala devam ederse, o zaman sadece  $I>$  kademe, 0,9 s ile artçı koruma olarak etkilidir.

F2 Bara arızasında beslemede  $I>>$  kademe 0,4 s ile etkilidir. Bölge sıralama ile bu çok kısa bir zamanda ayarlanabilir.  $I>$  Kademesine sadece artçı koruma olarak ihtiyaç duyulur. Bölge sıralaması olmadan burada sadece  $I>$  Kademesi kendi uzun süresiyle (0,9 s) kullanılabilir.



Şekil 2-99 5 no'lu uç arızasında ve barada bölge sıralaması

## 2.14.6 Ayar Notları

### Genel Ayarlar

Dahili otomatik tekrar kapama sistemi, ancak 171 no'lu adres **OTK = Etkin** olarak ayarlanmışsa etkindir ve ancak bu durumda ayar parametrelerine erişilebilir. Eğer fonksiyon kullanılmıyorsa, **Etkin Değil** ayarlanır. Fonksiyon 7101 no'lu **OTK** adresinde devreye alınabilir **ON** veya devre dışı edilebilir **OFF**.

Eğer otomatik tekrar kapamalar 7SJ62/64 rölesinin kullanıldığı fiderde yapılmıyorsa (örneğin kablolar, trafolar, motorlar vb.), otomatik tekrar kapama biçimlendirme ile etkisiz kılınır. Otomatik tekrar kapama fonksiyonu, bu durumda tamamen etkisiz kılınır, yani 7SJ62/64 tarafından işlenmez. Tekrar kapama fonksiyonuna ilişkin hiçbir sinyal üretilmez ve otomatik tekrar kapama için girişler bir anlam ifade etmez. 71 no'lu adres bloğun tüm parametrelerine erişilemez ve anlamsızdır.

### Elle-KAPAMA Tespiti için Bloklama Süresi

7103 no'lu **T-BLK E/K** parametresi, bir elle kapama sinyali tespit edildiğinde otomatik tekrar kapama fonksiyonunun tepkisini tanımlar. Bu parametre, ikili giriş üzerinden tespit edilen harici elle kapama sırasında otomatik tekrar kapama fonksiyonunun ne kadar süreyle bloklanacağını belirler (356 ">E11e Kapama"). Eğer ayar 0 yapılmışsa; otomatik tekrar kapama sistemi, bir elle kapama sinyaline tepki vermeyecektir.

### Tutuculuk Süresi ve Dinamik Bloklama

**Zm. TUTUCULUĞU** (Adres 7105) , bir başarılı tekrar kapama girişimi sonrası otomatik tekrar kapama normale dönmeye önce geçmesi gereken süre olarak tanımlanır. Eğer müsaade edilen son tekrar kapama denemesi sonrasında tekrar bir açma olmuşsa, o zaman açma komutlarıyla birlikte fider kilitlenir. Eğer kilitleme süresi sonrası bir koruma elemanı başlatma almışsa; o zaman yeni bir tekrar kapama çevrimi başlatılır.

Genellikle birkaç saniye yeterlidir. Sık sık yıldırımların olduğu bölgelerde, yıldırımların art arda düşmesi veya gerilim atlamaları yüzünden fiderin nihai açmasını önlemek için daha kısa kilitleme sürelerine gerek duyulabilir.

Eğer çoklu tekrar kapamalar sırasında (örneğin yardımcı kontaklarının veya kesici hazır durum bilgisinin olmaması sebebiyle) kesiciyi izleme imkanı yoksa (aşağıya bakın), daha uzun kilitleme süresi seçilmelidir. Bu durumda; kilitleme süresi, kesicinin toparlanma süresinden daha uzun olmalıdır.

Eğer otomatik tekrar kapama sisteminin dinamik kilitlemesi/kilitlemesi başlatılmışsa; o zaman kilitlemenin sebebi ortadan kalkıncaya kadar tekrar kapama fonksiyonları kilitli kalır. Daha fazla bilgi için fonksiyon tanımındaki "Dinamik Kilitleme" paragrafındaki açıklamalara bakın. Dinamik kilitleme fonksiyonu, biçimlendirilebilir kilit süresi **T BLK DİN** ile ilişkilidir. Bu kilit süresi, genellikle bir kilitleme durumu olmuşsa başlatılır.

## Kesici İzleme

Bir kısa-devre açması sonrası tekrar kapama için (yani bir açma komutu başlangıcında), kesici en az bir AÇMA-KAPAMA-AÇMA çevrimi yapmak için hazır olmalıdır.

Kesici hazır-durumu, cihaza ">Ke Hazır" (FNo. 2730) ikili girişi üzerinden bildirilir.

- Her tekrar kapama öncesi kesicinin durumunu denetlemek veya bu seçeneği etkisiz kılmak mümkündür (Adres 7113, **Ke KUMANDA?**):

**Ke KUMANDA?** = *kontrolsüz*, kesici durumunun denetimini etkisiz kılar,

**Ke KUMANDA?** = *Herçevrde kntr1*, her tekrar kapama öncesi kesicinin durumunu sorgular.

Genellikle kesici durumunun kontrol edilmesi önerilir. Eğer kesicide böyle bir sinyal mevcut değilse; 7113 no'lu **Ke KUMANDA?** adresi (*kontrolsüz*) etkisiz kılınabilir. Aksi takdirde, otomatik tekrar kapama imkansız olacaktır.

Kesici toparlanma süresinin kontrolü için, 7115 no'lu adreste, izleme süresi **KE ZM. AŞIMI** ayarlanabilir, bu 7113 no'lu adreste kesici durumunun sorulması şartıyla gerçekleşir. Bu süre, tekrar kapama sonrası kesicinin toparlanma süresinden biraz yüksek ayarlanır. Eğer bu süre dolduğunda kesici hazır değilse, tekrar kapama yapılmaz ve dinamik bloklama başlatılır. Böylece otomatik tekrar kapama fonksiyonu kilitlenir.

**T-ÖLÜ HARİCİ** süresi, ölü zaman süresi uzatımını izlemeye yarar. Süre uzatımı, kesici izleme süresi **KE ZM. AŞIMI** ile veya senkronlama fonksiyonuyla başlatılabilir.

**T-ÖLÜ HARİCİ** izleme süresi, biçimlendirilmiş ölü zaman süresi dolduğunda başlatılır.

Ayarlamada bu sürenin **KE ZM. AŞIMI** izleme süresinden uzun seçilmesine dikkat edilmelidir. Bu izleme süresi **KE ZM. AŞIMI** kullanıldığında, **T-ÖLÜ HARİCİ** süresi **KE ZM. AŞIMI** izleme süresine eşit veya ondan daha uzun seçilmelidir.

Eğer otomatik tekrar kapama fonksiyonu (dahili veya harici) bir senkronlama fonksiyonuyla çalışacaksa; **T-ÖLÜ HARİCİ** süresi, senkronlama fonksiyonunun denetimi başarısız olduğunda otomatik tekrar kapama sisteminin belirsiz bir durumda kalmamasını sağlar.

Eğer senkronlama fonksiyonu (senkron sistemler için) senkronizasyon denetimi olarak kullanılıyorsa; izleme süresi oldukça kısa süreye, örneğin birkaç saniyeye ayarlanabilir. Bu durumda; senkronlama fonksiyonu sadece güç sisteminin senkronizasyonunu "denetler". Eğer senkronizasyon koşulları sürüyorsa, ani olarak devreye girer, aksi takdirde devreye girmez.

Eğer senkronizasyon, senkron/asenkron şebekelerde kullanılıyorsa; izleme süresi, devreye girme süresinin tespiti için yeterli süreyi sağlamalıdır. Bu, iki alt şebeke arasındaki frekans kaymasına bağlıdır. Asenkron şebekeler için 100 s izleme süresi, bir çok uygulamanın hesaba katılması için yeterli olmalıdır.

Genel olarak; izleme süresi, senkronizasyon işleminin maksimum süresinden daha uzun olmalıdır (6x12 no'lu parametre).

Kesici arızası izleme süresi 7114 no'lu **T-Baş. İZLEME** adresi, açma (açma kontağının kapanması) ile kesicinin açması (kesici yardımcı kontaklarının geribildirimi) arasındaki süreyi belirler. Her bir açma işleminde bu süre başlatılır. Eğer süre dolmuşsa, cihaz, bir kesici arızası olduğunu var sayar ve otomatik tekrar kapama dinamik olarak kilitlenir.

## Etki Süresi

Etki süresi, otomatik tekrar kapama hazır ancak işlemiyorken, tekrar kapama sistemini başlatmak üzere biçimlendirilmiş bir koruma fonksiyonunun başlatması ile açma komutu arasındaki süreyi izler. Tekrar kapamayı başlatacak bir koruma fonksiyonundan bu çalışma süresi içerisinde verilen bir açma komutu, otomatik tekrar kapama fonksiyonunu başlatır. Eğer bu süre **T-aksiyon** (Adres 7117) ayar değerinden farklı ise; otomatik tekrar kapama fonksiyonu dinamik olarak kilitlenecektir. Ters zamanlı açma karakteristiğinin açma süresi, arıza yeri veya arıza direnci ile belirlenir. Çalışma süresi, açma süresi uzun olacak olan karşı uç arızalarında tekrar kapamayı önler. Tekrar kapamayı başlatmayacak olan bir koruma fonksiyonunun çalışma süresine etki etmez.



### Ölü Zaman Başlatmasının Gecikmesi

2754 no'lu ">OTK ÖZ Bas .Gec" ikili giriş bildiriminin başlatmasıyla ölü zaman başlatması geciktirilebilir. Bunun için maksimum süre 7118 no'lu **T ÖLÜ GECİKME** adresinde ayarlanabilir. Bu süre zarfında ikili giriş bildirimini ölü zamanların başlatmasıyla başlamak için devre dışı bırakılmalıdır. Doğru akış fonksiyon tanımında "Ölü Zaman Başlatmasının Gecikmesi" paragrafında anlatılmıştır.

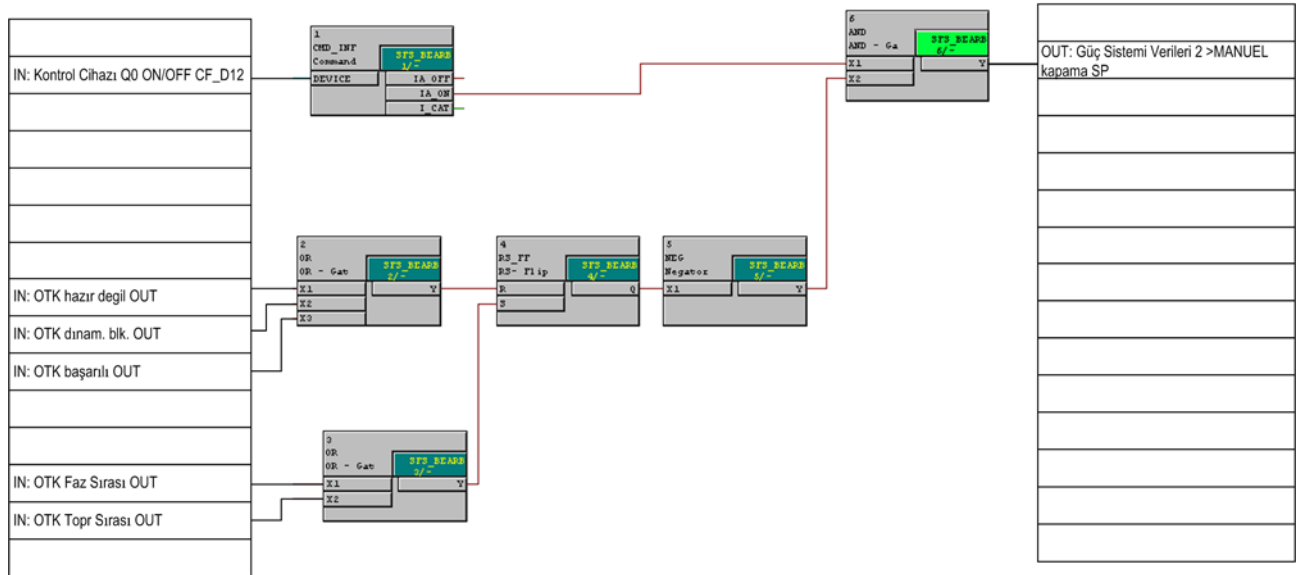
### Tekrar Kapama Deneme Sayısı

Tekrar kapama denemelerinin sayısı, "Faz" programı için (Adres 7136, **FAZ TK SAYISI**) ve Toprak" programı için (Adres 7135 **TOPR. TK SAYISI**) ayrı ayrı ayarlanabilir. Programların açıklamaları fonksiyon tanımında "Tekrar Kapama Programları" paragrafında verilmiştir.

### Kapama Komutu: Doğrudan veya Kumanda Fonksiyonu üzerinden

7137 no'lu **Kum.yo1uy1a Kom** adresi, kapama komutunun, doğrudan otomatik tekrar kapama üzerinden verilecek (Ayar **Kum.yo1uy1a Kom = yok**) veya kumanda fonksiyonu tarafından -denetimli olarak- başlatılacak şekilde ayarlanabilir.

Eğer OTK denetim fonksiyonu üzerinden açılması gerekirse, OTK'nın kapamasında elle kapama gizlenir. Bölüm 2.2.11 'de gösterilen dahili kumanda fonksiyonu üzerinden komutlar için ELLE-KAPAMA mantığının örneği bu durumda genişletilmelidir (bakın Şekil 2-100). 2878 no'lu "OTK Topr Sırası" ve 2879 no'lu "OTK Faz Sırası" bildirimleri üzerinden, OTK'nın başlatıldığı ve ölü zamandan sonra bir tekrar kapama yapmak istediği anlaşılır. Bildirimler Flip-Flop'u yerleştirirler ve OTK tekrar kapama girişimini tamamlayana kadar elle kapama sinyalini engellerler. 2784 no'lu "OTK hazır DEĞİL", 2785 no'lu "OTK Din. BLKd1" ve 2862 no'lu "OTK Başarı1" bildirimlerinin VEYA haline getirilmesiyle Flip-Flop sıfırlanır. Kumanda üzerinden kapama komutu verilirse, elle kapama üretilir.



Şekil 2-100 Kumanda Üzerinden OTK'da Elle Kapama İçin CFC-Mantığı

7137 no'lu parametre için ayar listesi, biçimlendirilen şalt teçhizatına bağlı olarak dinamik olarak yaratılabilir. Eğer şalt teçhizatı elemanlarından biri seçilmişse; -bu genellikle "Kes i c i" olacaktır- tekrar kapama, kumanda fonksiyonu üzerinden gerçekleştirilir. Bu durumda; otomatik tekrar kapama fonksiyonu bir kapama komutu göndermeyecek, sadece bir kapama istemi verecektir Bu istem, kumanda fonksiyonuna iletilecek ve anahtarlama kumandası oradan yapılacaktır. Böylelikle, kilitlemeler ve komut süreleri gibi şalt teçhizatı elemanı için tanımlanan özelliklere bakılacaktır. Dolayısıyla; kapama komutu, biçimlendirilmiş bir kilitleme koşuluna bağlı olarak belki de uygulanmayacaktır.

Eğer bu denetim istenmiyorsa; otomatik tekrar kapama fonksiyonu, bir kontak ataması ile, "OTK Kapama" kapama komutunu doğrudan verebilecektir. Bu durumda CFC-Planı Şekil 2-100 uyarınca gerekli değildir.

### Dahili Senkronizasyon Kontrolüne Bağlantı

Otomatik tekrar kapama fonksiyonu, cihazın dahili senkronlama fonksiyonuyla birlikte çalışabilir. Eğer bu isteniyorsa ve buna elle kapama fonksiyonallitesi kullanılması gerekiyorsa, senkronlama fonksiyonu daima denetim ile birlikte çalıştığından Şekil 2-100 'da gösterilen CFC-Planı zorunlu olarak gereklidir. Ayrıca 7138 no'lu **dahili SENK** parametresi üzerinden dört adet senkronlama grubundan biri seçilmelidir. Böylece otomatik tekrar kapama için senkronizasyon koşulları belirlenmiş olur. Kullanılacak şalt teçhizatı bu durumda seçilmiş senkronlama grubunda tanımlanır (bu genellikle "Kes i c i" dir). Orada tanımlanan şalt teçhizatı ve 7137 no'lu **Kum.yoluyula Kom** adresinde tanımlanan şalt teçhizatı özdeş olmalıdır. "OTK Kapama" kapama komutu üzerinden senkronizasyon denetimli tekrar kapama mümkün değildir.

Eğer dahili senkronizasyon ile etkileşim istenmiyorsa, CFC-Planı Şekil 2-100 uyarınca gerekli değildir ve 7138 no'lu adres **hiç birisi** olarak ayarlanır.

### Harici Senkronizasyon Kontrolü ile Otomatik Tekrar Kapama

7139 no'lu **Harici SENK** parametresi, otomatik tekrar kapama fonksiyonunun harici senkronizasyon ile çalışıp çalışmayacağını belirler. Eğer parametre ayarı **EVET** seçilmişse ve 2865 no'lu "OTK Senk. İstemi" bildirimi ve ">Senk. sürme" ikili girişi üzerinden harici senkronizasyon denetimine bağlanmışsa, harici senkronizasyon mümkün olacaktır.

Not: Otomatik tekrar kapamanın dahili ve harici senkronizasyon denetimine aynı anda bağlantısı mümkün değildir!

### Koruma Fonksiyonları ile Tekrar Kapamanın Başlatılması ve Bloklanması (yapılandırma)

7150 'den 7167 'ye kadar olan adreslerle, otomatik tekrar kapamanın hangi koruma fonksiyonlarıyla birlikte çalışabileceği belirlenebilir. Bunlar, koruma elemanları ile otomatik tekrar kapama fonksiyonu arasındaki arabağlantılardan oluşmuştur. Her adres, bir koruma fonksiyonunu kısaltmasıyla birlikte adlandırır, örneğin **I>>** , yönsüz aşırı akım korumanın yüksek-ayar I>>- Kademesi için (Adres 7152).

Ayar seçeneklerinin anlamları aşağıda verilmiştir:

- **OTK'yı başlatır** Koruma elemanı, açma komutu üzerinden otomatik tekrar kapamayı başlatır;
- **Etkisiz** Koruma elemanı otomatik tekrar kapamayı başlatmaz; ancak otomatik tekrar kapama, diğer koruma fonksiyonlarından başlatılabilir;
- **OTK yı durdurur** Koruma elemanı, otomatik tekrar kapamayı kilitlet. Bu durumda otomatik tekrar kapama, diğer fonksiyonlarla da başlatılamaz. Dinamik kilitleme başlatılır.

### Ölü Zaman Süreleri (1.TK)

7127 ve 7128 no'lu parametreler 1. Çevrimin ölü zaman sürelerinin uzunluğunu belirler. Parametrelerle tanımlanmış zaman kesicinin açmasıyla (yardımcı kontaklar biçimlendirilmişse) veya bir başlatıcının açma kumandasından sonra devre dışı kalan başlatma ile başlatılır. 7127 no'lu **ÖLÜ ZAMAN 1: F** adresinde ilk tekrar kapama denemesi öncesi ölü zaman "Faz" tekrar kapama programı için, 7128 no'lu **ÖLÜ ZAMAN 1: T** adresinde "Toprak" programı için ayarlanır. Programların açıklamaları fonksiyon tanımında "Tekrar Kapama Programları" paragrafında verilmiştir. Gerilimsiz ölü zamanların süresi için uygulama durumu belirleyicidir. Uzun hatlarda bu, tekrar kapama başarılı olacak şekilde kısa-devre arkının sönmeye ve ortamın de-iyonize olarak dielektrik dayanımını tekrar kazanması için yeterince uzun seçilmelidir (genellikle 0,9 s 'den 1,5 s'ye kadar). Birkaç taraftan beslenen hatlarda sıklıkla sistemin kararlılığı önemli etkindir. Enerjisiz hatlar, senkronlama kuvvetleri geliştirmedikleri için, ancak kısa ölü zamanlara müsaade eder. Alışılabilir değerler 0,3 s - 0,6 s arasında bulunur. Radyal sistemlerde genellikle daha uzun ölü zamanlara izin verilir.

### Koruma Fonksiyonlarının Otomatik Tekrar Kapama Üzerinden Çevrimsel Kontrolleri

7200 'den 7211 'e kadarki adresler hem de 7248 ve 7249 no'lu adresler, otomatik tekrar kapama fonksiyonu ile değişik koruma fonksiyonlarının çevrimsel denetimine müsaade eder. Böylelikle, koruma kademeleri seçici olarak kilitlebilir, ani olarak veya biçimlendirilmiş zaman gecikmeleriyle anahtarlanabilir. Aşağıdaki seçenekler mümkündür:

Aşağıdaki seçenekler mümkündür:

- **Ayar değeri  $T=T$**  Koruma kademesi, normal biçimlendirilen süre sonunda çalışır; yani otomatik tekrar kapama fonksiyonu bu Kademeyi etkilemez;
- **ani  $T=0$**  Eğer otomatik tekrar kapama ilgili çevrimi yapmak için hazırsa, koruma kademesi ani çalışır;
- **bloklandı  $T=\infty$**  Eğer otomatik tekrar kapama fonksiyonu parametrede tanımlanan çevrime ulaşmışsa, koruma kademesi kilitletir. Kademe başlatır, ancak zaman kademesinin akışı bu ayarda kilitletir.

### Ölü Zaman Süreleri (2.den 4.ye kadar TK)

Eğer birden fazla tekrar kapama çevrimi programlanmışsa, 2. çevrimden 4. çevrime kadar tekrar kapama ayarları ayrı ayrı biçimlendirilebilir. Seçenekler 1. çevrim için olanlar gibidir.

2. çevrim için:

Adres 7129	ÖLÜ ZAMAN 2: F	2. TK fazı için ölü zaman
Adres 7130	ÖLÜ ZAMAN 2: T	2. TK Toprak için ölü zaman
7212 'den 7223 'e kadarki ve 7250, 7251 no'lu adresler		2. TK öncesi değişik koruma fonksiyonlarının çevrimsel denetimleri

3. çevrim için:

Adres 7131	ÖLÜ ZAMAN 3: F	3. TK fazı için ölü zaman
Adres 7132	ÖLÜ ZAMAN 3: T	3. TK Toprak için ölü zaman
7224 'den 7235 'e kadarki ve 7252, 7253 no'lu adresler		3. TK öncesi değişik koruma fonksiyonlarının çevrimsel denetimleri

4. çevrim için:

Adres 7133	ÖLÜ ZAMAN 4: F	4. TK fazı için ölü zaman
Adres 7134	ÖLÜ ZAMAN 4: T	4. TK Toprak için ölü zaman
7236 'dan 7247 'ye kadarki ve 7254, 7255 no'lu adresler		4. TK öncesi değişik koruma fonksiyonlarının çevrimsel denetimleri

### Beşinciden Dokuzuncuya Kadar Tekrar Kapama Girişimi

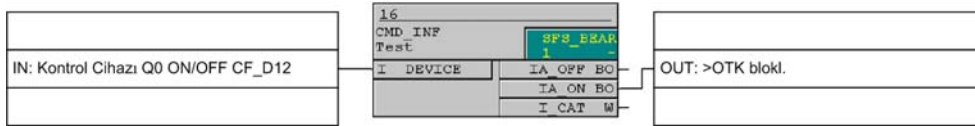
Eğer dörtten fazla tekrar kapama çevrimi programlanmışsa, dördüncü çevrimden sonra gelenler dördüncü çevrimin ayarlarıyla çalışır.

### Üç Fazlı Arızaları Bloklama

Tekrar kapama programının hangisinin yürütüldüğüne bakılmaksızın, otomatik tekrar kapama, üç fazlı arızaları müteakip açmalar için bloklanabilir (Adres 7165 **3Faz BAŞ. BLK**). Bunun için ölçüt, aşırı akım kademelerinden herhangi birisinin her üç fazının da başlatma almasıdır.

### Dahili Kumanda Üzerinden Otomatik Tekrar Kapamanın Bloklanması

Tekrar kapama fonksiyonu cihazın dahili kumanda fonksiyonu üzerinden komutlarla bloklanabilir. Bunun için CFC üzerinden (Kilitleme görev düzlemi) fonksiyon modülü CMD\_Bilgileri yardımıyla bilgilerin dahili bir bağlantısı oluşturulmalıdır (aşağıdaki şekle bakın).



Şekil 2-101 Dahili kumanda fonksiyonu kullanılarak otomatik tekrar kapama fonksiyonunun bloklanması

### Bölge Sıralama (Zone Sequencing)

7SJ62/64\*\*-\*A\*\*-Sürümleri için uygulanmaz

Bölge sıralama özelliği, 7140 no'lu **Kad. Sıra Koor.** adresinde devreye alınabilir **ON** veya devre dışı bırakılabilir **OFF**.

Eğer çoklu tekrar kapama çevrimleri gerçekleştirilecekse ve bölge sıralama fonksiyonu da etkisiz kılınmışsa; sadece bir açma komutu verdiğinde cihazın tekrar kapama çevrimleri sayılır. Ancak, eğer bölge sıralama fonksiyonu devreye alınmışsa; ek bir sıralama sayacı, (radyal sistemlerde) yük tarafına bağlı röleler tarafından gerçekleştirilen tekrar kapamaları sayar. Bu, otomatik tekrar kapama fonksiyonunu başlatan bir koruma fonksiyonu tarafından bir açma komutu verilmeksizin I>/I<sub>E</sub>>-Kademelerinin başlatmasının bırakmasını var sayar. Bu sayede 7200 'den 7247 'ye kadar adreslerdeki parametreler ("Koruma Fonksiyonları ile Tekrar Kapamanın Başlatılması ve Kilitlemesi" ile aşağıdaki "Soğuk Yük Başlatma üzerinden Yönlü/Yönsüz Aşırı Akım Koruma Kademelerinin Denetlenmesi" paragraflarına bakın), ölü zaman çevrimi sırasında hangi koruma kademelerinin etkin olacağını veya kilitleneceğini belirlemek için ayarlanabilir.

"5 no'lu fider arızasında ve barada bölge sıralaması" şekli örneğinde (bakın Şekil 2-99) fonksiyon tanımında bölge sıralama, besleme cihazında başlatılır. Ayrıca, ikinci tekrar kapama sonrası I>>-Kademeleri ( I>>>-Kademeleri için de geçerli) kilitlenecektir; yani 7214 no'lu **2.OTK önc :I>>** adresi **bloklandı T=∞** olarak ayarlanmalıdır. Fider rölelerinin bölge sıralaması, devre dışıdır ve aynı zamanda ikinci tekrar kapama denemesi sonrası I>>-kademeleri de devre dışı bırakılmalıdır. Ayrıca I>>-kademelerinin otomatik tekrar kapamayı başlatması sağlanmalıdır: 7152 no'lu **I>>** adresi **OTK'yı başlatır** olarak ayarlanır.

### Dinamik Soğuk Yük Başlatma Üzerinden Yönlü/Yönsüz Aşırı Akım Koruma Elemanlarının Kontrolü

Soğuk Yük Başlatma fonksiyonu, otomatik tekrar kapama sistemi üzerinden korumayı denetlemek için başka bir seçenektir (ayrıca bakın Bölüm 2.4). Bu fonksiyon 1702 no'lu **Başlatma Koşulu** adresinde seçilir. Bu fonksiyon, yönlü ve yönsüz aşırı akım koruma için uygulanacak soğuk yük başlatmanın artırılmış akım ve zaman değerleri için başlatma koşullarını belirler.

Eğer 1702 no'lu adres **Başlatma Koşulu = OTK hazır** olarak ayarlanmışsa; otomatik tekrar kapama sistemi hazır olduğunda, yönlü ve yönsüz aşırı akım koruma her zaman artırılmış ayar değerlerini kullanır. Soğuk yük başlatmayı denetlemek için otomatik tekrar kapama fonksiyonu **OTK hazır** sinyalinin sağlar. **OTK hazır** sinyali, eğer otomatik tekrar kapama mevcut, etkin, kiltsiz ve sonraki çevrim için hazırsa; her zaman etkindir. Soğuk yük başlatma fonksiyonu üzerinden denetim her zaman çevrimsizdir.

Soğuk yük başlatma üzerinden denetim ve otomatik tekrar kapama sistemi üzerinden çevrimsel denetim, eşanlı çalışır. Yönlü ve yönsüz aşırı akım koruma, iki arayüzün giriş değerlerini koordine etmelidir. Bu anlamda, çevrimsel otomatik tekrar kapama fonksiyonunu bir önceliğe sahiptir ve soğuk yük başlatma fonksiyonunun müsaadesi ona tabidir.

Eğer koruma kademeleri otomatik tekrar kapama üzerinden denetleniyorsa; denetim değişkenlerinin (örneğin kilitleme) değiştirilmesi, halen çalışan bir kademeyi etkilemez. Bu kademenin denetimi devam eder.

### Otomatik Tekrar Kapama için Ayarlar

7137 no'lu **Kum.yoluyla Kom** adresinin ayar senekleri, akımın biçimlendirilmesine bağlı olarak dinamik olarak üretilir.

### 2.14.7 Ayarlar

Adr.	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
7101	OTK	OFF ON	OFF	Otomatik Tekrar Kapama Fonksiyonu
7103	T-BLK E/K	0.50 .. 320.00 sn; 0	1.00 sn	Man. kapama sonrası OTK bloklama süresi
7105	Zm. TUTUCULUGU	0.50 .. 320.00 sn	3.00 sn	Otomatik tekrar kapama reset süresi
7108	T BLK DIN	0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Dinamik bloklama süresi
7113	Ke KUMANDA?	Kontrolsüz Herçevrde kntrl	Kontrolsüz	OTK öncesi kesici kontrolü?
7114	T-Bas. IZLEME	0.01 .. 320.00 sn; 8	0.50 sn	OTK baslatma sinyali izleme süresi
7115	KE ZM. ASIMI	0.10 .. 320.00 sn	3.00 sn	Kesici (Ke) Denetimi Süresi
7116	T-ÖLÜ HARICI	0.50 .. 1800.00 sn; 8	100.00 sn	Maksimum ölü zaman uzatımı
7117	T-aksiyon	0.01 .. 320.00 sn; 8	8 sn	Etki süresi
7118	T ÖLÜ GECIKME	0.0 .. 1800.0 sn; 8	1.0 sn	Ölü Zaman Baslatma Maks. Zaman Gec.
7127	ÖLÜ ZAMAN 1: F	0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Ölü Zaman 1: Faz Arizasi
7128	ÖLÜ ZAMAN 1: T	0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Ölü Zaman 1: Toprak Arizasi
7129	ÖLÜ ZAMAN 2: F	0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Ölü Zaman 2: Faz Arizasi
7130	ÖLÜ ZAMAN 2: T	0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Ölü Zaman 2: Toprak Arizasi

Adr.	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
7131	ÖLÜ ZAMAN 3: F	0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Ölü Zaman 3: Faz Arızası
7132	ÖLÜ ZAMAN 3: T	0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Ölü Zaman 3: Toprak Arızası
7133	ÖLÜ ZAMAN 4: F	0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Ölü Zaman 4: Faz Arızası
7134	ÖLÜ ZAMAN 4: T	0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Ölü Zaman 4: Toprak Arızası
7135	TOPR. TK SAYISI	0 .. 9	1	OTK çevrimi sayısı Toprak
7136	FAZ TK SAYISI	0 .. 9	1	OTK çevrimi sayısı Faz
7137	Kum.yoluyla Kom	(Uygulamaya bağlı ayar imkanları)	Kein	Kumanda cihazı ile kapama komutu
7138	dahili SENK	(Uygulamaya bağlı ayar imkanları)	Kein	Dahili senkronizasyon
7139	Harici SENK	EVET HAYIR	HAYIR	Harici senkronizasyon
7140	Kad. Sıra Koor.	OFF ON	OFF	KSK - Kademe sırası koordinasyonu
7150	I>	Etkisiz OTKyibaslatir' OTK yi durdurur	Etkisiz	I>
7151	IE>	Etkisiz OTKyibaslatir' OTK yi durdurur	Etkisiz	IE>
7152	I>>	Etkisiz OTKyibaslatir' OTK yi durdurur	Etkisiz	I>>
7153	IE>>	Etkisiz OTKyibaslatir' OTK yi durdurur	Etkisiz	IE>>
7154	Ip	Etkisiz OTKyibaslatir' OTK yi durdurur	Etkisiz	Ip
7155	IEp	Etkisiz OTKyibaslatir' OTK yi durdurur	Etkisiz	IEp
7156	I> YÖNLÜ	Etkisiz OTKyibaslatir' OTK yi durdurur	Etkisiz	I> yönlü
7157	IE> YÖNLÜ	Etkisiz OTKyibaslatir' OTK yi durdurur	Etkisiz	IE> yönlü
7158	I>> YÖNLÜ	Etkisiz OTKyibaslatir' OTK yi durdurur	Etkisiz	I>> yönlü
7159	IE>> YÖNLÜ	Etkisiz OTKyibaslatir' OTK yi durdurur	Etkisiz	IE>> yönlü
7160	Ip YÖNLÜ	Etkisiz OTKyibaslatir' OTK yi durdurur	Etkisiz	Ip yönlü

Adr.	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
7161	IEp YÖNLÜ	Etkisiz OTKyibaslatir' OTK yi durdurur	Etkisiz	IEp yönlü
7162	Hassas T/A	Etkisiz OTKyibaslatir' OTK yi durdurur	Etkisiz	(Hassas) Toprak Arıza
7163	Dengesiz Yük	Etkisiz OTKyibaslatir' OTK yi durdurur	Etkisiz	Dengesiz Yük (Negatif Bileşen)
7164	GIRIS	Etkisiz OTKyibaslatir' OTK yi durdurur	Etkisiz	Giris
7165	3Faz BAS. BLK	EVET HAYIR	HAYIR	3 Faz Baslatma OTKyiblokla'
7166	I>>>	Etkisiz OTKyibaslatir' OTK yi durdurur	Etkisiz	I>>>
7167	IE>>>	Etkisiz OTKyibaslatir' OTK yi durdurur	Etkisiz	IE>>>
7200	1.OTK öncesi:I>	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	1. çevrim öncesi: I>
7201	1.OTKöncesi:IE>	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	1. çevrim öncesi: IE>
7202	1.OTK önc :I>>	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	1. çevrim öncesi: I>>
7203	1.OTK önc :IE>>	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	1. çevrim öncesi: IE>>
7204	1.OTK önc :Ip	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	1. çevrim öncesi: Ip
7205	1.OTK önc :IEp	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	1. çevrim öncesi: IEp
7206	1.OTK önc:I>Yön	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	1. çevrim öncesi: I> yönlü
7207	1.OTKönc:IE>Yön	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	1. çevrim öncesi: IE> yönlü
7208	1.OTKönc:I>>Yön	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	1. çevrim öncesi: I>> yönlü
7209	1.OTKöncIE>>Yön	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	1. çevrim öncesi: IE>> yönlü

Adr.	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
7210	1.OTK önc:lpYön	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	1. çevrim öncesi: lp yönlü
7211	1.OTKönc:IEpYön	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	1. çevrim öncesi: IEp yönlü
7212	2.OTKöncesi: l>	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	2. çevrim öncesi: l>
7213	2.OTK önc :IE>	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	2. çevrim öncesi: IE>
7214	2.OTK önc :l>>	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	2. çevrim öncesi: l>>
7215	2.OTK önc :IE>>	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	2. çevrim öncesi: IE>>
7216	2.OTK öncesi:lp	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	2. çevrim öncesi: lp
7217	2.OTK önc :IEp	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	2. çevrim öncesi: IEp
7218	2.OTK önc:l>Yön	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	2. çevrim öncesi: l> yönlü
7219	2.OTKönc:IE>Yön	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	2. çevrim öncesi: IE> yönlü
7220	2.OTKönc:l>>Yön	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	2. çevrim öncesi: l>> yönlü
7221	2.OTKöncIE>>Yön	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	2. çevrim öncesi: IE>> yönlü
7222	2.OTK önc:lpYön	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	2. çevrim öncesi: lp yönlü
7223	2.OTKönc:IEpYön	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	2. çevrim öncesi: IEp yönlü
7224	3.OTK öncesi:l>	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	3. çevrim öncesi: l>
7225	3.OTK önc :IE>	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	3. çevrim öncesi: IE>



Adr.	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
7226	3.OTK önc :!>>	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	3. çevrim öncesi: !>>
7227	3.OTK önc :!E>>	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	3. çevrim öncesi: !E>>
7228	3.OTK öncesi:lp	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	3. çevrim öncesi: lp
7229	3.OTK önc :!Ep	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	3. çevrim öncesi: !Ep
7230	3.OTK önc:!>Yön	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	3. çevrim öncesi: !> yönlü
7231	3.OTKönc:!E>Yön	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	3. çevrim öncesi: !E> yönlü
7232	3.OTKönc:!>>Yön	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	3. çevrim öncesi: !>> yönlü
7233	3.OTKönc!E>>Yön	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	3. çevrim öncesi: !E>> yönlü
7234	3.OTK önc:lpYön	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	3. çevrim öncesi: lp yönlü
7235	3.OTKönc:!EpYön	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	3. çevrim öncesi: !Ep yönlü
7236	4.OTK öncesi:!>	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	4. çevrim öncesi: !>
7237	4.OTK önc :!E>	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	4. çevrim öncesi: !E>
7238	4.OTK önc :!>>	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	4. çevrim öncesi: !>>
7239	4.OTK önc :!E>>	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	4. çevrim öncesi: !E>>
7240	4.OTK öncesi:lp	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	4. çevrim öncesi: lp
7241	4.OTK önc: !Ep	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	4. çevrim öncesi: !Ep

Adr.	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
7242	4.OTK önc: >Yön	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	4. çevrim öncesi:  > yönlü
7243	4.OTKönc: E>Yön	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	4. çevrim öncesi:  E> yönlü
7244	4.OTKönc: >>Yön	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	4. çevrim öncesi:  >> yönlü
7245	4.OTKönc: E>>Yön	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	4. çevrim öncesi:  E>> yönlü
7246	4.OTK önc: pYön	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	4. çevrim öncesi:  p yönlü
7247	4.OTKönc: EpYön	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	4. çevrim öncesi:  Ep yönlü
7248	1.OTK Önc.: >>>	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	1. çevrim öncesi:  >>>
7249	1.OTK Önc: E>>>	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	1. çevrim öncesi:  E>>>
7250	2.OTK Önc.: >>>	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	2. çevrim öncesi:  >>>
7251	2.OTK Önc: E>>>	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	2. çevrim öncesi:  E>>>
7252	3.OTK Önc.: >>>	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	3. çevrim öncesi:  >>>
7253	3.OTK Önc: E>>>	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	3. çevrim öncesi:  E>>>
7254	4.OTK Önc.: >>>	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	4. çevrim öncesi:  >>>
7255	4.OTK Önc: E>>>	Ayar degeri T=T ani T=0 bloklandi T=8	Ayar degeri T=T	4. çevrim öncesi:  E>>>

### 2.14.8 Bilgi Listesi

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
127	OTK ON/OFF	IE	OTK ON/OFF (sistem portundan)
2701	>OTK ON	EM	>OTK DEVREDE

No	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
2702	>OTK OFF	EM	>OTK DEVRE DISI
2703	>OTK BLK	EM	>OTK BLOKLAMA
2711	>OTK Baslatma	EM	>Dahili OTK yihariciolarakbaslatma'
2715	>79 Topr. Bas.	EM	>79 Toprak programini baslatma
2716	>79 Faz Bas.	EM	>79 Faz programini baslatma
2722	>KSK ON	EM	>Kademe sirasi koordinasyonu ON
2723	>KSK OFF	EM	>Kademe sirasi koordinasyonu OFF
2730	>Ke Hazir	EM	>Kesici OTK için HAZIR
2731	>Senk. sürme	EM	>OTK: Harici senkron-denetimden senkr.
2753	OTK ÖZG Doldu	AM	OTK: Maks Ölü Zm Basl. Gec. süresi doldu
2754	>OTK ÖZ Bas.Gec	EM	>OTK: Ölü Zaman Baslatma Gecikmesi
2781	OTK OFF	AM	OTK DEVRE DISI
2782	OTK ON	IE	OTK DEVREDE
2784	OTK hazir DEGIL	AM	OTK Hazir degil
2785	OTK Din. BLKdi	AM	OTK dinamik olarak BLOKLANDI
2788	OTK T-KEhazirDo	AM	OTK: Ke hazir izleme penceresi sü. doldu
2801	OTK sürmekte	AM	OTK sürmekte
2808	OTK BLK:Ke açık	AM	OTK: Koruma açmasiz kesici açma
2809	OTK T-Bas. SüD.	AM	OTK: Baslatma-sinyali izleme sü. doldu
2810	OTK TölüMaksSüD	AM	OTK: Maksimum ölü zaman süresi doldu
2823	OTKbaslaticiyok	AM	OTK: bir baslatici biçimlenmemis
2824	OTK çevrim yok	AM	OTK: bir çevrim biçimlenmemis
2827	Açma BLK OTK	AM	OTK: açmaya bagli bloklama
2828	OTK BLK:3f Bas.	AM	OTK: 3 faz baslatmaya bagli bloklama
2829	OTK Taks.SüD.	AM	OTK: açma öncesi akisyon süresi doldu
2830	AR Max.çevr.yok	AM	OTK: maks. çevrim sayisi asildi
2844	OTK 1.çevr.Çal.	AM	OTK 1. çevrim sürmekte
2845	OTK 2.çevr.Çal.	AM	OTK 2. çevrim sürmekte
2846	OTK3.çevr.Çal.	AM	OTK 3. çevrim sürmekte
2847	OTK 4.çevr.Çal.	AM	OTK 4. veya üstü çevrim sürmekte
2851	OTK Kapama	AM	OTK Kapama komutu
2862	OTK Basarili	AM	OTK çevrimi basarili
2863	OTK Kilitleme	AM	OTK Kilit
2865	OTK Senk.İstemi	AM	OTK: Senkron-denetim istemi
2878	OTK Topr Sirasi	AM	OTK toprak tekrar kapama sirasi
2879	OTK Faz Sirasi	AM	OTK faz tekrar kapama sirasi
2883	KSK aktif	AM	Kademe Siralamasi AKTIF
2884	KSK ON	AM	Kademe Sirasi Koordinasyonu ON
2885	KSK OFF	AM	Kademe Sirasi Koordinasyonu OFF
2889	79 1.ÇevKadSür	AM	79 1. çevrim kademe uzatma sürme
2890	79 2.ÇevKadSür	AM	79 2. çevrim kademe uzatma sürme
2891	79 3.ÇevKadSür	AM	79 3. çevrim kademe uzatma sürme
2892	79 4.ÇevKadSür	AM	79 4. çevrim kademe uzatma sürme
2899	OTK KA. İstemi	AM	OTK: Kumanda fonksiyonu kapama istemi

## 2.15 Arıza Yeri Tespit Cihazı

Bir arızanın mesafesinin ölçülmesi, koruma fonksiyonlarına önemli bir ektir. Sistem içerisinde güç iletimi için bir hattın kullanılabilirliği, arıza yerinin hızlı olarak tespit edilerek arızanın kısa sürede temizlenmesi ile artırılabilir.

### 2.15.1 Açıklama

#### Genel

Arıza yeri tespit cihazı, diğer fonksiyonlardaki hat ve güç sistemi parametrelerini kullanan, kendi kendine çalışan bağımsız bir fonksiyondur. Bir arıza durumunda 7SJ62/64 cihazında mevcut koruma fonksiyonları tarafından adreslenir.

Korunan teçhizat homojen olmayan (birbirine benzemeyen) hatlardan oluşabilir. Hesaplama için hat farklı bölümlere ayrılabilir, örneğin kısa bir kablo arkasından havai hat gelir. Korunma teçhizatları için bölümler ayrı ayrı biçimlendirilebilir. Bu bilgiler olmayınca, arıza yeri tespiti genel hat verilerini kullanır (Altbölüm 2.1.6.2 bakın)

Arıza yeri tespit cihazı, farklı baz noktalı çift toprak arızalarını, ters arızaları ve yapılandırılmış bölümlerin arkasında yer alan arızaları da hesaplar. Biçimlendirilmiş bölümlerin içerisinde bulunmayan arızalarda, arıza yeri tespiti genel hat verilerini kullanır.

Arıza yeri tespiti, yönlü veya yönsüz aşırı akım röle elemanları bir açma sinyali verdiklerinde başlatılır. Son durumda, eğer başka korunan teçhizat kısa-devre açmasını başlatırsa bile arıza yeri tespit hesaplanması mümkün. Arıza yeri tespiti, aynı zamanda bir yönlü veya yönsüz röle elemanı başlatma aldığı sürece bir ikili giriş üzerinden de başlatılabilir. Bu özellik, başka bir koruma rölesinin (yük tarafı rölesi vb.) arızayı temizlemesi (örneğin dâhili zamanlı aşırı akım elemanlarının açma yapmaması) durumunda bile arıza yeri hesaplamalarının yapılmasını sağlar.

#### Arıza Yerinin Belirlenmesi

Arıza yeri tespitinin ölçme prensibi empedans hesaplamasına dayanır.

Arıza akım ve gerilimlerinin (1/16 çevrim aralıkları ile) ölçülen değer çiftleri, döngüsel bir arabellekte depolanır ve açma komutu verildikten sonra kısa bir süreyle dondurulur. Bu sırada en hızlı kesicilerde bile, kesicinin açması sebebiyle meydana gelecek ölçülen değer bozulmalarından/açma transiyentlerinden etkilenmemesi sağlanmış olur. Ölçülen değerlerin süzgeçlenmesi ve empedans hesaplamalarının sayısı, belirlenen veri penceresinde kararlaştırılmış ölçülen değer çiftlerine otomatik olarak uyumlaşır. Eğer yeterince veri penceresinde kararlaştırılmış ölçülen değerlerin süzgeçlenmesi arıza yeri için tespit edilmemişse, "Ar. Yeri geçersiz" mesajı verilir.

Arıza yeri tespiti, kısa-devre döngüsünü belirler ve en az arıza empedansına sahip döngüyü kullanır (bakın Altbölüm „Döngü Seçimi“).



#### Uyarı

Eğer cihaza bir rezidüel gerilim bağlantısı olmadan **Güç Sistemi Verileri 1**'de gerilim trafosu bağlantısı için 213 no'lu adreste **U12, U23, UE** seçilmişse (iki faz-faz-gerilim ve rezidüel gerilim bağlantısı), arıza yeri tespiti toprak arızalarında amaca uygun çalışabilir ve servis harici edilir.

## Döngü Seçimi

(Yönlü veya yönsüz) zamanlı aşırı akım elemanlarının başlatmaları kullanılarak; arıza empedansının hesaplanması için geçerli ölçme döngüsü seçilir.

Tablo 2-19'de, koruma elemanlarının olası başlatma senaryolarına göre değerlendirilecek döngüler görülmektedir.

Tablo 2-19 Başlatma ataması — değerlendirilmiş döngüler

Başlatma				Arıza türü	Olası Döngüler	Bildirilmiş döngü
L1	L2	L3	E			
x				L1	L1-E	L1-E
	x			L2	L2-E	L2-E
		x		L3	L3-E	L3-E
			x	E	L1-E, L2-E, L3-E	en düşük empedans
x			x	L1-E	L1-E	L1-E
	x		x	L2-E	L2-E	L2-E
		x	x	L3-E	L3-E	L3-E
x	x			L1-L2	L1-L2	L1-L2
x		x		L1-L3	L1-L3	L1-L3
	x	x		L2-L3	L2-L3	L2-L3
x	x		x	L1-L2-E	L1-L2, L1-E, L2-E	en düşük empedans
x		x	x	L1-L3-E	L3-L1, L1-E, L2-E	en düşük empedans
	x	x	x	L2-L3-E	L2-L3, L2-E, L3-E	en düşük empedans
x	x	x		L1-L2-L3	L1-L2, L2-L3, L3-L1	en düşük empedans
x	x	x	x	L1-L2-L3-E	L1-L2, L2-L3, L3-L1, L1-E, L2-E, L3-E	en düşük empedans

## Arıza Yeri Tespit Cihazı Çıkışı

Arıza yeri tespitinin sonuçları olarak, aşağıdaki veriler cihaz göstergesinde görüntülenir:

- Arıza reaktansının hesaplandığı bir kısa devre döngüsü,
- Primer ve sekonder  $\Omega$  olarak arıza reaktans X,
- Primer ve sekonder  $\Omega$  olarak arıza direnci R,
- Ayarlanan birim hat uzunluğu başına hat reaktansı baz alınarak hesaplanan, reaktansla orantılı km veya mil cinsinden arıza mesafesi,
- Ayarlanan birim uzunluk başına reaktans ve ayarlanan hat uzunluğu baz alınarak hesaplanan, hat uzunluğunun yüzdesi olarak arıza mesafesi.

## Hat Bölümleri

Hat bölümleri ayarları ile hat türü belirlenir. Eğer örneğin bir havai hat sonrası yer altı kablosu sıralandırması söz konusu ise, o zaman iki değişik türler ayarlanmalıdır. Burada üç değişik hat türüne kadar ayrışabilir. Bu hat verilerin biçimlendirilmesinde dikkate alınmalıdır: eğer fonksiyon kapsamı (181 adresinde) birden fazla hat bölümü biçimlendirilmişse, hat bölümleri için ayar sayfaları ancak bu durumda görüntülenir. Bir tek hat bölümünün ayarları ayar sayfalarına genel olarak yazılır.

## 2.15.2 Ayar Notları

### Genel

Arıza yeri tespit fonksiyonu, ancak cihaz fonksiyonlarının yapılandırılması sırasında 180 no'lu adreste **Etkin** olarak ayarlanmışsa kullanılabilir.

Hattın doğru açıklanması için 181 adresi altında **AYT için H.Böl.** hat bölümlerin sayısını seçilir. Eğer sayı **Bölüm 2** veya **Bölüm 3** e ayarlanırsa, DIDSİ' de **Güç Sistemi Verileri 2**'de diğer ayar sayfaları görüntülenir. Ön ayarlanma **Bölüm 1**de dir.

### Hat Verileri

Arıza mesafesinin km veya mil olarak hesaplanması için, cihaz, hattın  $\Omega$ /km veya  $\Omega$ /mil olarak sekonder reaktansına gerek duyar. Bundan öte, hat uzunluğu için km, mil, hat empedansın arkçısı, direnç- ve reaktans oranı gerekmektedir. Bu parametre, **Güç Sistemi Verileri 2** maksimum üç hat bölümleri için ayarlanmıştır (Bölüm 2.1.6.2'de „Toprak Empedansı (Rezidüel) Denkleştirme“ ve „Reaktans Ayarı“).

### Başlatma

Normalde; koruma elemanı (yönlü veya yönsüz) bir açma sinyalini başlattığında, arıza yeri hesaplaması da başlar (8001 no'lu adres **BASLAT = AÇMA**). Ancak; (8001 no'lu adres **BASLAT = Baslatma** olarak ayarlanarak;) koruma elemanının başlatması ile arıza yeri tespiti de başlatılabilir. Bunun haricinde; arıza yerinin hesaplanması, ikili giriş üzerinden harici olarak da başlatılabilir FNo. 1106 „>AYTC Baslat“).

## 2.15.3 Arıza Yeri Tespiti için Ayarlar

Adres	Ayar Başlığı	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
8001	BASLAT	Baslatma AÇMA	Baslatma	Arıza Yeri Tespiti ile baslat

## 2.15.4 Arıza Yeri Tespiti için Bilgi Listesi

No.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
1106	>AYTC Baslat	EM	>Arıza Yeri Tespit Cihazı Baslatma
1114	Rpri =	WM	Arıza Yeri Tespit Cihazı: primer DIRENÇ
1115	Xpri =	WM	Arıza Yeri Tespit Cih.: primer REAKTANS
1117	Rsek =	WM	Arıza Yeri Tespit Cih.: sekonder DIRENÇ
1118	Xsek =	WM	Arıza Yeri Tes. Cih.: sekonder REAKTANS
1119	mes =	WM	Arıza Yeri Tespit Cihazı: Arıza mesafesi
1120	d[%] =	WM	Arıza Yeri Tes. Cih.: Arıza mesafesi [%]
1122	mes =	WM	Arıza Yeri Tespit Cihazı: Arıza mesafesi
1123	AYTC Döngü L1E	AM	Arıza Yeri Tespit Cihazı Döngü L1E
1124	AYTC Döngü L2E	AM	Arıza Yeri Tespit Cihazı Döngü L2E
1125	AYTC Döngü L3E	AM	Arıza Yeri Tespit Cihazı Döngü L3E
1126	AYTC Döngü L1L2	AM	Arıza Yeri Tespit Cihazı Döngü L1L2
1127	AYTC Döngü L2L3	AM	Arıza Yeri Tespit Cihazı Döngü L2L3
1128	AYTC Döngü L3L1	AM	Arıza Yeri Tespit Cihazı Döngü L3L1
1132	Ar.Yerigeçersiz	AM	Arıza yeri geçersiz

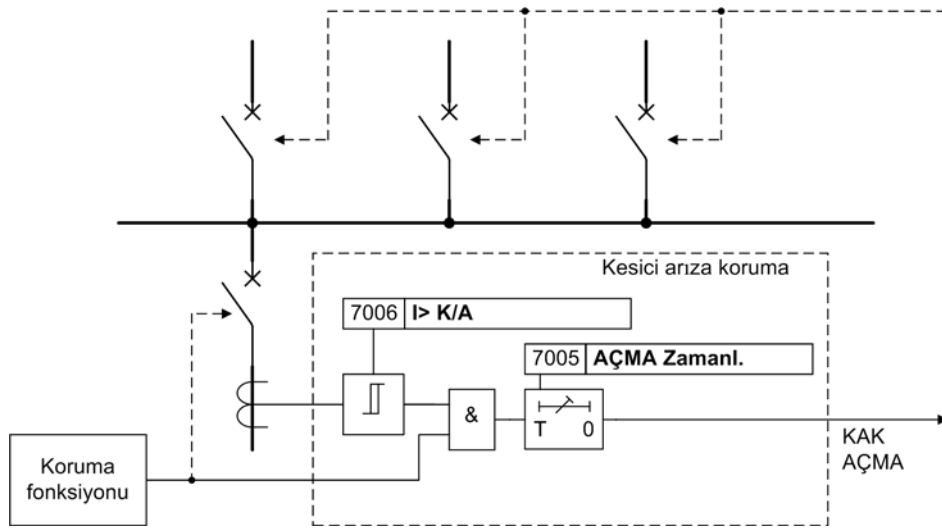
## 2.16 Kesici Arıza Koruma

Kesici arıza koruma fonksiyonu, kesicinin bir açma sinyaline tepkisini izler.

### 2.16.1 Açıklama

#### Genel

Bir açma sinyaline tepki olarak kesicinin tamamıyla açıp açmadığını belirlemek için; kesicinin durumunu sorgulamak üzere aşağıdaki yöntemler kullanılır:



Şekil 2-102 Kesici arıza koruma fonksiyonunun sadeleştirilmiş fonksiyon şeması

#### Başlatma

Kesici arıza koruma iki farklı kaynaktan başlatılabilir:

- 7SJ62/64'ün dahili koruma fonksiyonları ile,
- İkili girişler üzerinden harici açma sinyalleri ile („>KAK har . Bas .“).

Bu iki kaynağın her birisi için, tek bir başlatma mesajı üretilir, tek bir zaman gecikmesi başlatılır ve tek bir açma sinyali üretilir. Kesici arıza koruma başlatma ve gecikme ayar değerleri, her iki kaynak için de geçerlidir.

#### Kriterler

Kesici arıza tespiti için iki ölçüt bulunur:

- Bir açma komutu verildikten sonra akımın esastan silinmesinin kontrolü,
- Yardımcı kontakların geri denetim bilgileriyle kesicinin açık veya ara konumda olduğunun tespit edilmesidir.

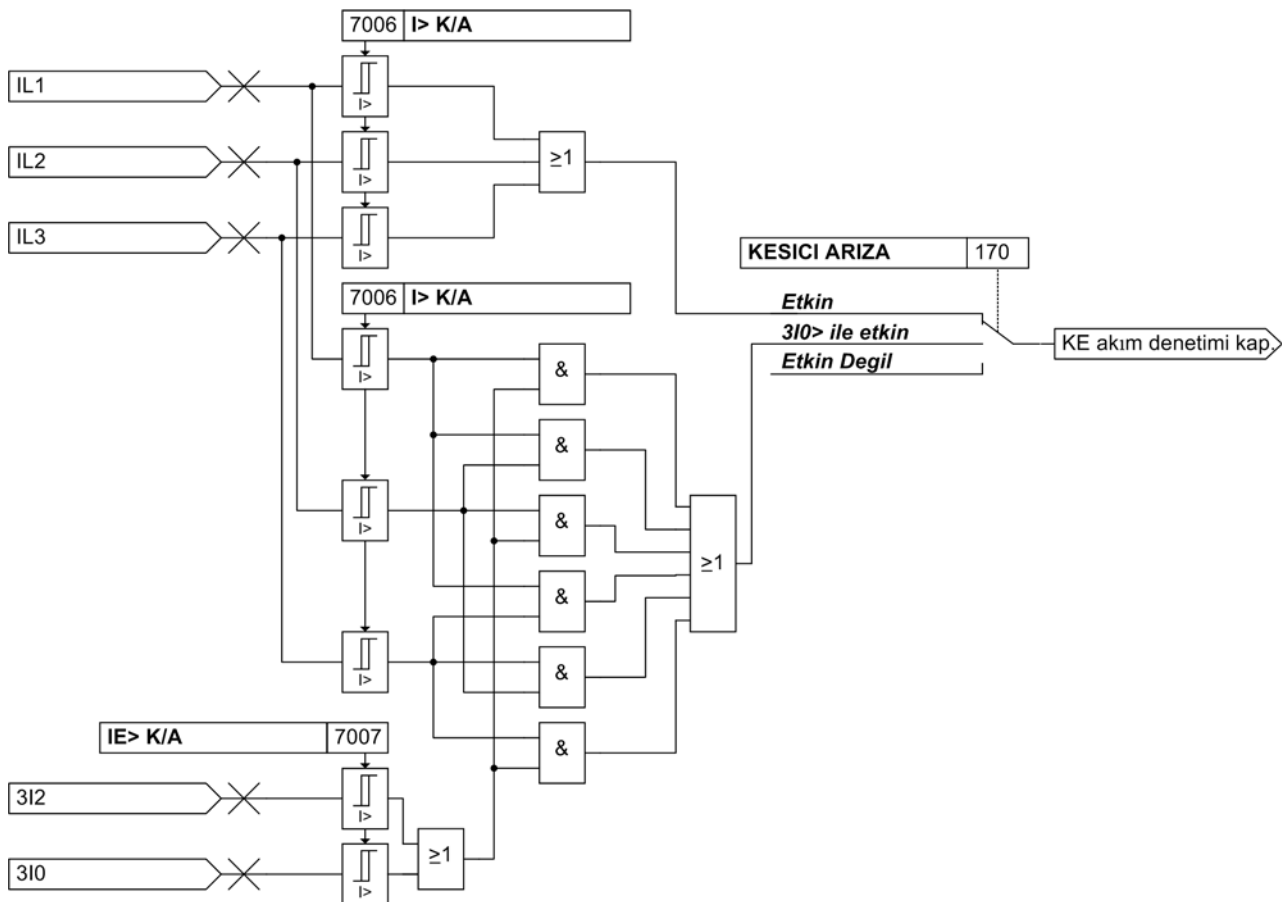
Kesicinin açıp açmadığını tespit etmek için kullanılacak ölçüt, kesici arıza koruma fonksiyonunu başlatan koruma fonksiyonuna uygun seçilmelidir. Örneğin; eğer kesici arıza koruma gerilim koruma tarafından başlatılmışsa, kesiciden bir arıza akımının akması gerekmez. Dolayısıyla; kesicinin tamamen açıp açmadığı hususunda,  $I > K/A$  kesiciden akım akışı güvenilir bir gösterge değildir. Bu durumda; kesicinin tam olarak açıp açmadığı belirlemek için, kesici yardımcı kontağının konumu kullanılmalıdır. Akım ölçen koruma fonksiyonlarında (yani bütün kısa-devre koruma fonksiyonlarında vb.) akım akışı kesici tardim kontaklarına karşın ölçüt olarak tercih edilir, yani daha yüksek değerlendirilir. Eğer bir akım akışı ayarlanmış eşik değeri veya eşiklerin üstünde ( $3I_0 > ile etkin$ ) tespit edilirse, kesici arıza koruma, eğer yardımcı kontaklı ölçütü „Ke Yardımcı NK“ meydana gelirse bile başlatma yapar.

### Akım Akışı İzleme

170 no'lu **KESICI ARIZA** adresi üzerinden, akım kriterlerinin mevcut tek bir faz akımıyla yerine getirilip getirilemeyeceği (Ayar *Etkin*) veya bir başka akımın uygunluk kontrolü için gözönüne alınması gerekip gerekmediği ayarlanır (Ayar  $3I_0 > ile etkin$ ), bakın Şekil 2-103.

Akımlar, sadece temel titreşim değerlendirilmesi için sayısal süzgeçlerle filtrelenirler. Akımlar izlenir ve ayarlanmış sınır değerleri ile karşılaşırlar. Bu 3- faz akımının haricinde bir uygunluğu mümkün kılan, daha iki akım belirlenmiştir. Bu uygunluk kontrolü için, uygun projede ayrı bir eşik değeri kullanılabilir (Şekil 2-103'e bakın).

Uygunluk akımı olarak tercihen toprak akımı  $I_E (3 \cdot I_0)$  kullanılır. 613 parametresi üzeri, ölçülmüş (*IE (ölçülen)*) veya hesaplanmış ( $3I_0$  (*hesaplı.*)) değerlerinin kullanıp kullanılmadığına karar verebilirsiniz. Şebekedeki topraksız arızalarında yüksek toprak akımı/sıfır akım akışı olmaz, onun için hesaplanan negatif bileşen akımın 3 katı değeri  $3 \cdot I_2$  veya ikinci bir iletken kabul edilebilirlik denetimi için kullanılır.



Şekil 2-103 Akım Akışı İzleme



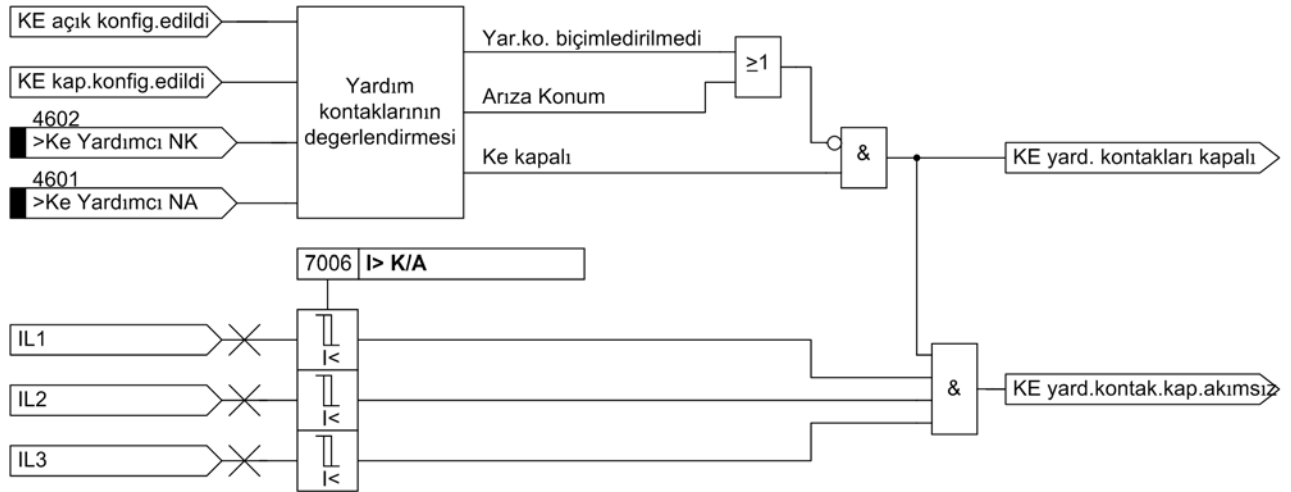
### Kesici Yardımcı Kontaklarının İzlenmesi

Kesici yardımcı kontağının değerlendirilmesi, kontağın (kontaklar) tipine ve ikili girişlere nasıl bağlandığına bağlıdır:

- Hem „a“ (4602 „>Ke Yardımcı NK“) hem „b“ tipi (4601 „>Ke Yardımcı NA“) yardımcı kontaklar bağlı,
- Sadece „a“ tipi (4602 „>Ke Yardımcı NK“) bir yardımcı kontak bağlı
- Sadece „b“ tipi (4601 „>Ke Yardımcı NA“) bir yardımcı kontak bağlı,
- Hiçbir yardımcı kontak bağlı değil.

Kesicinin durumu, ikili girişlerin ve yardımcı kontakların biçimlendirilmesine bağlı olarak açma sinyali başlatması öncesi tespit edilebilir. Bir açma komutu verildikten sonra; amaç, yardımcı kontakların geri denetim bilgileriyle kesicinin açık veya ara konumda olduğunun tespit edilmesidir. Bu bilgi, kesici arıza koruma fonksiyonunu gerektiği şekilde çalıştırmak için kullanılabilir.

Kesici Yardımcı Kontaklarının İzlenmesinin Mantık Şeması



Şekil 2-104 Kesici arıza korumanın mantık şeması, Kesici Yardımcı Kontaklarının İzlenmesi

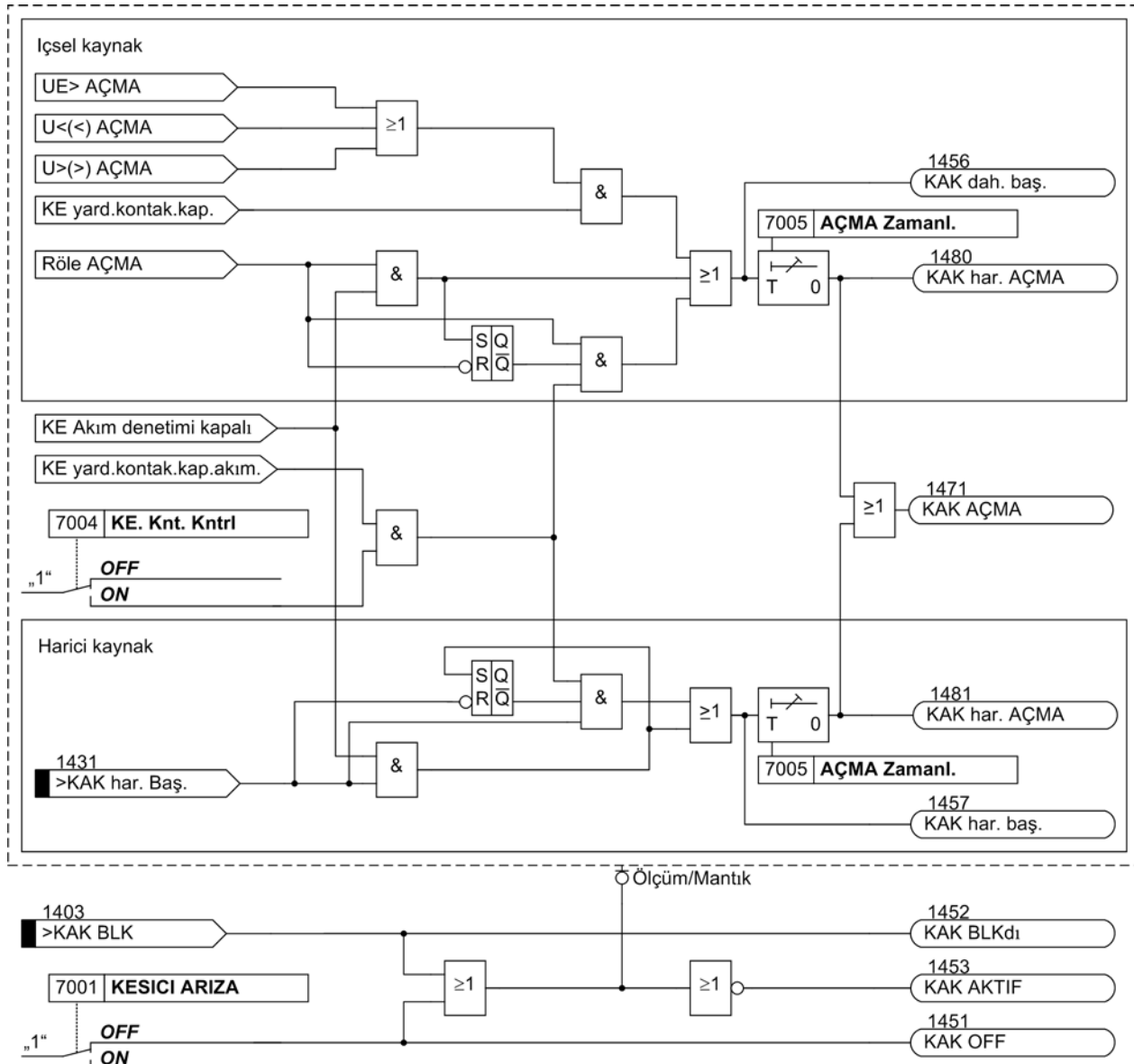
### Mantık

Aşağıdaki şekil kesici arıza korumanın mantık şemasını göstermektedir. Parametre üzerinden bütün kesici arıza koruma devreye alınır veya devreden çıkarılır, ikili giriş üzerinden ayrıca dinamik bir şekilde de kilitlebilir.

Eğer kesici arıza koruma başlatma aldı ise, uygun bir mesaj verilir. Başlatma ile iki ayarlanabilinir gecikme zamanları devreye alınır. Bunlardan bir tanesi lokal güç şalterin tekrar açması için kullanılabilir. Ötekisi ise üstte olan güç şalterin açması için kullanılır. Eğer bu zamanların tüm esnasında başlatmaya yol açan kriterlerin koşulları yerine getirildiği takdirde, açmalar arka arkaya başlatılır.

Eğer kesici arıza koruma tertibinin başlatmasına yol açan ölçütlerden biri (akım akışı veya kesici yardımcı kontakları) zaman gecikmesi sırasında artık karşılanmıyorsa; o zaman kesici arıza süre ölçeri saymayı bırakır ve herhangi bir açma sinyali üretilmez.

Kontak sıçramasından kaynaklanan yanlış açmalara karşı önlem olarak, harici açma sinyalleri için ikili girişlerin bir kararlılaştırma süresi mevcuttur. Bu sinyal, zaman gecikmesinin tüm periyodu süresince mevcut olmalıdır; aksi takdirde süre ölçer sıfırlanır ve bir açma sinyali üretilmez.



Şekil 2-105 Kesici arıza koruma tertibinin mantık şeması

## 2.16.2 Ayar Notları

### Genel

Kesici arıza koruma, ancak 170 no'lu adresinde **KESİCİ ARIZA Etkin** veya **3I0> ile etkin** olarak ayarlanmışsa etkindir. **Etkin** ayarında, akım akışı izlemesi için üç fazlı akımlara bakılır. **3I0> ile etkin** ayarında, tek bir fazlı akımın meydana geldiğinde ek olarak toprak akımı veya negatif bileşen akımda değerlendirilir.

Eğer kesici arıza koruma fonksiyonuna gerek duyulmuyorsa; o zaman **Etkin Değil** olarak ayarlanır. Fonksiyon, 7001 no'lu **KESİCİ** adresinde devreye alınabilir (**ON**) veya devre dışı edilebilir (**OFF**).

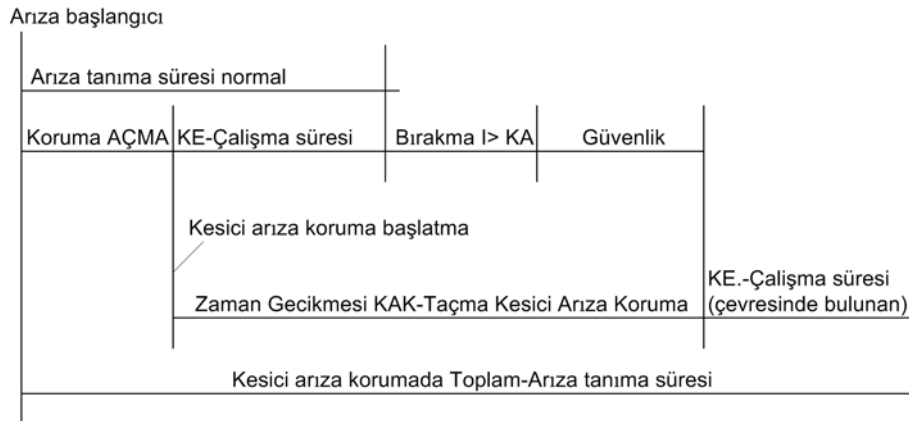
### Kriterler

7004 no'lu **KE. Knt. Kntrl** adresi, bir ikili giriş üzerinden kesicinin konumunun tespiti için bir kesici yardımcı kontağının kullanılıp kullanılmayacağını belirtir. Eğer 7004 no'lu adres **ON** yapılırsa, o zaman, kesicinin konumunu sorgulamak için hem kesici içerisinden akım akışı hem de kesici yardımcı kontağının konumu kullanılır. Eğer kesici arıza koruma, akım akışı her zaman açık kesicinin tespiti için uygun ve güvenilir ölçüt olmayan fonksiyonlar ile başlatılırsa, bu ayar seçilmelidir.

### Bir Kademeli Kesici Arıza Koruma

Bir kademeli çalışmada, gecikme zamanı sonrası, **AÇMA Zamanı**. (Adres 7005), bitişik kesiciler (bara bölgesinin kesicileri ve mümkünse karşı uç kesicisi) açtırılır. Zaman **50KAK-2 Gecikme** (Adres 7008) o zaman sonsuza ayarlanır, çünkü buna gerek kalmadığı için.

Gecikme zamanı, fider kesicisinin maksimum çalışma süresi ve kesici arıza korumanın akım algılayıcılarının bırakma süresi ve zaman gecikmelerin herhangi bir toleransını hesaba katmak için, bir güvenlik payı olarak ayarlanır. Şekil 2-106'da, bir kesici arıza senaryosunun zaman sırası görülmektedir.



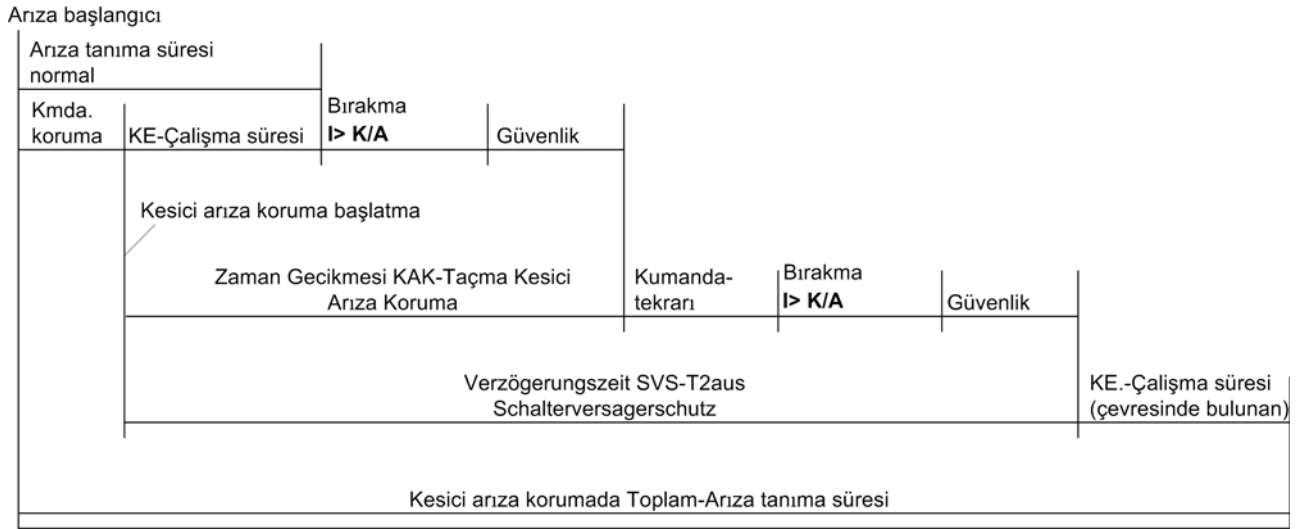
Şekil 2-106 Bir arızanın normal olarak ve -kesici arızası durumunda- bir-kademeli kesici arıza koruma ile temizlenmesini gösteren zaman sırası örneği

### İki-Kademeli Kesici Arıza Koruma

İki-kademeli çalışma ile bir **AÇMA Zamanı** (AdreS 7005) zaman gecikmesi sonrası lokal kesiciye -ve normalde kesicinin farklı bir açma bobinleri setine- yeniden bir açma komutu verilir.

Eğer kesici bu açma tekrarına tepki vermezse, **50KAK-2 Gecikme** (Adres 7008) süresi sonunda bitişik kesiciler, yani fiderin bağlı olduğu baranın veya bara bölümünün tüm kesicileri ve aynı zamanda karşı uç kesicisi açtırılır.

Gecikme zamanları, fider kesicisinin maksimum çalışma süresi ve kesici arıza korumanın akım algılayıcılarının bırakma süresi ve zaman gecikmelerin herhangi bir toleransını hesaba katmak için, bir güvenlik payı olarak ayarlanır. Şekil 2-107' de, bir kesici arıza senaryosunun zaman sırası görülmektedir.



Şekil 2-107 Bir arızanın normal olarak ve -kesici arızası durumunda- iki-kademeli kesici arıza koruma ile temizlenmesini gösteren zaman sırası örneği

### Başlatma Değerleri

7006 no'lu  $I > K/A$  adresinde akım akışın izlemesinin başlatma eşiği ayarlanır, 7007 no'lu  $IE > K/A$  adresinde ise toprak akım akışın izlemesinin başlatma eşiği ayarlanır. Ayar değerleri o biçimde seçilmelidir, akım akışı izleme en küçük beklenen kısa-devre akımında başlatılabilir. Bunun için, minimum arıza akımının % 10 altında bir ayar seçilmelidir. Aksi takdirde; oldukça büyük akımların kesilmesi koşulları altında, akım trafo sekonder devresinde dengeleme işlemlerinin, bırakma sürelerinin uzamasına yol açması tehlikesi meydana gelir.

### 2.16.3 Ayarlar

Tabloda, bölgeye özgü varsayılan ayarlar gösterilmiştir. C sütunu (yapılandırma), akıma dayalı değerlerin karşılığı olan akım trafosu sekonder anma akımını göstermektedir.

Adres.	Ayar Başlığı	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
7001	KESICI ARIZA		OFF ON	OFF	Kesici Arıza Koruma
7004	KE. Knt. Kntrl		OFF ON	OFF	Kesici kontaklarının kontrolü
7005	AÇMA Zamanl.		0.06 .. 60.00 sn; 8	0.25 sn	AÇMA Zamani Sayicisi
7006	I> K/A	1A	0.05 .. 20.00 A	0.10 A	I> çalışma esigi
		5A	0.25 .. 100.00 A	0.50 A	
7007	IE> K/A	1A	0.05 .. 20.00 A	0.10 A	IE> çalışma esigi
		5A	0.25 .. 100.00 A	0.50 A	
7008	50KAK-2 Gecikme		0.06 .. 60.00 sn; 8	0.50 sn	Bara açması için 2. kademe gecikmesi

### 2.16.4 Bilgi Listesi

No.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
1403	>KAK BLK	EM	>Kesici Arıza Koruma BLOKLAMA
1431	>KAK har. Bas.	EM	>KAK harici olarak baslatildi
1451	KAK OFF	AM	Kesici Arıza Koruma DEVRE DISI
1452	KAK BLKdi	AM	Kesici Arıza Koruma BLOKLANDI
1453	KAK AKTIF	AM	Kesici Arıza Koruma AKTIF
1456	KAK dah. bas.	AM	Kesici Arıza Koruma (dahili) BASLATMA
1457	KAK har. bas.	AM	Kesici Arıza Koruma (harici) BASLATMA
1471	KAK AÇMA	AM	Kesici Arıza Koruma AÇMA
1480	KAK har. AÇMA	AM	Kesici Arıza Koruma (dahili) AÇMA
1481	KAK har. AÇMA	AM	Kesici Arıza Koruma (harici) AÇMA
1494	KAK T2-A (bara)	AM	50KAK AÇMA 2

## 2.17 Esnek Koruma Fonksiyonları

Esnek koruma fonksiyonu, parametrelere bağlı olarak en farklı koruma prensipleri için kullanılabilen genel olarak geçerli bir koruma fonksiyonudur. Maksimum 20'ye kadar esnek fonksiyonlar oluşturulabilir. Her bir fonksiyon bağımsız bir koruma fonksiyonu olarak, mevcut bir koruma fonksiyonunun ek bir koruma kademesi olarak veya genel amaçlı mantık olarak, örneğin izleme görevleri için kullanılabilir.

### 2.17.1 İşlevsel Açıklaması

#### Genel

Fonksiyon, bir standart koruma mantığının parametre üzerinden seçilebilir bir karakteristikle bağlantısına dayanır. Tablo 2-20'de verilen karakteristikler ve oradan türetilen koruma fonksiyonları kullanıma hazır bulunurlar.

Tablo 2-20 Gerçekleştirilebilir Koruma Fonksiyonları

Karakteristik grubu	Karakteristik / Ölçülen değer		Koruma fonksiyonu	ANSI-No.	Çalışma Modu	
					3-fazlı	1-fazlı
Akım	I	Temel Bileşen Efektif Değeri	Zamanlı Aşırı Akım Koruma	50, 50G	X	X
	$I_{rms}$	True RMS (Efektif Değer)	Zamanlı Aşırı Akım Koruma Aşırı yük koruma	50, 50G	X	X
	$3I_0$	Sıfır Bileşen Sistem	Zamanlı Aşırı Akım Koruma, Toprak	50N	X	
	$I_1$	Pozitif bileşen akım			X	
	$I_2$	Negatif bileşen akım	Negatif Bileşen Koruma	46	X	
	$I_2/I_1$	Negatif bileşenlerin Pozitif bileşenlere oranı			X	
Frekans	f	Frekans	Frekans Koruma	81U/O	Referans faz olmaksızın	
	df/dt	Frekans değişikliği	Frekans değişikliği koruma	81R		
Gerilim	U	Temel Bileşen Efektif Değeri	Gerilim Koruma Rezidüel Gerilim	27, 59, 59G	X	X
	$U_{rms}$	True RMS (Efektif Değer)	Gerilim Koruma Rezidüel Gerilim	27, 59, 59G	X	X
	$3U_0$	Sıfır Bileşen Sistem	Rezidüel Gerilim	59N	X	
	$U_1$	Pozitif bileşen akım	Gerilim Koruma	27, 59	X	
	$U_2$	Negatif bileşen akım	Gerilim Asimetrisi	47	X	
Güç	P	Aktif Güç	Ters Güç Koruma Güç Koruma	32R, 32, 37	X	X
	Q	Reaktif Güç	Güç Koruma	32	X	X
	cos φ	Güç faktörü	Güç faktörü	55	X	X
İkili Giriş	–	İkili giriş	Doğrudan-Açtırma		Referans faz olmaksızın	

Bölüm 2.18'de „Ters Güç Koruma“ fonksiyonu için uygulama örneği verilmiştir.

Maksimum 20 tane kadar biçimlendirilebilen koruma fonksiyonları birbirlerinden bağımsız çalışırlar. Aşağıdaki tanım bir fonksiyon için gerçekleşir, uygun olarak diğer bütün esnek fonksiyonlar için de geçerlidir.

Şekil 2-108'daki mantık şeması tanımın desteklenmesini sağlar.

## Fonksiyon Denetimi

Fonksiyon Devreye alınabilir (**ON**) ve Devre dışı bırakılabilir (**OFF**). Bundan ötürü **yalniz alarm** durumuna anahtarlanabilir. Bu durumda başlatmada arıza durumu açılmaz ve açma kumanda gecikmesi başlatılmaz. Açma böylece mümkün olmaz.

Esnek fonksiyonlar konfigüre edildikten sonra ,Güç Verileri 1'de değişiklikler meydana gelirse, sonuç olarak fonksiyonlar eksik parametrelenmiş olabilirler. Bu, (FNo. „\$00geçersizzayar“) bildirimleriyle gösterilir. Fonksiyon bu durumda etkin değildir ve fonksiyonun parametrelenmesi uyarlanmalıdır.

## Fonksiyonları Bloklama

Fonksiyon, ikili giriş bildirimi (FNo. 235.2110 „>\$00 BLK“) üzerinden veya ön klavye.kullanımıyla („Denetim“ -> „İşaretleme“ -> „Yerleştirme“) bloklanabilir. Kilitli durumda, fonksiyonun bütün ölçme sistemi ve işleyen bütün zamanlar ve bildirimler sıfırlanır. Fonksiyon hala süren bir başlatmada bulunuyor ve bu nedenle parametre değişimi mümkün olamıyorsa, ön klavye kullanımıyla kilitleme yapılabilir. Gerilimlere dayanan karakteristiklerde fonksiyon, bir ölçme geriliminin kesilmesi durumunda bloklanabilir. Bunun anlaşılması, ya dahili cihaz fonksiyonu „Sigorta-Arızası İzleme Fonksiyonu“ (FNo. 170 „GT Sig. Arızası“; bakın Bölüm 2.11.1) üzerinden ya da gerilim trafoları için minyatür şalterin yardımcı kontakları (FNo. 6509 „>ARIZA: FIDER GT“ ve FNo. 6510 „>ARIZA: BARA GT“ üzerinden olur). Bu bloklama mekanizması parametre üzerinden devreye alınır veya devreden çıkarılır. İlgili parametre **SAI İLE KILITLI** sadece, karakteristik gerilim ölçmesine dayalı ise kullanılabilir.

Fonksiyonun güç koruma veya güç izleme olarak uygulamasında,  $0,03 \cdot I_N$ 'den daha küçük akımlarda bir bloklama gerçekleşir.

## Çalışma Modu, Ölçülen Büyüklük, Ölçme Yöntemi

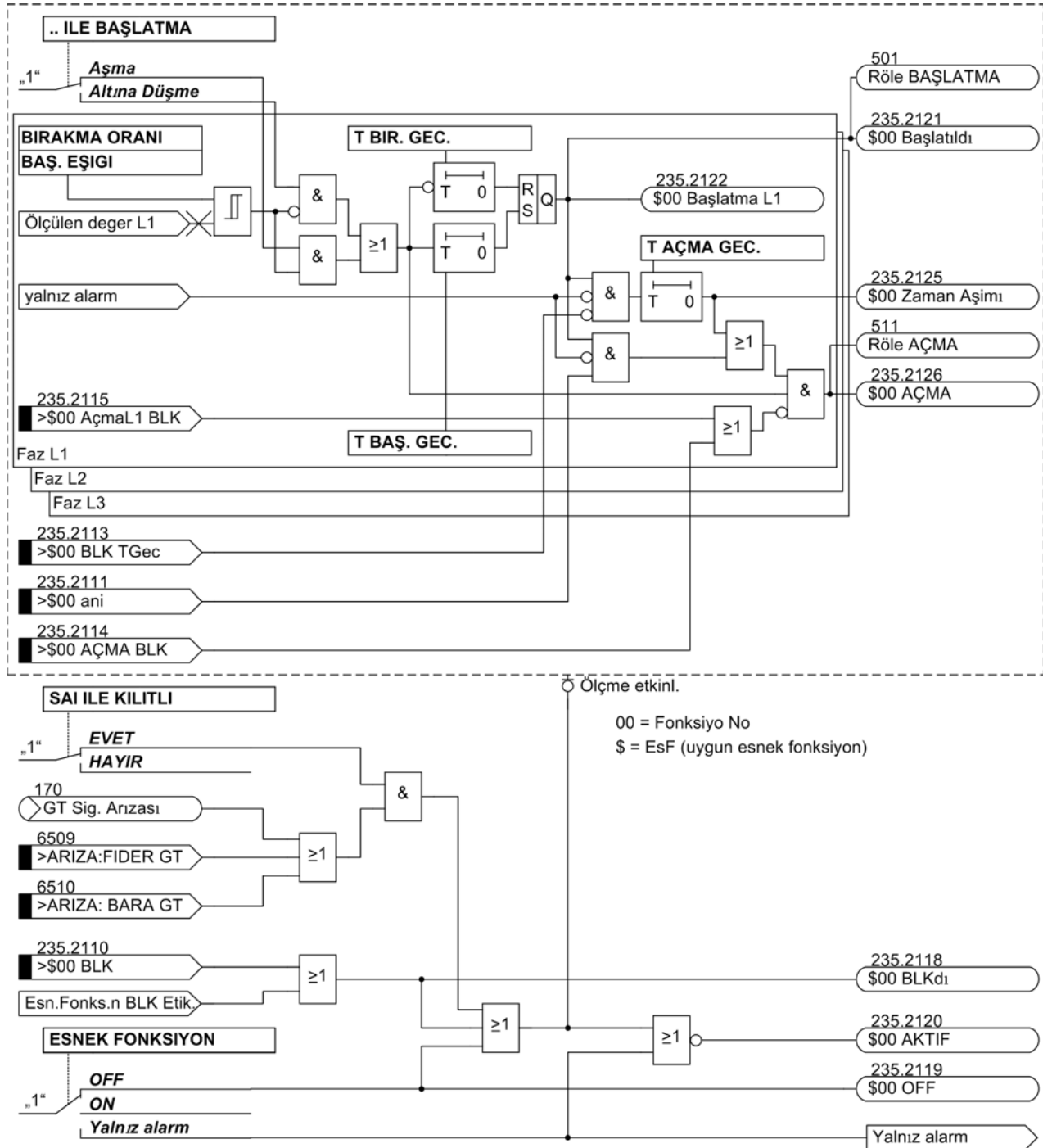
Esnek fonksiyonun özel bir koruma fonksiyonu üzerine somut uygulama için düzenlemesi **ÇALIŞMA MODU, ÖLÇME BÜYÜKLÜĞÜ, ÖLÇME YÖNTEMİ** ve **. İLE BASLATMA** parametreleri üzerinden gerçekleşir. **ÇALIŞMA MODU** parametresi üzerinden, fonksiyonun **3 faz, 1 faz** veya **referanssız**, yani sabit bir faz referansı olmaksızın mı çalıştığı ayarlanabilir. 3-fazlı çalışma şeklinde her üç faz da değerlendirilir. Yani, eşik değeri değerlendirmesi düzenlemesi başlatma bildirimleri üzerinden açma kumandası gecikmesi de dahil olmak üzere faz seçicili ve paralel olarak gerçekleşir. Bu örneğin bir 3-fazlı zamanlı aşırı akım korumanın tipik çalışma şeklidir. B1-fazlı çalışma şeklinde fonksiyon, ya bir fazın net ve kesin verilmiş ölçme büyüklüğü ile (örneğin sadece **IL2** fazının akımı değerlendirilir), ya ölçülen toprak akımı **IE** ile ya da ölçülmüş rezidüel gerilim **Uen** ile, çalışır. Eğer karakteristik frekansa dayalı olursa veya Doğrudan Açtırma fonksiyonelliği kullanılması gerekiyorsa, o zaman çalışma şekli sabit bir faz referansı olmadan gerçekleşir. Diğer parametreler üzerinden kullanılacak **ÖLÇME BÜYÜKLÜĞÜ** ve **ÖLÇME YÖNTEMİ** belirlenir. **ÖLÇME YÖNTEMİ** üzerinden akım- ve gerilim ölçme değerleri için, fonksiyonun üst titreşimler olarak değerlendirilen temel titreşim efektif değeriyle mi veya salt efektif değerleriyle (True RMS) mı çalışması gerektiği belirlenir. bütün karakteristikler temel titreşim efektif değerleriyle çalışırlar. Ayrıca **. İLE BASLATMA** parametresi üzerinden, fonksiyonun eşik değeri aşılması durumunda mı (>-Kademe) veya eşik değeri altında kalınması durumunda mı (<-Kademe) başlatılması gerektiği belirlenir.

## Karakteristik Eğri

Fonksiyonun eğri karakteristiği daima „sabit zamanlıdır“, yani gecikme süresi ölçme büyüklüğünden etkilenmez.

### Fonksiyon Mantığı

Şekil 2-108, 3-fazlı çalışan bir fonksiyonun mantık şemasını göstermektedir. Eğer çalışma türü 1-fazlı veya referans faz olmadan ise, faz seçiciliği devre dışı kalır ve dolayısıyla fazla ilgili bildirimler de devre dışı kalır.



Şekil 2-108 Esnek koruma fonksiyonlarının mantık şeması



Parametrelmeye bağılı olarak ayarlanmış eşik değerinin ya eşik değeri altında kalma durumu ya da eşik değeri aşılması izlenir. Eşik değerinin aşılması durumunda (>-Kademe) parametrelenmiş başlatma gecikme süresi başlatılır. Bu gecikme süresinin işleyişiyle ve ayrıca mevcut eşik değeri aşılmasıyla başlatılmış fazlar (örneğin. FNo. 235.2122 „,\$00 Baslatma L1“) hem de fonksiyon başlatması (FNo. 235.2121 „,\$00 Baslatıldı“) bildirilir. Sıfıra ayarlanmış başlatma gecikmesinde başlatma, eşik değeri aşılmasının tanınmasıyla birlikte gerçekleşir. Eğer fonksiyon devreye sokulmuşsa, o zaman başlatma ile açma kumandası gecikme süresi ve arıza durumu günlüğü başlatılır. „Yalnız Bildirim“ ayarında bu olmaz. Eğer eşik değeri, açma kumandası gecikme süresinin akışı esnasında aşılmış durumda kalırsa, o zaman açma kumandasının akışı yerleştirilir (FNo. 235.2126 „,\$00 AÇMA“). Zaman akışı (FNo. 235,2125 „,\$00 Baslatıldı“) üzerinden bildirilir. Açma kumandası gecikme süresi akışı (FNo. 235.2113 „,>\$00 BLK TGec“) üzerinden kilitlenebilir. İkili giriş etkin olduğu müddetçe süre başlatılmaz, böylece hiçbir açma olmaz. İkili girişin ve mevcut başlatmanın bırakmasıyla süre başlatılır. Bundan başka gecikme süresinin akışı (FNo. 235.2111 „,>\$00 ani“) ikili girişinin etkinleştirilmesi ile baypas edilebilir. İkili girişin mevcut başlatması ve etkinleştirilmesi derhal açma durumuna gelir. Açma kumandasının yerleştirilmesi (FNo. 235.2115 „,>\$00 AçmaL1 BLK“) ve (FNo. 235.2114 „,>\$00 AÇMA BLK“) ikili girişleri üzerinden kilitlenebilir. Faz seçicili açma kumandası kilitlemesi, devreye girme tutuculuğu ile birlikte etki gösterme için gereklidir (bakın „Diğer Fonksiyonlarla Etkileşimi“). Fonksiyonun bırakma oranı ayarlanabilir. Başlatmadan sonra ayarlanan bırakma değerinin (>-Kademe), değer altına düşülmesinde, bırakma gecikme süresi başlatılır. Bu süre esnasında başlatma doğruca kalır, başlatılmış bir açma kumandası gecikme süresi dolar. Bırakma gecikmesi işlerken Açma kumandası gecikmesi biterse, o zaman bir açma kumandası sadece eğer güncel eşik değeri aşıldıysa yerleştirilir. Bırakma gecikmesi süresinin akışıyla başlatma sıfırlanır. Eğer zaman sıfıra ayarlanmışsa, o zaman bırakma, eşik değeri altında kalma ile olur.

### Harici Açma Komutları

İşlevsellikleri bağımsız olduğundan, harici açma komutları mantık diyagramında açık şekilde gösterilmez. Eğer ikili giriş doğrudan açtırma için (FNo. 235.2112 „,>\$00 Doğr. AÇMA“) etkinleştirilirse, o zaman bu mantıksal olarak eşik değeri aşılması gibi değerlendirilir, yani etkinleştirme ile başlatma gecikme süresi başlatılır. Bu sıfıra ayarlanmışsa, başlatma hemen bildirilir ve açma kumandası gecikmesi başlatılır. Bu esnada mantık Şekil 2-108'daki gibi görüntülenir.

**Diğer Fonksiyonlarla Etkileşimi**

Esnek koruma fonksiyonları diğer çeşitli fonksiyonlarla birlikte etkileşim gösterirler, bunlar

- Kesici arıza koruma ile:

Kesici arıza koruma, eğer fonksiyon bir açma kumandası yerleştirmişse otomatik olarak başlatılır. Bir açma, ancak akım kriterinin yerine getirilmesinden sonra gerçekleşir, yani; ayarlanabilir en düşük akım eşiği 7006 I> K/A aşılmışsa.

- Otomatik tekrar kapama ile (OTK):

OTK'nın başlatması doğrudan olamaz. OTK ile çalışma için esnek fonksiyonun açma kumandası CFC üzerinden FNo. 2716 „>79 Faz Bas .“ veya FNo. 2715 „>79 Topr . Bas .“ ikili girişleriyle bağlanmalıdır. Eğer bir çalışma (etki) süresiyle çalışılması gerekiyorsa, ayrıca esnek fonksiyonun başlatması FNo. 2711 „>OTK Başlatma“ ikili girişleriyle bağlanmalıdır.

- Sigorta-Arızası izleme fonksiyonu ile (tanım için bakın „Fonksiyon Kilitlemeleri“)

- Demeraj tutuculuğu ile (Inrush):

Demeraj tutuculuğu ile doğrudan bir etkileşim mümkün değildir. Eğer esnek bir fonksiyonun demeraj tutuculuğu vasıtasıyla kilitlenmesi gerekiyorsa, o zaman bu kilitleme CFC üzerinden yürütülmelidir. Faz seçicili çalışma şekli için esnek fonksiyon, üç ikili girişi faz seçicili açma kumandası-kilitlemesi için kullanıma sunar (FNo. 235.2115 ,den 235.2117'e kadar). Bunlar faz seçicili bildirimler ile Rush-Anahtarlamasının (FNo. 1840'dan 1842'ye kadar) tanınması için bağlanmalıdır. Eğer bir çapraz kilitleme yürütülmesi gerekiyorsa, o zaman faz seçicili Rusch anahtarlaması bildirimleri mantıksal VEYA olarak bağlanmalıdır ve Açma kumandası-Fonksiyonunun (FNo. 235.2114 „>\$00 AÇMA BLK“) kilitlemesi için ikili giriş ile bağlanmalıdır. Ayrıca esnek fonksiyonun en az 20 ms kadar geciktirilmesi gerektiğine ve böylece demeraj tutuculuğunun esnek fonksiyonun önünde çalışabileceğine dikkat edilmelidir.

- Tüm röle mantığı ile:

Esnek fonksiyonun başlatma bildirimi genel başlatmaya girer, açma da genel açmaya girer (ayrıca bakın Bölüm 2.22). Genel başlatma ve genel açma ile bağlantılı tüm fonksiyonlar böylelikle esnek fonksiyonlarda da uygulama imkanı bulurlar.

Esnek koruma fonksiyonlarının açma komutları başlatma bırakmasından sonra en az ayarlanmış en kısa Açma kumanda süresi uzunluğu 210 TMin AÇMA KOM için öylece kalırlar.

## 2.17.2 Ayar Notları

Fonksiyon kapsamında, esnek koruma fonksiyonlarının kullanılacak sayısı ayarlanır ( bunun için altbölüm 2.1.1 bakın). Eğer bir esnek fonksiyon, fonksiyon kapsamında uygulanmazsa (onay imin silinmesi), fonksiyonun bütün ayarları ve konfigürasyonları kaybolur veya ön ayarlamalarına sıfırlanırlar.

### Genel

DIGSI ayar iletişim kutusunda, „Genel“ **ESNEK FONKSIYON** parametresi **OFF, ON** veya **Yalnız alarm** üzerine ayarlanabilir. Eğer fonksiyon **Yalnız alarm** işletme türünde çalışırsa, arıza durumları başlatılmaz, „Etkin“-Alarm verilmez, açma komutu verilmez ve böylece kesici arıza korumada etkilenmez. Eğer bir esnek fonksiyonu koruma fonksiyonu olarak çalıştırmıyacaksa, bu işletme türü önerilir: Ayrıca **ÇALISMA MODU** biçimlendirilebilir:

**3-fazlı** – Fonksiyonlar üç fazlı ölçme sistemini değerlendirirler, yani bütün üç fazlar paralel açma yapar. Tipik bir örneği, üç fazlı çalışan aşırı akım zaman koruma gösterir.

**1-fazlı** – Fonksiyonlar sadece bir ölçme değerini değerlendirirler. Bu bir faz değeri (örneğin  $U_{L2}$ ) veya bir toprak değeri ( $U_E$  veya  $I_E$  olabilir).

**referanssız** ayarında, ölçme değer değerlendirmesi, akımın ve gerilimin bir- veya üç fazlı bağlantısının bulunup bulunmadığından bağımsız, yapılıdır. Tablo 2-20, hangi karakteristiklerin hangi çalışma şeklinde çalıştırılabileceğini sunar.

### Ölçme Büyüklüğü

Ayar diyalogu „Ölçme Büyüklüğünde“ esnek koruma fonksiyonlarından değerlendirilecek ölçme büyüklüklerin seçimi yapılır. Bu bir hesaplanan veya direk ölçülen değer olabilir. Burada seçilebilir ayar imkânları **ÇALISMA MODU** parametresinde öngörölmüş ölçme işletme şekline bağlıdır (aşağıdaki tabloya bakın).

Tablo 2-21 Parametresi “Çalışma Modu” ve “Ölçme Büyüklüğü”

Parametre <b>ÇALISMA MODU</b> Ayar	Parametre <b>ÖLÇME BÜYÜKLÜĞÜ</b> Ayar seçimi
1-fazlı, 3-fazlı	Akım Gerilim P ileri P geri Q ileri Q geri Güç faktörü
Dayanmayarak	Frekans df/dt artma df/dt düşme Giris

### Ölçme Prosedürleri

Ölçme değerleri, akım, gerilim ve güç için aşağıdaki tabloda görüntölenen ölçme tekniği biçimlendirilebilir. Ayrıca, biçimlendirilmiş çalışma şekline ve ölçme büyüklüğünden bağımlı olan mevcut ölçme tekniği görüntölenir.

Tablo 2-22 Parametre Ayar diyalogunda "Ölçme Prosedürü", Çalışma modu 3-fazlı

Çalışma Modu	Ölçme Büyüklüğü		Notlar
3-fazlı	Akım, Gerilim	Parametre <b>ÖLÇME YÖNTEMİ</b> Ayar seçimi	
		Temel Bileşen	Sadece temel bileşen değerlendirilir, harmonikler gizlenirler. Bu, koruma fonksiyonlarının standart ölçme tekniğidir. Dikkat: Gerilim eşiği, parametre GERILIM SİSTEMİ'nden bağımsız her zaman faz-faz-gerilimi olarak biçimlendirilir.
		True RMS	„Gerçek“ efektif değeri belirlenir, yani üst titreşimler değerlendirilir. Eğer basit aşırı yük koruma, üst titreşimler ısınmayı kolaylaştırdığı için, akım ölçme temeli üzeri gerçekleşecekse, bu yöntem örneğin uygulanır.  Dikkat: Gerilim eşiği, parametre GERILIM SİSTEMİ'nden bağımsız her zaman faz-faz-gerilimi olarak biçimlendirilir.
		Pozitif Bileşen Sistem, Negatif Bileşen Sistem, Sıfır Bileşen Sistem	Bazı uygulamaları gerçekleştirmek için, pozitif bileşen sistemi veya negatif bileşen sistemi biçimlendirilebilir. Bunun için örnekler:  - I2 (Negatif bileşen koruma)  - U2 (Gerilim asimetrisi)  Sıfır bileşen sistemin seçimi ile diğer sıfır akım- veya sıfır gerilim fonksiyonları dönüştürülebilir: bunlar direk trafo üzeri ölçülen toprak değerleri IE ve UE çalışırlar.  Dikkat: Gerilim eşiği, parametre GERILIM SİSTEMİ'nden bağımsız her zaman simetrik bileşenlerin tanımına göre biçimlendirilir.
	Akım	Oranı I2/I1	Negatif bileşen sistemin- pozitif bileşen sistemine oranı değerlendirilir
Gerilim	Parametre <b>GERILIM SİSTEMİ</b> Ayar seçimi		
	Faz-Faz Faz-Toprak		Cihaz faz-toprak gerilimlerine bağlanılmış (Ayar 213 GT Bağl. 3 faz), böylece, 3-fazlı çalışan gerilim fonksiyonun faz-toprak-veya faz-faz-gerilimin değerlendirileceğini, seçilebilir. Faz-faz seçiminde bu değerler faz-toprak gerilimlerinden hesaplanırlar. Seçim, örneğin 1-kutuplu arızalarda önem taşır. Eğer arızalı gerilim sıfıra yıkılırsa, etkilenen faz-toprak gerilimi sıfırdır, etkilenen faz-faz gerilimi ise bir faz-toprak gerilimim değerine geriler.  Faz-faz gerilimler bağlantısında parametre gizlenir.



### Uyarı

Faz ayırlı başlatma sinyallerine ilişkin üç fazlı gerilim korumanın negatif bileşen büyüklükleri ile (ölçülmüş veya hesaplanmış) bir özel yöntem oluşur, çünkü faz ayırlı başlatma sinyali "Esn.01 Başl Lx" uygun ölçme değer kanalına "Lx" dayanılır.

1-kutuplu arızalar:

Örneğin,  $U_{L1}$  gerilimi,  $U_{L12}$  ve  $U_{L31}$  gerilimlerin kendi eşiklerinin altına düşecek derecesine kadar bir çökmeye yol açarsa, cihaz "Esn.01 Başl.L1" ve "Esn.01 Başl.L3", başlatmalarının sinyalini verir, çünkü düşme birinci ve üçüncü ölçme değer kanalında tespit edilmiştir.

2-kutuplu arızalar:

Örneğin,  $U_{L12}$  gerilimi kendi eşığının altına düşecek derecesine kadar bir çökme yaparsa, cihaz "Esn.01 Başl.L1", başlatmanın sinyalini verir, çünkü düşme birinci ölçme değer kanalında tespit edilmiştir.

Tablo 2-23 Parametre Ayar diyalogunda "Ölçme Prosedürü", Çalışma modu 1-fazlı

Çalışma Modu	Ölçme Büyüklüğü		Notlar	
1-fazlı	Akım, Gerilim	Parametre <b>ÖLÇME</b> <b>YÖNTEMİ</b> Ayar seçimi		
		Temel Bileşen	Sadece temel bileşen değerlendirilir, harmonikler gizlenirler. Bu, koruma fonksiyonlarının standart ölçme tekniğidir.	
		True RMS	„Gerçek“ efektif değeri belirlenir, yani üst titreşimler değerlendirilir. Eğer basit aşırı yük koruma, üst titreşimler ısınmayı kolaylaştırdığı için, akım ölçme temeli üzeri gerçekleşecekse, bu yöntem örneğin uygulanır.	
	Akım	Parametre <b>AKIM</b> Ayar seçimi		
		IL1 IL2 IL3 IE IEE IE2	Fonksiyon üzeri hangi ölçme kanalı değerlendirilecek diye, belirlenme yapılır. Cihaz modeline bağlı olarak, ya IE (normal-hassas toprak akım girişi), IEE (hassas toprak akım girişi) ve IE2 (ikinci toprak akımı cihaza bağlanılmış) sunulur.	
		Gerilim	Parametre <b>GERİLİM</b> Ayar seçimi	
	P ileri, P geri, Q ileri, Q geri	U12 U23 U31 U1E U2E U3E UE	Parametre <b>GÜÇ</b> Ayar seçimi	
			IL1 U1E IL2 U2E IL3 U3E	Hangi güç ölçme kanalın (Akım e Gerilim) fonksiyon ile değerlendirileceği, belirlenir. Faz-faz gerilimlerin bağlantısında parametre gizlenir (213 adresine GT Bağl. 3 faz bakın).



### Uyarı

Bir fazlı gerilim korumada biçimlendirilmiş gerilim eşiği her zaman terminalde bulunan gerilim olarak yorumlanır. 213 nolu adresinde **GT Bag1 . 3 faz** (Güç Sistemi Verileri 1) bulunan biçimlendirilme bu sırada göz ardı edilir.

Güçlerin ileri yönü (P ileri, Q ileri) gücün yönüne doğrudur. (1108 **P,Q isareti**) parametresi, işleten ölçme değerlerinin güç sinyalinin işaret yönü terslenmesi için esnek fonksiyonlarından göz ardı edilir.

. . **ILE BASLATMA** parametresi üzerinden, ayarlanmış eşik değerinde fonksiyonun aşımında veya düşümünde, başlatma olsun mu diye belirlenir.

### Ayarlar

Esnek koruma fonksiyonların başlatma eşikleri, Gecikme zamanları ve bırakma oranları DIGSI-Ayar diyalogunda „Ayarlar“ altında ayarlanırlar.

**BAS. ESIGI** parametresi üzerinden fonksiyonun başlatma eşiği biçimlendirilir. AÇMA- Zaman Gecikmesi Komutu **T AÇMA GEC.** parametresi üzerinde ayarlanır. Her iki ayar değerler istenilen uygulamalara uygun seçilmelidirler.

Başlatma, **T BAS. GEC.** parametresi üzerinden geciktirilebilir. Bir koruma fonksiyonun hızlı başlatmayı gerçekleştirmek için, bu parametre koruma uygulamalarında genelde sıfırla ayarlanır. Eğer her kısa süreli başlatma eşiğinin başlamasında bunun aşması bir arıza durumunu meydana getiriyorsa ve buna hemen bir reaksiyon ile karşı koymamak için, örneğin güç korumada veya eğer fonksiyon koruma yerine ise izleme olarak kullanılacaksa, bu durumda, sıfır ayarından değişik bir ayarlanma istenebilir.

Güç hesaplanması için bir minimum 0,03  $I_N$  akımı gerekmektedir, bu küçük güç eşik değerlerinin ayarlanmasında dikkate alınmalıdır.

Başlatmanın bırakılması, **T BIR. GEC.** parametresi ile geciktirilebilir. Bu ayarlama standart şekilde sıfırlanır (Ön ayar). Bu ayarlama değişik bir ayarlama, eğer elektrik mekanik cihazların dijital koruma rölesine göre daha uzun bırakma zamanları gerektirirse, ve bunlar cihaz ile beraber kullanılacaksa, gerekebilir (Bunun için altbölüm 2.2 bakın). Bırakma zaman gecikme kullanımında, bunları AÇMA- gecikme zamanları komutunda daha kısa biçimlendirilmesi önerilir ve böylece her iki sürelerin "Yarışlarını" önlenir.

**SAI ILE KILITLI** parametresi üzeri seçilebilir: ölçme değeri bir gerilim ölçümüne dayanan (Gerilim ölçme büyüğü, P ileri, P geri, Q ileri, Q geri ve güç faktörü) fonksiyonun GT devre kaybı durumunda bloklaşın mı (Ayar **EVET**) veya bloklanmasın mı (Ayar **HAYIR**).

Fonksiyonun bırakma oranı, **BIRAKMA ORANI** parametresinden seçilebilir. Koruma fonksiyonların standart bırakma oranı 0,95 dir (Ön Ayarlama). Eğer fonksiyon güç koruma olarak kullanılıyorsa, o zaman bırakma oranı minimum 0,9 ile ayarlanması önerilir. Aynıısı akım ve gerilimin simetrik bileşenleri için geçerlidir. Eğer bırakma oranı küçültülürse, fonksiyonun başlatmasını gerekirse meydana çıkabilecek „Takırdamaları“ üzeri kontrol edilmesi, önerilir.

Frekans (f) ölçme büyüklüğü için **BIRAKMA Dif.** (Parametre **BIRAKMA Dif.**) ayarlanır. Genelde 0,02 Hz önayarı alıkonulur. Büyük, kısa süreli küçük frekans dalgalanmaları ile bulunan zayıf şebekelerde, fonksiyonun takırdamalarını önlemek için, daha büyük bırakma Dif. ayarlanması önerilir.

Frekans değiştirme elemanı (df/dt) sabit ayarlanmış bir bırakma Dif. ile çalışır.

### Mesajları Yeniden Adlandırma, Yapılandırılmaların Kontrolü

Esnek fonksiyonların biçimlendirilmesinden sonra, aşağıdaki adımlar uygulanmalıdır:

- DIGSI de matrisi açın.
- Tarafsız alarm metinlerini kullanıma uygun şekilde isimlerini değiştirin.
- Kontakların üzerindeki ve işletim- ve arıza arabellekler içerisindeki yerleştirmeleri kontrol edin veya koşullara uygun yerleştirin.

## Diğer uyarılar

Aşağıdaki talimata dikkat edilmelidir:

- Güç faktörü, endüktif veya kapasitif arasında ayırım yapmadığı için, reaktif gücün ön ayarlaması CFC-Yardım ile gerektiğinde ek ölçüt olarak kullanılabilir.

## 2.17.3 Ayarlar

Sonuna "A" harfi eklenmiş adresler, ancak DIGS'nin „Ekran İlave Ayarları“ menüsünden değiştirilebilir.

Tabloda, bölgeye özgü varsayılan ayarlar gösterilmiştir. C sütunu (yapılandırma), akıma dayalı değerlerin karşılığı olan akım trafosu sekonder anma akımını göstermektedir.

Adres.	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
0	ESNEK FONKSİYON		OFF ON Yalnız alarm	OFF	Esnek Fonksiyon
0	ÇALIŞMA MODU		3 faz 1 faz referanssız	3 faz	Çalışma Modu
0	ÖLÇME BÜYÜKLÜĞÜ		Lütfen seçiniz Akım Gerilim P ileri P geri Q ileri Q geri Güç faktörü Frekans df/dt artma df/dt düşme Giris	Lütfen seçiniz	Ölçülen Büyüklüğü Seçme
0	ÖLÇME YÖNTEMİ		Temel Gerçek RMS Pozitif bileşen Negatif bileşen Sıfır bileşen I2/I1 oranı	Temel	Ölçme Yöntemini Seçme
0	.. İLE BASLATMA		Asma Altına Düşme	Asma	Çalışma:
0	Akım		IL1 IL2 IL3 IE IE hassas IE2	IL1	Akım
0	GERİLİM		Lütfen seçiniz UL1T UL2T UL3T UL12 UL23 UL31 Uen	Lütfen seçiniz	Gerilim

Adres.	Parametre	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
0	GÜÇ		IL1 UL1T IL2 UL2T IL3 UL3T	IL1 UL1T	Güç
0	GERILIM SISTEMI		Faz-Faz Faz-Toprak	Faz-Faz	Gerilim Sistemi
0	BAS. ESIGI	1A	0.03 .. 40.00 A	2.00 A	Çalışma Esigi
		5A	0.15 .. 200.00 A	10.00 A	
0	ÇALIŞMA ESIGI	1A	0.03 .. 40.00 A	2.00 A	Çalışma Esigi
		5A	0.15 .. 200.00 A	10.00 A	
0	BAS. ESIGI		0.001 .. 1.500 A	0.100 A	Çalışma Esigi
0	BAS. ESIGI		2.0 .. 260.0 V	110.0 V	Çalışma Esigi
0	BAS. ESIGI		2.0 .. 200.0 V	110.0 V	Çalışma Esigi
0	BAS. ESIGI		40.00 .. 60.00 Hz	51.00 Hz	Çalışma Esigi
0	BAS. ESIGI		50.00 .. 70.00 Hz	61.00 Hz	Çalışma Esigi
0	BAS. ESIGI		0.10 .. 20.00 Hz/s	5.00 Hz/s	Çalışma Esigi
0	BAS. ESIGI	1A	0.5 .. 10000.0 W	200.0 W	Çalışma Esigi
		5A	2.5 .. 50000.0 W	1000.0 W	
0	BAS. ESIGI		-0.99 .. 0.99	0.50	Çalışma Esigi
0	BASLATMA ESIGI		15 .. 100 %	20 %	Çalışma Esigi
0	T AÇMA GEC.		0.00 .. 3600.00 sn	1.00 sn	Açma Zaman Gecikmesi
0A	T BAS. GEC.		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	Baslatma Zaman Gecikmesi
0	T BAS. GEC.		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	Çalışma Zaman Gecikmesi
0A	T BIR. GEC.		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	Birakma Zaman Gecikmesi
0A	SAI İLE KILITLI		HAYIR EVET	EVET	Ölçülen Gerilim Kaybı durumunda Blokaj
0A	BIRAKMA ORANI		0.70 .. 0.99	0.95	Birakma Oranı
0A	BIRAKMA ORANI		1.01 .. 3.00	1.05	Birakma Oranı
0A	BIRAKMA Dif.		0.02 .. 1.00 Hz	0.02 Hz	Birakma farkı



## 2.17.4 Bilgi Listesi

No.	Bilgi	Bilgi Tipi	Açıklamalar
235.2110	>\$00 BLK	EM	>Fonksiyon \$00 BLOKLAMA
235.2111	>\$00 ani	EM	>Fonksiyon \$00 ani AÇMA
235.2112	>\$00 Dogr.AÇMA	EM	>Fonksiyon \$00 Dogrudan AÇMA
235.2113	>\$00 BLK TGec	EM	>Fonksiyon \$00 AÇMA Zaman Gec. BLOKLAMA
235.2114	>\$00 AÇMA BLK	EM	>Fonksiyon \$00 AÇMA BLOKLAMA
235.2115	>\$00 AçmaL1 BLK	EM	>Fonksiyon \$00 Faz L1 AÇMA BLOKLAMA
235.2116	>\$00 AçmaL2 BLK	EM	>Fonksiyon \$00 Faz L2 AÇMA BLOKLAMA
235.2117	>\$00 AçmaL3 BLK	EM	>Fonksiyon \$00 Faz L3 AÇMA BLOKLAMA
235.2118	\$00 BLKdi	AM	Fonksiyon \$00 BLOKLANDI
235.2119	\$00 OFF	AM	Fonksiyon \$00 DEVRE DISI
235.2120	\$00 AKTIF	AM	Fonksiyon \$00 AKTIF
235.2121	\$00 Baslatildi	AM	Fonksiyon \$00 Baslatildi
235.2122	\$00 Baslatma L1	AM	Fonksiyon \$00 Baslatma Faz L1
235.2123	\$00 Baslatma L2	AM	Fonksiyon \$00 Baslatma Faz L2
235.2124	\$00 Baslatma L3	AM	Fonksiyon \$00 Baslatma Faz L3
235.2125	\$00 Zaman Asimi	AM	Fonksiyon \$00 AÇMA Gecikme Zamani Asimi
235.2126	\$00 AÇMA	AM	Fonksiyon \$00 AÇMA
235.2128	\$00geçersizayar	AM	Fonksiyon \$00 geçersiz ayarlara sahip
235.3000	\$00 Ariza I2/I1	AM	Fonksiyon \$00 Ariza: I2/I1 Orani
236.2127	EsnekFonks. BLK	IE	Esnek Fonksiyon BLOKLAMA

## 2.18 Esnek Koruma Fonksiyonu ile Ters Güç Koruma Uygulaması

### 2.18.1 Açıklama

#### Genel

Esnek koruma fonksiyonları ile tek fazlı veya çok fazlı yönlü güç koruma gerçekleştirilebilir. Her yönlü güç elemanı bir fazlı veya üç fazlı çalıştırılabilir. Elemanlar seçimli şekilde, ileri aktif güç, geriye doğru aktif güç, ileri reaktif güç veya geriye doğru reaktif gücü, ölçülen büyüklük olarak yetiştirilebilir. Koruma elemanların başlatması, eşik değer aşmasında- veya düşmesinde, oluşabilir. Yönlü güç korumanın mümkün olan kullanımlar aşağıdaki tablo `da 2-24 görüntülenir.

Tablo 2-24 Yönlü güç korumanın uygulama listesi

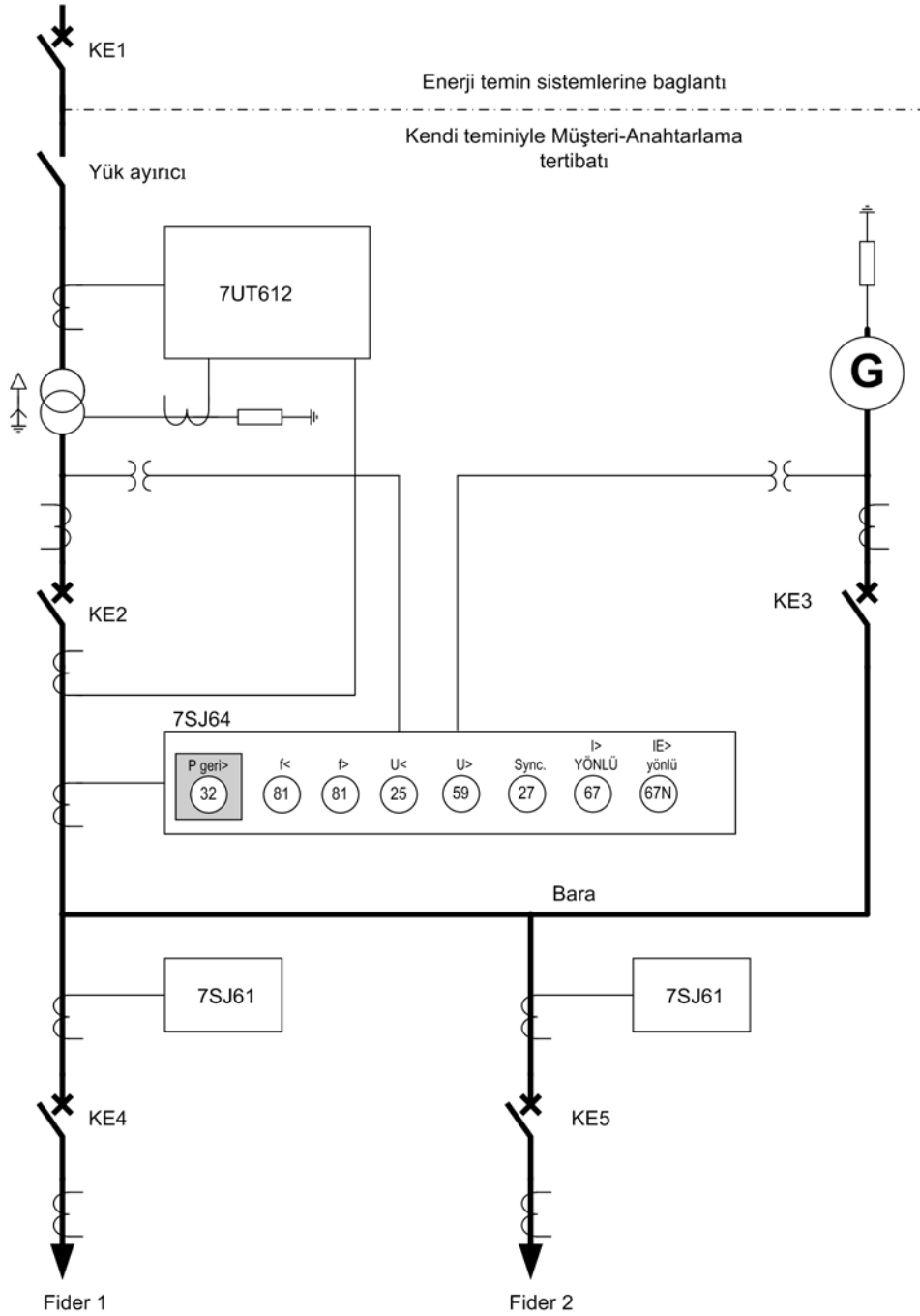
	Yön	Değerlendirme türü	
		Aşma	Düşük Kalma
P	İleri	Teçhizatların (trafolar, hatlar) ileri güç sınırlarının izlenmesi	Yüksüz çalışan motorların tespiti
	Geri(ye)	Enerji sağlanma şebekesinin geri beslenmesinin önüne geçmek için yerel endüstri şebekesinin koruması Motorların geri beslenmesinin tespiti	
Q	İleri	Teçhizatların (trafolar, hatlar) reaktif güç sınırlarının izlenmesi Reaktif güç denkleştirmesine kapasitör sıranın enerjileşmesi	
	Geri(ye)	Teçhizatların (trafolar, hatlar) reaktif güç sınırlarının izlenmesi Kapasitör sıranın kapatılması	

Aşağıda ters güç koruması için esnek koruma fonksiyonları ile bir pratik uygulama örneği verilir.

#### Ayırma İmkani

Şekil 2-109 endüstriyel anahtarlama tesisin görüntülen jeneratör ile kendine sağlanmasının örneğini gösterir. Bütün görüntülen hatlar ve bara üç fazlı uygulanırlar (toprak bağlantılarından ve jeneratördeki gerilim ölçümünden hariç). Her iki fider 1 ve 2 alıcı taraflı tüketiciyi beslerler. Endüstriyel müşteri akımını çoğunlukla enerji sağlayıcısından alır. Jeneratör sadece beraberinde senkron yürür, gücü beslemeden. EVU, gerekli enerjiyi sağlayamıyorsa, anahtarlama tesisi EVU-şebekesinden ayırmalıdır ve jeneratör kendi enerji sağlanmasını uygulamalıdır. Eğer frekans anma bölümünü terk ederse (örneğin: anma frekansından 1 - 2% sapması durumunda), gerilim biçimlendirilmiş değeri aşarsa- veya altında kalırsa veya jeneratör aktif gücü EVU-şebekesine geri beslerse, bu durumda aşağıda gösterilen örnekte anahtarlama tesisi EVU-şebekesinden ayırmalıdır. Kullanıcının felsefesine göre, bu kriterlerin bir kaçı henüz daha bağlanmalıdır. Bunlar CFC üzerece gerçekleşir.

Örnek için, ters güç korumanın gerçekleşmesi esnek koruma fonksiyonları ile açıklanır. Frekans koruması ve gerilim koruması altbölümlerde 2.9 ve 2.6 belirtilir.



Şekil 2-109 Kendi kendine çalışan bir jeneratör kaynağına sahip bir istasyon örneği

### İstasyon Yerleşimi

Anahtarlama tesisi yüksek gerilim tarafında bir 110-kV-hat üzeri EVU-şebekesi ile bağlanmıştır. Güç şalteri KE1 EVU-şebekesinin bir parçasıdır. Yük ayırıcı, gerektiğinde anahtarlama tesisinin EVU-şebekesinden ayrılığını gerçekleştirir. 10:1 dönüştürme oranı ile trafo, gerilim düzeyini 11 kV aktarmasını sağlar. Trafo, jeneratör ve her iki dalı, düşük gerilim tarafında bir bara üzere bağlıdırlar. KE2 den KE5 kadar olan anahtarlama tesisleri tüketici ve teçhizatı baradan ayırır.

Tablo 2-25 Uygulama örneği için güç sistem verileri

Güç sistem verileri	
Jeneratörün anma akımı	$S_{N,Gen} = 38,1 \text{ MVA}$
Trafonun anma akımı	$S_{N,Trafo} = 38,1 \text{ MVA}$
Yüksek gerilim tarafı anma gerilimi	$U_N = 110 \text{ kV}$
Bara tarafındaki anma gerilimi	$U_N = 11 \text{ kV}$
Bara tarafındaki anma primer akım trafosu akımı	$I_{N,prim} = 2000 \text{ A}$
Bara tarafındaki anma sekonder akım trafosu akımı	$I_{N,sek} = 1 \text{ A}$
Bara tarafındaki anma primer gerilim trafosu gerilimi	$U_{N,prim} = 11 \text{ kV}$
Bara tarafındaki anma sekonder gerilim trafosu gerilimi	$U_{N,sek} = 100 \text{ V}$

### Koruma işlevselliği

7SJ64 koruması ile anahtarlama tesisi jeneratörün EVU-şebekesine ters beslenmesinde bundan ayrılır. (Koruma fonksiyonu **P geri**). Bu işlevsellik bir esnek koruma fonksiyonu vasıtasıyla gerçekleşir. EVU-şebekesinde frekans- veya gerilim sapmaları, ek olarak ayrılır (Koruma fonksiyonları **f<**, **f>**, **U<**, **U>**, **I>**<sub>yönlü</sub>, **IE>**<sub>yönlü</sub>). Koruma, ölçme değerlerinin her birini üç fazlı akım- ve gerilim trafoları setinden ve jeneratörün bir tek fazlı bağlantısından alır (senkronizasyon için). Bir ayrılımda güç şalteri KE2 enerjileşir.

Trafo, diferansiyel koruma ve hat akımları için ters veya sabit zamanlı aşırı akım fonksiyonlarıyla, korunur. Arıza durumunda – bir Remote-bağlantısı üzeri – EVU-tarafındaki güç şalteri KE1 enerjileşir. Ek olarak güç şalteri KE2 enerjileşir.

Güç şalterin 1 ve 2`dalları zamanlı aşırı akım fonksiyonları ile, bağlantılmış tüketici tarafından kısa devreler ve aşırı yüklenmesini yol açmasını, önler ve korur. Hem hat akımları, hem de sıfır bileşen akımları, ters ve sabit zamanlı aşırı akım elemanları ile korunabilir. Arıza durumunda güç şalterleri KE4 veya KE5 etkinleştirilir.

Bara, ayrıca çoklu uçlar için 7UT635 diferansiyel koruma rölesi ile donatılabilir. Buna gerekli olan akım trafoları şekil 2-109`görülmüştür.

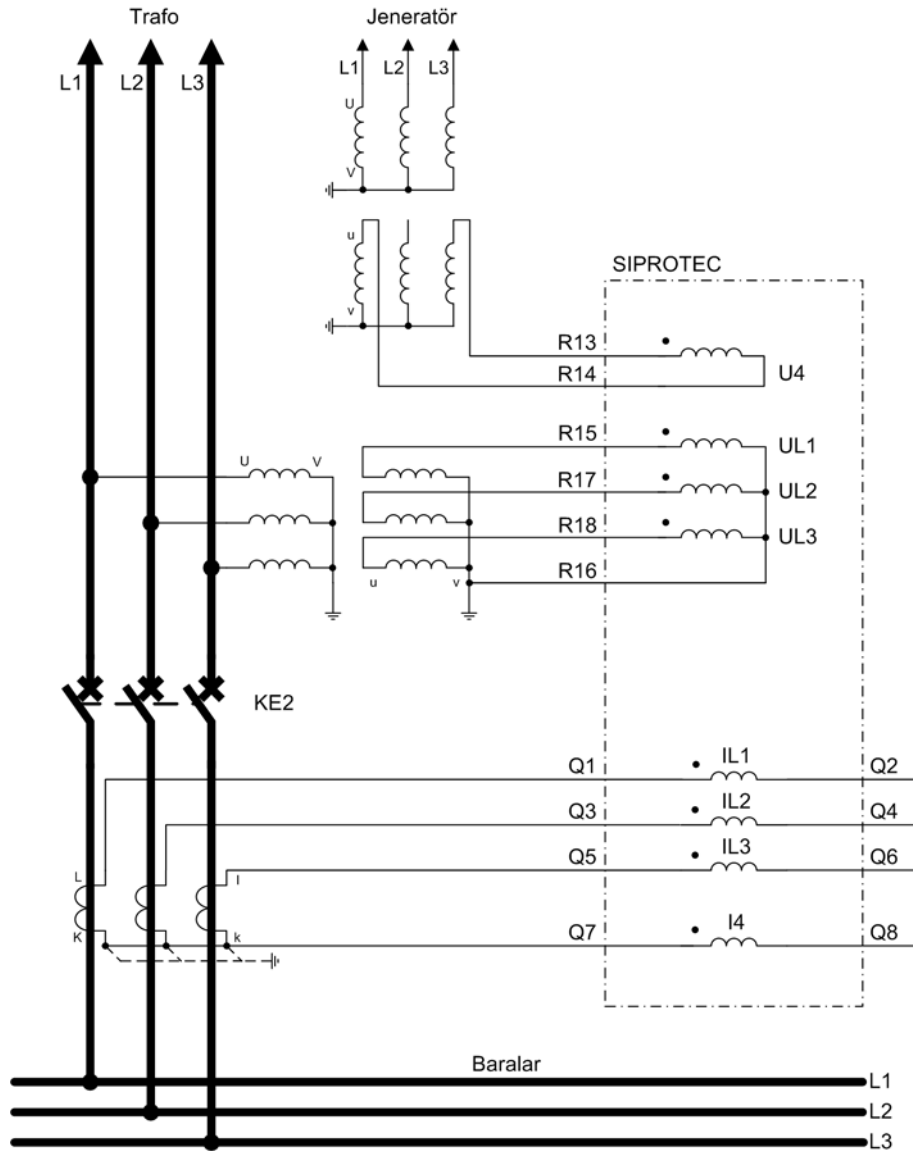
### Jeneratörü Bağlamadan önce Senkronlama

Çoğu zaman akım tüketicisi açma sonrasında, sistemin normal işletimine geri dönmesi için sorumludur. 7SJ64 rölesi senkron sistem koşullarının karşılanıp karşılanmadığını test eder. Başarılı senkronlama sonrası jeneratör bara ile bağlanır.

Senkronlama için gerekli gerilimler trafoda ve jeneratörde ölçülür. Trafoda gerilim ölçmesi üç fazlı gerçekleşir, çünkü bu yön tespiti içinde gerekmektedir. Jeneratörden bir yıldız-üçken-akım trafosu üzerinden faz-faz-gerilim U31 cihaz girişine U4 bağlanır (şekilde bakın 2-110).

**Bağlantı Diyagramı, güç yönü**

Şekil 2-110'de ters güç koruma ve senkronlama için cihaz kablo bağlantı diyagramı gösterilmektedir. Pozitif veya ileri yönlü güç akım, baranın yüksek gerilim tarafından (görüntülenmemiş) trafo üzeri baranın düşük gerilim tarafına aktarılır.



Şekil 2-110 Bir 7SJ642 için ters güç koruma olarak kablo bağlantı diyagramı (gömme tip montaj kasası)

## 2.18.2 Ters güç korumasının gerçekleşmesi

### Genel

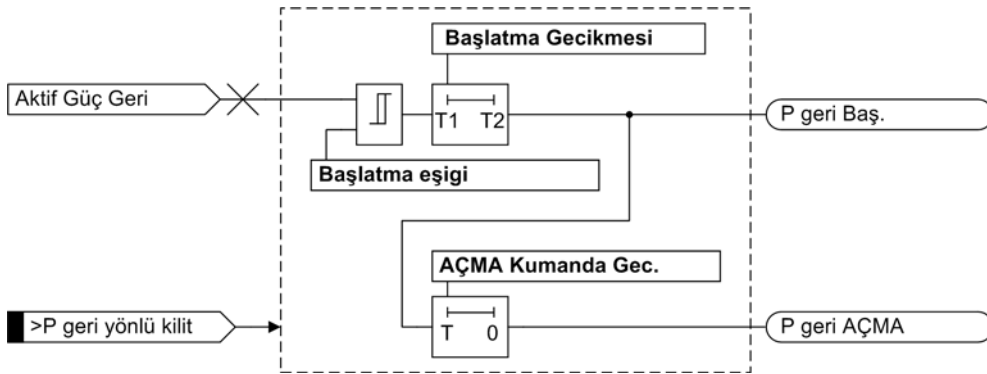
DIGSI'de mesajların adları değiştirilebilir ve bu örneğe uygun olarak ayarlanabilir. Parametre adları sabittir.

### Ters gücün tespiti

Ters güç koruması gerilim ve akımların temel harmoniklerinin simetrik bileşenlerinden gelen aktif gücü değerlendirir. Pozitif bileşenlerin değerlendirmesi, ters güç tespitini akımların ve gerilimlerin asimetriyelerinden ayırır ve enerjileşme tarafındaki dayanıklılığını gösterir. Hesaplanmış aktif güç değeri tüm aktif gücüne uygundur. Örnekte gösterilen bağlantıda, güç bara yönünden trafoya doğru, cihazdan pozitif ölçülür.

### İşlevsel Mantık

Aşağıdaki mantık şeması ters güç korumanın fonksiyon mantığını gösterir.



Şekil 2-111 Esnek koruma fonksiyonu ile ters güç tespiti mantık diyagramı

Yapılandırılan başlatma eşığı aşıldığında ters güç koruma başlatılır. Başlatma biçimlendirilmiş başlatma gecikmesi esnasında devam ederse başlatma ihbarı **P. geri başl.** komut gönderilir. Bununla açma komutu gecikmesi başlatılır. Yürütülen açma komutu gecikmesi T esnasında başlatma bırakması meydana çıkmasa, açma sinyali **P geri Off** ve zaman sırası sinyali **P. geri zam.sır.** komut gönderilir (sonuncu görüntülenmiyor). Eğer bırakma eşığının altına düşülürse, başlatma bırakması gerçekleşir. Bloklama girişi **>P geri blokl.** bütün fonksiyonu bloklar, yani başlatmayı, açma komutunu ve yürütülen zamanlar bırakılır. Bloklama bırakma sonrasında, ters güç başlatma eşığını aşmalı ve korumanın açması içinde her iki sürede geçmelidir.

**Başlatma Değeri, Bırakma oranı**

Ters güç korumanın başlatma eşiği jeneratör anma gücünün % 10`ıyla seçilir. Bu örnekte, ayar değeri sekonder güç vat olarak biçimlendirilir. Primer ve sekonder güçte aşağıdakiler geçerlidir:

$$P_{\text{sek}} = P_{\text{prim}} \cdot \frac{U_{N, \text{sek}}}{U_{N, \text{prim}}} \cdot \frac{I_{N, \text{sek}}}{I_{N, \text{prim}}}$$

Biçimlendirilmiş verilerle  $P_{\text{prim}}$ `yi dikkate alarak başlatma esikleri hesaplanır = 3,81 MW (10% von 38,1 MW) primer düzlemde

$$P_{\text{sek}} = 3,81 \text{ MW} \cdot \frac{100 \text{ V}}{11000 \text{ V}} \cdot \frac{1 \text{ A}}{2000 \text{ A}} = 17,3 \text{ W}$$

sekonder düzleme. Bırakma oranı 0,9 olarak biçimlendirilir. Bununla bir sekonder  $P$ `nin bırakma eşiği  $P_{\text{sek, bırakma}}$  = 15,6 W oluşur. Başlatma eşiği ayar sınırın altına yakın bir değer 0,5 W kadar azaltılırsa, o zaman bırakma oranı da 0,7 kadar azaltılması öneriliyor.

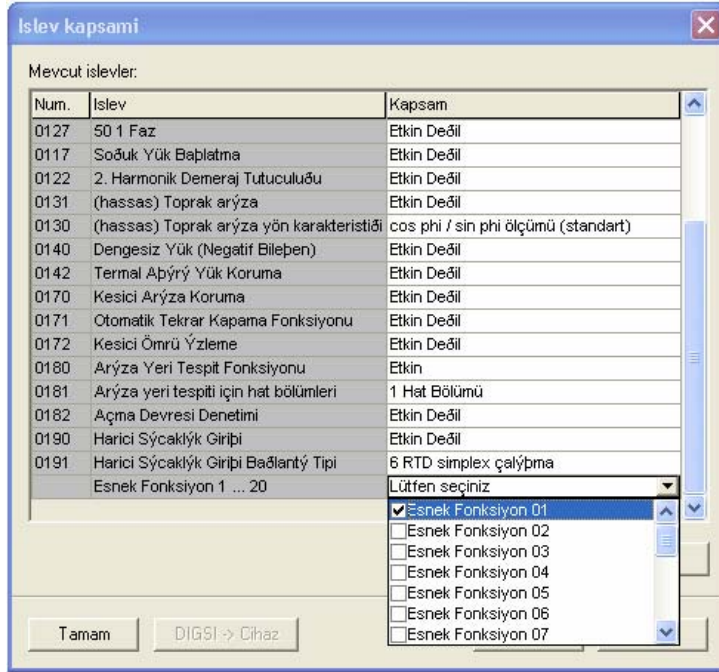
**Başlatma-, bırakma ve açma gecikmesi**

İstenmeyen beslenmelere karşın ters güç koruması için kısa açma süreleri gerekmez. Aşağıdaki örnekte, başlatmayı ve başlatma bırakmasını 0,5 s kadar ve açmayı 1 s kadar uzatılması, yararlıdır. Eğer ters gücü, akım eşiğinde dengesizse, başlatma gecikmesi açılan arıza günlükleri sayısını azaltır.

Eğer ters güç koruması, EVU-şebekesinde arıza durumunda anahtarlama tesisinden hızlı bir şekilde sistemden ayırmak için kullanılıyorsa, daha büyük bir başlatma değerini (örneğin % 50 anma gücün) ve daha kısa gecikme süreleri kullanılması yararlıdır.

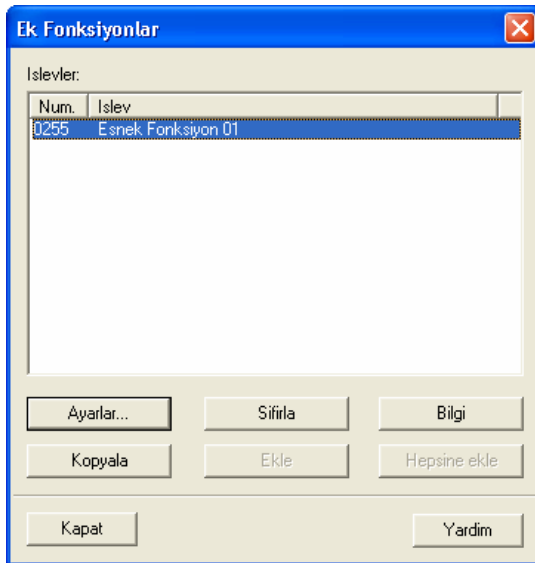
### 2.18.3 DIGSI'de Ters Güç Koruma Yapılandırma

DIGSI-Yöneticisinde öncelikle 7SJ64x (z.B. 7SJ642) kurulur ve açılır. Fonksiyon kapsamında, aşağıda gösterilen örnek için esnek koruma fonksiyonları ( esnek fonksiyon 01) tasarlanmıştır (Şekil 2-112).



Şekil 2-112 Bir esnek koruma fonksiyonunun yapılandırılması

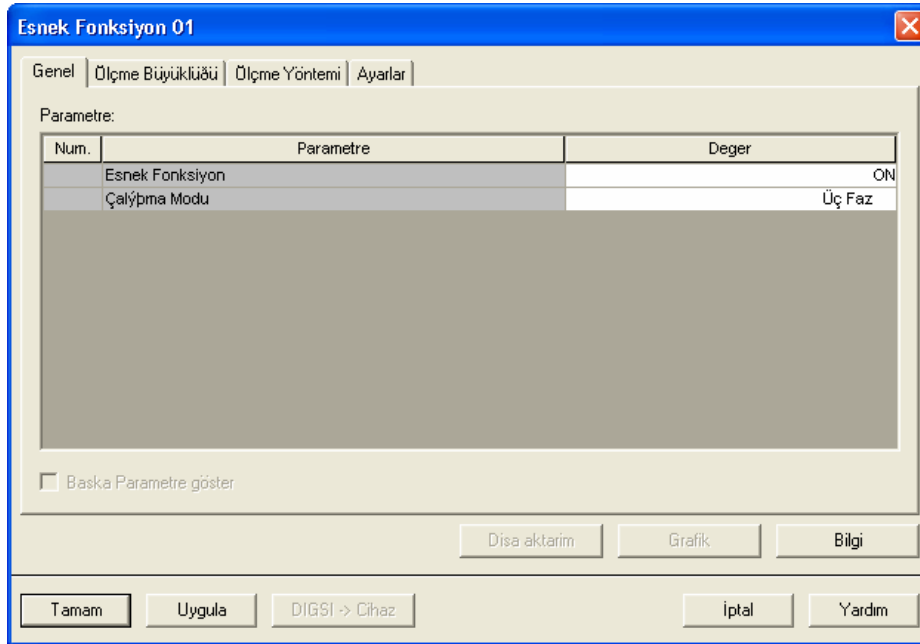
Esnek fonksiyonları görüntülemek için "Ayarlar" menüsünde "Ek Fonksiyonlar" seçeneğini seçin (Şekil 2-113).



Şekil 2-113 Fonksiyon seçiminde esnek fonksiyon görülebilir.

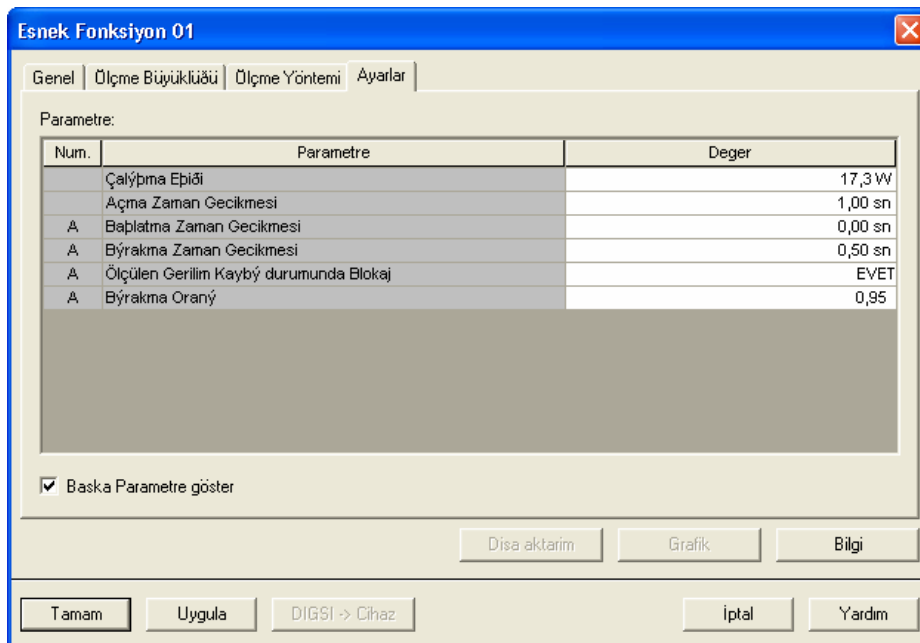


"Ayarlar ----> Genel" de işlevi etkinleştirin ve "3-faz" çalışma modunu seçin (Şekil 2-114):



Şekil 2-114 3 fazlı çalışma modunun seçilmesi

Menü noktalarında „Ölçme büyüklüğü“ ve „Ölçme Tipi“ lerinde „aktif güç geri“ veya „aşma“ olarak ayarlanmalıdır. Eğer menü noktası „Ayar“`da „Diğer Ayarları göster“ kutusunu aktifleştirilirse, eşik değeri, başlatma gecikmesi ve açma komut gecikmesi biçimlendirilebilir (Şekil 2-115). Güç yönü ölçülen gerilim arızasında biçimlendirilemediği için, bu durumda bir koruma bloklaşması yararlıdır.



Şekil 2-115 Esnek fonksiyonun ayar seçenekleri

**DIGSI Konfigürasyon Matrisinde Ters Güç Koruma Ataması**

DIGSI-konfigürasyon matrisinde („sadece ihbar ve komutlar“ ve „Filtre yok“) seçilim sonrasında öncelikle aşağıdaki ihbarlar görüntülenir (Şekil 2-116):

EsF 01	235.2110.01	>EsF.01 BLK	>Esnek Fonksiyon01 BLOKLAMA	SP
	235.2111.01	>EsF.01 ani	>Esnek Fonksiyon01 ani AÇMA	SP
	235.2113.01	>EsF.01 Z.BLK	>Esnek Fonksiyon01 AÇMA Zaman BLOKLAMA	SP
	235.2114.01	>EsF.01 AÇ. BLK	>Esnek Fonksiyon01 AÇMA BLOKLAMA	SP
	235.2118.01	EsF.01 blokl.	Esnek Fonksiyon01 BLOKLANDI	OUT
	235.2119.01	EsF.01 OFF	Esnek Fonksiyon01 DEVRE DISI	OUT
	235.2120.01	EsF.01 AKTIF	Esnek Fonksiyon01 AKTIF	OUT
	235.2121.01	EsF.01 Basl.	Esnek Fonksiyon01 Baslatildi	OUT
	235.2125.01	EsF.01 Z.Asi.	Esnek Fonksiyon01 AÇMA Gecikme Zamani As	OUT
	235.2126.01	EsF.01 AÇMA	Esnek Fonksiyon01 AÇMA	OUT

Şekil 2-116 Biçimlendirme öncesindeki bildirimler

Metinler üzerine tıklanarak, metinleri uygulamaya uygun şekilde kısa metin ve uzun metin olarak biçimlendirmek mümkündür (Şekil 2-117):

EsF 01	235.2110.01	>P geri BLK	>P geri BLOKLAMA	SP
	235.2111.01	>P geri ani	>P geri ani AÇMA	SP
	235.2113.01	>P geri Z.BLK	>P geri AÇMA Zaman BLOKLAMA	SP
	235.2114.01	>P geri AÇ. BLK	>P geri AÇMA BLOKLAMA	SP
	235.2118.01	P geri blokl.	P geri BLOKLANDI	OUT
	235.2119.01	P geri OFF	P geri DEVRE DISI	OUT
	235.2120.01	P geri AKTIF	P geri AKTIF	OUT
	235.2121.01	P geri Basl.	P geri Baslatildi	OUT
	235.2125.01	P geri Z.Asi.	P geri AÇMA Gecikme Zamani As	OUT
	235.2126.01	P geri AÇMA	P geri AÇMA	OUT

Şekil 2-117 Biçimlendirme sonrasındaki bildirimler

Bildirimlerin konfigürasyonu diğer esnek koruma fonksiyonların bildirimler konfigürasyonuna benzer gerçekleşir.

## 2.19 Senkronlama fonksiyonu

Senkronlama fonksiyonu 7SJ64 sisteminde, ayar biçimlendirme imkanıyla, dört farklı senkronlama fonksiyonuna sahiptir. 7SJ62 sisteminde sadece bir fonksiyon grubu senkronlama denetimi için kullanıma sunulur. Aşağıda fonksiyon ve etki tarzı **SENK Fonksiyonu grup 1** vasıtasıyla belirtilir. 2. fonksiyon grubundan 4. fonksiyon grubuna kadar ifadeler aynı şekilde geçerlidir.

### 2.19.1 SENK Fonksiyonu grup 1

Güç sistemi bölümlerinin birbirine bağlanması sırasında, senkronlama fonksiyonu, güç sisteminin kararlılığının bozulmasını önler.

#### Uygulama örnekleri

- Tipik uygulamaları, bir fiderin bir bara anahtarlanması (şekile bakın 2-118) veya iki bara bölümünün kublaj fideri üzerinden birleştirilmesidir (şekil bakın2-119).

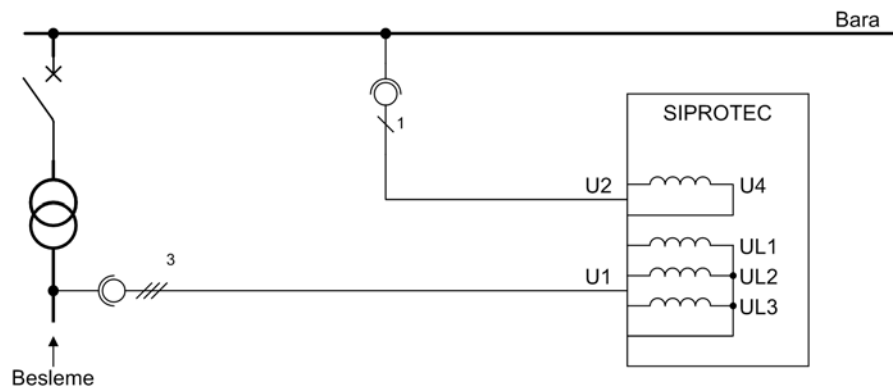
#### Ön Koşullar

7SJ62'de sadece SYNC Fonksiyon grubu 1 mevcuttur. Ayrıca, 7SJ62 için sadece faaliyet türü **SENKRON-DENETİM** kullanıma hazır bulunur.

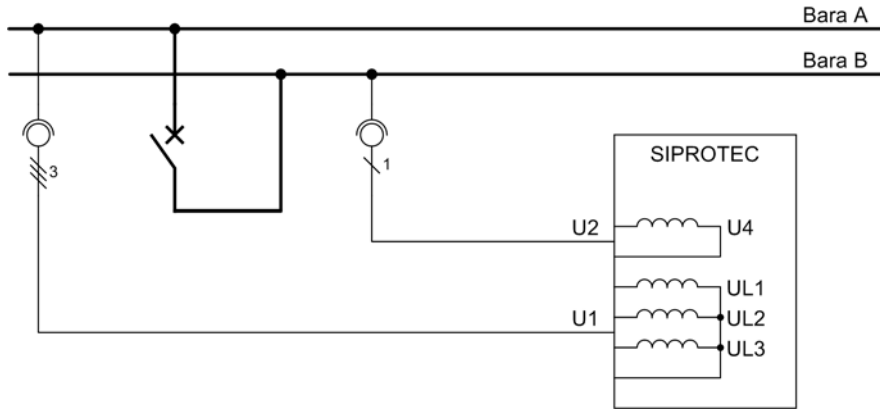
#### 2.19.1.1 Genel

İki gerilimlerin karşılaştırması için senkronizasyon fonksiyonu referans gerilimi  $U_1$  ve ek olarak bağlanacak bir gerilimi  $U_2$  kullanıyor.

Eğer iki gerilim trafosunun arasında bir güç trafosu mevcutsa (Şekil 2-118), harici uygulama trafolarına gerek duyulmaksızın 7SJ62/64 rölesinde vektör grubu denkleştirilebilir.



Şekil 2-118 Besleme Besleme



Şekil 2-119 Kuplaj

Biçimlendirme, 7SJ62/64`in senkronlama denetiminin sadece otomatik tekrar kapama sırasında veya sadece elle kapama sırasında veya her ikisi için de yapılmasına karar verir. Otomatik tekrar kapama ve elle kapama kumandası için değişik müsaade ölçütleri belirlenebilir. Bu durumda; cihazlar arasındaki sinyal alışverişi, ikili giriş ve çıkışlar üzerinden yapılmalıdır.

Senkronlama denetimin sadece tekrar kapamada veya sadece güç şalteri–fonksiyon komutunda veya her iki durumda uygulanacağını, biçimlendirme ile belirlenir. Otomatik tekrar kapama ve elle kapama kumandası için değişik müsaade ölçütleri belirlenebilir. Senkron/eş zamanlı bağlantı, her zaman dahili kumanda fonksiyonu üzerinden gerçekleştirilir.

Senkronlama koşulları yerine getirildiği takdirde, enerji kapama komutu müsaadesi, 6x13 **SENK Senkron** parametresi yoluyla devreden çıkarılabilir. Kilitlenmiş enerji kapama komutu müsaadesinde bu işlevsellik sadece ikili giriş („>Senk Senkron“) üzerinden aktifleşebilir. Buda özel kullanımlara yarar (bakın „enerjisiz Kapama“).

### Bağlantı, çok fazlı

İki gerilimi karşılaştırmak için, senkronlama fonksiyonu,  $U_1$  ve referans gerilimini ve bağlanacak olan ek bir  $U_2$  gerilimi alır.  $U_1$  referans gerilimi, çok fazlı sisteme bağlanır, tipik olarak faz-toprak-gerilimleri. Senkronlanacak  $U_2$  gerilimi, bir fazlı bağlantıya atanır. Bu, her hangi bir faz–toprak– veya faz-faz gerilim olabilir.

Rölenin, iki faz- faz gerilim kullanıldığında, V-bağlantısı da mümkün. Bu durumda, bir faz-faz-gerilimi bağlantısı zorunludur senkronizasyonlanacak gerilim  $U_2$  için. Ayrıca dikkate alınmalıdır ki, V-bağlantısında bir sıfır bileşen gerilimi biçimlendirilemez. „Yönlü Zamanlı AA Toprak“, „Yönlü Toprak Arıza Tespiti“ ve „Gerilim Ölçme-Sinyal kaybı (Sigorta Ar. İzl.)“ gizlenmelidirler veya kapanmalıdır.

### Bağlantı, bir fazlı

$U_1$  referans gerilimi için sadece bir primer gerilim hazır bulunuyorsa, bu **Güç Sistemi Verileri 1** üzerine röleye bildirilebilir. Senkronizasyonlaşma fonksiyonu bu durumda da tam çalışıyor.

## Çalışma Modları

Senkronlama fonksiyonu iki modda çalışabilir:

- Senkronlama denetimi (7SJ62 ve 7SJ64)
- Senkron/asenkron anahtarlama (sadece 7SJ64)

Senkron/eşzamanlı güç sistemleri, faz açısı ve gerilim büyüklükleri arasında çok küçük farklılıklar gösterir. Kesicinin kapama öncesinde koşulların senkron olup olmadığı denetlenmelidir. Senkron koşullarda kapamaya devreye alınır, senkron olmayan koşullarda devreye alınmaz. Kesicinin kapama süresinin dikkate alınmasına gerek yoktur. **SENKRON-DENETİM** işletim modu kullanılır. Bu, klasik senkronizasyon denetim fonksiyonuna karşılık gelir.

Bunun tersine; asenkron/eşzamansız sistemler, büyük farklılıklar gösterir ve devreye alma için zaman penceresi çok kısa sürede dolar. Kesicinin kapama süresinin dikkate alınması mantıklıdır. **ASENK/SENKRON** işletim modu kullanılır.

## Çalışma Sırası

Senkronlama fonksiyonu, ancak bir ölçme istemi alındığında çalışır. Bu istem, kumanda veya otomatik tekrar kapama fonksiyonu ile veya ikili giriş üzerinden harici olarak, örneğin harici bir otomatik tekrar kapama sisteminden verilebilir.

Senkronlama denetimi istemi ile bazı uygunluk kontrolleri uygulanır (Altbölüm'e bakın „Uygunluk Kontrolü“). Kabul edilmez bir durum söz konusu ise, „25 Senk. Hata“ mesajı gönderilir. Ölçme o zaman yürütülmez. Kabul edilir koşullar mevcut bulunuyorsa, ölçme başlatılır („Senkr. çal.“ mesajı verilir;  $x = 1..n$  ile, fonksiyon grubuna uygun). İşletim moduna göre biçimlendirilmiş müsaade koşulları denetlenir (kenarlığa bakın „Senkronizasyon denetimi“ / „Senkron/Asenkron“).

Karşılanan senkron koşullar („Senk. Udif ok“, „Senk. fdif ok“, „Senk.  $\alpha$  ok“ mesajları gösterilir). Karşılanmamış koşullar, yani gerilim farkları („Senk  $U_2 > U_1$ “, „Senk  $U_2 < U_1$ “ mesajları), frekans farkları („Senk  $f_2 > f_1$ “, „Senk  $f_2 < f_1$ “ mesajları), veya açı farkları („Senk  $\alpha_2 > \alpha_1$ “, „Senk  $\alpha_2 < \alpha_1$ “ mesajları) eşik değerlerinin dışındaki koşullar tek tek gösterilir. Ancak, bu mesajların verilmesi için, her iki gerilimin senkronlama fonksiyonunun çalışma aralığı içerisinde olması gerekir („Çalışma Aralığı“ paragrafına bakın).

Bu koşullar karşılandığında; senkronlama fonksiyonu, röleye -kapama kumandası için- bir müsaadesi sinyali („25 Kapama Süresi“) gönderir. Bu müsaade sinyali, genellikle kesiciye kumanda edecek gerçek kapama komutunu verecek kumanda fonksiyonu tarafından işlenir (ayrıca, paragrafına bakın „Kumanda ile Etkileşim“). „Senk. senkron“ mesajı buna karşılık senkron koşulların karşılandığı süresinde, kalır.

Senkronlama koşullarının ölçümü, maksimum izleme süresi **T-SENK. SÜRESİ** ile sınırlanır. Eğer **T-SENK. SÜRESİ** süresi içerisinde koşullar karşılanmamışsa; müsaade iptal edilir („Senk. İzl. Sü. Do“ mesajı). Yeni bir senkronizasyon denetimi, yeni bir ölçme istemi alınırsa yapılır.

## Kabul Edilebilirlik Kontrolü / SENK Hatası

Senkronlama denetimi, iki sistem bölümünü birbirine bağlamadan önce senkronlama koşullarını sorgular. Eğer senkronlama için parametreler biçimlendirilen eşiklerin dışında ise „Senk Ayar Hatası“ gönderilir. Bir ölçme denetimi uygulama istemi sonrasında kabul edilmez bir durum söz konusu ise, „25 Senk. Hata“ mesajı ile bu durum bildirilir. Bir ölçme/bağlama işlemi iptal edilir.

Bir müsaade sinyali verilmeden önce, aşağıdaki koşullar denetlenir:

- Fonksiyon grubun kesinliğinin kontrolü
- Ayar biçimlendirmenin kontrolü
- İzlemelerin Değerlendirilmesi

Aynı SYNC Fonksiyon grubun çoklu seçimi mevcut bulunuyorsa, o zaman „Senk FG-Hatası“ ek olarak arıza mesajı gönderilir. Senkronlama fonksiyonu ikili bir giriş üzerinden kontrol edilemez.

Biçimlendirmeye bağlı, 213 donanım parametre **U1E, U2E, U3E, USY** üzerine ayarlandığı, kontrol edilir. Durum öyle değilse, „25 Senk. Hata“ mesajı gönderilir. Ayrıca, seçilen fonksiyon grupların ek değerleri ve ayarları, kontrol edilir. Burada, kabul edilen bir durum söz konusu değil ise, ayrıca „Senk AyarHatası“ mesajı gönderilir. Burada, 6x06 adres (U1, U2 gerilimli eşik) 6x03 adresten (**Umin** gerilim sınırın altında) daha küçük ayarlanmasına, dikkat edilmelidir. İkili giriş üzerine bir senkrolazisyonlamanın köprülenmesi mümkün değil.

Eğer “Gerilim Ölçme-Sinyal kaybı” (Sigorta Arızası İzleme) gözetim fonksiyonu kullanılıyor ise, ve bunun ölçme istemi sırasında senkronizasyonu enerjileşirse, o zaman senkronizasyonda devreye alınamaz („25 Senk. Hata“ mesajı) gönderilir. Aynısı, cihaza, bir gerilim trafo arıza (Kesici mekanik açma) ikili giriş üzeri 6509 „>ARIZA: FİDER GT“ veya 6510 „>ARIZA: BARA GT“ görüntülenirse, geçerlidir. Bu durumda, senkronlama fonksiyonu doğrudan ikili bir giriş üzerinden kontrol edilebilir.

### Çalışma Aralığı

Senkronizasyon denetim fonksiyonunun çalışma aralığı, **Umin** ve **Umaks**, eşikleriyle ve sabit  $f_N \pm 3$  Hz frekans bandı ile sınırlanmıştır.

Eğer ölçme başlatılmışsa ve gerilimlerin biri veya her ikisi de çalışma aralığının dışında ise veya bir frekans müsaade edilen aralığın dışına çıkmışsa, ilgili mesajlar verilir („Senk.  $f1 >$ “, „Senk.  $f1 <$ “, „Senk.  $U1 >$ “, „Senk.  $U1 <$ “, vb.).

### Ölçülen Değerler

Senkronlama fonksiyonunun ölçülen değerleri, primer ve sekonder ölçülen değerler ve yüzdeler için ayrı kutularda gösterilir. Ölçülen değerler aşağıdaki koşullarda görüntülenir ve güncellenir:

- sadece bir senkronlama istemi verildiğinde (ölçme isteği)
- Fonksiyon grubu „>Senk1Akt.“ (170.0001 mesajı üzeri) aktif devreye alındığından itibaren.  
Bununla ayrıca işletim „sadece ölçme“ gerçekleştirebilir, çünkü ölçme istemi gereksizdir ve kapama komutu da oluşturulmaz.

Aşağıdaki değerler görüntülenir:

- Referans gerilimin değeri  $U_1$
- Senkronlanacak gerilimin değeri  $U_2$
- Frekans değerleri  $f_1$  ve  $f_2$
- Gerilim, frekans ve açı farkları.

### 2.19.1.2 Senkron-Denetim

İşletim modu seçiminde, **SENKRON-DENETİM** senkronlama denetimi, iki sistem bölümünü birbirine bağlamadan önce senkronlama koşullarını sorgular ve eğer senkronlama için parametreler biçimlendirilen eşiklerin dışında ise başlama işlemini iptal eder.

Bir müsaade sinyali verilmeden önce, aşağıdaki koşullar denetlenir:

- Referans gerilimi  $U_1$  **Umın**, ayar değerinin üzerinde ve **Umaks** ayar değerinin altında mı?
- $U_2$  **Umın**, ayar değerinin üzerinde ve **Umaks** ayar değerinin altında mı?
- Gerilim farkı  $U_2 - U_1$  müsaade edilen **du SenDen.U2>U1** eşliğinin içerisinde mi?
- Gerilim farkı  $U_2 - U_1$  müsaade edilen **du SenDen.U2<U1** eşliğinin içerisinde mi?
- Her iki frekans  $f_1$  ve  $f_2$  müsaade edilen  $f_N \pm 3$  Hz çalışma aralığının içerisinde mi?
- Frekans farkı  $f_2 - f_1$  müsaade edilen **df SenDen.f2>f1** eşliğinin içerisinde mi?
- Frekans farkı  $f_1 - f_2$  müsaade edilen **df SenDen.f2<f1** eşliğinin içerisinde mi?
- Açı farkı  $\alpha_2 - \alpha_1$  müsaade edilen **dα SenDen.α2>α1** eşliğinin içerisinde mi?
- Açı farkı  $\alpha_1 - \alpha_2$  müsaade edilen **dα SenDen.α2<α1** eşliğinin içerisinde mi?

### 2.19.1.3 Senkron/asenkron (sadece 7SJ64)

**ASENK/SENKRON** işletim modu, iki güç sisteminin birbirlerine göre asenkron ("Asenkron Sistem Koşullarında anahtarlama") veya senkron ("Senkron Sistem Koşullarında anahtarlama") olduğunu belirlemek için bu güç sistemleri arasındaki frekans kaymasını değerlendirir (**F SENKRON** parametresi). Senkron durumu „Senk. f senk“ mesajı (170.2332) ile sinyellenir. Eğer asenkron ise, anahtarlama için zaman penceresi nispeten daha hızlı dolar. Bundan dolayı kesicinin kapama süresinin hesaba katılması mantıklıdır. Böylelikle; asenkron koşullar geçerli iken, cihaz ancak o zaman kapama kumandası verebilir. Eğer kesici kontakları birbirleriyle temas ettiği anda, senkron koşullar mevcuttur.

Ayrıca; kesicinin kapama süresinin her zaman, yani senkron koşullar geçerli olduğunda da hesaba katılması mümkündür.

#### Senkron Sistem Koşullarında anahtarlama

Senkron sistem koşullarında anahtarlama, karakteristik verilerin (gerilim farkı, açı farkı vb.) yapılandırma ile belirlenen eşiklerin içerisinde olduğu anda kapama komutuna müsaade edilmesi anlamına gelir.

Senkron koşullar altında kapama müsaadesinin verilmesinden önce, aşağıdaki koşullar denetlenir:

- Referans gerilimi  $U_1$  **Umın**, ayar değerinin üzerinde ve **Umaks** ayar değerinin altında mı?
- Senkronlanacak gerilim  $U_2$  **Umın**, ayar değerinin üzerinde ve **Umaks** ayar değerinin altında mı?
- Gerilim farkı  $U_2 - U_1$  müsaade edilen **du SenDen.U2>U1** eşliğinin içerisinde mi?
- Gerilim farkı  $U_1 - U_2$  müsaade edilen **du SenDen.U2<U1** eşliğinin içerisinde mi?
- Her iki frekans  $f_1$  ve  $f_2$  müsaade edilen  $f_N \pm 3$  Hz çalışma aralığının içerisinde mi?
- Frekans farkı, senkron sistem koşullarından asenkron sistem koşullarına geçişi tanımlayan, biçimlendirilmiş **F SENKRON**, frekans farkı eşliğinin altında mı?
- Açı farkı  $\alpha_2 - \alpha_1$  müsaade edilen **dα SENK. α2> α1** eşliğinin içerisinde mi?
- Açı farkı  $\alpha_1 - \alpha_2$  müsaade edilen **dα SENK. α2< α1** eşliğinin içerisinde mi?

Bütün senkronlama koşulları karşılanmışsa, „Senk. senkron“ mesajı verilir.

### Asenkron Sistem Koşullarında anahtarlama

Asenkron sistem koşullarında anahtarlama için; cihaz, aç ve frekans farklarından, kesici kutuplarının birbirine temas ettiği anda (bara ve fider) gerilimleri aynı olacak şekilde kapama komutu verme süresini belirler. Bu amaçla, kesicinin çalışma (kapama) süresinin cihaza bildirilmesi gerekir.

Kapama müsaadesinin verilmesinden önce, aşağıdaki koşullar denetlenir:

- Referans gerilimi  $U_1$  **Umin**, ayar değerinin üzerinde ve **Umaks** ayar değerinin altında mı?
- Senkronlanacak gerilim  $U_2$  **Umin**, ayar değerinin üzerinde ve **Umaks** ayar değerinin altında mı?
- Gerilim farkı  $U_2 - U_1$  müsaade edilen **du** **ASENK U2>U1** eşliğinin içerisinde mi?
- Gerilim farkı  $U_1 - U_2$  müsaade edilen **du** **ASENK U2<U1** eşliğinin içerisinde mi?
- Her iki frekans  $f_1$  ve  $f_2$  müsaade edilen  $f_N \pm 3$  Hz çalışma aralığının içerisinde mi?
- Frekans farkı  $f_2 - f_1$  müsaade edilen **df** **ASENK f2>f1** eşliğinin içerisinde mi?
- Frekans farkı  $f_1 - f_2$  müsaade edilen **df** **ASENK f2<f1** eşliğinin içerisinde mi?

Denetim başarılı olarak sonlandırıldığı zaman, cihaz, aç ve frekans farklarından sonraki senkronlama süresini tespit eder. Senkronlama süresi eksi kesici kapama süresi sonunda kapama komutu verilir.

#### 2.19.1.4 Enerjisiz Anahtarlama

Bir güç sisteminin iki bölümünü, en azından bir taraf enerjisiz iken birbirine bağlamak da mümkündür, eğer ölçülen gerilim  $6106 U>$  eşliğinin üzerinde ise. Burada çok fazlı bağlantı için  $U_1$  tarafında her üç gerilim  $U>$  eşliğinin üzerinde olmalıdır,  $U_1$  tarafı gerilimli eşik diye tespit edilsin. Tek fazlı bağlantıda tabiki sadece o tek bir gerilim eşik aması zorundadır.

Senkron koşullar altında kapama müsaadesinin yanı sıra, denetim için aşağıdaki ek müsaade koşulları da seçilebilir:

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>SENK U1&gt;U2&lt; =</b> | $U_1$ enerjili ve $U_2$ enerjisiz müsaade koşulu. |
| <b>SENK U1&lt;U2&gt; =</b> | $U_1$ enerjisiz ve $U_2$ enerjili müsaade koşulu. |
| <b>SENK U1&lt;U2&lt; =</b> | $U_1$ ve $U_2$ enerjisiz müsaade koşulu.          |

Bu koşulların her biri ayrı ayrı etkinleştirilebilir veya etkisiz kılınabilir; birleşimler de mümkündür (örneğin **SENK U1>U2<** veya **SENK U1<U2>** koşullarından herhangi biri sağlandığında kapama müsaadesi).

Böylelikle ek bir ayar  $6x13$  **SENK Senkron (HAYIR)** üzerine biçimlendirilmiş ile senkronizasyon örneğin toprak arızası içinde kullanılabilir. Böyle bir durumda, anahtarlama sadece hat tarafında gerilim bulunmuyorsa (yani senkron koşullar altında anahtarlama müsaade edilmez), gerçekleşir.

Otomatik tekrar kapama için ve elle kapama için müsaade koşulları ayrı ayrı biçimlendirilebilir. Örneğin elle kumanda fonksiyonuyla veya ölü hat durumlarında müsaade edilirken; OTK öncesi hattın bir ucunda sadece ölü hat koşulları ve OTK sonrası, hattın diğer ucunda ise sadece senkronizasyon denetimi yapılabilir.

Güç sistemin bir bölümünün enerjisiz/gerilimsiz olarak kabul edileceği maksimum eşik gerilimi **U<** parametresi ile tanımlanır. Eğer ölçülen gerilim  $U>$  eşliğinin üzerinde ise enerjili/gerilim altında kabul edilir. Burada çok fazlı bağlantı için  $U_1$  tarafında her üç gerilim  $U>$  eşliğinin üzerinde olmalıdır ki,  $U_1$  tarafı gerilimli eşik diye tespit edilsin. Tek fazlı bağlantıda tabii ki sadece o tek bir gerilim eşik aması zorundadır.

Enerjili bir bölümü  $U_1$  enerjisiz bir bölüme  $U_2$  bağlamak için; bir kapama müsaadesi verilmeden önce, aşağıdaki koşullar denetlenir:

- Referans gerilimi  $U_1$  **Umin** und **U>**, ayar değerinin üzerinde ve **Umaks** ayar değerinin altında mı?
- Senkronlanacak gerilim  $U_2$ , **U<** ayar değerinin altında mı?
- $f_1$  frekansı, müsaade edilen  $f_N \pm 3$  Hz çalışma aralığının içerisinde mi?

Denetimin başarılı olarak tamamlanması durumunda kapama müsaadesi verilir.



Canlı bir hattı ölü bir baraya anahtarlama veya ölü bir hattı yine ölü bir baraya anahtarlama için de, yine bunlara karşılık olan benzer koşullar uygulanır.

Yukarıdaki koşullar karşılandığında kapama müsaadesi için şu mesajlar verilir: „Senk U1> U2<“, „Senk U1< U2>“ ve „Senk U1< U2<“.

Senkronizasyon denetiminin harici olarak yapılması koşuluyla, ikili giriş üzerinden harici olarak „>Senk U1>U2<“, „>Senk U1<U2>“ ve „>Senk U1<U2<“ müsaade koşulları da verilebilir.

**T DEN. GERİLMİ** parametresi (6111 no'lu adreste), enerjisiz bir bölüme anahtarlama için; yukarıda belirtilen müsaade koşullarının en azından kapamaya müsaade edilmeden önce karşılanması için gerekli bir izleme süresi biçimlendirmek için, ayarlanabilir.

### 2.19.1.5 Doğrudan Komut/Bloklama

**Doğr. ON Komutu** parametresi herhangi bir denetim olmaksızın doğrudan kapama müsaadesi vermek için ayarlanabilir. Bu durumda, atanmış ikili giriş enerjileşerek denetimsiz anahtarlama müsaade verilir. **Doğr. ON Komutu** parametresi ile diğer müsaade koşullarının birlikte kullanılması şüphesiz anlamlı değildir.

Senkronlama fonksiyonu arızalı ise, arıza türüne bağlı olarak doğrudan kapama konutu verilir “Senkronizasyon denetimi/SYNC Arıza” bakın).

„>Sedoğ. Kom. Çkş.“ ikili girişi üzerinden senkronlama harici olarak yapılması da mümkündür.

„>Senk1 BLK“ ikili girişi üzerinden tüm senkronlama fonksiyonunu kilitlemek de mümkündür. Bu durum, „Senk1BLKd1“ mesajıyla gösterilir. Bloklama ile ölçme bitirilir ve bütün fonksiyon resetlenir. Yeni bir ölçme yeni bir ölçme istemi ile mümkündür.

„>BLK Senk Kapam“ ikili giriş üzeri sadece („25 Kapama Sürme“) müsaade (kilit çözme) sinyali girişi bloklanmalı. Ölçme bu bloklama esnasında devam yürütülür. Bloklama „Senk. K BLKd1“ mesajı üzeri onaylanır. Eğer blokama kaldırılır ise ve müsaade (kilit çözme) sinyaller koşulları yerine getirilmişse, açılma için müsaade (kilit çözme) sinyali verilir.

### 2.19.1.6 SENK Fonksiyon Grupları

7SJ62 rölesi, sadece 1 senkronlama fonksiyon grubuna sahiptir. 7SJ64 rölesi, her biri bir senkronlayıcı için gerekli bütün ayar parametrelerini içeren 1 senkronlama fonksiyon grubuna sahiptir (fonksiyon grubu 1 - 4). Bu, senkronlama ayarlarının uygulanacağı şalt teçhizatı elemanını kapsar.

Eğer burada açıkça hiçbir şalt teçhizatı elemanı belirtilmemişse; senkronlama fonksiyonu, ikili giriş mesajlarıyla tetiklenmesi gereken harici senkronlama özelliği olarak kullanılabilir. Şalt teçhizatı elemanının ve fonksiyon grubunun atanması, „>Senk1Akt.“ - „>Senk4Akt.“ ikili girişlerinden biri kullanılarak yapılır.

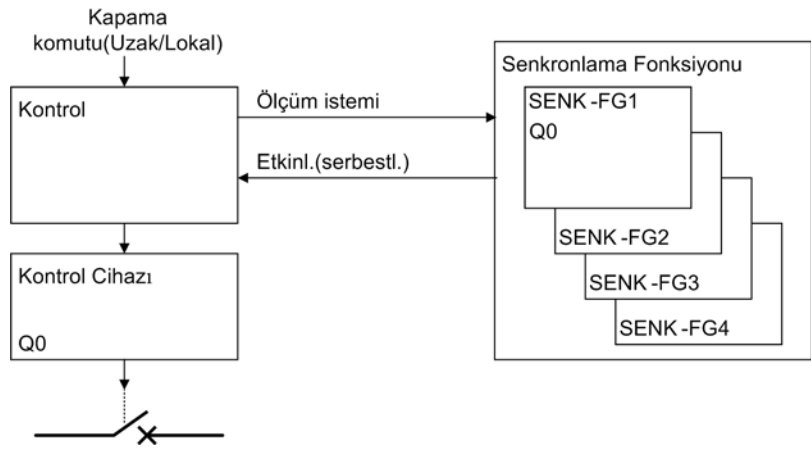
Senkronlama fonksiyon grubun teçhizata bağlantısı kesin ise, ikili girişlere gerek duyulmaz.

Bir senkronlama fonksiyon grubunun birden fazla seçilmesi, bir hata mesajının çıkmasına sebep olur („Senk FG-Hatası“).

### 2.19.1.7 Kumanda Fonksiyonu, OTK ve harici Kumanda ile Etkileşimi

#### Kumanda Fonksiyonu ile Etkileşimi

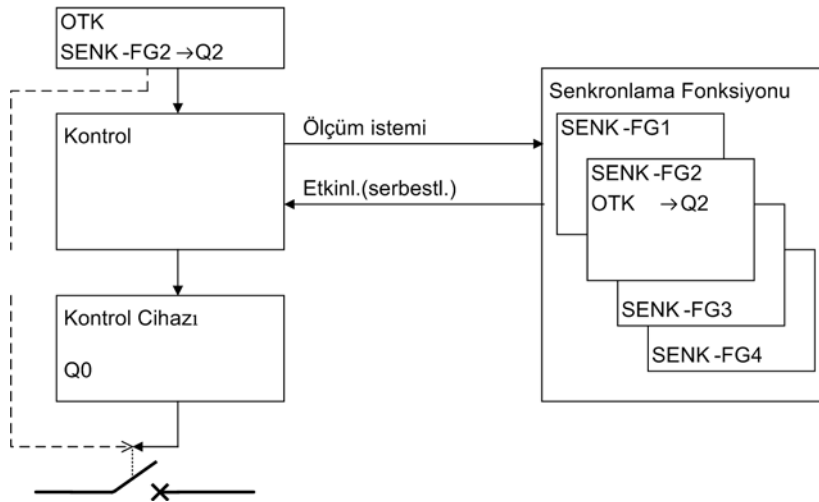
Esas olarak; senkronlama özelliği ve cihaz kumandası karşılıklı etkileşim içindedir. Senkronlanacak şalt teçhizatı elemanı, bir parametre yoluyla seçilir. Eğer bir kapama komutu verilmişse; kumanda, şalt teçhizatı elemanının senkronlanması gerektiğini hesaba katar. Kumanda, ancak ondan sonra kapamanın başlatılacağı senkronlama fonksiyonuna, bir ölçme istemi („Senk .ölç .İstemi“) gönderir. Denetimin tamamlanmasından sonra; senkronlama fonksiyonu, kumandaya bir müsaade sinyali („25 Kapama Sürme“) verir. Kumanda, buna, anahtarlama kumandasını pozitif/başarılı veya negatif/başarısız olarak sonuçlandırarak tepki verir (Şekil 2-120).



Şekil 2-120 Kumanda ve senkronlama fonksiyonlarının etkileşimi

## Otomatik Tekrar Kapama ile Etkileşimi

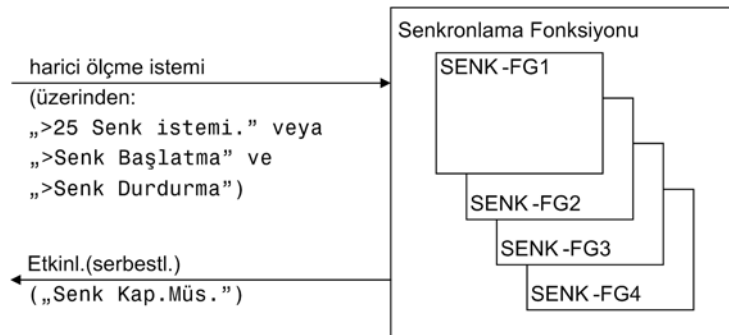
Otomatik tekrar kapama (OTK) da senkronlama fonksiyonuyla karşılıklı etkileşim içindedir. Cihaz kumandası üzerinden bu senkronlama fonksiyonları birbirlerine bağlanmıştır. Seçim, otomatik tekrar kapama fonksiyonunun parametreleri üzerinden yapılır. Bu şekilde, OTK (7138 **dahili SENK**) parametrelerinde, hangi anahtarlama teçhizatının etkinleştirileceği ve hangi fonksiyon grubunun (FG) kullanılacağı belirlenir. Kullanılacak anahtarlama teçhizatı seçilen fonksiyon grubunda tanımlanır. OTK (7137 **Kum.yoluyla Kom**) parametresinde ve seçilen senkronlama fonksiyon grubunda belirtilen anahtarlama teçhizatı özdeş olmalıdır. Farklı ayarlarda, senkronlama fonksiyon grubu OTK'nın ayar grubunun üzerine yazılır. Eğer OTK-Ayarlarında senkronlama fonksiyon grubu girilmemişse; otomatik tekrar kapamadan kapama komutu senkronizasyon denetimi yapılmaksızın gönderilir. Aynı şekilde; „OTK Kapama“ ( 2851 no'lu mesaj), sadece senkronlanmamış anahtarlama müsaade eder. Eğer Q0 kesicisi anahtarlama elemanı olarak biçimlendirilmişse; otomatik tekrar kapama fonksiyonunun kapama komutu, bu kesiciyi adreslenecek ve kumanda tarafından işlenecek bir kapama komutunu kesiciye atayacaktır. Burada, şalt teçhizatı elemanının senkronlanması söz konusu olduğu için, kumanda senkronlama fonksiyonunu başlatır ve müsaade sinyali bekler. Biçimlendirilmiş senkronlama koşulu sağlandığında, senkronlama fonksiyonu kapama müsaadesi verecek ve kumanda da kesiciye kapama komutu gönderecektir (Şekil 2-121).



Şekil 2-121 Otomatik tekrar kapama fonksiyonunun senkronlama fonksiyonuna bağlantısı

## Harici Kumanda ile Etkileşim

Başka bir seçenek, senkronlama fonksiyonunun harici bir ölçme istemi ile etkinleştirilmesidir. Senkronlama fonksiyonu, bir ölçme istemi kullanan bir ikili giriş üzerinden başlatılabilir („>25 Senk istemi“ veya „>Senk Başlatma“, „>Senk Durdurma“). Senkronlama fonksiyonunu, denetimi tamamladıktan sonra bir müsaade mesajı verir („25 Kapama Sürme“) (Şekil 2-122'ye bakın). Eğer ölçme istemi ikili giriş üzeri geri alınırsa, ölçme bitirilir. Bu durumda, senkronlanacak herhangi bir kontrol aygıtının yapılandırılmasına gerek yoktur.



Şekil 2-122 Harici kumanda ile senkronlama fonksiyonunun etkileşimi

## 2.19.1.8 Ayar Notları

### Genel

Senkronlama fonksiyonu, 7SJ64 ve 7SJ62 rölesinde bulunur. 7SJ64, dört senkronlama fonksiyon grubuna sahiptir, 7SJ62 sadece bir senkronlama fonksiyon grubuna sahiptir.

**Güç Sistemi Verileri 1** Güç sistemi verileri ayarlanırken (Altbölüm 2.1.3.2'e bakın); cihaza, senkronlama fonksiyonunun ölçülen değerlerine ve ölçme prensibine ilişkin veriler sağlanır. Bunlar:

202 **Unom PRİMER** gerilim trafolarının primer anma gerilimi  $U_1$  (faz-faz) kV;

203 **Unom SEKONDER** gerilim trafolarının sekonder anma gerilimi  $U_1$  (faz-faz) V;

213 **GT Bağl. 3 faz** Gerilim trafolarının bağlantı tipini belirtir.

Senkron fonksiyonunun kullanımında esas olarak **U1E, U2E, U3E, USENK** ayarı kullanılmalıdır. Bu, primer taraflı Faz-toprak- veya faz-faz gerilimlerin bulunup bulunmadığına bağımsızdır. İki faz-faz gerilimleri cihaza V- anahtarlamalı bağlanır (aşağıdaki ek örneklere bakın A.3). Bu durumda sıfır bileşen biçimlendirilemiyor. „Yönlü Zamanlı AA Toprak“, „Yönlü Toprak Arıza Tespiti“ ve „Gerilim Ölçme-Sinyal kaybı (Sigorta Ar. İzl.)“ gizlenmelidirler veya kapanmalıdır.

240 **GT Bağl. 1f** eğer primer tarafında sadece bir gerilim trafosu bulunuyor ise,  $U_1$  tarafında hangi gerilimin bağlandığını tespit eder. Parametre eşitsiz **HAYIR**'a ayarlanırsa, 213 no'lu adresin ayarı önemli **değil**. Tek fazlı bağlantıda, cihaz dördüncü gerilim trafosundaki ( $U_4$ ) gerilimi esas senkronlanacak  $U_2$  gerilimi olarak yorumlar.

214 **Anma Frekans** Senkronlama fonksiyonun çalışma aralığı, güç sisteminin anma frekansını faz alır ( $f_N \pm 3$  Hz);

Eğer fonksiyonların kapsamının biçimlendirilmesi (Altbölüm 2.1.1.2 bakın) en az 161 **SENK fonksiyon1** - 164 **SENK fonksiyon4** no'lu adreslerinde **Etkin** olarak ayarlanmışsa, ancak o zaman senkronizasyon fonksiyonu çalışır. Bu esnada işletim modu biçimlendirilmesi yapılabilir. **ASENK/SENKRON** demektir ki, hem asenkron hem de senkron koşullarda anahtarlanır. **SENKRON-DENETİM** klasik senkronizasyon denetim fonksiyonuna karşılık gelir. Fonksiyon gerekmiyorsa, **Etkin Değil** ayarlanır. Bu şekilde etkisiz hale getirilmiş bir senkronizasyon grubu **Senkronizasyon** Menü öğesinde gösterilmez, diğerleri gösterilir.

Sadece Fonksiyon Grubu 1'e ait mesajlar IEC 60870-5-103 (VDEW) için önceden atanmıştır. Diğer fonksiyon grupları (2'den 4'e kadar), biçimlendirilir ve -eğer fonksiyon mesajları VDEW üzerinden kullanılacaksa- önce sistem arayüzüne biçimlendirilmelidir.

Görüntülenen senkronlama fonksiyonlarından biri DIGSI 4'te seçildiğinde, senkronlaşmak için ayarlanacak parametreler sekmeleriyle bir diyalog kutusu açılır. Senkronlama fonksiyonu x (x = 1 .. 4) için, aşağıdakiler biçimlendirilir:

### Genel Ayarlar

Senkronlama fonksiyonu için genel eşikler, 6x01 `den 6x12 `kadar adreslerde ayarlanır.

6x01 no'lu **Senkronlama** x adresinde, x senkronlama fonksiyon grubunun tümü devreye alınır **ON** veya devre dışı edilir **OFF**. Eğer devre dışı edilmişse; senkronizasyon denetimi, senkronizasyon koşullarını sorgulamayacak ve bir kapama müsaadesi vermeyecektir.

6x02 **Senkr. Kesici** no'lu adresi, senkronlama ayarlarının uygulanacağı şalt teçhizatı elemanı seçimi için kullanılır. Bu fonksiyonun harici senkronlama özelliği olarak kullanılması için (none) **hiçbiri** seçeneğini seçin. O zaman; bu fonksiyon, ikili giriş mesajları üzerinden tetiklenecektir.

6x03 **Umin** ve 6x04 **Umaks** adresleri,  $U_1$  ve  $U_2$  gerilimleri için senkronlama istemi üst ve alt sınırlarını ayarlar ve böylece senkronlama fonksiyonu için çalışma aralığını belirler. Eğer değerler bu bandı terk ederse; bir mesaj verilir.

6x05 **U<** no'lu adresi, fider veya baranın güvenilir şekilde enerjisiz olduğunun var sayılacağı maksimum gerilimi gösterir (bir enerjisiz fider veya baranın kontrolü için).

6x06 **U**> no'lu adresi, fider veya baranın kesinlikle enerjili olduğunun var sayılacağı minimum gerilimi gösterir (bir enerjili fider veya baranın kontrolü için). Bu değer, öngörülen minimum işletme geriliminin altında seçilmelidir.

Yukarıda bahsedilen gerilim değerleri için ayarlar, sekonder volt olarak yapılır. Biçimlendirme için DIGSI 4 çalışan PC kullanıldığında; bu değerler, primer olarak da girilebilir. Gerilim bağlantılarına bağlı olarak, bunlar, faz-toprak- veya faz-faz gerilimlerdir.

6x07 den 6x10 'a kadar adresler, kapama denetimi için müsaade koşulların belirlemek için kullanılır: Aşağıda bu adreslerin açıklamaların anlamı verilmiştir:

6x07 **SENK U1<U2>** =  $U_1$  elemanı enerjisiz ve  $U_2$  elemanı enerjili olmalıdır (canlı bara, ölü hat);

6x08 **SENK U1>U2<** =  $U_1$  elemanı enerjili ve  $U_2$  elemanı enerjisiz olmalıdır (canlı fider, ölü bara);

6x08 **SENK U1<U2<** =  $U_1$  ve  $U_2$  elemanının her ikisi de enerjisiz olmalıdır (ölü bara/ölü hat);

6x10A **Doğr. ON Komutu** = Denetimsiz kapama müsaadesi, kapama komutu doğrudan uygulanır.

Olası müsaade koşulları, birbirlerinden bağımsızdır ve birlikte kullanılabilir. **Doğr. ON Komutu** parametresi ile diğer müsaade koşullarının birlikte kullanılması şüphesiz anlamlı değildir.

**T DEN. GERİLİMİ** parametresi (6x11A no'lu adres), gerilimsiz anahtarlama, kapama müsaadesi verilmenden önce yukarıda belirtilen ek müsaade koşullarının karşılanması için gerekli bir izleme süresini ayarlamak için kullanılabilir. 0.1 s ile önceden biçimlendirilmiş değer geçici bir durumdan geçme işlemlerini dikkate alır ve değiştirilmemiş bir şekilde, aktarılır.

Senkronlama denetimi ile müsaade, bir biçimlendirilebilir senkron izleme zamanı **T-SENK. SÜRESİ** (Adres 6x12 no'lu adres) ile sınırlandırılabilir. Biçimlendirilmiş senkron koşullar, bu süre içerisinde yerine getirilmiş olmalıdır. Aksi takdirde kapama müsaadesi verilmeyecek ve senkronlama fonksiyonu iptal olacaktır. Eğer bu süre  $\infty$ 'a ayarlanmışsa; bu koşullar, yerine getirilinceye kadar denetim sürecektir.

Özel kullanımlar için (örneğin toprak arızası içinde), senkronlama koşulları yerine getirildiği takdirde, 6x13A no'lu adresinde **SENK Senkron** parametresiyle açılır- veya kapatılır.

## Güç Sistemi Verileri

Senkronlama fonksiyonu için güç sistemi verileri, 6x20 den 6x25 'e kadar adreslerde ayarlanır.

**T-Ke kapama** 6x20 no'lu adresteki kesici kapama, eğer cihaz asenkron koşullar altında kapama kumandası verecekse ayarlanmalıdır. Bu, elle kapama için, üç kutup açma sonrası otomatik tekrar kapama için veya her ikisi için de geçerlidir. Cihaz, o zaman kesici kutuplarının birbirine temas ettiği anda gerilimlerin senkron olacağı kapama kumandası süresini hesaplayacaktır. Bunun için kesicinin kapama süresine, kesici kapama bobinini enerjileşecek açma yardımcı rölesinin çalışma süresinin de eklenmesi gerektiğine dikkat edin.

Balancing **Denge U1/U2** parametresi (6x21 no'lu adres), güç sisteminin iki bölümünün farklı gerilim trafo oranların hesaba katmak için ayarlanabilir (şekil 2-123'daki örneğe bakın).

Eğer senkronlanacak sistem bölümleri arasında bir güç trafosu bulunursa (trafo fideri), güç trafosunun bağlantı grubu dikkate alınmalıdır. Bu, **AÇI AYARI** ( 6x22A) parametresi ile gerçekleşir.

$U_1$  den  $U_2$  'ye faz açısı, pozitif olarak değerlendirilir.

Örnek: (aynı zamanda şekil 2-123'a bakın):

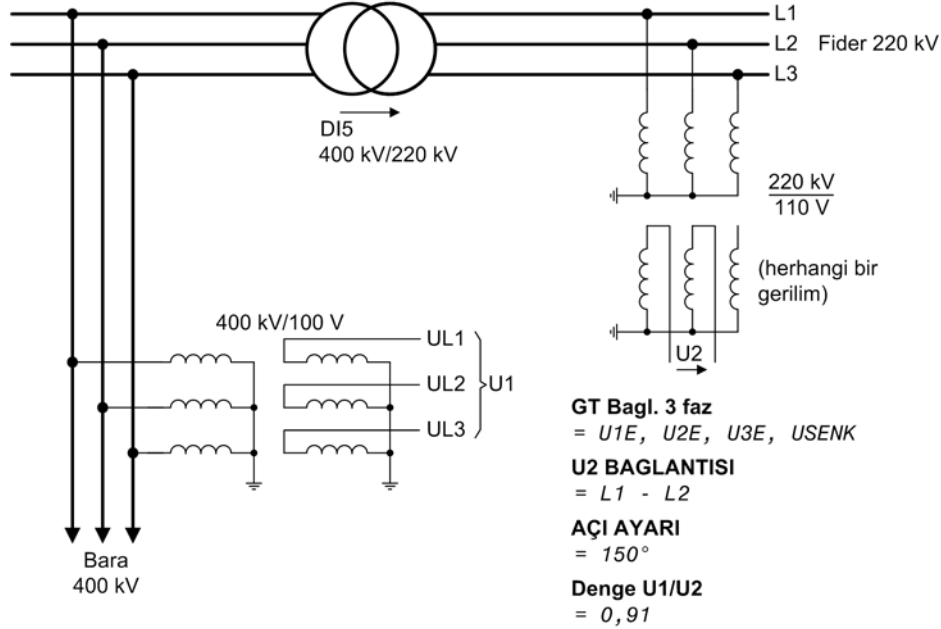
Bara	400 kV primer; 110 V sekonder
Fider	220 kV primer; 100 V sekonder
Trafo	400 kV/220 kV; Vektör grubu Dy(n) 5

Trafo vektör grubu, YG taraftan AG tarafa doğru tanımlanmıştır. Örnekte, referans gerilim trafosu ( $U_1$ ) trafonun YG tarafında, yani faz açısı  $5 \cdot 30^\circ$  (vektör grubuna göre),  $150^\circ$  dir:

6x22A no'lu adres: **AÇI AYARI = 150°**.

Referans gerilim trafoları, anma değerinde çalışmada 100 V sekonder gerilimi, fider gerilim trafosu ise 110 V sekonder gerilimi sağlamaktadır. Dolayısıyla, bu fark dengelenmelidir:

6x21 no'lu adres: **Denge U1/U2 = 100 V/110 V = 0,91.**



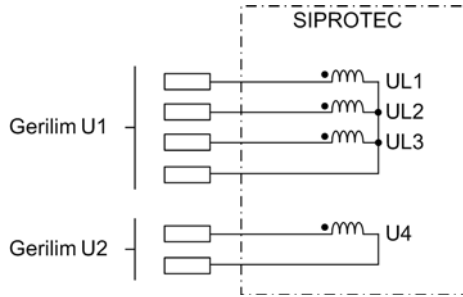
Şekil 2-123 Trafo üzerinden ölçülen bara gerilimi

## Bağlantılar

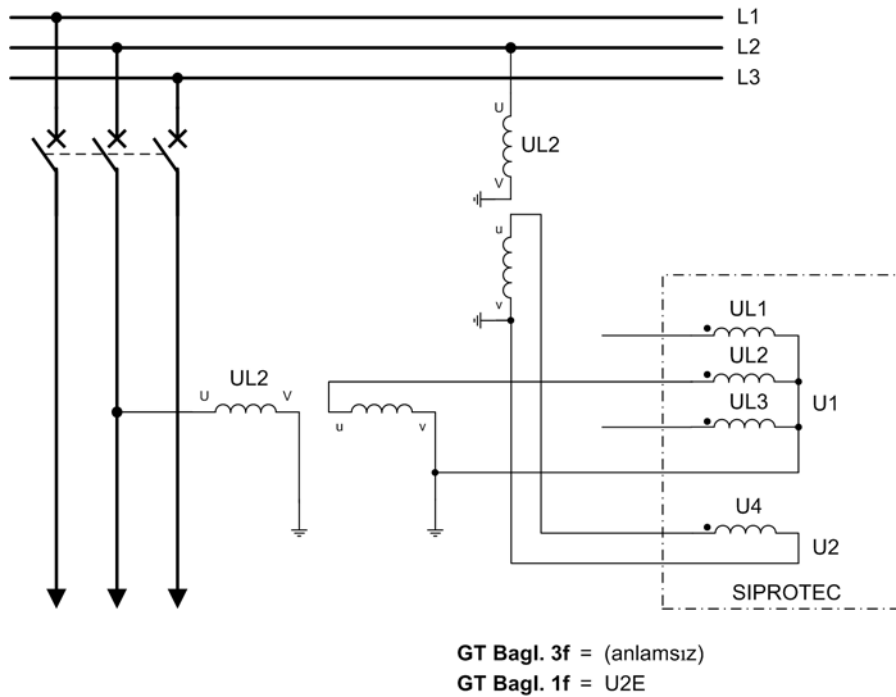
7SJ64, U<sub>1</sub> gerilimi için üç gerilim girişi ve U<sub>2</sub> gerilimi için bir gerilim girişi sağlar (şekil 2-124 ve şekil 2-123'a bakın). Tanıma göre; üç faz gerilim, U<sub>1</sub> referans gerilimidir. Üç faz gerilim U<sub>1</sub> ile bir faz gerilim U<sub>2</sub>'yi birbirleriyle doğru olarak karşılaştırmak için; cihaza, U<sub>2</sub> geriliminin bağlantı tipi sağlanmalıdır. **U2 BAĞLANTISI** (parametresi 6x23 no'lu adres), bu görevi üstlenir.

U<sub>1</sub>-tarafına üç faz-toprak-gerilimleri bağlanırsa, senkronlanacak U<sub>2</sub> gerilimi için herhangi faz-faz veya faz-toprak-gerilimi bağlanabilir ve biçimlendirilebilir. U<sub>1</sub>-tarafına iki faz-faz-gerilim V-vektörü ile bağlanırsa, o zaman senkronlanacak gerilim için bir faz-faz- gerilim bağlanmak zorundadır ve biçimlendirilmez, bu durumda senkronlanacak U<sub>2</sub> gerilimi için.

U<sub>1</sub>-tarafına da tek fazlı bağlantı mümkündür. Bu cihaza 240 **GT Bağl. 1f** adresi üzeri sağlanmalıdır (yukarıya bakın). 213 no'lu adresin ayarlanmasının bu durumda bir anlamı yoktur. Senkronlanacak gerilim, birinci sayfanın faz türüne ilişkin, uygun olmalıdır. 6x23 parametresi **U2 BAĞLANTISI** tek fazlı bağlantı için gizlenilir. Şekil 2-125`de cihaza bir fazlı bağlantı görüntülenir.



Şekil 2-124 Cihaza U1 ve U2'nin bağlantısı



Şekil 2-125 Bir fazlı bağlantı (faz-toprak) U<sub>1</sub>- tarafına

Eğer senkronlanacak sistem bölümleri arasında bir trafo bulunursa; cihazın primer değerlere dahili dönüşümü gerçekleştirmesi için, ölçülen büyüklüğünün primer anma trafo gerilimi, 6x25 no'lu **GT Un2**, **primer U<sub>2</sub>** parametresi üzerinden girilmesi gerekir.

### Asenkron Koşullar

7SJ64 ün Senkronlama fonksiyonu, aynı zamanda asenkron güç sistemlerinde, fazlar eşitken güç sistemlerini birleştirmek amacıyla kesicinin çalışma süresini de hesaba katarak (6x20 no'lu adres) bir kapama komutu verebilir.

6x30 no'lu **du ASENK U2>U1** ve 6x31 no'lu **du ASENK U2<U1** adresleri, asimetrik olarak izin verilen gerilim farklarını biçimlendirmek için kullanılabilir.

6x32 no'lu **df ASENK f2>f1** ve 6x33 no'lu **df ASENK f2<f1** adresleri, asenkron anahtarlama için çalışma aralığını sınırlar. Bu iki parametre, bir asimetrik anahtarlama için çalışma aralığının ayarlanmasını sağlar.

### Senkron Koşullar

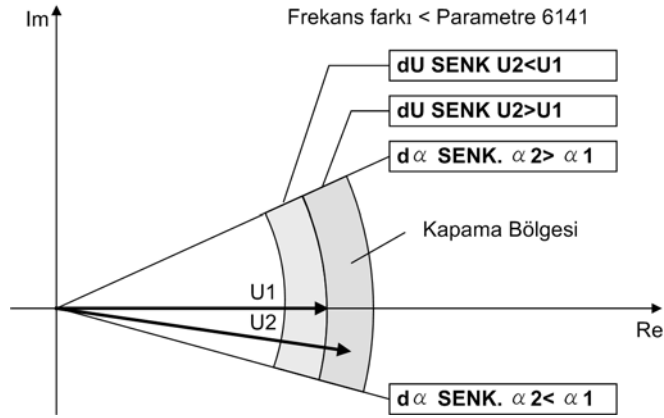
6x40 no'lu **SENK MÜSAADESİ F SENKRON** adresi, senkron sistem koşullarında anahtarlamaı etkinleştirir (**EVET**) veya etkisiz kılar (**HAYIR**).

6x41 no'lu **F SENKRON** adresi, senkron ve asenkron anahtarlama arasında bir otomatik eşiktir. Eğer frekans farkı belirlenen eşiğin altındaysa, g¼c sistemi senkron olarak kabul edilir ve senkron anahtarlama için koşullar uygulanır. Eğer eşiğin üzerindeyse, anahtarlama asenkron olarak olur ve öngör¼len senkron süresi hesaplanır.

6x42 no'lu **dU SENK U2>U1** ve 6x43 no'lu **dU SENK U2<U1** adresleri, asimetrik olarak izin verilen gerilim farklarını biçimlendirmek için kullanılabilir.

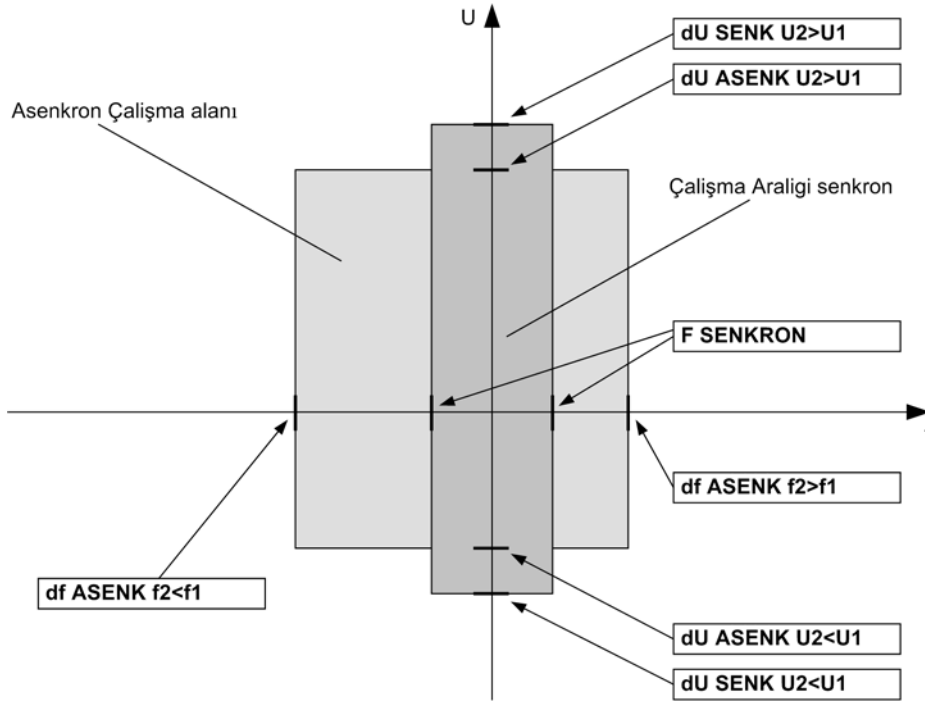
6x44 no'lu **dα SENK. α2> α1** ve 6x45 no'lu **dα SENK. α2< α1** adresleri, senkron anahtarlama için çalışma aralığını sınırlar. Bu iki parametre, bir asimetrik anahtarlama için çalışma aralığının ayarlanmasını sağlar (şekil 2-126'e bakın).

Ayrıca, senkron anahtarlama için bir **T SENK GECİKME** (6x46 no'lu adres) müsaade zaman gecikmesi ayarlanır. Kapamaya müsaade edilmesi için en azından bu süre içerisinde senkron koşulların oluşması gerekir.



Şekil 2-126 Senkron Sistem Koşullarında anahtarlama





Şekil 2-127 Gerilim (U) ve Frekans (f) için senkron ve asenkron koşullarda çalışma aralığı

### Senkron denetimi

6x50 no'lu **dU SenDen.U2>U1** ve 6x51 no'lu **dU SenDen.U2<U1** adresleri, aynı zamanda asimetrik olarak izin verilen gerilim farklarını biçimlendirmek için kullanılabilir. İki parametrenin de mevcudiyeti, bir asimetrik devreye alma aralığının ayarlanmasına imkan verir.

6x52 no'lu **df SenDen.f2>f1** ve 6x53 no'lu **df SenDen.f2<f1** adresleri, izin verilen frekans farklarını belirler. İki parametrenin de mevcudiyeti, bir asimetrik devreye alma aralığının ayarlanmasına imkan verir.

6x54 no'lu **dα SenDen.α2>α1** ve 6x55 no'lu **dα SenDen.α2<α1** adresleri, senkron anahtarlama için çalışma aralığını sınırlar. İki parametrenin de mevcudiyeti, bir asimetrik devreye alma aralığının ayarlanmasına imkan verir.

### Ayarlar

Aşağıdaki tablolarda sadece fonksiyon grubu 1 için ayarlar ve mesajlar sıralanmıştır. 2.-4. fonksiyon grubu için aynı ayarlar ve mesajlar geçerlidir.

### 2.19.1.9 Ayarlar

„A“ ya eklenmiş adresler, sadece DIGSI ile, "Ekran İlave Ayarları" altında değiştirilebilir.

Adres	Ayar Başlığı	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
6101	Senkronlama	Devrede Devre dışı	Devre dışı	Senkronlama Fonksiyonu
6102	Senkr. Kesici	(Uygulamaya bağlı ayar imkanları)	Hiçbiri	Senkronlanabilir kesici
6103	Umin	20 .. 125 V	90 V	Minimum gerilim sınırı: Umin
6104	Umaks	20 .. 140 V	110 V	Maksimum gerilim sınırı: Umaks
6105	U<	1 .. 60 V	5 V	Eşik U1, U2 gerilimsiz
6106	U>	20 .. 140 V	80 V	Eşik U1, U2 gerilimle
6107	SENK U1<U2>	EVET HAYIR	HAYIR	U1< ve U2> de ON komutu
6108	SENK U1>U2<	EVET HAYIR	HAYIR	U1> ve U2< de ON komutu
6109	SENK U1<U2<	EVET HAYIR	HAYIR	U1< ve U2< de ON komutu
6110A	Doğr. ON Komutu	EVET HAYIR	HAYIR	Doğrudan ON Komutu
6111A	T DEN. GERİLİMİ	0.00 .. 60.00 sn	0.10 sn	U1>;U2> veya U1<;U2< denetimi süresi
6112	T-SENK. SÜRESİ	0.01 .. 1200.00 sn; ∞	30.00 sn	Maksimum senkron-denetim süresi
6113A	SENK Senkron	EVET HAYIR	EVET	Senkron durumunda ON komutu
6120	T-Ke kapama	0.01 .. 0.60 sn	0.06 sn	Kesici kapama (çalışma) zamanı
6121	Denge U1/U2	0.50 .. 2.00	1.00	Dengeleme çarpanı U1/U2
6122A	AÇI AYARI	0 .. 360 °	0 °	Açı ayarı (trafo)
6123	U2 BAĞLANTISI	L1-E L2-E L3-E L1-L2 L2-L3 L3-L1	L1-L2	U2 Bağlantısı
6125	GT Un2, primer	0.10 .. 800.00 kV	12.00 kV	GT nominal gerilimi U2, primer
6130	dU ASENK U2>U1	0.5 .. 50.0 V	2.0 V	Maksimum gerilim farkı U2>U1
6131	dU ASENK U2<U1	0.5 .. 50.0 V	2.0 V	Maksimum gerilim farkı U2<U1
6132	df ASENK f2>f1	0.01 .. 2.00 Hz	0.10 Hz	Maksimum frekans farkı f2>f1
6133	df ASENK f2<f1	0.01 .. 2.00 Hz	0.10 Hz	Maksimum frekans farkı f2<f1
6140	SENK MÜSAADESİ	EVET HAYIR	EVET	Senkron koşullarda anahtarlama
6141	F SENKRON	0.01 .. 0.04 Hz	0.01 Hz	Frekans eşiği ASENK <--> SENK
6142	dU SENK U2>U1	0.5 .. 50.0 V	5.0 V	Maksimum gerilim farkı U2>U1
6143	dU SENK U2<U1	0.5 .. 50.0 V	5.0 V	Maksimum gerilim farkı U2<U1

Adres	Ayar Başlığı	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
6144	da SENK. $\alpha_2 > \alpha_1$	2 .. 80 °	10 °	Maksimum açı farkı $\alpha_2 > \alpha_1$
6145	da SENK. $\alpha_2 < \alpha_1$	2 .. 80 °	10 °	Maksimum açı farkı $\alpha_2 < \alpha_1$
6146	T SENK GECİKME	0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	Senkron koşullarda sürme gecikmesi
6150	dU SenDen. $U_2 > U_1$	0.5 .. 50.0 V	5.0 V	Maksimum gerilim farkı $U_2 > U_1$
6151	dU SenDen. $U_2 < U_1$	0.5 .. 50.0 V	5.0 V	Maksimum gerilim farkı $U_2 < U_1$
6152	df SenDen. $f_2 > f_1$	0.01 .. 2.00 Hz	0.10 Hz	Maksimum frekans farkı $f_2 > f_1$
6153	df SenDen. $f_2 < f_1$	0.01 .. 2.00 Hz	0.10 Hz	Maksimum frekans farkı $f_2 < f_1$
6154	da SenDen. $\alpha_2 > \alpha_1$	2 .. 80 °	10 °	Maksimum açı farkı $\alpha_2 > \alpha_1$
6155	da SenDen. $\alpha_2 < \alpha_1$	2 .. 80 °	10 °	Maksimum açı farkı $\alpha_2 < \alpha_1$

### 2.19.1.10 Bilgi Listesi

No.	Alarm	Bilgi Tipi	Açıklamalar
170.0001	>Senk1Akt.	EM	>Senkr. grubu 1 etkinleştirme
170.0043	>25 Senk istemi	EM	>25 Senkronizasyon istemi
170.0049	25 Kapama Sürme	AM	25 Senk. KAPAMA Komutu Sürme
170.0050	25 Senk. Hata	AM	25 Senkronizasyon Hatası
170.0051	Senk1BLKdı	AM	Senkr. grubu 1 BLOKLANDI
170.2007	Senk. Ölç. İstemi	EM	Senk. Kumanda Ölçme istemi
170.2008	>Senk1 BLK	EM	>Senkr. grubu 1 BLOKLAMA
170.2009	>Sedoğ. Kom. Çkş.	EM	>Senk. Doğrudan Komut çıkış
170.2011	>Senk Başlatma	EM	>Senk. Senkronizasyonu Başlatma
170.2012	>Senk Durdurma	EM	>Senk. Senkronizasyonu Bitir
170.2013	>Senk $U_1 > U_2 <$	EM	>Senk. $U_1 >$ ve $U_2 <$ 'ye anahtarlama
170.2014	>Senk $U_1 < U_2 >$	EM	>Senk. $U_1 <$ ve $U_2 >$ 'ye anahtarlama
170.2015	>Senk $U_1 < U_2 <$	EM	>Senk. $U_1 <$ ve $U_2 <$ 'ye anahtarlama
170.2016	>Senk Senkron	EM	>Senk. prog: Senkronizasyon
170.2022	Senk1 ölç.	AM	Senkr. grubu 1: ölçme sürmekte
170.2025	Senk. İzle. Sü. Do	AM	Senk. İzleme zamanı aşıldı
170.2026	Senk. senkron	AM	Senk. Senkronizasyon koşulları tamam
170.2027	Senk $U_1 > U_2 <$	AM	Senk. $U_1 > U_2 <$ koşulu sağlandı
170.2028	Senk $U_1 < U_2 >$	AM	Senk. $U_1 < U_2 >$ koşulu sağlandı
170.2029	Senk $U_1 < U_2 <$	AM	Senk. $U_1 < U_2 <$ koşulu sağlandı
170.2030	Senk. Udif ok	AM	Senk. Gerilim farkı (Udif) tamam
170.2031	Senk. fdif ok	AM	Senk. Frekans farkı (fdif) tamam
170.2032	Senk. $\alpha$ ok	AM	Senk. Açı farkı (adif) tamam
170.2033	Senk. $f_1 >$	AM	Senk. Frekans $f_1 > f_{maks}$ müsaadesi
170.2034	Senk. $f_1 <$	AM	Senk. Frekans $f_1 < f_{min}$ müsaadesi
170.2035	Senk. $f_2 >$	AM	Senk. Frekans $f_2 > f_{maks}$ müsaadesi
170.2036	Senk. $f_2 <$	AM	Senk. Frekans $f_2 < f_{min}$ müsaadesi
170.2037	Senk. $U_1 >$	AM	Senk. Gerilim $U_1 > U_{maks}$ müsaadesi
170.2038	Senk. $U_1 <$	AM	Senk. Gerilim $U_1 < U_{min}$ müsaadesi
170.2039	Senk. $U_2 >$	AM	Senk. Gerilim $U_2 > U_{maks}$ müsaadesi

No.	Alarm	Bilgi Tipi	Açıklamalar
170.2040	Senk. $U2 <<$	AM	Senk. Gerilim $U2 <$ Umin müsaadesi
170.2050	$U1 =$	MW	$U1 =$
170.2051	$f1 =$	MW	$f1 =$
170.2052	$U2 =$	MW	$U2 =$
170.2053	$f2 =$	MW	$f2 =$
170.2054	$dU =$	MW	$dU =$
170.2055	$df =$	MW	$df =$
170.2056	$d\alpha =$	MW	$d\alpha =$
170.2090	Senk $U2 > U1$	AM	Senk. Udif çok büyük ( $U2 > U1$ )
170.2091	Senk $U2 < U1$	AM	Senk. Udif çok büyük ( $U2 < U1$ )
170.2092	Senk $f2 > f1$	AM	Senk. fdif çok büyük ( $f2 > f1$ )
170.2093	Senk $f2 < f1$	AM	Senk. fdif çok büyük ( $f2 < f1$ )
170.2094	Senk $\alpha2 > \alpha1$	AM	Senk. alfadif çok büyük ( $\alpha2 > \alpha1$ )
170.2095	Senk $\alpha2 < \alpha1$	AM	Senk. alfadif çok büyük ( $\alpha2 < \alpha1$ )
170.2096	Senk FG-Hatası	AM	Senk. Fonksiyon gruplarının çoklu seçimi
170.2097	Senk AyarHatası	AM	Senk. ayar hatası
170.2101	Senk1 OFF	AM	Senkr. grubu 1 DEVRE DIŞI
170.2102	>BLK Senk Kapam	EM	>Senk. KAPAMA komutu BLOKLAMA
170.2103	Senk. K BLKdı	AM	Senk. KAPAMA komutu BLOKLANDI
170.2332	Senk. f senk	AM	Senk: Senkronizasyon koşulu f senk

## 2.20 RTD Kutuları üzerinden Sıcaklık Tespiti

Sıcaklık tespiti için, cihaza 1 veya 2 sıcaklık algılayıcı birimi (RTD-kutusu) bağlanabilir. Cihaz, toplam 12 ölçme sensörünün bilgilerini değerlendirebilir.

### Uygulamalar

- Bunlar, özellikle motorların, jeneratörlerin ve trafoların ısı durumlarının izlenmesini sağlar. Ayrıca; döner makineler, yatak sıcaklık eşiklerinin aşılmasına karşı izlenir. Sıcaklık sensörleri (RTD - Direnç Sıcaklık algılayıcısı) kullanılarak korunan nesnenin değişik yerlerindeki sıcaklıklar ölçülür ve bu bilgiler bir veya iki 7XV566 RTD-kutusu üzerinden cihaza iletilir.

### 2.20.1 Açıklama

#### 7XV56 RTD-kutusu

RTD-kutusu 7XV566, silindirik şapka rayına monte edilen harici bir birimdir. 6 sıcaklık algılayıcıyı işleyebilir ve koruma cihazıyla haberleşmek üzere bir RS485 arayüzüne sahiptir. RTD-kutusu, iki- veya üç-telli bir devre üzerinden bağlanan sıcaklık algılayıcıların (Pt 100, Ni 100 veya Ni 120) direnç değerlerinden her bir ölçme noktasının soğutucu madde/ortam sıcaklığını tespit eder ve bunu sayısal bir değere çevirir. Sayısal değerler, bir seri porta hazır tutulur.

#### Koruma Cihazı ile Haberleşme

Koruma cihazı, hizmet portu (port C) ve 7SJ64 'ün ilave ek portu (port D) üzerinden ikiye kadar RTD-kutusunu işleyebilir.

Böylece, en fazla 12 sıcaklık algılayıcı kullanılabilir. Korunan nesne ile koruma cihazı arasındaki mesafe büyükse, fiber optik kabloların kullanılması önerilir. Alternatif haberleşme yapıları, Ek A.3 'te gösterilmiştir.

#### Sıcaklıkları İşleme

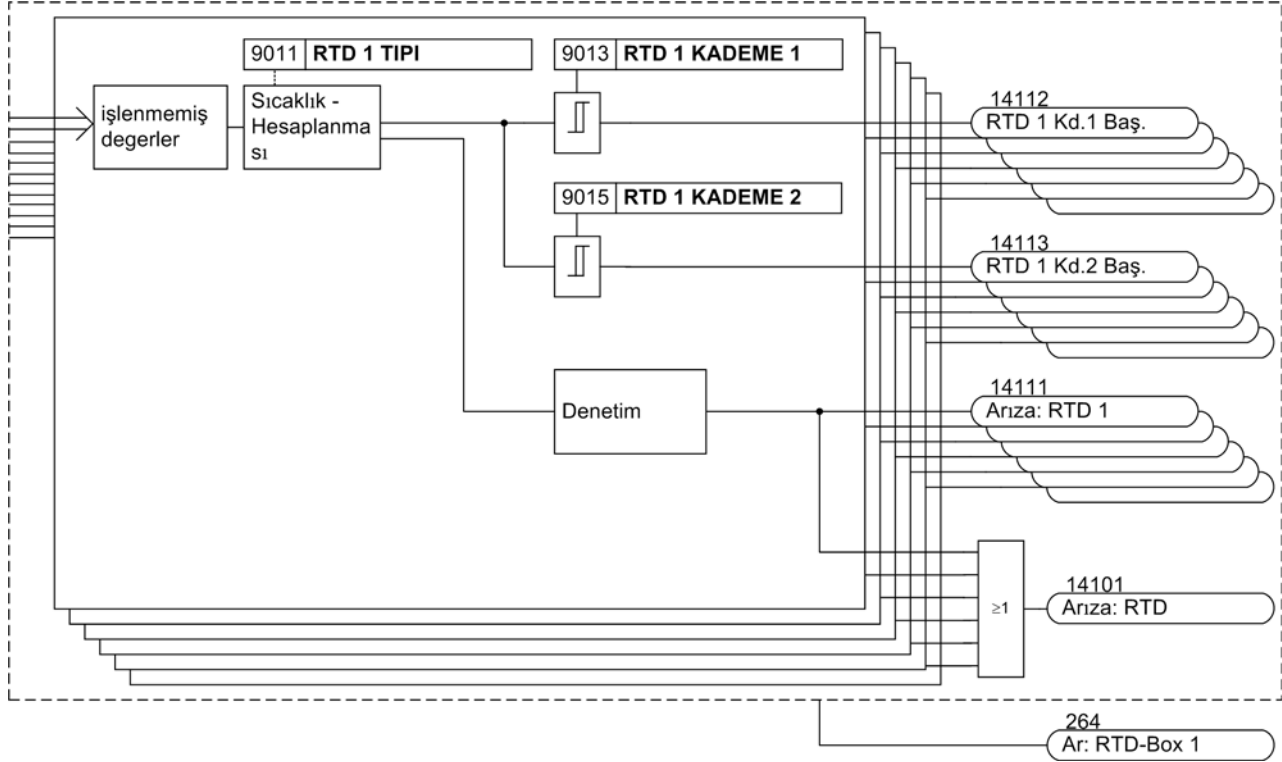
İletilen işlenmemiş sıcaklık verileri, Santigrat dereceye veya Fahrenheit dereceye çevrilir. Çevrim, kullanılan sıcaklık sensoruna bağlıdır.

Her bir sıcaklık algılayıcı, ek işlemler de kullanılabilen iki eşik bilgisi de sağlar. Kullanıcı, biçimlendirme matrisinde bunlara ilişkin atamalar yapabilir.

Her bir sıcaklık sensörü devresindeki kısa-devre ve iletken kopuklukları, ayrı ayrı ihbar edilir veya bir sensör tasarlanmış ise, ama atanmamış. RTD-kutuların tüm sıcaklık sensorlarının toplu bildirisi (14101 „Arıza: RTD“) oluşur. İletişim arızasında tüm RTD-kutuları için bir arıza sinyali (264 „Ar: RTD-Box 1“ veya 267 „Ar: RTD-Box 2“) verilir.

Aşağıdaki Şekil'de sıcaklık işleminin mantık şeması görülmektedir.

RTD-kutularıyla birlikte verilen kullanım broşürde, bir bağlantı şeması ve bir montaj resmi bulunmaktadır.



Şekil 2-128 RTD-kutusu 1 için sıcaklık işleminin mantık şeması

## 2.20.2 Ayar Notları

### Genel

Sıcaklık tespiti, ancak koruma fonksiyonlarının yapılandırılması sırasında bu fonksiyon için bir arayüz atanmışsa etkindir ve ancak o zaman bu fonksiyona erişilebilir (Altbölüm 2.1.1). 190 no'lu **RTD-Box GRŞ** adresinde, kullanılacak arayüz (örneğin C portu) belirlenir. Sensor girişlerinin sayısı ve iletişim modu 191 no'lu **RTD BAĞLANTI** adresinde seçilmişlerdir. Sıcaklık birimi de (C veya F), Güç sistemi Verileri 1'de 276 **SICAKLIK BİRİMİ** adresinde ayarlanmışlardır.

Eğer RTD-Kutuları yarı çift yönlü-modu ile çalıştırılır ise, fişli köprü yardımıyla akış denetimi (CTS) (Altbölüm 3.1.2, "Montaj ve devreye alma" paragrafında) „/RTS ile denetlenen CTS“ seçilmelidir.

### Cihaz Ayarları

Burada, ölçme girişi 1 için bir ayar örneği verilmiştir. Diğer girişler de aynı şekilde ayarlanır.

RTD 1 için sıcaklık algılayıcı (ölçme noktası 1 için sıcaklık sensörü) tipini, 9011 no'lu **RTD 1 TİPİ** adresinde ayarlayın. **Ni 120** ve **Ni 100** ayar seçenekleri mevcuttur. Eğer RTD 1 için bir sıcaklık algılayıcı mevcut değilse, **RTD 1 TİPİ = Bağlı değil** seçeneğini seçin. Bu parametre, ancak DIGSI'nün Ek Ayarlar menüsünden değiştirilebilir.

RTD 1'in montaj konumu 9012 no'lu **RTD 1 YERİ** adresinde ayarlanır. **Yağ, Ortam, Sargı, Yatak** ve **Diğer** seçenekleri mevcuttur. Cihazdaki seçenek değerlendirilemiyor, sadece sıcaklık ölçmesinin yapıldığı medyuma dayanarak bir bildiri amacıyla yapılmakta. Bu parametre, ancak DIGSI'nün Ek Ayarlar menüsünden değiştirilebilir.

Bundan başka; bir alarm ve bir açma sıcaklığı ayarlanabilir. Güç Sistemi Verilerinde seçilen sıcaklık birimine bağlı olarak (bk. Altbölüm 2.1.1.2 'de 276 no'lu **SICAKLIK BİRİMİ**), alarm sıcaklığı, santigrat derece (°C) 9013 no'lu adres, **RTD 1 KADEME 1** veya fahrenheit (°F) derece 9014 no'lu adres **RTD 1 KADEME 1** olarak girilebilir. Açma sıcaklığı da, yine santigrat derece (C) 9015 no'lu adres, **RTD 1 KADEME 2** veya fahrenheit derece (°F) 9016 no'lu adres, **RTD 1 KADEME 2** olarak girilebilir.

RTD-kutusu 1'e bağlı diğer sıcaklık algılayıcıları için de, ayarlar bu şekilde yapılır.

### RTD-kutusu Ayarları

Eğer sıcaklık algılayıcı iki telli bağlantı ile kullanılıyorsa, (sıcaklık algılayıcı kısa-devre edilerek) devre direnci ölçülmeli ve ayarlanmalıdır. Bu amaçla, RTD-kutusunda modu 6'yı seçin ve ilgili sıcaklık algılayıcı için direnç değerini girin (direnç aralığı 0 -50,6 Ω). Eğer üç telli bağlantı kullanılıyorsa başka bir ayara gerek yoktur.

Haberleşme hızı, 9600 Bit/s dir. Eşlik çift seçilir. Fabrika çıkışı, veri yolu adresi, 0'dır. RTD-kutusu için değişiklikler, modu 7'de yapılır. Aşağıdaki var sayımlar uygulanır:

Tablo 2-26 RTD-kutusunda veri yolu adresi ayarı

Mod	RTD-Kutusu Sayısı	Adres
Tek yönlü	1	0
Yarı çift yönlü	1	1
Yarı çift yönlü	2	1. 'inci RTD-kutusu: 1
		2. 'inci RTD-kutusu: 2

Diğer bilgiler, RTD-kutusunun işletme yönergelerinde bulunmaktadır.

### Ölçülen değerlerin ve Mesajların İşlenmesi

RTD-kutusu, DIGSI'de 7SJ62/64 rölelerinin bir parçası olarak görülür; yani dahili fonksiyonlar gibi mesajlar ve ölçülen değerler biçimlendirme matrisinde görüntülenir ve bu fonksiyonlar gibi maskelenebilir ve işlenebilir. Mesajlar ve ölçülen değerler, böylelikle istenirse dahili bir kullanıcı tanımlı mantığa (CFC) iletilebilir ve ara bağlantılar yapılabilir. Fakat başlatma değerleri „RTD x Kd.1 Baş.“ ve „RTD x Kd.2 Baş.“ ne toplu bildirimlerine 501 „Röle BAŞLATMA“ ve 511 „Röle AÇMA“ girilir, nede bir arıza durumunu yaratır.

Eğer olay arabelleğinde bir mesajın çıkması istenirse, sütun/sıra kesişim noktasına bir çarpı işareti konulmalıdır.

### 2.20.3 Ayarlar

„A“ ya eklenmiş adresler, sadece DIGSI ile, "Ekran İlave Ayarları" altında değiştirilebilir.

Adres	Ayar Başlığı	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
9011A	RTD 1 TİPİ	Bağlı değil Pt 100 Ni 120 Ni 100	Pt 100	RTD 1: Tip
9012A	RTD 1 YERİ	Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Yağ	RTD 1: Yeri
9013	RTD 1 KADEME 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 1: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9014	RTD 1 KADEME 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 1: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9015	RTD 1 KADEME 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 1: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9016	RTD 1 KADEME 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 1: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9021A	RTD 2 TİPİ	Bağlı değil Pt 100 Ni 120 Ni 100	Bağlı değil	RTD 2: Tip
9022A	RTD 2 YERİ	Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD 2: Yeri
9023	RTD 2 KADEME 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 2: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9024	RTD 2 KADEME 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 2: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9025	RTD 2 KADEME 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 2: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9026	RTD 2 KADEME 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 2: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9031A	RTD 3 TİPİ	Bağlı değil Pt 100 Ni 120 Ni 100	Bağlı değil	RTD 3: Tip
9032A	RTD 3 YERİ	Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD 3: Yeri
9033	RTD 3 KADEME 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 3: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma



Adres	Ayar Başlığı	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
9034	RTD 3 KADEME 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 3: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9035	RTD 3 KADEME 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 3: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9036	RTD 3 KADEME 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 3: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9041A	RTD 4 TİPİ	Bağlı değil Pt 100 Ni 120 Ni 100	Bağlı değil	RTD 4: Tip
9042A	RTD 4 YERİ	Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD 4: Yeri
9043	RTD 4 KADEME 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 4: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9044	RTD 4 KADEME 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 4: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9045	RTD 4 KADEME 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 4: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9046	RTD 4 KADEME 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 4: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9051A	RTD 5 TİPİ	Bağlı değil Pt 100 Ni 120 Ni 100	Bağlı değil	RTD 5: Tip
9052A	RTD 5 YERİ	Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD 5: Yeri
9053	RTD 5 KADEME 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 5: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9054	RTD 5 KADEME 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 5: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9055	RTD 5 KADEME 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 5: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9056	RTD 5 KADEME 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 5: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9061A	RTD 6 TİPİ	Bağlı değil Pt 100 Ni 120 Ni 100	Bağlı değil	RTD 6: Tip
9062A	RTD 6 YERİ	Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD 6: Yeri

Adres	Ayar Başlığı	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
9063	RTD 6 KADEME 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 6: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9064	RTD 6 KADEME 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 6: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9065	RTD 6 KADEME 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 6: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9066	RTD 6 KADEME 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 6: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9071A	RTD 7 TİPİ	Bağlı değil Pt 100 Ni 120 Ni 100	Bağlı değil	RTD 7: Tip
9072A	RTD 7 YERİ	Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD 7: Yeri
9073	RTD 7 KADEME 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 7: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9074	RTD 7 KADEME 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 7: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9075	RTD 7 KADEME 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 7: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9076	RTD 7 KADEME 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 7: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9081A	RTD 8 TİPİ	Bağlı değil Pt 100 Ni 120 Ni 100	Bağlı değil	RTD 8: Tip
9082A	RTD 8 YERİ	Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD 8: Yeri
9083	RTD 8 KADEME 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 8: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9084	RTD 8 KADEME 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 8: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9085	RTD 8 KADEME 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 8: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9086	RTD 8 KADEME 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 8: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9091A	RTD 9 TİPİ	Bağlı değil Pt 100 Ni 120 Ni 100	Bağlı değil	RTD 9: Tip

Adres	Ayar Başlığı	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
9092A	RTD 9 YERİ	Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD 9: Yeri
9093	RTD 9 KADEME 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 9: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9094	RTD 9 KADEME 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 9: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9095	RTD 9 KADEME 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 9: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9096	RTD 9 KADEME 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 9: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9101A	RTD10 TİPİ	Bağlı değil Pt 100 Ni 120 Ni 100	Bağlı değil	RTD10: Tip
9102A	RTD10 YERİ	Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD10: Yeri
9103	RTD10 KADEME 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD10: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9104	RTD10 KADEME 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD10: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9105	RTD10 KADEME 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD10: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9106	RTD10 KADEME 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD10: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9111A	RTD11 TİPİ	Bağlı değil Pt 100 Ni 120 Ni 100	Bağlı değil	RTD11: Tip
9112A	RTD11 YERİ	Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD11: Yeri
9113	RTD11 KADEME 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD11: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9114	RTD11 KADEME 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD11: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9115	RTD11 KADEME 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD11: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9116	RTD11 KADEME 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD11: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma

Adres	Ayar Başlığı	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
9121A	RTD12 TİPİ	Bağlı değil Pt 100 Ni 120 Ni 100	Bağlı değil	RTD12: Tip
9122A	RTD12 YERİ	Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD12: Yeri
9123	RTD12 KADEME 1	-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD12: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9124	RTD12 KADEME 1	-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD12: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9125	RTD12 KADEME 2	-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD12: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9126	RTD12 KADEME 2	-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD12: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma

## 2.20.4 Bilgi Listesi

No.	Alarm	Bilgi Tipi	Açıklamalar
264	Ar: RTD-Box 1	AM	Arıza: RTD Box 1
267	Ar: RTD-Box 2	AM	Arıza: RTD Box 2
14101	Arıza: RTD	AM	Arıza: RTD (kopuk iletken/kısa devre)
14111	Arıza: RTD 1	AM	Arıza: RTD 1 (kopuk iletken/kısa devre)
14112	RTD 1 Kd.1 Baş.	AM	RTD 1 Sıcaklık kademesi 1 başlatma
14113	RTD 1 Kd.2 Baş.	AM	RTD 1 Sıcaklık kademesi 2 başlatma
14121	Arıza: RTD 2	AM	Arıza: RTD 2 (kopuk iletken/kısa devre)
14122	RTD 2 Kd.1 Baş.	AM	RTD 2 Sıcaklık kademesi 1 başlatma
14123	RTD 2 Kd.2 Baş.	AM	RTD 2 Sıcaklık kademesi 2 başlatma
14131	Arıza: RTD 3	AM	Arıza: RTD 3 (kopuk iletken/kısa devre)
14132	RTD 3 Kd.1 Baş.	AM	RTD 3 Sıcaklık kademesi 1 başlatma
14133	RTD 3 Kd.2 Baş.	AM	RTD 3 Sıcaklık kademesi 2 başlatma
14141	Arıza: RTD 4	AM	Arıza: RTD 4 (kopuk iletken/kısa devre)
14142	RTD 4 Kd.1 Baş.	AM	RTD 4 Sıcaklık kademesi 1 başlatma
14143	RTD 4 Kd.2 Baş.	AM	RTD 4 Sıcaklık kademesi 2 başlatma
14151	Arıza: RTD 5	AM	Arıza: RTD 5 (kopuk iletken/kısa devre)
14152	RTD 5 Kd.1 Baş.	AM	RTD 5 Sıcaklık kademesi 1 başlatma
14153	RTD 5 Kd.2 Baş.	AM	RTD 5 Sıcaklık kademesi 2 başlatma
14161	Arıza: RTD 6	AM	Arıza: RTD 6 (kopuk iletken/kısa devre)
14162	RTD 6 Kd.1 Baş.	AM	RTD 6 Sıcaklık kademesi 1 başlatma
14163	RTD 6 Kd.2 Baş.	AM	RTD 6 Sıcaklık kademesi 2 başlatma
14171	Arıza: RTD 7	AM	Arıza: RTD 7 (kopuk iletken/kısa devre)
14172	RTD 7 Kd.1 Baş.	AM	RTD 7 Sıcaklık kademesi 1 başlatma
14173	RTD 7 Kd.2 Baş.	AM	RTD 7 Sıcaklık kademesi 2 başlatma
14181	Arıza: RTD 8	AM	Arıza: RTD 8 (kopuk iletken/kısa devre)

No.	Alarm	Bilgi Tipi	Açıklamalar
14182	RTD 8 Kd.1 Baş.	AM	RTD 8 Sıcaklık kademesi 1 başlatma
14183	RTD 8 Kd.2 Baş.	AM	RTD 8 Sıcaklık kademesi 2 başlatma
14191	Arıza: RTD 9	AM	Arıza: RTD 9 (kopuk iletken/kısa devre)
14192	RTD 9 Kd.1 Baş.	AM	RTD 9 Sıcaklık kademesi 1 başlatma
14193	RTD 9 Kd.2 Baş.	AM	RTD 9 Sıcaklık kademesi 2 başlatma
14201	Arıza: RTD 10	AM	Arıza: RTD10 (kopuk iletken/kısa devre)
14202	RTD10 Kd.1 Baş.	AM	RTD10 Sıcaklık kademesi 1 başlatma
14203	RTD10 Kd.2 Baş.	AM	RTD10 Sıcaklık kademesi 2 başlatma
14211	Arıza: RTD 11	AM	Arıza: RTD11 (kopuk iletken/kısa devre)
14212	RTD11 Kd.1 Baş.	AM	RTD11 Sıcaklık kademesi 1 başlatma
14213	RTD11 Kd.2 Baş.	AM	RTD11 Sıcaklık kademesi 2 başlatma
14221	Arıza: RTD 12	AM	Arıza: RTD12 (kopuk iletken/kısa devre)
14222	RTD12 Kd.1 Baş.	AM	RTD12 Sıcaklık kademesi 1 başlatma
14223	RTD12 Kd.2 Baş.	AM	RTD12 Sıcaklık kademesi 2 başlatma

## 2.21 Faz Dönüşü

7SJ62/64 cihazında faz dönüşü fonksiyonu ikili girişler ve ayarlar kullanılarak uygulanır.

### Uygulamalar

- Faz dönüşü, tüm koruma ve izleme fonksiyonlarının saat yönü tersi istikamette bile, iki fazın ters çevrilmesine gerek duyulmaksızın, doğru şekilde çalışmasına imkan tanır.

### 2.21.1 Açıklama

#### Genel

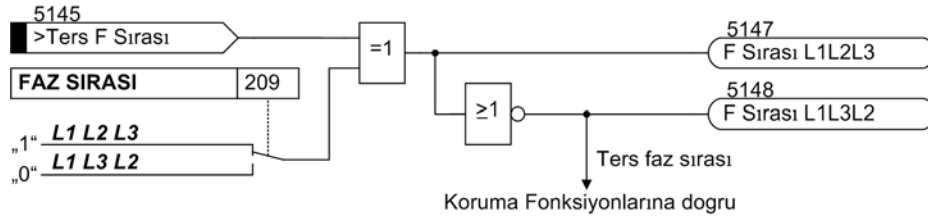
Eğer akımların ver gerilimlerin faz dönüşü biliniyorsa, yani Dengesiz Yük (Negatif Bileşen), Düşük gerilim koruma (Pozitif bileşen işlenmesi), yönlü aşırı akım koruma (Yön dik gerilimler ile) ve bir kaç ölçülen değerlerin izlenmesi, 7SJ62/64 'ün çeşitli fonksiyonları ancak o zaman doğru çalışır.

Devamlı sistemin faz dönüşü ters yinede olursa, bu sistem verilerinde ayarlanır.

Eğer işletme sırasında faz dönüşü değişikliği olması olası ise (yani bir motorun yönünün rutin olarak değiştirilmesi gerekiyorsa); o zaman, bu amaçla maskelenmiş girişteki bir durum değiştirme sinyalinin, faz dönüşü değişikliğini koruma rölesine bildirmesi yeterlidir.

#### Mantık

Daha önce belirtildiği gibi, faz dönüşü, her zaman 209 no'lu **FAZ SIRASI** adresinde tesis edilir. İkili giriş „>Ters F Sırası“ bir D-YA (dışlamalı ya) fonksiyonu üzerinden, üzerinden, 209 adresinde belirtilenin tersinde bir faz sırasını kurar.



Şekil 2-129 Faz dönüşü değişikliği için mesaj mantığı

#### Koruma ve İzleme Fonksiyonları üzerindeki Etkisi

Faz sıra değişikliği (iki fazın yer değiştirmesi), pozitif ve negatif bileşen büyüklüklerinin hesaplanmasını ve bir faz-toprak-gerilimin değerinden çıkarılmasıyla hesaplanan faz-faz gerilimleri doğrudan etkiler. Bundan dolayı, faz tespiti mesajlarının, arıza değerlerinin ve işletme ölçümlerinin yanlış olmaması için, bu fonksiyon hayati öneme sahiptir. Daha önce belirtildiği gibi; bu fonksiyon, negatif bileşen fonksiyonuna, yönlü aşırı akım koruma fonksiyonuna ve eğer öngörülen ile hesaplanan faz sıraları birbiriyle uyuşmazsa mesajlar üreten bazı izleme fonksiyonlarına etki eder.

## 2.21.2 Ayar Notları

### Fonksiyon Parametrelerinin ayarlanması

Normal faz sırası, 209 no'lu adresinde ayarlanır (Alt bölüm 2.1.3'e bakın). Eğer sistem tarafında faz dönüşü geçici olarak değiştirilirse, bu durum, „>Ters F Sırası“ (5145) ikili girişi kullanılarak koruma cihazına bildirilmelidir.

## 2.22 Fonksiyon Mantığı

Fonksiyon mantığı: Koruma fonksiyonlarının ve yardımcı fonksiyonların uygulanmasını koordine eder, fonksiyonel kararları işler ve sistemden alınan verileri işler. Fonksiyon mantığı, özellikle şunlardan sorumludur:

- Arıza Tespiti / Başlatma Mantığı
- Açma mantığını işleme

### 2.22.1 Tüm Cihaz için Başlatma Mantığı

#### Genel Cihaz Başlatması

Cihazın bütün koruma fonksiyonlarının başlatma sinyalleri, bir "VEYA" fonksiyonu üzerinden bağlanır ve cihazın genel başlatmasına yol açar. Genel cihaz başlatması, ilk başlatma alan fonksiyonla tetiklenir ve en son fonksiyonun bırakmasıyla resetlenir ve 501 „Röle BAŞLATMA“ bildirilir.

Genel başlatma, bu fonksiyonun sonucu olan bir çok dahili ve harici fonksiyon için önkoşuldur. Genel cihaz başlatması ile denetlenen dahili fonksiyonlar arasında şunlar sayılabilir:

- Arıza mesajları açma kayıtlarının başlatılması: Genel cihaz başlatmasından genel cihaz bırakmasına kadar bütün arıza bildirimleri açma kayıtlarına girilir.
- Osilografik kayıtların başlatılması: Osilografik arıza değerlerinin saklanması ve sürdürülmesi, buna ilaveten bir açma komutunun alınmasına da bağlı kılınabilir.

İstisna: Bazı koruma fonksiyonları, sadece **ON** veya **OFF** üzerine ayarlanmasından hariç, **Yalnız alarm** üzerinde ayarlanabilirler. Ayar, **Yalnız alarm** başlatma komutunun olmadığı, arıza durumunun olmadığını, arıza-yazımı başlatılmadığını ve anı arıza ihbarı ekranda olmadığını gösterir.

Harici fonksiyonlar, bir çıkış kontağı üzerinden, genel cihaz başlatması ile denetlenebilir. Örnekler:

- Cihazların tekrar başlatılması,
- Ek aygıtların vb. başlatılması



## 2.22.2 Tüm Cihaz için Açma Mantığı

### Genel Açma

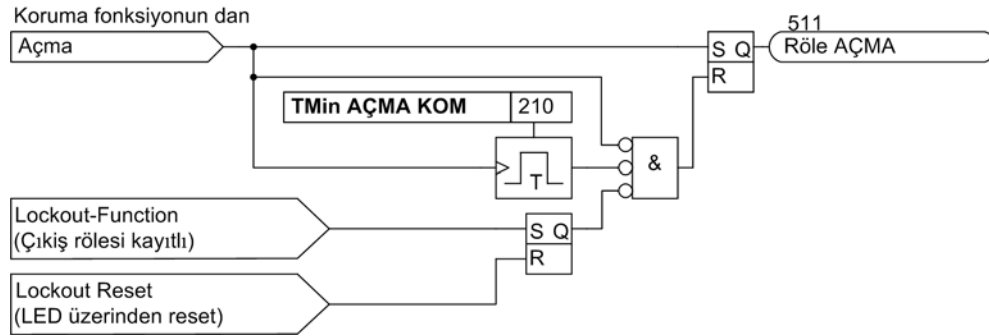
Cihazdaki bütün koruma fonksiyonları için açma sinyalleri bir "VEYA" fonksiyonu üzerinden bağlanır ve cihazın bir açma sinyali verdiğini bildiren 511 „Röle AÇMA“ mesajı üretilir.

Bu mesaj, bağımsız açma mesajları gibi, ayrı bir LED'e veya çıkış rölesine yapılandırılabilir.

### Açma Komutunun Sonlandırılması

Cihazın bütün koruma fonksiyonlarının açma komutları, „Röle AÇMA“ mesajı olarak kayıt edilir (Şekil 2-130 bakın). Aynı zamanda minimum açma komutu süre ölçerini **TMin AÇMA KOM** başlatılır. Bu, açma komutunu üreten fonksiyon çok hızlı bırakmış olsa bile, kesiciye yeterli süreyle açma komutunun gönderilmesini sağlar. Açma komutu, ancak son koruma fonksiyonu bıraktıktan VE minimum açma komut süresi dolduktan sonra sonlandırılabilir.

Son olarak; açma komutunu, elle resetleninceye kadar kilitlemek de mümkündür (kilitleme fonksiyonu). Bu nedenle tekrar başlatmaya karşı güç şalteri kilitlenebilir, arızanın nedeni bulunana kadar ve kilitleme elle resetlenme kaldırılana kadar. Resetleme, ya elle LED resetleme tuşuna basılarak veya uygun şekilde maskelenmiş bir ikili giriş etkinleştirilerek „>LED Reset“) yapılır. Bir önkoşul, şüphesiz, açma sinyali mevcut olduğu sürece kesici açma bobininin -her zamanki gibi- enerjili durumda kalması ve açma bobini akımının kesici yardımcı kontakları üzerinden kesilmesidir.



Şekil 2-130 Açma komutunun sonlandırılması

## 2.22.3 Ayar Notları

### Açma Komutu Süresi

Minimum açma komutu süresi, **TMin AÇMA KOM** Alt bölüm 2.1.3 'te açıklanmıştır. Bu süre, açma komutu üreten bütün koruma fonksiyonları için geçerlidir.

## 2.23 Yardımcı Fonksiyonlar

7SJ62/63/64'ün genel fonksiyonlarını yardımcı fonksiyonlar paragrafında bulursunuz.

### 2.23.1 Mesaj İşleme

Bir sistem arızası sonrası, koruma rölesinin tepkisine ve ölçülen arıza büyüklüklerine ilişkin veriler -daha sonra arızanın çözülmesi için- saklanmalıdır. Bu nedenle, cihaz bir mesaj işlemine sahiptir.

#### Uygulamalar

- Göstergeler (LED'ler) ve ikili çıkışlar (çıkış röleleri)
- Cihaz göstergesinden veya bir kişisel bilgisayar üzerinden bilgilere erişim
- Bir Kontrol Merkezine İletilen Bilgiler

#### Koşullar

Yapılandırma prosedürü SIPROTEC 4-Sistem Açıklamalarında ayrıntılı olarak açıklanmıştır (/1/ bakın).

#### 2.23.1.1 LED Ekranlar ve İkili Çıkışlar (Çıkış Röleleri)

Önemli olaylar ve durumlar, röle ön panelindeki optik göstergelerle (LED'ler) görüntülenir. Ayrıca; cihaz, uzak bildirim için çıkış rölelerine sahiptir. İhbarların ve göstergelerin çoğu, serbestçe biçimlendirilebilir; yani yol atamaları fabrika çıkışı varsayılan ayarlarından ayrı olacak şekilde değiştirilebilir. Cihazın varsayılan ayarları, Ek'te Bölüm 'te listelenmiştir.

Çıkış röleleri ve LED'ler kilitleli veya kilitsiz modda çalışabilir (her biri ayrı olarak ayarlanabilir).

Kilitleli/ röleler/LED'ler, yardımcı besleme kaybına karşı korunmuşlardır. Bunlar

- cihazın ön yüzündeki LED reset tuşuna basılarak lokal olarak,
- bu maksatla yapılandırılmış bir ikili giriş üzerinden uzaktan,
- seri arayüzlerden biri kullanılarak veya
- yeni bir başlatmada otomatik olarak resetlenirler.

Durum mesajları saklanmamalıdır. Aynı zamanda durum normale gelinceye kadar resetlenemezler. Bunlar, izleme fonksiyonlarından veya benzerlerinden mesajlara uygulanır.

Yeşil LED („RUN“) cihazın serviste, yani çalışır durumda olduğunu gösterir; resetlenemez. Sadece mikroişlemcinin kendi kendini denetleme özelliği bir arıza tespit etmişse veya yardımcı besleme gerilimi kesilmişse söner.

Yardımcı besleme gerilimi mevcut ve cihaz içerisinde bir arıza varsa, kırmızı LED („ERROR“) yanar ve işlemci röleyi kilitlet.

## 2.23.1.2 Entegre Ekran (LCD) veya PC üzerindeki Bilgiler

Olaylar ve durumlar röle ön paneldeki göstergeden okunabilir. Ön PC arayüzü veya arka hizmet arayüzü kullanılarak, örneğin bir kişisel bilgisayar bağlanabilir ve bu bilgiler bu kişisel bilgisayara aktarılabilir.

Cihaz, buna ek olarak, işletme mesajları, anahtarlama istatistikleri vb. için birkaç olay arabelleğine sahiptir. Bunlar, yedek bir pil ile yardımcı besleme arızalarına karşı korunmuşlardır. İstenildiğinde, ön klavye üzerinden bu mesajlara erişilebilir veya seri hizmet veya PC arayüzü kullanılarak bu bilgiler bir kişisel bilgisayara aktarılabilir. İşletme sırasında mesajlara erişim/mesajların okunması, SIPROTEC 4-Sistem açıklamalarında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

### Mesajların Sınıflandırılması

Mesajlar, aşağıdaki şekilde sınıflandırılır:

- İşletim bildirimleri (olay günlüğü); Cihazın çalışması sırasında çıkan mesajlar. Bunlar, cihaz fonksiyonlarının durumu, ölçüm verileri, sistem verileri ve benzeri bilgileri kapsar.
- Arıza durum bildirimleri (açma günlüğü); Arıza mesajları, cihaz tarafından işlenmiş son sekiz şebeke arızasına ilişkin mesajlardır.
- Duyarlı Toprak Arıza Kayıtları bildirimleri, cihaz duyarlı toprak arızası tespiti fonksiyonu ile donatılmışsa.
- Kumanda istatistiği; Bunlar, cihaz tarafından başlatılan açma komutları için bir sayacı, belki tekrar kapama komutları için sayaçları ve ayrıca kesilen akımların değerlerini ve toplam arıza akımlarını kapsar.

Maksimum fonksiyonel kapsamıyla birlikte cihaz tarafından üretilen bütün mesajların ve çıkış fonksiyonlarının tam listesi, EK'te verilmiştir. Bütün fonksiyonlar, bir fonksiyon numarasına (No.) sahiptir. Ayrıca her mesajın nereye gönderileceği bu listede gösterilmiştir. Eğer herhangi bir fonksiyon cihazın özel sürümünde mevcut değilse veya biçimlendirme sırasında **Etkin Değil** olarak ayarlanmışsa, doğal olarak bu fonksiyona ilişkin mesajlar çıkmayacaktır.

### İşletim Mesajları (Ara Bellek: Olay Günlüğü)

İşletim bildirimleri, cihazın, işletme sırasında ve işletme koşullarına ilişkin ürettiği bilgileri içerir. Cihazda, kronolojik sırayla 200'e kadar işletme mesajı depolanır. Yeni üretilen mesajlar listenin sonuna eklenir. Eğer bellek kapasitesi aşılmışsa, yeni mesaj en eski mesaj üzerine yazılır.

### Arıza Mesajları (Ara Bellek: Açma Günlüğü)

Sistemde bir arıza sonrası, örneğin bir koruma elemanının başlatması veya bir açma sinyalinin başlatılması gibi arızanın gelişimine ilişkin önemli bilgilere erişilebilir. Kısa-devre arızasının başlangıç zamanı, sistem saatinden tam/doğru olarak sağlanır. Arızanın gelişimi/arızada çıkan bilgiler, arıza başlangıç anına göre -bağlı bir zamanla- çıktılar. Bu sayede; arızanın başlangıcından açma komutunun tetiklenmesine ve yine arızanın başlangıcından açma komutunun resetlenmesine, yani arızanın temizlenmesine kadar geçen süreler belirlenebilir. Zaman bilgilerinin çözünürlüğü 1 ms'dir.

### Kendiliğinden Çıkan/ Doğal Mesajlar

4-satırlık göstergeye sahip cihazlar için; mesajlar, bir genel başlatma sonrası, Şekil 2-131 'da gösterilen sırayla otomatik olarak cihaz göstergesinde çıkar. Görüntülenebilecek diğer bilgiler konusunda, Ek A.5, Altbölüm „Göstergede kendiliğinden çıkan/doğal mesajların gösterimi“ ne bakın.

Varsayılan ayarlardan farklı olarak, 611 no'lu adreste kendiliğinden çıkan/doğal arıza mesajları müsaade edilmiş ise, sadece o zaman bu gösterimler grafik göstergeli cihazlarda görünür.

Koruma Başl .
Koruma AÇMA
T Başl .
T - AÇMA

ilk başlatma yapan koruma fonksiyonu;  
son açma yapan koruma fonksiyonu;  
Genel başlatmadan bırakmaya kadar geçen süre; (Fonk.No. 245)  
Genel başlatmadan cihazın ilkaçma komutuna kadar geçen süre; (F-Nr. 246)

Şekil 2-131 Göstergede kendiliğinden çıkan/doğal mesajların gösterimi

### Erişilebilen Mesajlar

Son sekiz şebeke arızasına ilişkin mesajlara erişilebilir. Bir şebeke arızasının tanımı olarak; koruma başlatmasından arızanın en son temizlenmesine kadar geçen süre bir şebeke arızası olarak kabul edilir. Eğer tekrar kapama uygulanıyorsa, ağ arızası son toparlanma süresi dolduktan sonra sonlanır, yani başarılı veya başarısız tekrar kapama'dan sonra. Dolayısıyla; bütün tekrar kapamalar da dahil tüm arıza temizleme süreci, sadece bir arıza kayıtları yer tutar. Bir ağ arızası sırasında bir kaç arıza durumları ortaya çıkabilir (ilk koruma fonksiyonunun başlatmasından son koruma fonksiyonunun bırakmasına kadar). Tekrar kapama olmadığında her arıza durumu bir ağ arızası'dır.

Toplam olarak 600'e kadar ihbar depolanabilir. Arabellek kapasitesi dolduğunda en yeni veri en eski veri üzerine yazılır.

### Toprak arızası mesajları

Duyarlı toprak arızası tespiti ile donatılan cihazlar için, özel toprak arıza kayıtları mevcuttur. Eğer toprak arızası tespiti açmaya değil, **Yalnız alarm** (sadece ihbar) (no'lu adreste 3101 = **Yalnız alarm**) olarak ayarlanmışsa veya **T/A kaydıyla ON** ayarı seçilmişse. **T/A kaydıyla ON** da, ayrıca toprak arızası tespiti açmasında başlatılır.

$\cos-\phi$  /  $\sin-\phi$  – ölçümünde toprak arızası tespiti açması için bir kriter UE>-elemanın gelecek başlatmasıdır. „U0/I0- $\phi$  ölçümünde“ toprak arızası tespiti açması için UE>-elemanın gelecek başlatılır veya eğer bir akım elemanı enerjileşmişse ve açılı koşulu yerine getirilmişse. (Toprak arızası tespiti açma için detayları mantık şemasının, paragrafında 2.12 bulursunuz). Toprak arızası tespiti açmasını kapatmak için, başlatma bırakılmalıdır. Toprak arızası tespiti, 1271 no'lu adresle ihbarı verildiğinde başlatılır, „Hassas T/A Baş .“ (gelecek), ihbar gittiğinde kapatılır.

Son üç arızaya ait ve en fazla 45 mesaj kaydedilir. Arabellek kapasitesi dolduğunda en yeni veri en eski veri üzerine yazılır.

### Genel Sorgulama

DIGSI üzerinden erişilebilen genel sorgulama, SIPROTEC 4 cihazının mevcut durumunun okunmasına imkan verir. Genel sorgulama için gerekli ihbarların tümü, cihazın gerçek değerleriyle birlikte görüntülenir.

### Doğal Mesajlar

DIGSI üzerinden görüntülenen doğal ihbarlar, bir olay veya durum değişikliği olduğunda derhal güncelleştirilir. Her yeni gelen mesaj, kullanıcının güncelleştirme için beklemesine veya başlatma vermesine gerek olmadan derhal görüntülenir.

### 2.23.1.3 Bir Kontrol Merkezine İletilen Bilgiler

Kayıt edilen bildirimler, sistem arayüzü üzerinden bir kontrol ve depolama birimine aktarılabilirler. Farklı iletim protokolleri üzerinden ile iletim mümkündür.

### 2.23.2 İstatistikler

7SJ62/64 'in istatistik mesajları, her bir kesici kutbu ile kesilen akımların toplamları, cihaz tarafından kesicilere gönderilen açmaların sayısı ve kesicinin veya korunan teçhizatın çalışma saatleridir. Diğer bir sayaç, „açık“ durumunda bulunan güç şalterin saat sayısı tespiti imkanını sağlar. Kesici ömrü izleme yöntemi, statik verilerin bakım aralıkların optimalleştirilmesini tespit edilmesine yarar.

Eğer cihaz, motor koruması olarak işletiliyorsa, ayrıca motorun işletmesine ve son 5 motor çalıştırmalarına, istatistik değerleri kullanımına mevcuttur.

Sayaçlar ve bellekler, yardımcı gerilim kaybına karşı korunmuşlardır.

Koruma cihazının ilk çalıştırılması sırasında istatistik değerler sıfır olarak tanımlanır.

#### 2.23.2.1 Açıklama

##### Açma Sayısı

7SJ62/64 cihazından gönderilen başlatılan açmalar sayısını sayabilmek için, kesici yardımcı kontakların konumu ikili girişler üzerinden 7SJ62/64 bildirilmelidir. Bunun için, dahili impuls sayacını, matriste bir ikili giriş üzerine konfigüre edilmelidir, bu impuls kesicinin Açma-pozisyonundan yönlendiriliyor. İmpuls sayı değeri „AçmaSay. Ke“, eğer matriste „sadece Ölçme- ve Sayı değerleri seçilmiş se, „Statistik“ grubunda bulunur.

##### Otomatik Tekrar Kapama Komutlarının Sayısı

Otomatik tekrar kapama fonksiyonundan gönderilen açmaların sayısı ayrı ayrı 1'nci ve 2'nci çevrimlerde biriktirilir.

##### Çalışma saati (Yüklenme süreci)

Yük altında çalışma saatleri de kaydedilir (= akım değeri minimum bir fazda 212 no'lu adresteki akım değerinden büyüktür, **KeKapalı I min** biçimlendirilmiş sınır değeri).

##### Çalışma saatleri sayacı “kesici açık”

CFC-uygulaması olarak, çalışma saatleri sayacına benzer, „kesici açık“ durumunda saatlerin sayısını biriktiren, bir sayaç gerçekleştirilebilir. Evrensel çalışma saatleri sayacı uygun ikili giriş ile bağlantılı ve ikili giriş aktifte olduğunda, saymaya başlar. Buna karşın, sayacın başlatılması için alternatif, 212 ayar başlığı **KeKapalı I min** değerinin altında bulunan değerde kriter olarak, kullanılabilir.

Sayaç durumu ayarlanabilir veya sıfırlanabilir. Böyle bir sayaç için CFC-uygulama örneği internet (SIPROTEC Download Area) da kullanıma hazır bulunur.

## 2.23.2.2 Kesici Ömrü İzleme

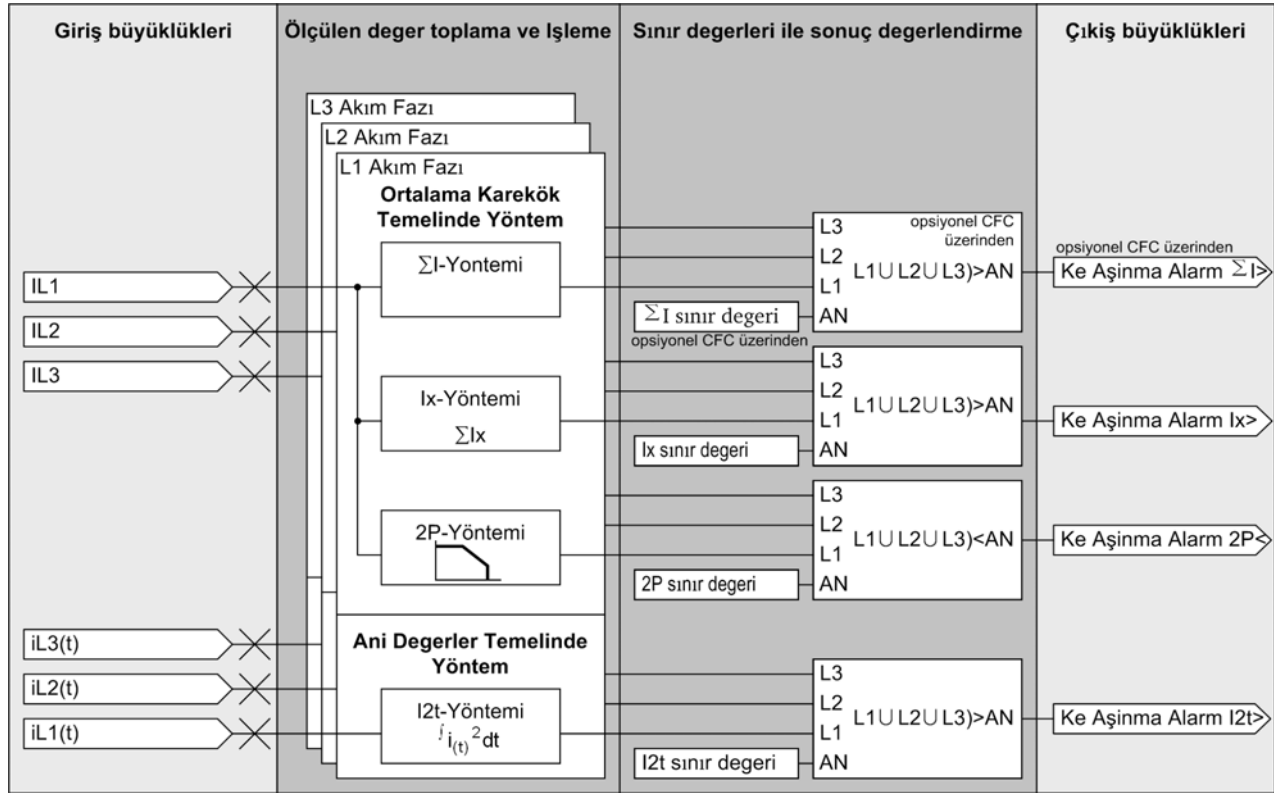
### Genel

Kesici Bakımına yardımcı olan prosedürler, güç şalter(KE)- kontakları gereken bakım aralıkların esas aşındırma derecesine göre bildirilebilir. Bakım ve servis maliyetlerinden tasarruf, bu işlevselliğin sunduğu ana faydalardan birisidir.

Evrensel kesici ömrü izlemesi; koruma fonksiyonları tarafından başlatılan açmaların sebep olduğu kesilen akımlarını biriktirir ve aşağıdaki birbirinden bağımsız fonksiyon kısımlarını kapsar:

- Toplam Açma akımı ( $\Sigma I$ -yöntemi)
- Tüm açma akım güçlerin tutarı ( $\Sigma I^x$ -yöntemi)
- Kesicinin kesintisiz dayanıklılığı hesaplanması için iki-nokta-yöntemi
- Toplam Akım Kareleri Toplamı Entegral ( $I^2t$ -yöntemi);

Bütün fonksiyon kısımları için ölçülen değer kaydedilme ve hazırlanması faz seçici olarak çalışır. İlgili üç sonuçların göre değerlendirilmesi, özel bir sınır değeri üzerine gerçekleşir (Şekil 2-132) bakın.



Şekil 2-132 Kesici ömrü izleme prosedürü şematik görünümü

$\Sigma I$ -Yöntemi temel işlevliği olarak her zaman bulunur ve aktiftir. Diğer yöntemler ( $\Sigma I^x$ , 2P ve  $I^2t$ ) buna karşın beraber bir biçimlendirme ayarı üzerine seçilebilirler.

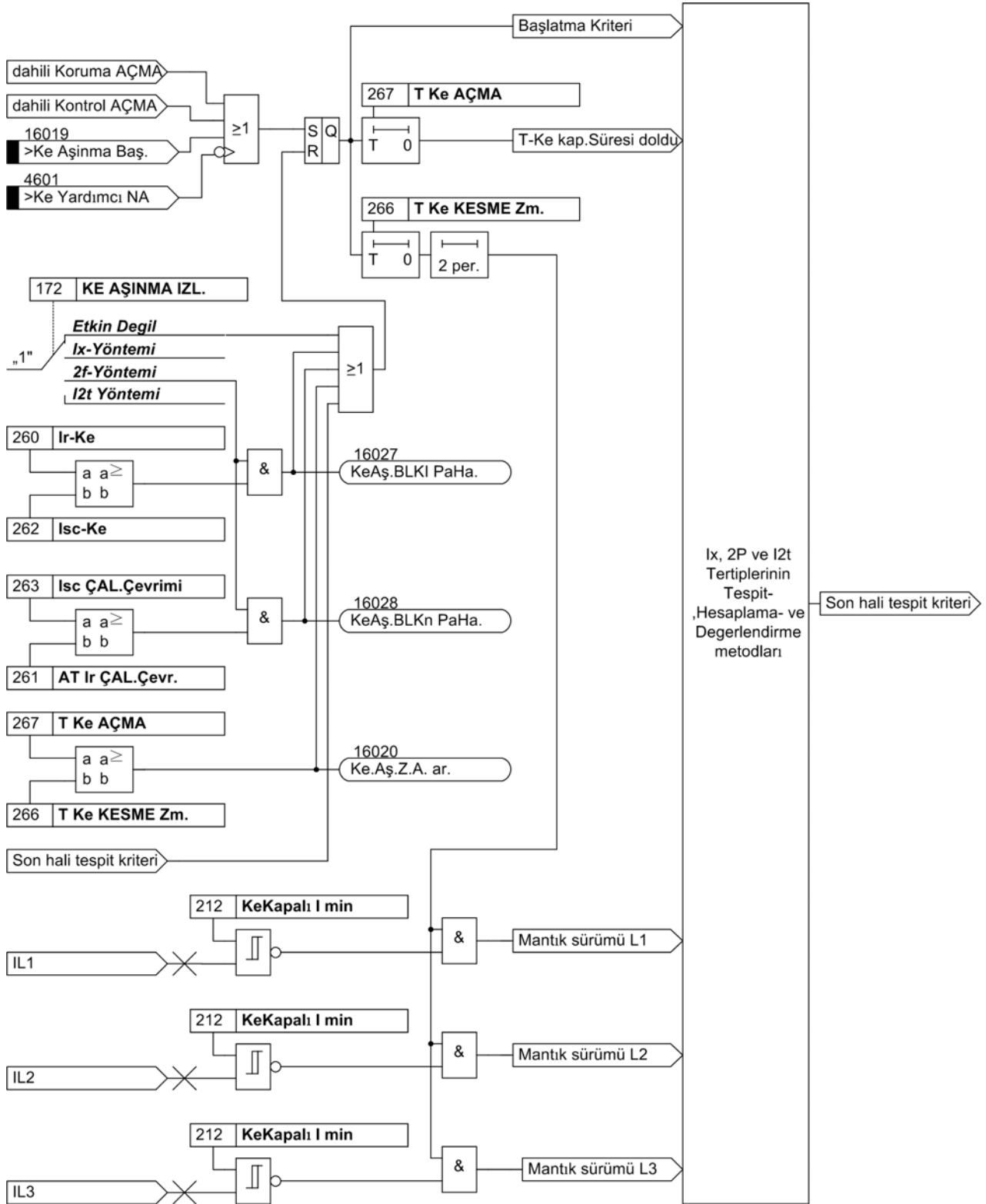
Esas anahtarlama esnasında, ark silinmesi içinde olmak üzere akım yüksekliği ve akım süreci anahtarlamının dayanıklılığı için önemli olduğundan, başlatma- ve son kriterleri de büyük önem kazanır.  $\Sigma I^x$ , 2P yöntemleri ve  $I^2t$  bunun için aynı kriterleri kullanırlar. Başlatma- ve son kriterin mantığını, şekil görüntüler 2-133.

İçsel koruma açmasında, başlatma kriteri toplu bildirişi "cihaz Kapalı" yerine getirilmiştir. Eğer 265 no'lu **Kum.yo1uy1a Kom** ayar başlığı ile bununla ilgili komut verilirse, içsel kumanda işlevselliği üzere gerçekleşen açmalar kesici ömrü izleme için dikkate alınırlar. Eğer aynı zamanda ikili giriş üzerine „>Ke Aşınma Baş.“ mesajı verilirse, bir harici gönderilmiş açma komutu dikkate alınır. Diğer bir kriterde, gidecek mesajın ucu „>Ke Yardımcı NA“ kullanılabilir. Bununla, kesici mekanizmanın, kontakları ayırmak için, harekete geçtiği sinyallenir.

Eğer başlatma kriteri yerine getirilirmişse, biçimlendirilmiş kesici açma zamanı başlatılır. Bununla, kesici kontakların birbirinde ayrılmaya başla çağı zaman belirlenmiştir. Diğer bir kesici ömrü izleme-üreticisinden sunulan karakteristik (Kesme Süresi (Kesici)) ile açma işlemin sonu, ark silinmesi içinde, belirlenir.

Kesici Arıza Koruma durumunda hesaplama tekniklerin değiştirilmemesi için, 212 **KeKapalı I min** akım kriteri ile, iki diğer period sonrasında akım gerçekten sıfır olmuştur mu diye, kontrol edilir. Eğer faz-seçimli mantık sürme akım kriteri ile yerine getirilirmişse, yöntemlerin hesaplama- ve değerlendirme metotları enerjileşirler. Bunlar bitirildikten sonra, kesici ömrü izlemenin son kriteri yerine getirilmiştir ve bu tekrar bir enerjileşme için hazır bulunmaktadır.

Ayar biçimlendirme hatalarında, kesici ömrü izleme blokları. Bu dikkate alınmalıdır. Bu durum „Ke.Aş.Z.A.ar.“, „KeAş.BLKn PaHa.“ veya „KeAş.BLKI PaHa.“ mesajı üzeri (bakınız Bölüm 2.1.6.2, „sistem verileri 2“) işaret edilir. Son iki mesajlar sadece tasarlanmış 2P-İşlemlerde etkin olabilirler.



Şekil 2-133 Başlatma- ve son kriter mantığı



## ΣI-Yöntemi

ΣI-Yöntemi, temel işlevsellik olarak, biçimlendirme üzeri etkilemez ve yöntemle ilgili özel ayarlara ihtiyaç duyulmaz. Tüm açma akımları, koruma başlatması sonrasında ortaya çıkan 1½ aralıklı periodlar, faz seçimli şekilde hesaplanırlar. Buradaki açma akımlarında, temel titreşimin efektif değerleri, söz konusudur.

Her açma komutunu takiben, cihaz, her bir kutbun kestiği faz akımlarını kaydeder, Arıza durumu bildirimlerinde gösterilir ve istatistik bildirimlerinin belleğinde biriktirilir. Ölçülen değerler, primer değerler olarak gösterilir.

ΣI-Yöntemi bir sınır değeri incelemesini sağlamaz. Fakat bir sınır değeri ile üç toplam akımları bir mantıklı VEYA ile bunları birbiriyle bağlayacak durumda olan ve değerlendirebilecek durumda olan, CFC üzeri bir sınır değeri gerçekleşebilir. Sınır değeri toplam akımı aştığında, uygun bir ihbar verilir.

## ΣI<sup>x</sup>-Yöntemi

ΣI-yöntemi her zaman bulunurken ve aktifken, ΣI<sup>x</sup>-yöntemin kullanımı KeÖmüz-biçimlendirmesine bağlıdır. Esas olarak bu yöntemde ΣI-yöntemine benzer şekilde çalışır. Farklılıklar, açma akımların gücüne ilişkindir ve bunların anma akımı (kesici) gücün bağlantılarıdır. I<sub>r</sub><sup>x</sup> bağlantısında, kesici-üreticisinden sunulan maksimum çevrim sayacı yaklaşımın sonucuna varılır. Gösterilen değerler bu sebeple anma akımın (kesici) açma sayısı olarak yorumlanabilirler. Görüntüleme birimsiz istatistik dosyasında ve iki virgülden sonraki sayılarla gerçekleşir.

Hesaplama için kullanılan açma değerleri sınır değerlerin temel titreşiminden oluşurlar. Bunlar her yeni başlayan periyodu baştan hesaplar.

Başlatma kriter sağlanmışsa (Altbölüm „Genel“ de açıklandığı gibi) kesici açma süresi dolduktan sonra, o zaman güncel etkin değerler akım kriterin tutarlılık denetimine ilişkin faz seçimliliğini takip edilir. Eğer bu değerlerden biri bu kriterin koşullarını sağlayamıyorsa, bundan önceki kriter hesaplama için kullanılır. Başlatma noktasının öncelliğine kadar (akım kriter dolayısıyla işaretlenmiş) hiç bir etkin değer bu kriterin koşullarını sağlayamıyorsa, o zaman açma söz konusudur. Bu sadece kesicinin mekanik ömrünü etkiler ve bu sebeple buradaki yöntemden tespit edilmez.

Eğer açma süre sonrasında mantık sürme akım kriteri ile gerçekleşirse, tespit edilen primer (I<sub>b</sub>) açma akımları üstüne alınır ve üstüne alınmış anma akıma (kesici) bağlanır. Bu değerler, bulunan ΣI<sup>x</sup>-yöntemin istatistik değerleri üzerine toplanırlar. Bunun sonrasında, eşik değeri karşılaştırması „Σ I<sup>x</sup>>“ değeri ile ve yeni alınan toplam açma akımı üstüne alma verilmesi gerçekleşir. Eğer yeni istatistik değerlerden birisi sınır değerini aşarsa, „Eşik ΣI<sup>x</sup>>“ mesajı gönderilir.

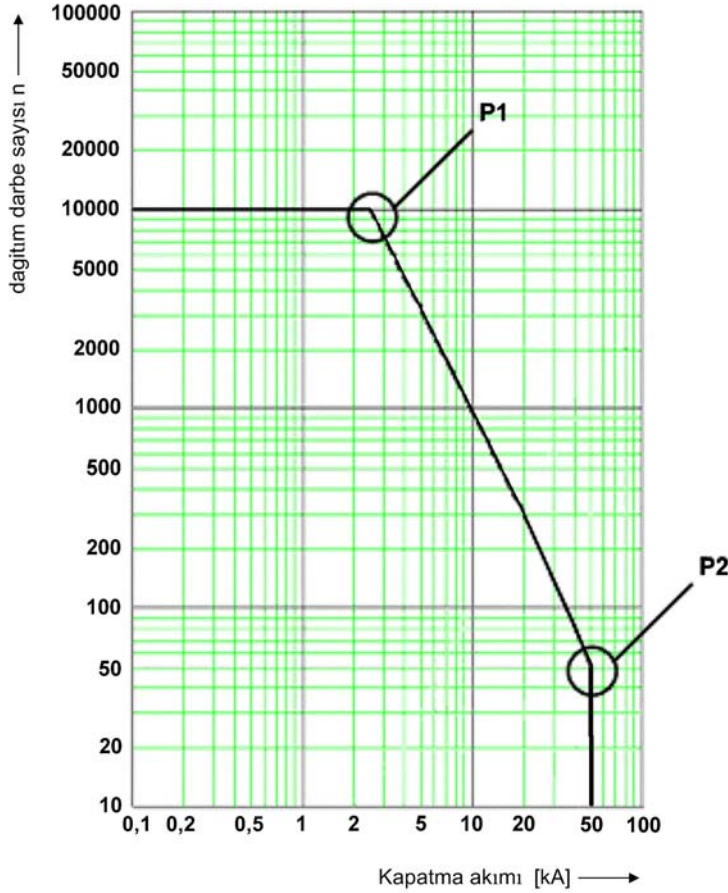
## 2P-Yöntemi

İki-nokta-yöntemin kullanılması, kesici kalıcı dayanıklılığın hesaplanması için KeÖmüz-biçimlendirmesine bağlıdır. Kesici üreticiden sunulan veriler, açma akımların ölçmesi ile daha mümkün olan açma komutlarına ilişkin kesin bir ifade verilebilinsin şeklinde hesaplanır. Başlangıç noktası olarak, kesici üreticilerin çift logaritmik açma komutların diyagramları yarar ve kontak ayırımı zamanında ölçülen açma akımlarına yarar. Açma akımların denetimi, önceki altbölümdeki ΣI<sup>x</sup>-yöntemi için tanımlandığı gibi metoduna benzer.

Hesaplanmış kesici kalıcı dayanıklılığın üç sonuçları istatistik değer olarak görüntülenir. Eğer bir akımda anma akımın (Kesici) yüksekliğinde açılırsa, sonuçlar daha mümkün olan açmaların sayısını temsil ederler. Görüntüleme birimsiz ve virgülsüz gerçekleşir.

Diğer yöntemlerde olduğu gibi, bir sınır değeri üç „Kesici Kalıcı Dayanıklılık-neticelerini“ mantıklı bir VEYA üzeri birbiriyle bağlar ve bunları değerlendirilir. Bu sınır değeri, „alt ayar noktası“ nı oluşturur, çünkü kesici kalıcı dayanıklılık her açmada açma komutların sayısına uygun azaltılır. Eğer sınır ayarı, üç faz ayarların bir tanesinin altına düşerse, uygun bir mesaj verilir.

Kesici ömrü izleme-üreticisinden çift logaritmik bir diyagram, kesici komut sayısı ile açma akım arasındaki bağlantı için sunulur (Şekildeki örneğe bakın 2-134). Bu şekilden daha mümkün olan açmalar (aynı açma akımları ile açma) tespit edilebilir. Örnekte bir 10 kA açma akımında aşağı yukarı 1000 açmalar gerçekleştirilebilir. Karakteristik iki kenarda bulunan nokta ve bunları birbirine bağlayan dik çizgi ile biçimlendirilir. Nokta 1 Ir izin verilmiş anma akımında (kesici) komutlar sayısı için, nokta 2 Isc en fazla anma kısa devre akımında anahtarlama çevrimleri için, belirlenmiştir. İlgili dört ayarlar biçimlendirilebilirler.



Şekil 2-134 2P-Yöntemi için Anma Akımında Anahtarlama Çevrimleri

Şekilde 2-134 bir çift logaritmik gösterimi söz konusu olduğu için, nokta 1 ve nokta 2 arasındaki dik çizgi aşağıdaki üstüne alma fonksiyonu ile tanımlanabilir:

$$n = b \cdot I_b^m$$

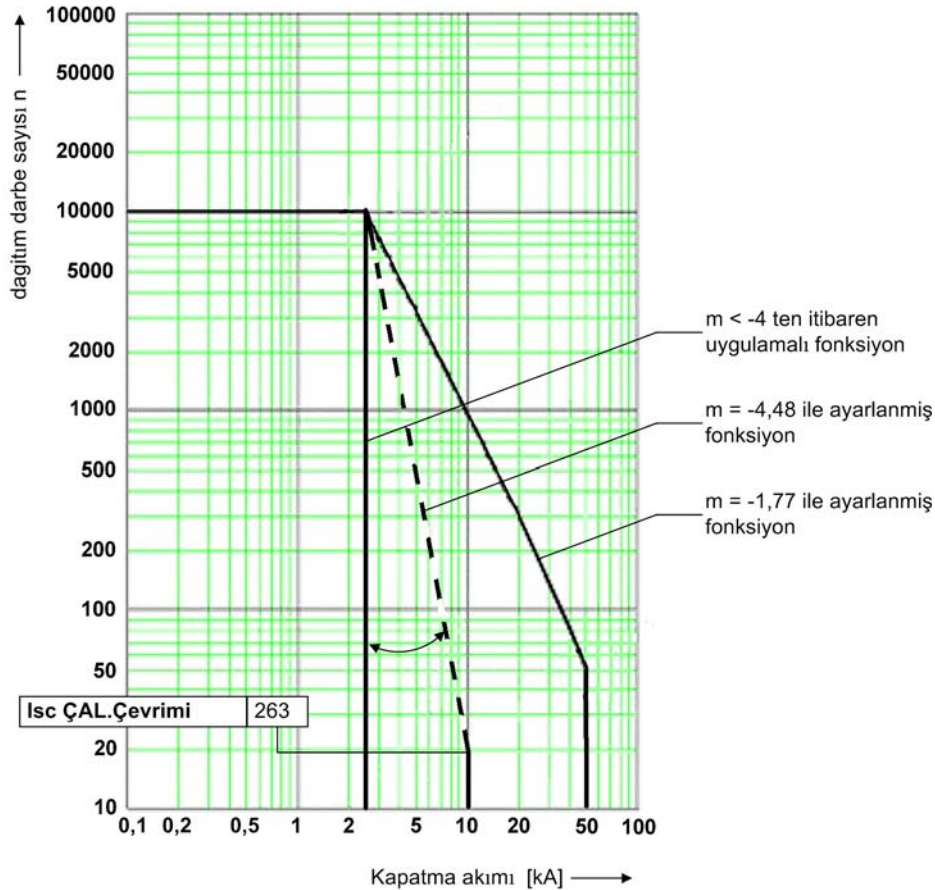
n ile anma akımında (kesici) komutlar sayısı için, b  $I_b = 1A$  anma akımında (kesici) komutlar için,  $I_b$  açma akımı için ve m yön katsayısı için.

Üstüne alma fonksiyonu ile çift logaritmik gösterimi için genel dik çizgi formülü çıkarılır; bununla b ve m katsayısı alınır.



### Uyarı

$m < -4$ 'lük bir yön katsayısı teknik olarak anlamsız olduğundan, teorik olarak yanlış bir biçimlendirme sonucundan oluşabilir. Bu yüzden yön katsayısı  $-4$  sınırlandırılır. Eğer katsayısı  $-4$ 'den azalır, anma akım anahtarlama çevrimindeki üstüne alma fonksiyonu işlem dışı bırakılır ve bunun yerine, yani biçimlendirilmiş açma akım bölümünde, maksimum anma akım (kesici) komutlar sayısı  $I_{sc}$  (263 **Isc ÇAL.Çevrimi**) hesaplama sonucu olarak güncel anma akım (kesici) komutlar sayısı için kullanılır, şekil bakın 2-135.



Şekil 2-135 Yön kat sayısı için değer sınırlandırılması

Eğer faz seçimli mantık sürümü altbölümde „Genel“ olarak tanımlanmış akım denetimi girilirse, güncel anma akım anahtarlama çevrimleri kesici açma süresinin bitme anında tespit edilmiş açma akımını hesaplar. Bu hesaplar, bulunan kesici kalıcı dayanıklılığın hesabına geçirilir, böylece güncel istatistik değerlerin gösterme imkanı oluyor ve ayarlanmış sınır değerler değerlendirilmesi gerçekleşsin. Eğer yeni ayarlardan bir tanesi sınır değerinin altında bulunursa, mesaj „Rez . Day . Eş . <“ gönderilir.

Kesici kalıcı dayanıklılığın sonuçları altında mekanik açmalarının gerçek ilgili kısmını belirlemek için, üç diğer faz seçimli istatistik değer konulmuştur (örneğin Faz 1 için: „mek . AÇMA L1=“). Bunların görevi sayaç şeklinde, sadece akım denetiminin ayar altında bulunan açma akımlardaki açmaları saymakla biçimlendirilmiş.

### I<sup>2</sup>t-Yöntemi

I<sup>2</sup>t-yönteminde, faz seçimli açma akım kare-entegral sırasında açma başına biriktirilir. Entegral, kesicinin ışık bağlantı esnasında ayarlanan, kareli akımların ani değerlerin üzeri hesaplanır. Bu verilerden:

$$T_{Ke\ ark} = (\text{Ayar 266 } T_{Ke\ KESME\ Zm.}) - (\text{Ayar 267 } T_{Ke\ AÇMA}).$$

Hesaplanmış entegralin üç toplamı istatistik değeri gösterilir, (I<sub>n</sub><sup>2</sup>) karelenmiş cihaz anma akımına ilgili. Diğer yöntemlerde olduğu gibi, bir sınır değeri mevcut. Bu üç toplamı bir mantıklı VEYA üzeri birbiriyle bağlar ve bunları değerlendirilir.

Hesaplanmış açma akım kare-entegralleri bulunan istatistik değerlerinin üstüne biriktirilir. Bunun sonrasında, eşik değer karşılaştırması sınır değeri „ $\Sigma I^2t$ “ ve yeni istatistik değerlerin verilmesi ile gerçekleşir. Eğer değerlerden bir tanesi sınır değerini aşarsa, „Eşik  $\Sigma I^2t$ “ mesaj gönderilir.

### Devreye Alma

Devreye alma için genellikle hiçbir önlemler gerekmez. Eğer koruma cihazın değişimi gerçekleşirse (yani eski kesici ve yeni koruma cihazı), o zaman sınır- ve istatistik değerlerin başlangıç değerleri ilgili kesicinin kumanda istatistiği üzeri tespit edilebilir.

## 2.23.2.3 Motor İstatistikleri

### Genel

İki farklı tip istatistiksel motor verisi mevcuttur:

- İşletme bilgileri ve
- Başlatma bilgileri.

İstatistiksel işletme bilgileri aşağıdakileri içerir:

- Motor başlatmanın toplam sayısı
- Motor işletme saatlerinin toplam sayısı ( başlatma koşullarını içinde)
- Motor kapalı kalma saatlerinin toplam sayısı
- motor işletme süresinin yüzde hesabıyla ve tüm mega vat saatleri (eğer cihaz gerilim trafosuna sahipse).

Başlatma mesajlarında her bir motor başlatması için

- yol alma süre
- yol Alma Akım
- yol alma gerilimi (eğer cihazda gerilim trafosu mevcut ise) kaydedilir.

### Motor işletme bilgileri

Motor işletme-istatistiği çevrimli her 600 ms yeniden hesaplanır. İstatistik arabelleğinde bunun görüntüsü bir saatlik çözünürlüğe düşürülür.

### Motor başlatma bilgileri

Motor yol alma akımı ve yol alma gerilimi (eğer cihazda gerilim trafosu mevcut ise) primer ayarlar olarak gösterilir. İstatistik değerlerin ölçümü motorun çalıştırması ile başlatılır. Bu, kesici hat durum tespiti için gerekli akım eşliğinin aşımı (Ayar 212 **KeKapa1ı I mın**) en az bir fazda tespit edilir. Bunun için ön koşul, önceden bütün üç faz akımların biçimlendirilmiş akım eşik değerinin altında bulunmaları, gerekmektedir.

Yol alma zamanı bitmesinin tetikleme noktası 1107ayarın altına düşmesi **I MOTOR YOLAL .** üç faz akımların en yükseği en az 300 ms için ayarlanmış yol alma akımıdır.

Motor yol alma akımı (Ayar 1107 **I MOTOR YOLAL .**) hat enerjilenmesi tespiti sonrasında aşılmasa veya akım 500 ms içerisinde enerjileşmesi tespiti sonrasında tekrar motor yol alma akımına iletilirse, bu motor yol alma olarak değerlendirilmez. Bu durumda istatistik oluşturulmaz.

### 2.23.2.4 Ayar Notları

#### Sayaç okunması/yerleştirilmesi/sıfırlanması

SIPROTEC 4 Sistem Açıklamaları'nda, istatistik amaçlı sayaçların cihaz göstergesinden veya DIGSI üzerinden nasıl okunacağı açıklanmıştır. Bu istatistik sayaçlarının ayarlanması veya resetlenmesi, **BİLDİRİMLER** → **İSTATİSTİK** menüsü altında, sayaçların mevcut değerlerinin üzerine yazılarak yapılır.

#### Kesici Ömrü İzleme

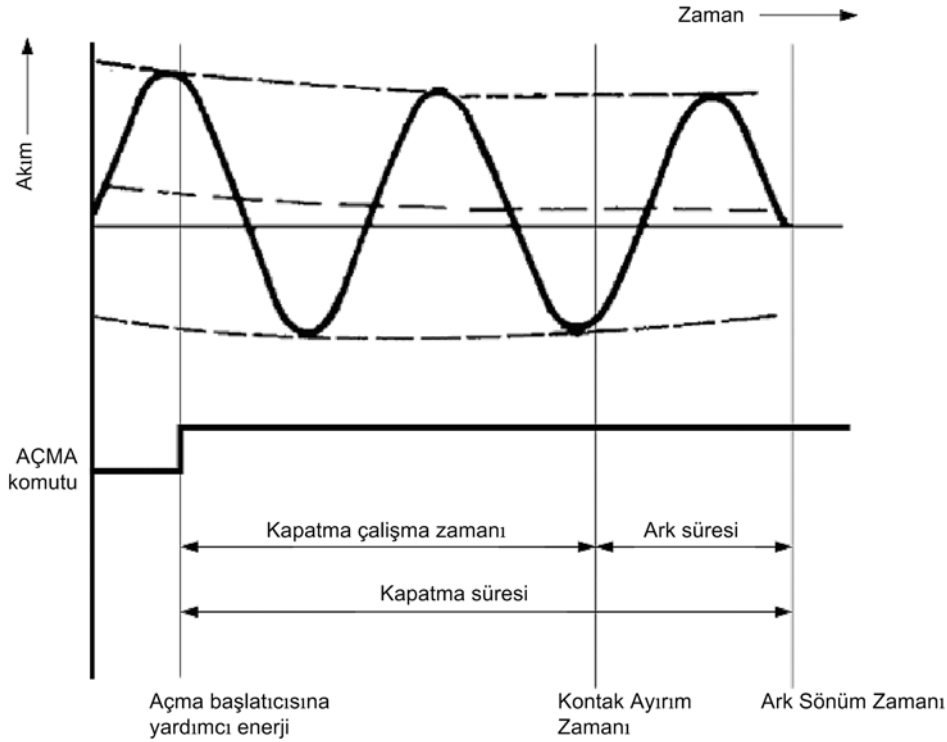
Kesici ömrü izleme fonksiyonu biçimlendirilmesi için 172no'lu adreste **KE AŞINMA İZL .** seçeneklerden biri de ΣI<sup>x</sup>-Yöntemi, 2P-Yöntemi, I<sup>2</sup>t-Yöntemi veya **Etkin Değil** ayarlanabilir. Bütün bu fonksiyonlar için önemli ayarlar, ayar bloğunda bulunurlar **GüçSis.Veriler1** (Bölüme bakın 2.1.3).

Aşağıda açıklanmış biçimlendirme değerleri, fonksiyon kısımların doğru çalışması için, önemli giriş büyüklüklerini belirler.

Kesici çalışma zamanı, kesici-üreticisi tarafından sunulan karakteristiktir. Bu karakteristik tüm açma işlemi kapsar, açma komutundan (kesicinin açma başlatılmasının üzerine yardım enerji başlatışı) bütün kublajlarda ark silinmesine kadar. Zaman 266no'lu adreste **T Ke KESME Zm.** ayarlanır.

Kesici Açma Zamanı T Ke AÇMA kesicinin yine karakteristiğidir. Bu karakteristik, açma komutu (kesicinin açma başlatılmasının üzerine yardım enerji başlatışı) ile kesici kontakların tüm kublajlardaki ayırma zamanının süresini kapsar. 267 no'lu adreste **T Ke AÇMA** biçimlendirilir.

Aşağıdaki diyagram bu kesici zamanların arasındaki bağlantılarını göz önüne bulundurur.



Şekil 2-136 Kesici zamanlarının görüntüsü

Akım-Sıfır-Kriteri olarak akım akışının izlenmesi 212 **KeKapalı I min** kullanılır, bu bir kaç fonksiyonlardan kapalı olan kesici tarafından da kullanılır. Bunların ayar değeri, cihazın bu fonksiyonları gerçekten kullanımıyla ilgili, yapılmalıdır (paragrafına bakın „akım akışının izlenmesi (Ke)“ Altbölümde 2.1.3.2.

#### **$\Sigma$ I-Yöntemi**

172 no'lu adresten **KE AŞINMA İZL.** bağımsız yapılmış biçimlendirilmeden hariç her zaman  $\Sigma$ I-toplam akım oluşumun temel işlevselliği etkindir, bu başka parametreyi gerektirmiyor. Bu yöntem bir sınır değer incelenmesini sağlamaz. Fakat bu CFC ile gerçekleştirilebilir.

#### **$\Sigma$ I<sup>x</sup>-Yöntemi**

Biçimlendirme ayarı üzerinden 172 **KE AŞINMA İZL.**  $\Sigma$ I<sup>x</sup>-yöntemi aktifleşir. Bütün açma akım üstüne almaların toplamı en basit şekilde uygulanması için, bu değerler üstüne alınmış anma akımı (Kesici) üzerine bağlanırlar. Bu kesicinin verilerini alabilir ve 260 no'lu adreste **Ir-Ke GüçSis.veriler1** primer değer olarak ayarlanabilir. Bu bağlantı ile,  $\Sigma$ I<sup>x</sup>-yöntemin sınır değeri maksimum açma komutların sayısına yönlenebilir. Yani, kontakları henüz bir aşındırma görmemiş kesici, sınır değeri olarak direk maksimum açma komutların sayısını girilebilir. Anma akımı (Kesici) üstüne alınması ve açma akımların temsilcisi 264 no'lu adreste **I<sub>x</sub> ÜS** biçimlendirilir. Farklı müşterinin istemine uygun bu temsilci 264 **I<sub>x</sub> ÜS 1,0'** den (ön ayar = **2,0 3,0** değerine kadar yükseltilebilir.

Yöntemin fonksiyonel işlemi için kesicinin zaman davranışı 266 ayar üzeri **T Ke KESME Zm.** ve 267 **T Ke AÇMA** bildirilmelidir.

Biriktirilmiş değerler, anma akımındaki (Kesici) açma sayıları olarak yorumlanabilir. Görüntüleme birimsiz istatistik dosyasında ve iki virgülden sonraki sayılarla gerçekleşir.

## 2P-Yöntemi

Bıçimlendirme ayarı 172 üzerinden **KE AŞINMA İZL.** 2P-Yöntemi aktifleşir. Kesici -üreticisinden açma komutların diyagramı üzeri (2P-Yöntemin fonksiyon açıklamasındaki örnek diyagrama bakın) kesici komut sayısı ile açma akım arasındaki bağlantısı sunulur. Bu karakteristiğin iki kenarda bulunan noktalar çift logaritmikli ölçekteki 260 dan 263 kadar bulunan adresteki ayarların bıçimlendirmesini belirler:

Nokta 1 i (Parametre 261 **AT Ir ÇAL.Çevr.**) izin verilmiş anma akımında (kesici) komutlar sayısı için Ir (Parametre 260 **Ir-Ke**) belirlenmiştir.

Nokta P2 (Parametre 263 **Isc ÇAL.Çevrimi**) en fazla anma kısa devre akımında anahtarlama çevrimleri için Isc (Parametre 262 **Isc-Ke**) belirlenmiştir.

Yöntemin fonksiyonel işlemi için kesicinin zaman davranışı 266 **T Ke KESME Zm.** ayar üzeri ve 267 **T Ke AÇMA** bildirilmelidir.

## I<sup>2</sup>t-Yöntemi

Bıçimlendirme ayarı üzerinden 172 **KE AŞINMA İZL.** I<sup>2</sup>t-Yöntemi aktifleşir. Akım Kareleri Toplamı Entegralleri karelenmiş cihaz anma akımına dayanılır. Arka aydınlatma zamanının belirlenmesi için cihaza Kesici-kesme zamana **T Ke KESME Zm.** ve kesici-açma zamanı **T Ke AÇMA** des bildirilmelidir. Akımların açma sonrasındaki son sıfır keşişimin tespiti (ark silinmesi) için „akım-sıfır“-kriteri gereklidir.

## 2.23.2.5 Bilgi Listesi

No.	Mesaj	Bilgi Tipi	Açıklamalar
-	Açma Say.=	IPZW	AÇMA sayısı=
409	>Çal Sayıcı BLK	EM	>Çalışma Sayıcısı Bloklama
1020	Çal.Say.=	WM	Çalışma saati sayıcısı
1021	$\Sigma L1 =$	WM	Kesilen akım toplamı Faz A
1022	$\Sigma L2 =$	WM	Kesilen akım toplamı Faz B
1023	$\Sigma L3 =$	WM	Kesilen akım toplamı Faz C
2896	OTK #Kap.1./3f=	WM	1. OTK çevrimi 3 faz KAPAMA kom. sayısı
2898	OTK #Kap.2./3f=	WM	>Diğer OTK çevrimi 3 faz KA. kom. sayısı
10027	Yolal. Süresi 1	WM	Yol Alma Süresi 1
10028	Yolal. Akımı 1	WM	Yol Alma Akımı 1
10029	Yolal. Ger. 1	WM	Yol Alma Gerilimi 1
10030	Mot.Yolalsayısı	WM	Toplam Motor Başlatması Sayısı
10031	MotorÇalış.Sür.	WM	Toplam Motor Çalışma Süresi
10032	MotorDurma Sür.	WM	Toplam Motor Durma Süresi
10033	%Çalış.Sür.	WM	Motor Yüzde Çalışma Süresi
10037	Yolal. Süresi 2	WM	Yol Alma Süresi 2
10038	Yolal. Akımı 2	WM	Yol Alma Akımı 2
10039	Yolal. Ger. 2	WM	Yol Alma Gerilimi 2
10040	Yolal. Süresi 3	WM	Yol Alma Süresi 3
10041	Yolal. Akımı 3	WM	Yol Alma Akımı 3
10042	Yolal. Ger. 3	WM	Yol Alma Gerilimi 3
10043	Yolal. Süresi 4	WM	Yol Alma Süresi 4
10044	Yolal. Akımı 4	WM	Yol Alma Akımı 4
10045	Yolal. Ger. 4	WM	Yol Alma Gerilimi 4
10046	Yolal. Süresi 5	WM	Yol Alma Süresi 5
10047	Yolal. Akımı 5	WM	Yol Alma Akımı 5
10048	Yolal. Ger. 5	WM	Yol Alma Gerilimi 5
16001	$\Sigma I^xL1=$	WM	Toplam Akım Üstünü Alma Faz L1 - Ir <sup>x</sup>
16002	$\Sigma I^xL2=$	WM	Toplam Akım Üstünü Alma Faz L2 - Ir <sup>x</sup>
16003	$\Sigma I^xL3=$	WM	Toplam Akım Üstünü Alma Faz L3 - Ir <sup>x</sup>
16006	Rez.Dayanım L1=	WM	Rezidual Dayanıklılık Faz L1
16007	Rez.Dayanım L2=	WM	Rezidual Dayanıklılık Faz L2
16008	Rez.Dayanım L3=	WM	Rezidual Dayanıklılık Faz L3
16011	mek. AÇMA L1=	WM	Mekanik Açma Sayısı Faz L1
16012	mek.AÇMA L2=	WM	Mekanik Açma Sayısı Faz L2
16013	mek.AÇMA L3=	WM	Mekanik Açma Sayısı Faz L3
16014	$\Sigma I^2t L1=$	WM	Akım karesi toplamı integrali Faz A
16015	$\Sigma I^2t L2=$	WM	Akım karesi toplamı integrali Faz B
16016	$\Sigma I^2t L3=$	WM	Akım karesi toplamı integrali Faz C



### 2.23.3 Ölçme

Bir dizi ölçülen değer ve bunlardan türetilen değerler, cihaz göstergesine her zaman çağrılmak üzere veya veri aktarımı için sürekli hazır durumdadır.

#### Uygulamalar

- Sistemin mevcut durumu hakkında bilgiler
- Sekonder değerlerinin Primer- ve Yüzde değerlerine dönüşümü

#### Koşullar

Sekonder değerlerinden hariç cihaz ölçülen değerlerin primer- ve yüzde değerlerini gösterir.

Primer ve yüzde değerlerin doğru gösterimi için önkoşul, ölçü trafolarının ve korunan teçhizatın anma değerlerinin tam ve doğru olarak cihazın biçimlendirilmesinde toprak yoluna girilmiş olmasıdır. Aşağıdaki tablo, sekonder değerlerin primer- ve yüzde değerlerine dönüşümünün formülünü hesaba geçirir.

#### 2.23.3.1 Ölçülen Değerlerin Gösterimi

Tablo 2-27 Sekonder değerler ile primer/yüzde değerler arasındaki dönüşüm formülleri

Ölçülen Değerler	sekonder	primer	%
$I_{L1}, I_{L2}, I_{L3}, I_1, I_2$	$I_{\text{sek}}$	$\frac{\text{AT PRİMER}}{\text{AT SEKONDER}} \cdot I_{\text{sek}}$	$\frac{I_{\text{prim}}}{\text{Tam Skala Akım}}$
$I_E = 3 \cdot I_0$ (hesaplanıldı)	$I_{e \text{ sek}}$	$\frac{\text{AT PRİMER}}{\text{AT SEKONDER}} \cdot I_{e \text{ sek}}$	$\frac{I_{e \text{ prim}}}{\text{Tam Skala Akım}}$
$I_E = \text{ölçülen değer } I_{E\text{-giriş}}$	$I_{e \text{ sek}}$	$\frac{\text{IE-AT PRİMER}}{\text{IE-AT SEKONDER}} \cdot I_{e \text{ sek}}$	$\frac{I_{e \text{ prim}}}{\text{Tam Skala Akım}}$
$I_{EE}$ ( $I_{EE\_ef}, I_{EE\_a}, I_{EE\_r}$ )	$I_{ee \text{ sek}}$	$\frac{\text{IEN-AT PRİMER}}{\text{IE-AT SEKONDER}} \cdot I_{ee \text{ sek}}$	$\frac{I_{ee \text{ prim}}}{\text{Tam Skala Akım}}$
$U_{L1}, U_{L2}, U_{L3}, U_0, U_1, U_2, U_{\text{senk}}$	$U_{L-E \text{ sek}}$	$\frac{\text{Unom PRİMER}}{\text{Unom SEKONDER}} \cdot U_{f-t \text{ sek}}$	$\frac{U_{\text{prim}}}{\text{Tam Skala Ger. } / (\sqrt{3})}$
$U_{L1-L2}, U_{L2-L3}, U_{L3-L1}$	$U_{\text{Ph-Ph sek}}$	$\frac{\text{Unom PRİMER}}{\text{Unom SEKONDER}} \cdot U_{f-f \text{ sek}}$	$\frac{U_{\text{prim}}}{\text{Tam Skala Ger.}}$
$U_{\text{en}}$	$U_{\text{en sek}}$	$U_f/U_{\text{delta}} \cdot \frac{\text{Unom PRİMER}}{\text{Unom SEKONDER}} \cdot U_{\text{en sek}}$	$\frac{U_{\text{prim}}}{\sqrt{3} \cdot \text{Tam Skala Ger.}}$
P, Q, S (P ve Q faz ayrımlı)	sekonder ölçülen değer yok		$\frac{\text{Güç}_{\text{prim}}}{\sqrt{3} \cdot \text{Tam Skala Ger.} \cdot \text{Tam Skala Akım}}$

Ölçülen Değerler	sekonde r	primer	%
Güç faktörü (faz ayırimlı)	cos φ	cos φ	cos φ · 100, % olarak
Frekans	f, Hz olarak	f, Hz olarak	$\frac{f \text{ [Hz]}}{f_{Nom}} \cdot 100$

Tablo 2-28 Dönüşüm formüllerine gösterge

Ayar	Adres	Ayar	Adres
Unom PRİMER	202	IE-AT PRİMER	217
Unom SEKONDER	203	IE-AT SEKONDER	218
AT PRİMER	204	Tam Skala Ger.	1101
AT SEKONDER	205	Tam Skala Akım	1102
Uf / Udelta	206		

Sipariş edilen cihaz tipine ve cihaz bağlantılarına bağlı olarak, Tablo 'da listelenen ölçülen işletme değerlerinin sadece bazısı mevcuttur. Faz–Toprak–gerilimler, ancak Faz–Toprak gerilim girişleri bağlı ise veya bağlanmış faz-faz gerilimlerinden hesaplanmış ise  $U_{L1-L2}$  ve  $U_{L2-L3}$  ve rezidüel gerilim  $U_{en}$  ölçülebilir.

Rezidüel gerilim  $U_{en}$  ya direk ölçülür veya Faz–Toprak–gerilimlerden hesaplanır:

$$U_E = \frac{3 \cdot U_0}{U_f / U_{delta}}$$

burada  $3U_0 = (U_{L1-E} + U_{L2-E} + U_{L3-E})$   
 $U_f / U_{delta} =$  toprak gerilim trafosu için dönüşüm oranı (Parametre 0206A)

Lütfen göz önünde bulundurunuz ki, ölçülen işletme değerlerinden  $U_0$  değeri gösterilir.

Toprak akımı  $I_E$  ya direk ölçülür ya da faz akımlarından hesaplanır:

$$I_E = \frac{3 \cdot I_0}{I_{E-AT} / I_{AT}}$$

burada;  
 $3I_0 = (I_{L1} + I_{L2} + I_{L3})$   
 $I_{E-AT} =$  0217 veya 0218 no'lu parametre  
 $I_{AT} =$  0204 veya 0205 no'lu parametre)

Ayrıca kullanıma hazır bulunurlar:

- $\Theta / \Theta$  **ölçülen ısı değerinden** aşırı yük korumanın (Stator sargı) % başlatma sıcaklık algılamada,
- $\Theta / \Theta_L$  **ölçülen ısı değerinden** yeniden başlatma engellemesinin (Rotor sargı),
- $\Theta_{Ynd. Baş.}$  **Yeniden Başlatma Sınırı** yeniden başlatma engellemesinin,
- $T_{Uzak}$  **Gecikme süresi**, motorun yeniden başlatması mümkün olana kadar,
- $\Theta_{RTD 1}$  den  $\Theta_{RTD 12}$  kadar **sıcaklık değerleri** RTD-kutularında.

Fabrika çıkışı, güç ve işletme değerleri, hat yönünde güç akışı pozitif olacak şekilde ayarlanmıştır. Hat yönünde aktif bileşenler ve yine hat yönünde endüktif reaktif bileşen pozitifdir. Aynısı güç faktörü  $\cos\phi$  için de geçerlidir. Bazen hattan çekilen gücün (örneğin müşteri tarafından görüldüğü şekilde) pozitif olarak tanımlanması istenebilir. 1108 no'lu **P, Q işareti** parametre adresi kullanılarak bu bileşenlerin işaretleri terslenebilir.

Ölçülen işletme değerlerinin hesaplanması, ayrıca mevcut bir sistem arızası sırasında yürütülür. Yukarıda bahsedilen değerlerin için, zaman penceresi uzunluğu  $> 0,3$  s ve  $< 1$  s ve bu süre içerisindeki güncelleştirme sıklığı yapılır.

### 2.23.3.2 Ölçülen Değerlerin İletilmesi

Ölçülen değerler, arayüzler üzerinden merkezi bir kontrol ve depolana birimine aktarılabilir.

Değerlerin iletilecek ölçme bölümü protokol ve gerekirse diğer ayarlara bağlıdır.

Protokol	İletilebilen ölçme bölümü, format
IEC 60870-5-103	Ölçülen değer 0 dan 240 % kadar.
IEC 61850	Primer işletme ölçülen değerler iletir. Ölçülen değerler hem de bunların birimler formatı PIXIT 7SJ kullanım kılavuzunda detaylı şekilde belirtilmiştir. Ölçülen değerler „Float“-Formatında iletirler. Bununla iletilebilen ölçme bölümü sınırlandırılmamıştır ve işletme ölçümüne uygundur.
PROFIBUS, Modbus, DNP 3.0	Cihaz tarafındaki birimler formatı ilk başta otomatik şekilde akım ve gerilimin seçilen sistem verilerin içerisindeki anma değerlerinden oluşur. Güncel birim formatı DIGSI veya cihazın işletme ölçülen değerler menüsü üzerinden tespit edilebilir. Kullanıcı DIGSI üzerinden, hangi işletme ölçülen değerlerin (primer, sekonder veya yüzde) iletmesini, seçebilir. Genellikle ölçülen değerler 16 Bit-değeri, ön değer işareti ile (bölüm ± 32768) olarak iletir. Kullanıcı iletilecek ölçülen işletme değerinin skalasını belirleyebilir. Bu durumda o zaman, iletilebilir ölçme bölümü oluşur. Diğer detayları protokol profilinden alınız.

### 2.23.3.3 Bilgi Listesi

No.	Mesaj	Bilgi Tipi	Açıklamalar
268	Basınç Denetimi	AM	Basınç Denetimi
269	Sıc. Denetimi	AM	Sıcaklık Denetimi
601	IL1 =	MW	I L1
602	IL2 =	MW	I L2
603	IL3 =	MW	I L3
604	IN =	MW	IN
605	I1 =	MW	I1 (pozitif bileşen)
606	I2 =	MW	I2 (negatif bileşen)
621	UL1E=	MW	U L1-E
622	UL2E=	MW	U L2-E
623	UL3E=	MW	U L3-E
624	UL12=	MW	U L12
625	UL23=	MW	U L23
626	UL31=	MW	U L31
627	Uen =	MW	Uen
629	U1 =	MW	U1 (pozitif bileşen)
630	U2 =	MW	U2 (negatif bileşen)
632	Vsenk =	MW	Vsenk (senkronizasyon)
641	P =	MW	P (aktif güç)
642	Q =	MW	Q (reaktif güç)
644	Frekans=	MW	Frekans
645	S =	MW	S (görünür güç)
661	Ø YB =	MW	Yeniden Başlatma Engelleme Eşiği
701	IEEa	MW	İzole sistemlerde Rezistif Toprak akımı

No.	Mesaj	Bilgi Tipi	Açıklamalar
702	IEEr	MW	İzole sistemlerde Reaktif Toprak akımı
805	Θ Rotor	MW	Rotor Sıcaklığı
807	Θ/Θaçma	MW	Termal Aşırı Yük
809	T Tek.Kap=	MW	Tekrar kapama kilidi sürülene kadar süre
830	IEE =	MW	Hassas Toprak Arıza Akımı
831	3I0 =	MW	3I0 (sıfır bileşen)
832	3U0 =	MW	3U0 (sıfır bileşen)
901	PF =	MW	Güç Faktörü
991	Basınç =	MWB	Basınç
992	Sıc =	MWB	Sıcaklık
996	Td1 =	MW	Transdüser 1
997	Td2 =	MW	Transdüser 2
1068	Θ RTD 1=	MW	RTD 1 Sıcaklığı
1069	Θ RTD 2=	MW	RTD 2 Sıcaklığı
1070	Θ RTD 3=	MW	RTD 3 Sıcaklığı
1071	Θ RTD 4=	MW	RTD 4 Sıcaklığı
1072	Θ RTD 5=	MW	RTD 5 Sıcaklığı
1073	Θ RTD 6=	MW	RTD 6 Sıcaklığı
1074	Θ RTD 7=	MW	RTD 7 Sıcaklığı
1075	Θ RTD 8=	MW	RTD 8 Sıcaklığı
1076	Θ RTD 9=	MW	RTD 9 Sıcaklığı
1077	Θ RTD10=	MW	RTD 10 Sıcaklığı
1078	Θ RTD11=	MW	RTD 11 Sıcaklığı
1079	Θ RTD12=	MW	RTD 12 Sıcaklığı
16031	φ (3U0,IEE) =	MW	3U0 ve INhas. arasındaki açı
16032	IN2 =	MW	Toprak akımı IN2 =
30701	P, L1 =	MW	P, L1 (aktif güç, faz L1)
30702	P, L2 =	MW	P, L2 (aktif güç, faz L2)
30703	P, L3 =	MW	P, L3 (aktif güç, faz L3)
30704	Q, L1 =	MW	Q, L1 (reaktif güç, faz L1)
30705	Q, L2 =	MW	Q, L2 (reaktif güç, faz L2)
30706	Q, L3 =	MW	Q, L3 (reaktif güç, faz L3)
30707	PF, L1 =	MW	Güç Faktörü, faz L1
30708	PF, L2 =	MW	Güç Faktörü, faz L2
30709	PF, L3 =	MW	Güç Faktörü, faz L3

## 2.23.4 Ortalama Ölçümler

7SJ62/64 tarafından usun süreli ortalamalar hesaplanır ve çıkış olarak verilir.

### 2.23.4.1 Ayar Notları

#### Uzun-süreli ortalamalar değerler

Primer olarak üç faz akımlar  $I_{Lx}$ , üç faz akımlar için pozitif bileşenler  $I_1$  aktif güç P, reaktif güç Q ve görünen güç S. Ortalama alma için zaman periyodu seçilebilir.

Uzun-süreli ortalamalar için minimum ve maksimum değerler: primer değerler olarak ve en son güncelleştirildiği tarih ve zamanla birlikte, ayarlanabilir.

### 2.23.4.2 Ayar Notları

#### Ortalama Hesaplama

Ölçülen ortalama değer hesabı için zaman periyodunun seçimi, 8301 no'lu **DMD Aralığı** ilgili parametre ayar grubu a den D kadar **Ölçme Ayarları** adresinde ayarlanır. İlk rakam, dakika olarak ortalama alma süresinin zaman penceresini belirtir. İkinci rakam ise, bu zaman penceresinde yapılacak güncelleştirme sıklığını verir. **15 dak., 3 defa** ayarı, örneğin: süresi 15 dakikaya erişen tüm ölçülen değerler için zaman ortalamasının yapılacağını gösterir. Yani her  $15/3 = 5$  dakikada bir güncelleştirileceğini gösterir.

Ortalama almanın başlatılacağı zaman noktası 8302 no'lu **DMD Senk. Süresi** biçimlendirilme imkanı sunulur, 8301 no'lu adreste eğer ortalama alma ayarları değiştirilsin mi, (**Saat başı**) başlatılsın veya diğer bir zamanla (**SaBaş. 15dk. sonr.**, **SaBaş. 30dk. sonr.** veya **SaBaş. 45dk. sonr.**) senkronlaşsın mı.

Eğer ortalama alma ayarları değiştirilirse, o zaman arabellekte depolanan ölçülen değerler silinir ve ortalama hesapları için yeni sonuçlar, ancak ayar zaman periyodu geçtikten sonra mevcuttur.

### 2.23.4.3 Ayarlar

Adres	Ayar	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
8301	DMD Aralığı	15 dak., 1 defa 15 dak., 3 defa 15 dak., 15 defa 30 dak., 1 defa 60 dak., 1 defa 60 dak., 10 defa 5 dak., 5 defa	60 dak., 1 defa	Demant Hesaplama Aralıkları
8302	DMD Senk. Süresi	Saat başı SaBaş. 15dk. sonr SaBaş. 30dk. sonr SaBaş. 45dk. sonr	Saat başı	Demant Senkronlama Zamanı

### 2.23.4.4 Bilgi Listesi

No.	Mesaj	Bilgi Tipi	Açıklamalar
833	I1dmd =	MW	I1 (pozitif bileşen) Demant
834	Pdmd =	MW	Aktif Güç Demant
835	Qdmd =	MW	Reaktif Güç Demant
836	Sdmd =	MW	Görünür Güç Demant
963	IL1dmd=	MW	I L1 demant
964	IL2dmd=	MW	I L2 demant
965	IL3dmd=	MW	I L3 demant

### 2.23.5 Min/Maks Ölçme Ayarları

Minimum ve maksimum değerler, 7SJ62/64 tarafından hesaplanır ve değerlerin son güncelleme tarih ve saati okunabilir.

#### 2.23.5.1 Açıklama

##### Minimum ve Maksimum Değerler

Üç faz akımlarının minimum ve maksimum değerleri  $I_x$ , faz gerilimlerin  $U_{x-E}$ , faz-faz-gerilimlerin  $U_{xy}$ , pozitif bileşenlerin  $I_1$  ve  $U_1$ , gerilimin  $U_E$ , termal aşırı yük fonksiyonunun  $\Theta/\Theta_{aç}$ , aktif gücün  $P$ , reaktif gücün  $Q$  ve görünen gücün  $S$  ve frekans ve güç faktörün  $\cos \varphi$  (son yapılan tarih ve saatin güncelleştirmesinin kazdı ile) primer değerlerde oluşturulur.

Ayrıca önceki bölümde belirtilen uzun-sürelili ortalama değerlerinin minimum- ve maksimum değerleri oluşturulur.

İkili girişler veya DIGSI kullanılarak, minimum ve maksimum değerler resetlenebilir. Ayrıca, önceden seçilen bir zamandan başlayarak, çevrimsel olarak resetlenebilir.

#### 2.23.5.2 Ayar Notları

##### Min/Maks-Değerler

Minimum ve maksimum demant değerleri, zaman olarak programlanabilen bir noktada otomatik olarak sıfırlanabilir. Bu özelliğin seçilmesi için 8311 no'lu **MinMaks çevrRST** adresi **EVET**'e ayarlanmalıdır. Sıfırlamanın olacağı zaman noktası (sıfırlamanın olacağı günün dakikası), 8312 no'lu **MinMa RST Zm1** adresinde ayarlanır. Günler mertebelerinde resetleme çevrimi, 8313 no'lu **MinMaksRST.ÇEVR** adresinde ayarlanır. Ayarlama işleminin yapılmasından itibaren çevrimsel sürecin başlayacağı tarih (günler mertebelerinde), 8314 no'lu **MinMaksRST.BAŞ** adresinde girilir.

### 2.23.5.3 Ayarlar

Adres	Ayar	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
8311	MinMaks çevrRST	HAYIR EVET	EVET	Otomatik Çevrimsel Reset Fonksiyonu
8312	MinMa RST Zml.	0 .. 1439 dak	0 dak	MinMaks Reset Zamanlayıcısı
8313	MinMaksRST.ÇEVR	1 .. 365 Gün	7 Gün	MinMaks Reset Çevrimi Süresi
8314	MinMaksRST.BAŞ.	1 .. 365 Gün	1 Gün	MinMaks Reset Çevrimini Başlatma

### 2.23.5.4 Bilgi Listesi

No.	Mesaj	Bilgi Tipi	Açıklamalar
-	Rst. Mi/Ma	IE_W	Minimum ve Maksimum Sayıcı Resetleme
395	>I MinMaksReset	EM	>I MİN/MAKS Arabellek Reset
396	>I1MinMaksReset	EM	>I1 MİN/MAKS Arabellek Reset
397	>U MinMaksReset	EM	>U MİN/MAKS Arabellek Reset
398	>Uff Mi/MaReset	EM	>Ufaz-faz MİN/MAKS Arabellek Reset
399	>U1MinMaksReset	EM	>U1 MİN/MAKS Arabellek Reset
400	>P MinMaksReset	EM	>P MİN/MAKS Arabellek Reset
401	>S MinMaksReset	EM	>S MİN/MAKS Arabellek Reset
402	>Q MinMaksReset	EM	>Q MİN/MAKS Arabellek Reset
403	>IdmdMi/MaReset	EM	>Idmt MİN/MAKS Arabellek Reset
404	>PdmdMi/MaReset	EM	>Pdmt MİN/MAKS Arabellek Reset
405	>QdmdMi/MaReset	EM	>Qdmt MİN/MAKS Arabellek Reset
406	>SdmdMi/MaReset	EM	>Sdmt MİN/MAKS Arabellek Reset
407	>FrekMi/MaReset	EM	>Frekans MİN/MAKS Arabellek Reset
408	>PF Mi/Ma Reset	EM	>Güç Faktörü MİN/MAKS Arabellek Reset
412	>Θ Mi/MaReset	EM	>Theta MİN/MAKS Arabellek Reset
837	L1dmdMin	MWZ	I L1 Demant Minimum
838	L1dmdMak	MWZ	I L1 Demant Maksimum
839	L2dmdMin	MWZ	I L2 Demant Minimum
840	L2dmdMak	MWZ	I L2 Demant Maksimum
841	L3dmdMin	MWZ	I L3 Demant Minimum
842	L3dmdMax	MWZ	I L3 Demant Maksimum
843	I1dmdMin	MWZ	I1 (pozitif bileşen) Demant Minimum
844	I1dmdMax	MWZ	I1 (pozitif bileşen) Demant Maksimum
845	PdMin=	MWZ	Aktif Güç Demant Minimum
846	PdMax=	MWZ	Aktif Güç Demant Maksimum
847	QdMin=	MWZ	Reaktif Güç Minimum
848	QdMax=	MWZ	Reaktif Güç Maksimum
849	SdMin=	MWZ	Görünür Güç Minimum
850	SdMax=	MWZ	Görünür Güç Maksimum
851	IL1Min=	MWZ	I L1 Minimum
852	IL1Max=	MWZ	I L1 Maksimum
853	IL2Min=	MWZ	I L2 Minimum

No.	Mesaj	Bilgi Tipi	Açıklamalar
854	IL2Max=	MWZ	I L2 Maksimum
855	IL3Min=	MWZ	I L3 Minimum
856	IL3Max=	MWZ	I L3 Maksimum
857	I1 Min=	MWZ	Pozitif Bileşen Minimum
858	I1 Max=	MWZ	Pozitif Bileşen Maksimum
859	UL1EMin=	MWZ	U L1E Minimum
860	UL1EMax=	MWZ	U L1E Maksimum
861	UL2EMin=	MWZ	U L2E Minimum
862	UL2EMax=	MWZ	U L2E Maksimum
863	UL3EMin=	MWZ	U L3E Minimum
864	UL3EMax=	MWZ	U L3E Maksimum
865	UL12Min=	MWZ	U L12 Minimum
867	UL12Max=	MWZ	U L12 Maksimum
868	UL23Min=	MWZ	U L23 Minimum
869	UL23Max=	MWZ	U L23 Maksimum
870	UL31Min=	MWZ	U L31 Minimum
871	UL31Max=	MWZ	U L31 Maksimum
872	Uen Min=	MWZ	U nötr Minimum
873	Uen Max=	MWZ	U nötr Maksimum
874	U1 Min =	MWZ	U1 (pozitif bileşen) Gerilim Minimum
875	U1 Max =	MWZ	U1 (pozitif bileşen) Gerilim Maksimum
876	Pmin=	MWZ	Aktif Güç Minimum
877	Pmaks=	MWZ	Aktif Güç Maksimum
878	Qmin=	MWZ	Reaktif Güç Minimum
879	Qmaks=	MWZ	Reaktif Güç Maksimum
880	SMin=	MWZ	Görünür Güç Minimum
881	SMax=	MWZ	Görünür Güç Maksimum
882	fmin=	MWZ	Frekans Minimum
883	fmaks=	MWZ	Frekans Maksimum
884	PF Max=	MWZ	Güç Faktörü Maksimum
885	PF Min=	MWZ	Güç Faktörü Minimum
1058	Θ/ΘAçMaks=	MWZ	Aşırı Yük Ölçer Maksimum
1059	Θ/ΘAçMin=	MWZ	Aşırı Yük Ölçer Minimum



## 2.23.6 Ölçülen Değerler için Ayar Noktaları

SIPROTEC 4 Cihazı bazı Ölçülen- ve Sayısal büyüklükler için sınır değerlerini ayarlamaya olanak sağlar. Bu sınır değerlerden birine işletimde ulaşırsa veya aşılırsa, cihaz işletme bildirimi olarak görüntülenen bir alarm oluşturur. Bu, LED ve/veya ikili çıkışlara atanabilir, arayüzler üzerinden iletilebilir ve DIGSI CFC'ye bağlanabilir. Bunun haricinde DIGSI CFC üzerinden diğer Ölçülen- ve Sayısal büyüklükler için sınır değerler projelendirilebilir ve bunlar DIGSI cihaz matrisi üzerinden atanabilir. Buna karşılık esas koruma fonksiyonları için bu sınır değeri programı ancak, arka planda işler ve eğer koruma fonksiyonlarından başlatmalar gelirse, hata durumunda ölçülen değerlerin hızlı değişikliklerinde uygun olmaz. Ayrıca çoklu sınır değeri aşmalarında bir bildirim verilirse, bu sınır değeri izlemeleri, koruma fonksiyonlarının açma sinyalleri kadar hızlı bir reaksiyon göstermez.

### Uygulamalar

- Bu merkezi kontrol sistem izlemesi çok vuruyla yenilenen ölçümlerle ve koruma fonksiyonlarına göre duruma bağlı olarak daha düşük öncelikte çalışır. Bu sebeplerden dolayı, ölçülen değerlerin hızlı değişiminde arıza durumunda belirli koşullar altında enerjileşmez, tahki koruma fonksiyonlarının başlatmaları ve açmaları gerçekleşene kadar. Bu yüzden bu merkezi kontrol sistem izlemesi koruma fonksiyonlarının bloklaşması için uygun değildir.

### 2.23.6.1 Açıklama

#### Ayar Noktası İzleme

Cihazın teslimi sırasında, aşağıdaki sınır değerleri yapılandırılabilir:

- IL1dmd>: L1fazı için önceden belirlenmiş bir maksimum ortalama akımın aşılması.
- IL2dmd>: L2fazı için önceden belirlenmiş bir maksimum ortalama akımın aşılması.
- IL3dmd>: L3fazı için önceden belirlenmiş bir maksimum ortalama akımın aşılması.
- I1dmd>: Önceden belirlenmiş bir maksimum ortalama pozitif bileşen akımın aşılması.
- |Pdmd|>: Önceden belirlenmiş bir maksimum ortalama aktif gücün aşılması.
- |Qdmd|>: Önceden belirlenmiş bir maksimum ortalama reaktif gücün aşılması.
- Sdmd>: Önceden belirlenmiş bir maksimum ortalama görünen gücün aşılması.
- Temp>: Önceden belirlenmiş bir sıcaklığın aşılması.
- Druck<: Önceden belirlenmiş bir basıncın altına düşülmesi.
- IL<: Herhangi bir faz için önceden belirlenmiş bir akımın altına düşülmesi.
- |cos φ|<: Önceden belirlenmiş bir güç faktörünün altına düşülmesi.

### 2.23.6.2 Ayar Notları

#### Ölçülen Değerler için Ayar Noktaları

Ayarlama DIGSI'de **Ayar, Konfigürasyon** altında, Konfigürasyon matrisinde gerçekleşir. Filtre „sadece ölçüm- ve sayaç değerleri“ yerleştirilmelidir ve konfigürasyon grubu „sınır değerleri“ seçilmelidir. Ön ayarlar değiştirilebilir veya yeni sınır değerleri yerleştirebilir.

Ayarlamalar yüzde olarak yapılmalıdır ve çoğunlukla cihazın anma değerlerine karşılık gelir.

**2.23.6.3 Bilgi Listesi**

No.	Mesaj	Bilgi Tipi	Açıklamalar
-	IL1dmd>	GW	I L1 dmt>
-	IL2dmd>	GW	I L2 dmt>
-	IL3dmd>	GW	I L3 dmt>
-	I1dmd>	GW	I1dmt>
-	Pdmd >	GW	Pdm >
-	Qdmd >	GW	Qdm >
-	Sdmd >	GW	Sdm >
-	Basınç<	GWB	Basınç<
-	Sıcaklı>	GWB	Sıcaklık>
-	IL<	GW	IL< düşük akım
-	PF <	GW	Güç Faktörü <
270	AN Basınç<	AM	Ayar Değeri Basınç<
271	AN Sıc>	AM	Ayar Değeri Sıcaklık>
273	AN IL1 dmd>	AM	Ayar Noktası Faz A dmt>
274	AN IL2 dmd>	AM	Ayar Noktası Faz B dmt>
275	AN IL3 dmd>	AM	Ayar Noktası Faz C dmt>
276	AN I1dmd>	AM	Ayar Noktası pozitif bileşen I1dmt>
277	AN  Pdmd >	AM	Ayar Noktası  Pdm >
278	AN  Qdmd >	AM	Ayar Noktası  Qdm >
279	AN  Sdmd >	AM	Ayar Değeri  Sdm >
284	AN I<	AM	Ayar Değeri I< alarm
285	AN PF(55) alarm	AM	Ayar Değeri 55 Güç faktörü alarm

## 2.23.7 İstatistik için Ayar Noktaları

### 2.23.7.1 Açıklama

İstatistik sayaçları için, sınır değerleri girilebilir. Sınır değerlerine ulaştığında bir mesaj verilir. Bu mesaj çıkış rölelerine ve LED'lere atanabilir.

### 2.23.7.2 Ayar Notları

#### İstatistik sayaçlar için sınır değerleri

İstatistik sayaçları için sınır değerlerin ayarlaması DIGSI altında **Bildiriler** → **İstatistik** alt menüsünde **İstatistik için sınır değerleri** nde gerçekleşir. İlgili içeriğin üzerine çift tıklayarak diğer bir pencerede gösterilir, böyleki önceden ayarlanmış sınır değerlerinin üzerine yazılarak yeni bir sınır değeri belirlenebilir (SIPROTEC 4 Sistem Açıklamaları'na bakın).

### 2.23.7.3 Bilgi Listesi

No.	Mesaj	Bilgi Tipi	Açıklamalar
-	Ça.Sa.>	GW	Çalışma saatleri daha büyük
272	ANÇal.Saatleri>	AM	Ayar Noktası Çalışma Saatleri
16004	$\Sigma I^x>$	GW	Toplam Akım Eşiği Üstünü Alma
16005	Eşik $\Sigma I^x>$	AM	Eşiği Toplam Akım Üstü Değeri aşıldı
16009	Rez. Dayanım <	GW	Kesici Kalıcı Dayanıklılık Alt Eşiği
16010	Rez. Day. Eş. <	AM	Kesici Kalıcı Day. Eş. altına düşüldü
16017	$\Sigma I^2t>$	GW	Akım Kareleri Toplamı Eşiği Integrali
16018	Eşik $\Sigma I^2t>$	AM	Akım Kareleri Toplamı Eş. İnteg. aşıldı

## 2.23.8 Enerji Ölçme

Aktif ve reaktif güç için enerji ölçme değerler cihaz tarafından tespit edilir. Bu değerler, cihaz göstergesinde görüntülenebilir, DIGSI çalışan bir PC kullanılarak işletim arayüzü üzerinden okunabilir veya sistem arayüzü üzerinden bir merkezi işletim istasyonuna aktarılabilir.

### 2.23.8.1 Açıklama

#### Aktif ve Reaktif Güç için Ölçülen Değerler

Aktif güç için ( $W_p$ ) ve reaktif güç için ( $W_q$ ) enerji ölçme değerleri Kilo-, Mega- veya Gigavatt saatleriyle primer veya kVARh, MVARh veya GVARh primer, bağlantıya (+) ve verilen (-) göre ayırtılırlar, veya endüktif veya kapasitif tespit edilirler. Ölçme çözünürlüğü bu esnada biçimlendirilebilir. Ölçme değerlerinin işaretleri 1108 no'lu **P,Q işareti** adresinde yapılan ayara bağlıdır (Alt bölümde „Ölçülen Değerlerin Gösterimi“ paragrafına bakın).

### 2.23.8.2 Ayar Notları

#### Ölçme Çözünürlüğü için Parametre Ayarı

8315 no'lu **ölçüm çözünür**. ayarı ile enerji ölçme değerlerin çözünürlüğü **Çarpan 10** veya **Çarpan 100** için **Standart** ayarına karşın büyütülür.

### 2.23.8.3 Ayarlar

Adres	Ayar	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklamalar
8315	Ölçüm Çözünür.	Standart Çarpan 10 Çarpan 100	Standart	Ölçme çözünürlüğü

### 2.23.8.4 Bilgi Listesi

No.	Mesaj	Bilgi Tipi	Açıklamalar
-	Ölç. reset	IE_W	Sayaç resetleme
888	Wp(puls)=	IPZW	Enerji Wp Pulsı (aktif)
889	Wq(puls)=	IPZW	Enerji Wq Pulsı (reaktif)
916	WpΔ=	-	Aktif enerji artışı
917	WqΔ=	-	Reaktif enerji artışı
924	Wp İleri	MWZW	Wp İleri
925	Wq İleri	MWZW	Wq İleri
928	Wp Ters	MWZW	Wp Ters
929	Wq Ters	MWZW	Wq Ters

## 2.23.9 Devreye Alma Yardımcıları

Test modu veya devreye alma esnasında merkezi veya ana bir bilgisayar sistemine gönderilen cihaz verileri üzerinde etkili olunabilir. Sistem arayüzü ile, cihazın ikili giriş ve çıkışlarını test etmek üzere araçlar mevcuttur.

### Uygulamalar

- Test Modu
- Devreye alma

### 2.23.9.1 Açıklama

#### Test İşlemi sırasında SCADA Arayüzüne gönderilen Test Mesajları

Şayet cihaz SCADA arayüzü üzerinden merkezi veya ana bir bilgisayar sistemine bağlı ise, o zaman iletilen bilgiler denetlenebilir.

Protokolün tipine bağlı olarak; merkezi kontrol sistemine iletilen bütün mesajlara ve değerlere, cihaz mahallinde test ediliyorken "test operation" (test işlemi) mesajı eklenir. Bu tanılama, iletilen mesajların gerçek güç sistemi arızası veya olayı sonucu değil, sadece test sonucu çıkan mesajlar olduğunu belirtir. Diğer bir seçenek olarak; sistem arayüzüne mesajların iletimi, test sırasında tamamen kilitlenir („Veri İletimini Bloklama“).

Bu çevrim, cihaz göstergesinin operatör veya hizmet arayüzünün bir PC yardımıyla gerçekleştirilebilir.

Test modunun ve iletimi kilitlemenin nasıl etkinleştirileceği ve etkisiz kılınacağı, SIPROTEC 4 Sistem Kullanım Kılavuzu'nda açıklanmıştır.

#### Sistem Arayüzünün Testi

Eğer cihaz bir sistem arayüzü ile donatılmışsa ve bu arayüz de kontrol merkezi ile iletişim için kullanılıyorsa, mesajların doğru olarak iletilip iletilmediğini test etmek için DIGSI - cihaz çalışması kullanılabilir.

Bunun için bir diyalog kutusunda, sistem arayüzü için matris biçiminde konfigüre edilmiş bütün mesaj metinleri gözükecektir. Diyalog kutusunun diğer sürümünde testlenecek bildirimler için bir değer biçimlendirilebilir (örneğin mesaj geliyor/mesaj gitti) ve (Hardware-Test menüleri için şifre) No 6 şifre girdisi sonrasında bir mesaj üretilebilir. İlgili mesajlar gönderilir ve SIPROTEC 4 cihazının olay kayıtlarından ve kontrol merkezinden bu mesajlar okunabilir.

Bölüm „Montaj ve Devreye Alma“da yaklaşım şekli detaylı tanımlanmıştır.

#### İkili Girişlerin ve İkili Çıkışların Kontrolü

Bir SIPROTEC4 cihazının ikili girişleri, çıkış röleleri ve LED'leri, DIGSI kullanılarak ayrı ayrı ve tamamı kontrol edilebilir. Bu özellik, örneğin devreye alma sırasında cihazdan şalt teçhizatına olan kublajı doğrulamak için kullanılır.

Bir diyalog kutusunda bütün bulunan ikili giriş- ve çıkışlar ve LED'lerin bu andaki anahtar durumları görüntülenir. Ayrıca, donanım bileşenlerine biçimlendirilen (atanan) komutları veya mesajları gösterilir. Diyalog kutusunun diğer sürümünde, (Hardware-Test menüleri için şifre) No 6 şifre girdisi sonrasında değerlik karşıtlı durumuna çevrtilme imkanı sunulur. Böylece, örnek olarak, her bir çıkış röleleri ve bununla tesis ve korumanın, konfigüre edilmiş mesajlarını oluşturmadan, arasındaki bağlantılarını denetlenebilir.

Prosedür „Montaj ve Devreye Alma“ da detaylı olarak açıklanmaktadır.

### Test Amaçlı Osilografik Kayıtlar

Kapama işlemlerinde de koruma teçhizatın dinamik çalışması sırasındaki kararlılığını denetlemek için, devreye almada kapama testleri uygulanabilir. Osilografik kayıtlar, korumanın davranışı hakkında maksimum bilgi sağlar.

Sistem arızaları sırasında dalga biçimi verilerinin kaydedilebilmesine ilaveten; 7SJ62/64 DIGSI 4 yazılım programı, seri arayüzler veya bir ikili giriş üzerinden de cihaza komutlar verilerek osilografik kayıt başlatılabilir. Sonucunda, bu ikili girişe „>Da1 gaYak . Tet . “ fonksiyonu atanmalıdır. Osilografik kayıt tetiklemesi, o zaman korunan teçhizatın devreye alınması sırasında bu ikili giriş enerjileşerek yapılır.

Harici bir tetikleme ile (yani, bir koruma başlatması olmaksızın) başlatılan bir osilografik kayıt, cihaz tarafından normal arıza kayıtları olarak işlenir. Her bir osilografik kayıt başlatma sırasında, atamanın uygun şekilde yapılmasını sağlayan ayrı bir kayıt numarasıyla yeni bir kayıt oluşturulur. Yalnız, tetiklenen bu tür kayıtlar, gerçek bir arıza olayı olmadığı için, arıza ihbar kayıtlarında görüntülenmez.

Prosedür „Montaj ve Devreye Alma“da detaylı olarak açıklanmaktadır.

### 2.23.10 Web-Monitör

Web-Monitörü, SIPROTEC 4- cihazlarının devre alma veya işletme esnasındaki ayarları, veri ve ölçüm değerlerinin görüntülenmesini sağlar. Bunun için internet-teknolojisini kullanır. Görüntü bir Web-Browser, örneğin internet Explorer, ile gerçekleşir.

SIPROTEC-Web monitörü, cihaz sıçramalı bir kaç fonksiyonları sunar, diğerlere sadece cihazla ilgili sunulur. 7SJ62/64 için, bir faz diyagramı ve kontrol fonksiyonu için senkronlama verileri, özel fonksiyonlar olarak gerçekleştirilmiş. Bu kullanım kılavuzunda, genel montaj için uyarıların yanında sadece 7SJ62/64 SIPROTEC Web monitörün özgül ağırlıklı fonksiyonları tanımlanmıştır. Genel fonksiyonları, DIGSI-CDsinin Yardım dosyasında (DIGSI sürümü V4.60 itibaren) bulursunuz.

### Koşullar

Web-Monitörü, yalnızca PC'nin standart donanımı ile çalışır. Aşağıdaki yazılım programları/işletim sistemleri yüklenmelidir:

İşletim sistemi: Microsoft Windows XP, Microsoft Windows 2000, Microsoft Windows NT, Microsoft Windows ME, Microsoft Windows 98 .

Internet-Browser: Netscape Communicator sürüm 4.7, Netscape Communicator 6.x sürümünden itibaren veya Microsoft Internet Explorer 5.0 sürümünden itibaren. Java programı kurulmalı ve etkinleştirilmelidir.

DFÜ-Ağ: Gereken donanım bileşeni Microsoft Windows XP, Microsoft Windows 2000, Microsoft Windows NT ve Windows 98'in takımıdır. Bileşen, cihazın bir seri arayüz üzerinden bağlanması durumunda gereklidir.

Ağ Adaptörü: Gereken donanım bileşeni Microsoft Windows XP, Microsoft Windows 2000, Microsoft Windows NT ve Windows 98'in takımıdır. Bileşen, cihazın bir seri arayüz üzerinden bağlanması durumunda gereklidir.

## 2.23.10.1 Genel

İşletme esnasında, oluşturulan cihaz konfigürasyonu cihazlarda doğrulanmalı ve fonksiyonları kontrol edilmelidir. Web-Monitörü bu fonksiyonlarının basit ve açık bir şekildeki tespitini ve en önemli ölçüm değerlerinin gösterilmesine destekler.

Kablo bağlantıları ve yapılandırma tutarsızlıkları çabucak bulunur ve kaldırılır.

Web-Monitörün uygulanması için, cihaza PC üzeri bağlanması, cihazın ön ve arka operatör (servis) arayüzü ile gerekmektedir. Bağlantı direk 9-kutuplu DIGSI-kablosu üzeri oluşturulmuş bir DFÜ-bağlantısı yardımıyla gerçekleşir. Modem üzerinden bir uzak erişimde mümkündür. Kullanım arabiriminin-PC üzerinde bir internet browser (açar) montaj edilmelidir (sistem koşullarına bakın). Kullanım arabiriminin-PC üzerinde genelde DIGSI 4`te bulunur.

DIGSI 4 ve Web-Monitörün aynı anda aynı operatör arayüzünü kullanmadığına emin olun. Aynı zamandaki seri erişim, veri çarpışmasına yol açar. Yani, ya DIGSI 4 veya Web-Monitörü cihazın bir kullanım arayüzünde çalışmaktadır. Web-Monitörü başlatılmadan önce, DIGSI 4 kapatılması lazım veya DIGSI 4 ile cihazdaki ayarlamalar ve konfigürasyonlar önceden yapılmış olmalıdır. DIGSI 4`tü ön kullanım arayüzünde bir PC nin COM-Portu üzerinde ve Web-Monitörü arka kullanım arayüzünde diğer bir PC nin COM-Portu üzerinde aynı zamanda çalıştırmak mümkündür.

Web-Monitör HTML-Sayfalarından ve bunların içinde bulunan Java-Applets`den oluşuyor, bunlar 7SJ62/64`de SIPROTEC 4-cihazının EEPROM`unda kaydedilmişler. Bu ürün SIPROTEC 4-cihazının kesin bir takımıdır ve özel bir montaja gerek duymaz. Kullanım-PC üzerine sadece DFÜ-Ağı oluşturulmalı, bunun üzerine iletişimin seçimini gerçekleştirmek için. DFÜ-Ağı üzerinden başarılı iletişim bağlantı alınması sonrasında browser başlatılır ve orada koruma rölenin TCP-IP adresi girilir. Cihazın sunucu adresi, aynı zamanda cihazın Home-Page-adresidir, browsere aktarılır ve orada HTML-Sayfası olarak gösterilir. Cihaz göstergesi- ve Kullanım arabirimi TCP-IP adresi için DIGSI 4 ile veya direk cihazın dahili kullanımıyla ayarlanır.



### Uyarı

Sadece işletimin izlenmesi mümkündür. DFÜ-bağlantısının üzerinden bir kullanım sağlamak için, bu önceden kurulmalı ve oluşturulmalıdır. Doğrudan cihaz üzerinden veya DIGSI 4 ile bir ayar değiştirilebilir, Web-Monitöründe yer alan cihaz kontrol özelliği sayısal değerlerin girişine imkan tanır. Bu sebeple, parolalar artık klavyeden girilebileceğinden, normalde sadece cihaz üzerinden ayarlanabilen Web Monitör parametreleri de değiştirilebilir.

## 2.23.10.2 Fonksiyonlar

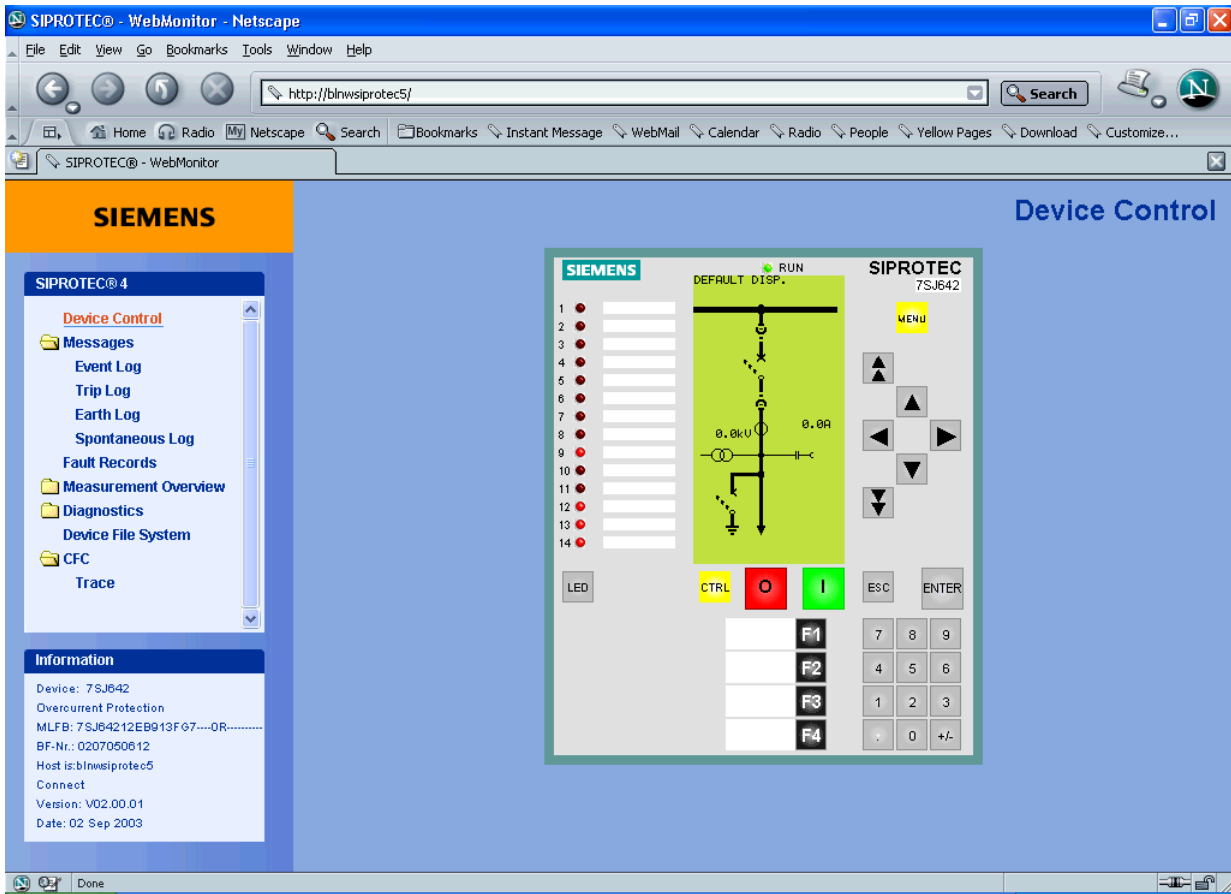
### Temel-İşlevselliği

Temel işlevsellik, genel olarak mevcut olan, cihaza bağlı olmayan fonksiyonları kapsar.

Bunlar:

- Cihaz Kontrolü
- Mesajlar
- Arıza Kayıtları
- Ölçüm Genel Bakışı
- Arıza Teşhis
- Cihaz-Dosya Sistemi
- CFC

Bu fonksiyonlara ilişkin açıklamaları DIGSI sürüm V4.60.den itibaren bulunan çevirmci Yardım menüsünde bulabilirsiniz.

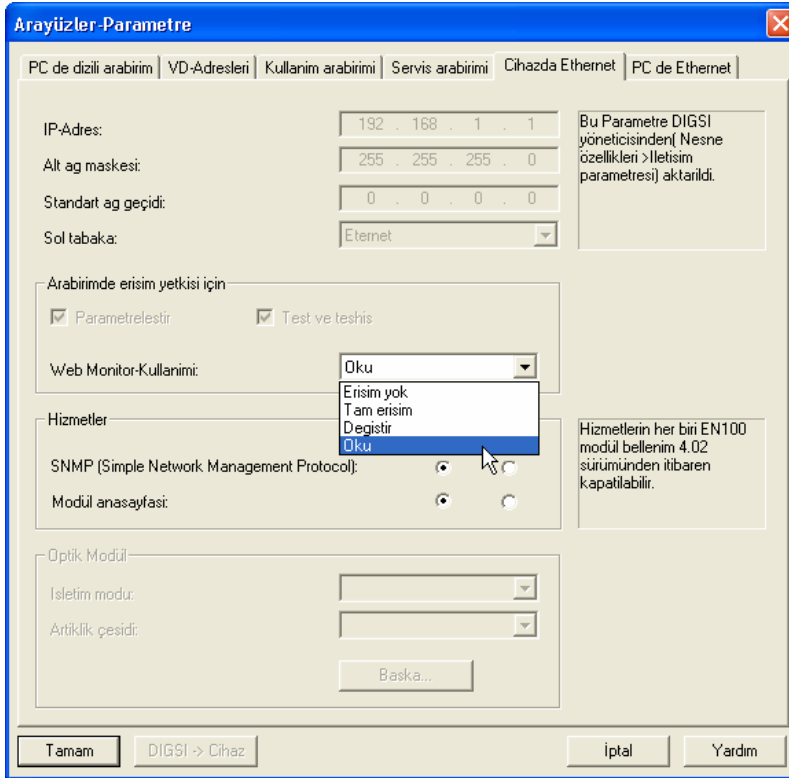


Şekil 2-137 Web-Monitörün Varsayılan Ekranı

Yukarıdaki resimde, veri iletim hattı üzerinden kontrol (klavye) ve ekran elemanlarına (ekran, LED'ler, yazılar) bağlanmış bir cihaz görüntülenmektedir. Cihaz, ekranda gösterilen tuşlar veya cihaz üzerindeki tuş takımı kullanılarak işletilebilir.



Kontrolün Web-Monitör üzerinden bloklanması önerilir. Bu, arayüz için "Sadece oku"-talimat tahsisi vasıtasıyla, Web browserın cihaza erişiminde, ulaşılabilir. Bu parametreye DIGSI' de "Arayüzler - cihaz kullanım arayüzü" (ardışık arayüzü erişimi için) veya "Arayüzler - Cihaz Ethernet" (Ethernet- Arayüzü erişimi için, aşağıdaki şekil) üzeri ulaşılır.



Şekil 2-138 Ethernet arayüzü üzerinden Web-Monitör erişim yetkisinin ayarlanması

Temel işlevsellğe bir örnek olarak, aşağıdaki resimde bir liste halinde cihaz olay günlüğü gösterilmektedir. Bu mesajlar cihaz içerisinde depolanan kısa metinleri ile görüntülenir.

No.	Date	Time	Indication	Cause	Value	Source
117	09.09.2003	10:16:07,057	Level-2 change	SPN	ON	Com.Issued=AutoLocal
118	09.09.2003	10:16:07,060	Settings Calc.	SPN	OFF	Com.Issued=AutoLocal
119	10.09.2003	09:11:57,305	Settings Calc.	SPN	ON	Com.Issued=AutoLocal
120	10.09.2003	09:12:35,411	Error_LA	SPN	ON	Com.Issued=AutoLocal
121	10.09.2003	09:12:39,355	Settings Calc.	SPN	OFF	Com.Issued=AutoLocal
122	10.09.2003	09:14:13,147	Settings Calc.	SPN	ON	Com.Issued=AutoLocal
123	10.09.2003	09:15:02,294	Fail Modul	SPN	ON	Com.Issued=AutoLocal
124	10.09.2003	09:15:02,238	Reset Device	SPN	ON	Com.Issued=AutoLocal
125	10.09.2003	09:15:02,238	Resume	SPN	ON	Com.Issued=AutoLocal
126	10.09.2003	09:15:02,295	>Door open	SPN	ON	Com.Issued=AutoLocal
127	10.09.2003	09:15:02,301	Rotation L1L2L3	SPN	ON	Com.Issued=AutoLocal
128	10.09.2003	09:15:02,301	DIR. Ph O/C OFF	SPN	ON	Com.Issued=AutoLocal
129	10.09.2003	09:15:02,301	DIR. E O/C OFF	SPN	ON	Com.Issued=AutoLocal
130	10.09.2003	09:15:02,302	Device OK	SPN	ON	Com.Issued=AutoLocal
131	10.09.2003	09:15:02,490	Link Chl	SPN	CLOS	Com.Issued=AutoLocal
132	10.09.2003	09:15:02,590	Error_UP	SPN	ON	Com.Issued=AutoLocal
133	10.09.2003	09:15:02,590	Error_CO	SPN	ON	Com.Issued=AutoLocal
134	10.09.2003	09:15:02,590	Error_LA	SPN	ON	Com.Issued=AutoLocal
135	10.09.2003	09:15:02,605	O/C Phase ACT	SPN	ON	Com.Issued=AutoLocal
136	10.09.2003	09:15:02,605	O/C Earth ACT	SPN	ON	Com.Issued=AutoLocal
137	10.09.2003	09:15:02,605	ProtActive	SPN	ON	Com.Issued=AutoLocal
138	10.09.2003	09:15:02,896	SP. I<	SPN	ON	Com.Issued=AutoLocal
139	10.09.2003	09:15:07,016	Reset LED	TG+	ON	Command Issued=DIGSI
140	10.09.2003	09:15:41,356	Clock SyncError	SPN	OFF	Com.Issued=AutoLocal

Event Log

Delete Buffer      Print Buffer

Şekil 2-139 İşletim Mesajları (Ara bellek: Olay Günlüğü)

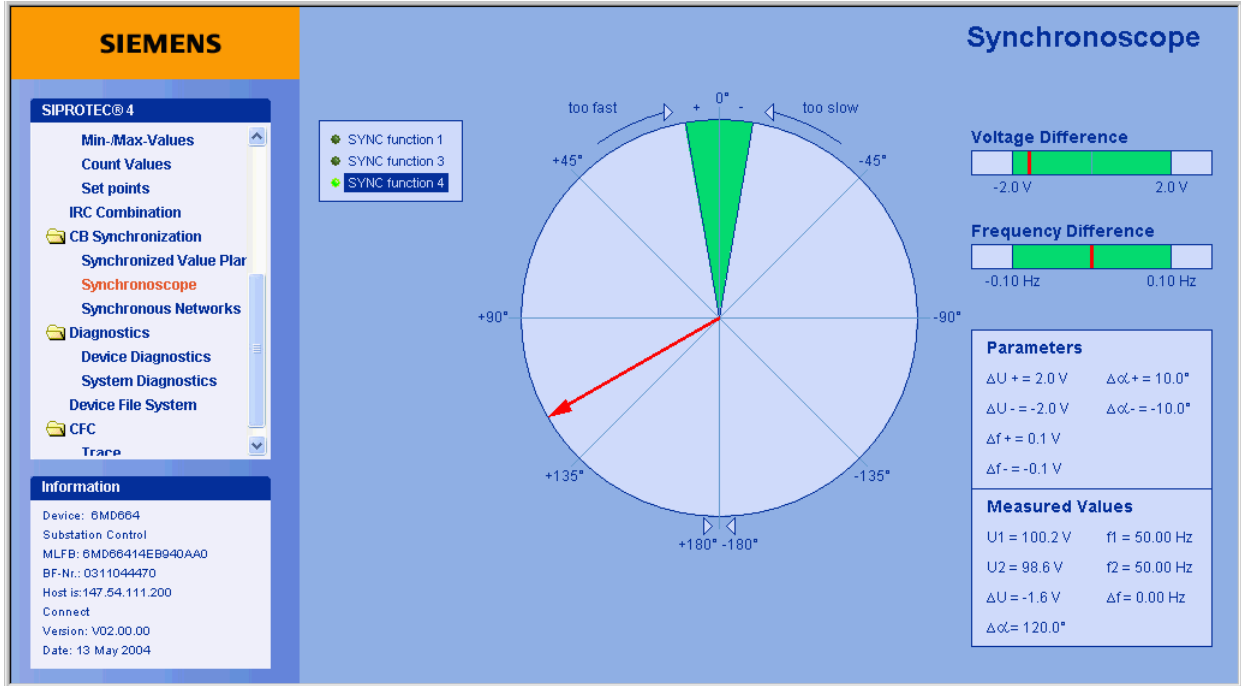
### Cihaza Özel İşlevsellik

Temel-işlevselliğin yanında Web-Monitörü 7SJ62/64 için senkronlama fonksiyonunu içerir. Aşağıdaki bildirimler Web Montörü üzerinden gösterilir.

Senkronlama fonksiyonu aşağıdaki Görüntüleri sunar:

- Senkronlama aralığı  
Senkronlama aralıkları bir koordinasyon sisteminde gösterilir. X-Ekseninin üzerinde frekans ve Y-ekseninin üzerinde gerilim gösterilir.
- Senkronoskop  
Senkronoskopun görselleştirilmesi 3 diyagram ile dinamik, arçı farkı, gerilim farkı ve frekans farkı için gerçekleşir.
- Senkron ağlar  
Görüntüleme daire diyagramı ve güncel ölçülen değer ile yapılır.

Aşağıdaki şekilde örnek olarak Senkronoskopun seçenek listesi, daire/çubuk diyagramı ve güncel değerler ile gösterilir.



Şekil 2-140 Web monitör-Senkronoskop

Bütün biçimlendirilmiş ayarlar bir listede gösterilir. Seçilmiş grubunun güncel statüsü LED-Sembölü ile gösterilir, açık yeşil (AÇIK) etkin için ve koyu yeşil (KAPALI) etkin değil için. Etkin olmayan bir fonksiyon grubu için sadece ayarlanmış parametreler gösterilir, etkin bir fonksiyon grubu için ölçülen değerlerde gösterilir. Başlatmada otomatikman ilk bulunan etkin fonksiyon grubu gösterilir. Bütün ölçülen değerler direk cihazdan alınır - yukarı aşağı her 100 ms - ve ya tablolaşmış şekilde ya da grafik şekilde görüntülenir.

### 2.23.10.3 İşletim Modları

Web-Monitör PC ile SIPROTEC 4 cihazı arasında aşağıdaki işletim modlarında çalışır:

#### Doğrudan Seri Bağlantı

Cihazın ön operatör arayüzü veya arka servis arayüzü ile PC seri arayüzü arasında doğrudan bağlantı. bu bağlantı için, DIGSI ile aksesuar olarak verilen, 9-pimli bir kablo kullanılmalıdır.

#### Modem üzerinden Opsiyonel Bağlantı

Cihazın arka hizmet-arayüzünün seri bağlantısı donanım içindeki bir modem ile bu bağlantı RS232 (kısa uzaklık) üzerinden elektriksel olarak veya fiber optikler üzerinden gerçekleştirilebilir. Donanım modemine bağlantının kurulumu yazıhaneden veya bir diğer donanımdan seçim hattı üzeri yapılabilir. DIGSI-Remote`da bu bağlantı üzeri çalıştırılabilir. Böylece, devreye almada uzaktaki bir cihazın ayarları bununla değiştirilebilir.

#### Yıldız Çoklayıcı ile İşletim

Cihaz arka servis arayüzünün doğrudan optik bir bağlantı üzerinden bir yıldız çoklayıcıya bağlantısı. PC seri arayüzünün bir yıldız çoklayıcıya bağlantısı. Bu yolla, sistem içerisinde birkaç cihaz işletilebilir, mevcut kurulum koruma aygıtlarının merkezi işletimi için kullanılabilir.

#### Ethernet üzerinden İşletim

Ethernet- arayüzü üzerinden bağlantı. Bu bağlantı türü için, cihazın bir EN100- iletişim modu ve bu modun yerel bir ağ ile bağlanması, ön koşul olarak gerekmektedir.

Temel-işlevselliği, montaj ve işleme bağlı yapılandırma hakkında yeterli diğer bilgilerini Web-Monitöründe bulunan DIGSI-CD`nin Online yardımlarında verilmiştir.

#### Web monitör için erişim kontrolü

Web-Monitör için erişim yetkileri "**Interfaces**" (**Arayüzler**) girişi üzerinden DIGSI ile atanır. Burada **Salt Okunur** yetkisi verilmesi önerilir. Böylelikle, Web-Monitör üzerinden olay listesinin silinmesi, bir komut verilmesi ya da kayıtlı bir LED'in resetlenmesi gibi işlemler mümkün olmayacaktır. **Tam Erişim** atanması durumunda, Web-Monitör üzerinden tüm bu işlemler mümkün olacaktır.



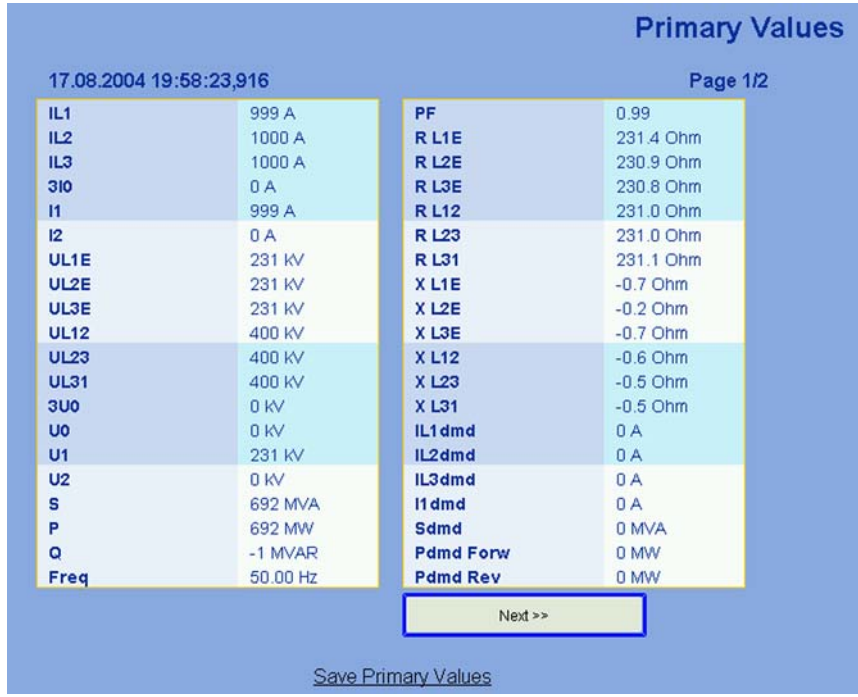
#### Uyarı

**Erişim yok** kademesi henüz etkisiz, yani burada kullanıcı tam erişime varabilir. Bunun için şekil bakın 2-138.

---

## 2.23.10.4 Ekran örneği

Web-Monitörün yardımıyla cihazın en önemli ölçüm değerlerini, açık bir şekilde gösterilmesine izin verir. Ölçme değerleri dolaşım araç çubuğu ile çağırılabilir. İstenen bilgileri içeren bir liste görünür (şekil bakın 2-141).

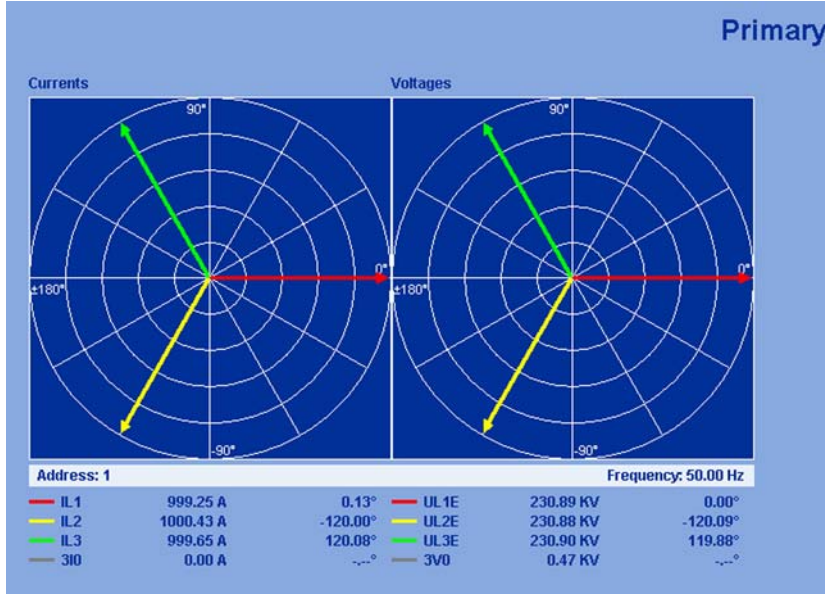


The screenshot displays a web interface titled "Primary Values" with a timestamp of "17.08.2004 19:58:23,916" and "Page 1/2". The interface contains two columns of data. The first column lists various electrical parameters and their values, while the second column lists parameters and their values. A "Next >>" button is located below the second column, and a "Save Primary Values" link is at the bottom.

Parameter	Value	Parameter	Value
IL1	999 A	PF	0.99
IL2	1000 A	R L1E	231.4 Ohm
IL3	1000 A	R L2E	230.9 Ohm
3I0	0 A	R L3E	230.8 Ohm
I1	999 A	R L12	231.0 Ohm
I2	0 A	R L23	231.0 Ohm
UL1E	231 kV	R L31	231.1 Ohm
UL2E	231 kV	X L1E	-0.7 Ohm
UL3E	231 kV	X L2E	-0.2 Ohm
UL12	400 kV	X L3E	-0.7 Ohm
UL23	400 kV	X L12	-0.6 Ohm
UL31	400 kV	X L23	-0.5 Ohm
3U0	0 kV	X L31	-0.5 Ohm
U0	0 kV	IL1 dmd	0 A
U1	231 kV	IL2 dmd	0 A
U2	0 kV	IL3 dmd	0 A
S	692 MVA	I1 dmd	0 A
P	692 MW	S dmd	0 MVA
Q	-1 MVAR	P dmd Forw	0 MW
Freq	50.00 Hz	P dmd Rev	0 MW

Şekil 2-141 Web-Monitörde Ölçülen Değerler

Primer-, ve Sekonder değerlerinin türevleri olan akımlar, gerilimler ve onların faz açıları grafik gösterge diyagramı olarak görüntülenirler (şekil 2-142bakın). Ölçüm büyüklüklerinin gösterge diyagramları yanı sıra, sayı değerleri, frekans ve cihaz adreslerinde kaydedilmiştir.



Şekil 2-142 Primer ölçülen değerlerin fazör diyagramı - Örnek

Aşağıdaki mesaj tipleri WEB-Monitör üzerinden çağırılıp, görüntülenebilir:

- İşletim mesajları (ara bellek: olay günlüğü),
- Arıza mesajları (ara bellek: açma günlüğü),
- Toprak arızası mesajları,
- Anlık mesajlar.

"Bildirim arabellekleri yazdır" butonu üzerinden bu bildirim listeleri de yazdırılabilir.

### 2.23.10.5 Ayar Notları

Web-Monitör parametreleri cihaz menüsü (Setup/Options/IP Configurations) üzerinden veya ön operatör arayüzü veya arka servis arayüzü için DIGSI üzerinden ayrı olarak ayarlanabilir. Burada IP-adresleri, arayüzüne uygun, söz konusudur. Bu adresler üzerinden PC ve WEB-Monitörü ile iletişim kurulması sunulur.

IP-Adresleri SIPROTEC-genişliğinde geçerlidirler aşağıda işletmedeki gibi üzeri

- Ön operatör arayüzü: 192.168.1.1
- Arka servis arayüzü: 192.168.2.1

Eğer cihaz bir EN100-Modu üzerine sahipse, arayüzü üzeri işletmede mümkündür. Bu durumda, IP-Adresse otomatikman ağıdan alınır veya bireysel donanım konfigürasyonuna iletilir.

Tarayıcı için geçerli bir 12-rakamlı IP-Adresi, \*\*\*.\*\*\*.\*\*\*.\*\*\* format şeklinde ayarlanmış olmalıdır. Bunun DIGSI veya cihazın göstergesi üzerinden doğru ayarlanmış olmasına dikkat edilmelidir.

## 2.24 Tek-Fazlı Gerilim Trafo Bağlantısı için Koruma

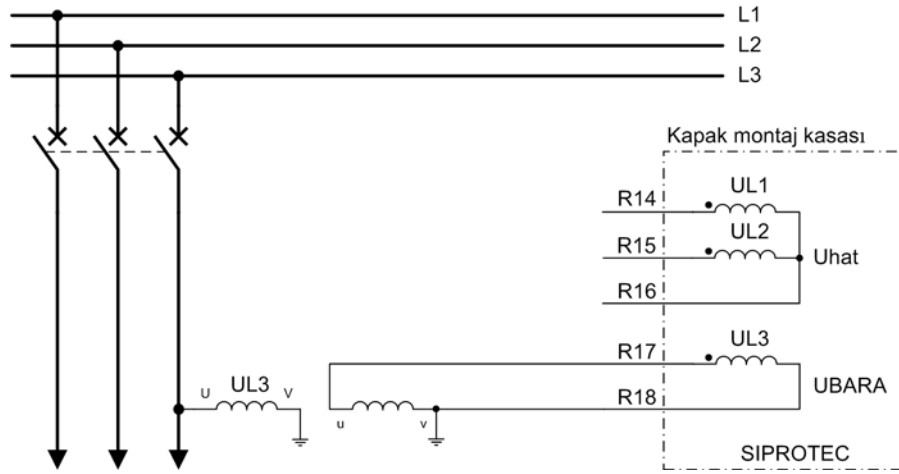
Cihazlar 7SJ62/64 tek bir primer gerilim trafosuna da bağlanabilir. Bu bölümde, bu durumda koruma fonksiyonları üzerindeki, göz önünde bulundurulması gerekli olan etkileri açıklanmaktadır.

### Uygulamalar

- Bazı uygulamalarda, primer gerilim tarafında yalnızca bir gerilim trafosu bulunur. Bu çoğunlukla bir faz gerilimidir, ancak faz-faz gerilim de olabilir. Konfigürasyon ile cihaz böyle bir uygulamaya uyarlanabilir.

### 2.24.1 Bağlantı

Cihaza seçimli faz-Toprak (örneğin:  $U_{L1-E}$ ) veya bir faz-faz-gerilimi (örneğin:  $U_{L1-L2}$ ) bağlanılabilir. Bağlantı türü biçimlendirmede (bölüme bakın 2.1.3.2) parametre 240 **GT Bağl. 1f** ayarlanmıştır. Aşağıdaki şekil bir uygulama örneğini gösterir, diğer örnekler Ek'te altbölümde A.3 listelenmiştir.



Şekil 2-143 7SJ62 için bir fazlı gerilim trafosu için uygulama örneği faz-toprak-geriliminde  $U_{L3-E}$

## 2.24.2 Cihazın İşlevselliği üzerindeki Etkiler

Cihaz yalnızca bir gerilim trafosu tarafından işletildiğinde, bunun birkaç cihaz işlevi üzerinde etkileri olacaktır. Aşağıda bundan etkilenen işlevler açıklanmaktadır. Bunun yanında, bu tür bir bağlantı işlevsel açıklamalarda da ele alınmakta olup, aşağıda belirtilmeyen fonksiyonlar bu tür bir bağlantıdan etkilenmezler.

### Düşük gerilim Koruma, Aşırı Gerilim Koruma

Gerilim koruması ya faz-toprak- ya da faz-faz-gerilim ile çalışır, biçimlendirilmeye uygun 240 no'lu adresteki gibi. Bu demektir ki, bir faz-toprak-gerilim bağlantısındaki eşik değer faz gerilim olarak ve faz-faz-gerilim bağlantısında faz-faz gerilimi olarak ayarlanmalıdır. Bu, üç fazlı bağlantının farklılığını gösterir. Üç fazlı gerilimde eşik değer genelde bir faz-faz-büyüküğüdür, altbölüme bakın 2.6.4.

Bu fonksiyona ilişkin işlevsel mantık, ayar kapsamı ve bilgiler Bölüm 2.6'da açıklanmaktadır.

### Frekans Koruma

Frekans koruması ya faz-toprak- ya da faz-faz-gerilim ile çalışır, biçimlendirilmeye uygun 240 no'lu adresteki gibi. Minimum bir gerilim biçimlendirilebilir, bunun altına düşüldüğünde frekans koruma bloklarır. Bir faz-toprak-gerilim bağlantısındaki ilgili eşik değer faz gerilim olarak ve faz-faz-gerilim bağlantısında faz-faz gerilimi olarak ayarlanılır.

Bu fonksiyona ilişkin işlevsel mantık, ayar kapsamı ve bilgiler Bölüm 2.9'da açıklanmaktadır.

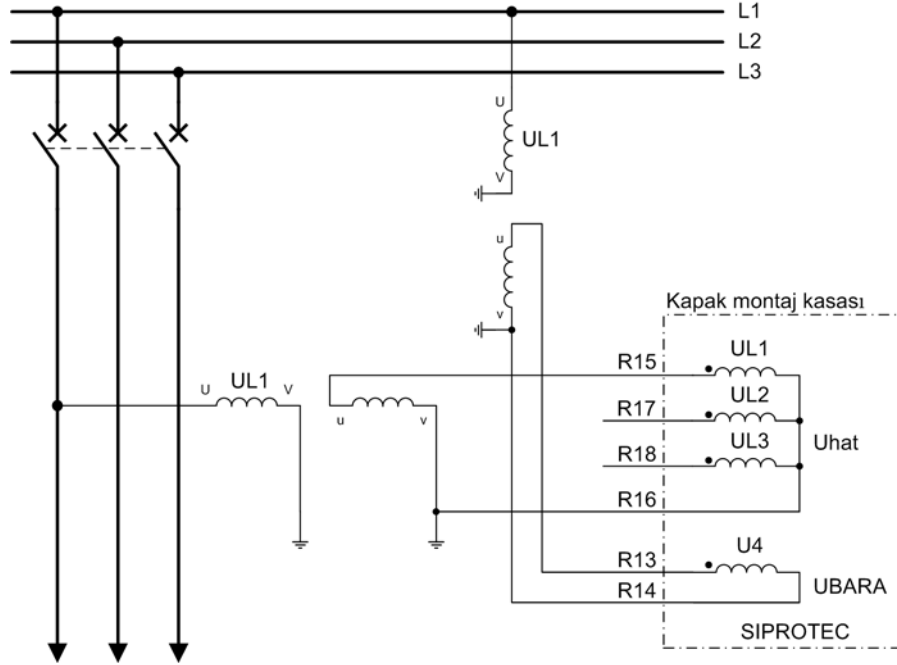
### Yönlü Zamanlı Aşırı Akım Koruma

Bu fonksiyon sadece bir gerilim trafo bağlantısında girişi etkin değil olarak anahtarlanır ve gizlenir.



## Senkronlama

Senkronlama fonksiyonu herhangi bir sınırlama olmaksızın uygulanabilir. Uygulama örnekleri aşağıdaki şekilde ve altbölüm Ek'te A.3 görüntülenir.



Şekil 2-144 7SJ64 için bir fazlı gerilim trafosu için uygulama örneği (faz-toprak-gerilimler)

Gerilimlerin fazları U1 ve U2 farklı ise, 6122 no'lu adreste **AÇI AYARI** faz kayması düzeltilebilir.

## (hassas) Toprak Arıza Tespiti

Herhangi bir rezidüel gerilimi olmadığından, bu fonksiyonun yönlü işlevselliği ve rezidüel gerilim elemanı uygulanamaz. Bununla birlikte, bu fonksiyonun akım kademeleri yönsüz modda işletilebilir.

Yukarıda tanımlanan kısıtlamalardan başka Fonksiyon mantığı, Parametre kapsamı ve fonksiyonlarının bildiri kapsamı altbölümdeki gibi 2.12 tanımlanmıştır.

## Arıza yeri tespiti

Bu fonksiyon sadece bir gerilim trafo bağlantısında girişi etkin değil olarak anahtarlanır ve gizlenir.

## İzleme Fonksiyonları

Gerilimi ölçen izleme fonksiyonlar, „Gerilim Simetrisi“ ve „Ölçülen Gerilim Arızası (Sigorta Arızası İzleme)“ gibi işler halde değiller ve girişi etkin değil olarak anahtarlanır ve gizlenir.

## Ölçülen İşletme Değerleri

Birkaç ölçülen işletme değeri hesaplanamaz. Eğer tam işletim ölçüm değerleri pencereleri bundan etkilenmişlerse, bunlar gizlenirler. Eğer pencerelerin kısımları etkilenmişlerse, uygun işletim ölçüm değerleri geçerli değil olarak görüntülenilir (değer yerine ayıraç görünür) veya sıfırlanır.

### 2.24.3 Ayar Notları

#### Gerilim Bağlantısı

Ayar 240 **üzeri GT Bağl. 1f** ayarlanır, cihaz sadece **bir tane** gerilim trafosuna bağlanılacağını ve hangisine. Hangi primer gerilimin hangi analog girişine bağlanılacağı belirlenir. Mümkün gerilimlerden bir tanesi seçilmiş ise, yani bir ayar eşitsiz **HAYIR** seçilmişse, o zaman parametre 213 çok fazlı bağlantı için önemsiz ve sadece parametre 240 belirleyicidir.

7SJ64, 7SJ623 ve 7SJ624 cihazlarda tek fazlı gerilim trafo bağlantısında gerilim girişi  $U_4$  `de bulunan gerilim esas itibariyle senkronlama için kullanılır.

#### Gerilim trafosunun anma değerleri

202 no'lu **Unom PRİMER** ve 203 no'lu **Unom SEKONDER** adreslerinde bu sayede genelde, faz-faz değerleri olarak belirlenmiş, gerilim trafosunun anma değerleri ayarlanmalıdır. Bu, cihazın bir faz gerilim veya faz-faz gerilim ile beslenmesinden bağımsızdır.

#### Düşük gerilim Koruma, Aşırı Gerilim Koruma, Frekans Koruma

240 adresi için bir faz-toprak-bağlantısı seçilmiş ise, o zaman fonksiyonun gerilim eşik değerleri de faz-toprak-gerilimleri olarak ayarlanmalıdır. 240 adresi için bir faz-faz-bağlantısı seçilmiş ise, o zaman fonksiyonun gerilim eşik değerleri de faz-faz-gerilimleri olarak ayarlanmalıdır.

#### (hassas) Toprak Arıza Tespiti

Bütün yönlü- ve ilgili olan gerilimli parametreler (3102 den 3107 kadar, 3109 den 3112 kadar ve 3123 den 3126 kadardaki adreslerinde) önemsizler ve ön ayarlamalarında bırakılabilir.

Akım elemanları 3115 ve 3122 adresleri üzerinden **Yönsüz** ayarlanmalıdır.

Parametre 3130 **Uen/3U0 veyaIEE** ayarlanmalıdır. Bununla akım elemanları  $U_e$  `den bağımsız çalıştırılır.

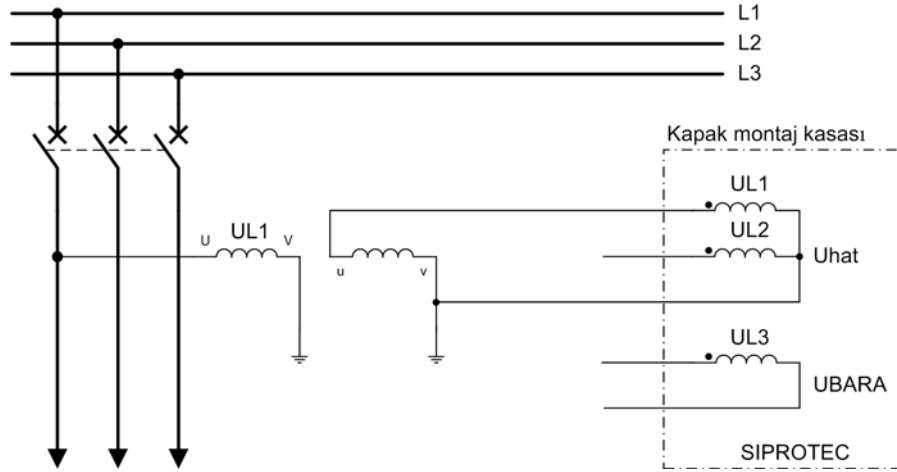
### Örnek

Bir 138 kV primer anma akımlı ve 115 V sekonder anma akımı donanımına tek fazlı gerilim  $U_{L1-E}$  bağlanılır (Şekil 2-145 bakın).

Gerilim koruma için eşik değerler aşağıdaki gibi ayarlanmalıdır:

Aşırı gerilim  $U>$ : üzerine 120 %  $U_N$

Düşük Gerilim  $U<$ : üzerine 60 %  $U_N$



Şekil 2-145 Tek fazlı gerilim trafo bağlantısı için örnek (Faz-Toprak)

Cihazda gerekli ayarlamalar yapılmalıdır:

Parametre 202 **Unom PRİMER** = 138 kV

Parametre 203 **Unom SEKONDER** = 115 V

Parametre 240 **GT Bağl. 1f** = **U1E**

$$5003 U> \text{ Parametre: } \frac{115 \text{ V}}{\sqrt{3}} \cdot 1,2 = 80 \text{ V}$$

$$5103 U> \text{ Parametre: } \frac{115 \text{ V}}{\sqrt{3}} \cdot 0,6 = 40 \text{ V}$$

## 2.25 Kesici Kontrolü

Şimdiye kadar açıklanan koruma fonksiyonlarına ilave olarak; güç sistemindeki kesicilerin ve diğer teçhizatın çalışmalarını eşgüdümlemek için SIPROTEC 4 7SJ62/64 'a bir kumanda komutu işleme fonksiyonu eklenmiştir.

Kumanda komutu, dört komut kaynağından verilebilir:

- Cihazın kullanım alanı üzeri ön mevkide kullanımı (kullanım alanı olmadığı modelinden hariç)
- DIGSI kullanılarak
- Şebeke kontrol merkezi veya istasyon denetçisi üzerinden uzaktan kumanda (örneğin SICAM)
- Otomatik fonksiyonlar (örneğin bir ikili giriş kullanılarak veya CFC ile)

Tek ve çoklu baraya sahip şalt tesisleri desteklenir Cihaz, kesicilerin/şalt teçhizatının açma-kapama kumandasını destekler. Kumanda edilecek şalt teçhizatı sayısı, esas olarak mevcut ikili giriş ve çıkışlarla sınırlıdır. Kilitleme denetimi sonucu hatalı bağlantılara karşın yüksek güvenlik ve bağlantı türleri ve işletim türü ile ilgili çok varyantlar sayılanır.

### 2.25.1 Kontrol Cihazı

Dahili veya ayrı operatör panelli cihazlarda, kesicinin kumandası kullanıcı arayüzün üzerinden gerçekleştirilir. Ayrıca, kesici kumandası PC`ye bağlı işletim arayüzü üzerinden ve anahtarlama tesislerinin iletim tekniğine bağlantısı ile gerçekleştirilir.

#### Uygulamalar

- Tek- ve çift baralar ile olan anahtarlama tesisler

#### Koşullar

Kumanda edilecek şalt teçhizatı sayısı:

- mevcut olan ikili girişler ve
- mevcut olan ikili çıkışlar ile sınırlıdır

## 2.25.1.1 Açıklama

### Metin Ekranlı Tuş Takımı Kullanılarak İşletim

Rölenin yerel kullanıcı arayüzündeki tuş takımı kullanılarak kumanda komutları başlatılabilir. ▲, ▼, ◀, ▶ dolaşım tuşları kullanılarak CONTROL (kumanda) menüsüne erişilebilir ve buradan kumanda edilecek kesici/şalt teçhizatı seçilebilir. Bir şifre girişinden sonra, ▼ ve ▲ tuşlarıyla seçilebilen birçok kumanda işleminin (açma, kapama, iptal) görüntülediği yeni bir pencere açılır. Sonra, bir güvenlik kontrolü yapılır. Güvenlik kontrolünün tamamlanmasından sonra, komutu yürütmek için tekrar ENTER-tuşuna basılmalıdır. Eğer bir dakika içerisinde bu tuşa basılmamışsa, seçim iptal edilir. Kumanda komutu verilmeden önce, herhangi bir anda Esc tuşuna basılarak komutu iptal etmek de mümkündür.

### Grafik Ekranlı Tuş Takımı Kullanılarak İşletim

Rölenin yerel kullanıcı arayüzündeki tuş takımı kullanılarak kumanda komutları başlatılabilir. Bu amaçla, grafik ekranın altında üç bağımsız ve farklı renkle biçimlendirilmiş tuş mevcuttur. CTRL tuşuna basıldığında; sıvı kristal göstergede Kumanda ekranı çıkar. Diğer iki tuş, OPEN (açma) ve CLOSE (kapama) tuşları etkin olur ve anahtarlama teçhizatının kumandası mümkün olur. Diğer, kumandasız, işletim modları için ekran tekrar olağan gösterimine getirilmelidir.

Kumanda ekranında istenilen aygıtı seçmek için ▲, ▼, ◀, ▶ gezinim tuşları kullanılır. Kumanda komutu yönünü belirlemek için I -tuşuna veya O-tuşuna basılır.

Uygun tuşa basıldıktan sonra, Kumanda ekranında seçilmiş aygıt hedef-konumunda yanıp sönmeye başlar ve kumanda komutunun onayı için bir mesaj verilir. Onay için ENTER-tuşuna basılır. Sonra, bir güvenlik kontrolü yapılır. Güvenlik kontrolünün tamamlanmasından sonra, komutu yürütmek için tekrar ENTER-tuşuna basılmalıdır. Eğer bir dakika içerisinde bu tuşa basılmamışsa, seçim iptal edilir. Kumanda komutu verilmeden önce, herhangi bir anda Esc tuşuna basılarak komutu iptal etmek de mümkündür.

Başarılı bir anahtarlama işleminden sonra, Kumanda ekranı cihazın bir sonraki konumunu gösterir ve ekranın altında „Komut sonu“ mesajı verilir. Geribildirimli kumanda komutları için, kısaca „GB ulaşıldı“ mesajı çıkar.

Eğer bir kilitleme koşulunun sağlanmaması sebebiyle seçilen kumanda komutu kabul edilmemişse, o zaman ekranda bir hata mesajı çıkar. Bu mesaj, komutun niçin kabul edilmediğini bildirir (ayrıca SIPROTECâ4 Sistem Kullanım Kılavuzu'na bakın). Mesaj, başka kumanda komutları verilmeden önce ENTER tuşu ile silinmelidir.

### DIGSI Kullanılarak İşletim

Kesici kumandası PC ile DIGSI'nin kullanım arayüzü ile gerçekleştirilebilir. DIGSI kullanılarak kumanda komutlarının verilmesi yordamı, SIPROTEC Sistem Kullanım Kılavuzu'nda, “Şalt Teçhizatının Kumandası” bölümünde açıklanmıştır.

### Sistem Arayüzü Kullanılarak İşletim

Kesici kumandası seri sistem arayüzü üzerinden ve anahtarlama tesislerinin iletim tekniğine bağlantısı ile gerçekleştirilebilir. MLFB sipariş numarasını kontrol ederek, cihazın bunu destekleyen bir SKADA arayüz modülüne sahip olduğundan emin olun. Desteklenen komutların tam bir listesi için, özel protokol dokümanlarına bakın.

### 2.25.1.2 Bilgi Listesi

No.	Mesaj	Bilgi Tipi	Açıklamalar
-	Kesici	BR_D12	Kesici
-	Kesici	DM	Kesici
-	Ayırıcı	BR_D2	Ayırıcı
-	Ayırıcı	DM	Ayırıcı
-	Topr. Ay.	BR_D2	Toprak Ayırıcısı
-	Topr. Ay.	DM	Toprak Ayırıcısı
-	Ke. Açma	IE	Kilitleme: Kesici Açma
-	Ke Kapama	IE	Kilitleme: Kesici Kapama
-	Ay. Açma	IE	Kilitleme: Ayırıcı Açma
-	Ay. Kapama	IE	Kilitleme: Ayırıcı Kapama
-	T.Ay. Açma	IE	Kilitleme: Toprak Ayırıcısı Açma
-	T.Ay.Kapam	IE	Kilitleme: Toprak Ayırıcısı Kapama
-	Veriltilt.BÇ	IE	Giriş ile veri iletimi kilidini çözme
-	Q2 Aç/Kapa	BR_D2	Q2 Açma/Kapama
-	Q2 Aç/Kapa	DM	Q2 Açma/Kapama
-	Q9 Aç/Kapa	BR_D2	Q9 Açma/Kapama
-	Q9 Aç/Kapa	DM	Q9 Açma/Kapama
-	Fan ON/OFF	BR_D2	Fan ON/OFF
-	Fan ON/OFF	DM	Fan ON/OFF
31000	Q0 ÇalSay=	WM	Q0 çalışma sayıcısı=
31001	Q1 ÇalSay=	WM	Q1 çalışma sayıcısı=
31002	Q2 ÇalSay=	WM	Q2 çalışma sayıcısı=
31008	Q8 ÇalSay=	WM	Q8 çalışma sayıcısı=
31009	Q9 ÇalSay=	WM	Q9 çalışma sayıcısı=

## 2.25.2 Komut Tipleri

Cihazın kesici kumandası ile ilgili farklı komut tipleri işlenebilir:

### 2.25.2.1 Açıklama

#### İşlem Komutları

Bu tip komutlar, doğrudan şalt teçhizatına kumanda eder ve bu teçhizatın, dolayısıyla güç sisteminin durumunu değiştirir.

- Kesicilerin ve ayırıcıların (senkronlanmamış) ve toprak ayırıcılarının kumandası için komutlar
- Örneğin trafonun kademe değiştiricisini düşürmek ve yükseltmek için adım komutları
- Biçimlendirilebilir zaman ayarlarıyla ayar-noktası komutları, örneğin E-bobinlerinin kumandası için.

#### Dahili/Sözde Komutlar

Bu komutlar, ikili çıkışlara doğrudan kumanda etmez. Bunlar, dahili fonksiyonları başlatmak, durum değişikliklerini cihaza bildirmek veya bunları alınılmak gibi görevler yapar.

- İşaretleme/etiketleme komutları, normalde ikili girişler üzerinden denetlenen durum fonksiyonlarını elle ayarlamak veya iptal etmek için kullanılır. Elle geçersiz kılınan teçhizat, bilgi durumunda bu şekilde işaretlenir ve buna uygun olarak görüntülenebilir.
- Ayrıca, anahtarlama yetkisi (uzak/yakın), parametre seti değişikliği, veri iletimini kilitleme ve impuls sayaçlarını resetlemek gibi dahili ayarları tesis etmek üzere etiketleme/işaretleme komutları da gönderilebilir.
- Dahili arabelleklerin kurulması ve resetlenmesi için alınılma ve resetleme komutları
- Durum bilgisi komutları
  - Giriş bloklama
  - Çıkış bloklama

### 2.25.3 Komut Sırası

Komut yolundaki güvenlik mekanizmaları, bir komutun, ancak önceden belirlenen koşulların karşılandığı tam olarak görüldükten sonra uygulanmasını sağlar. Ayrıca; her bir kumanda komutu için standart kilitleme koşulları sağlanmıştır. İlave olarak; her bir komut için ayrı olarak kullanıcı tanımlı kilitleme koşulları da programlanabilir. Aynı zamanda, kumanda komutu verildikten sonra, komutun gerçek uygulaması da izlenir. Bir komutun uygulama adımlarının tümü, aşağıda özet olarak verilmiştir.

#### 2.25.3.1 Açıklama

##### Kontrol Akışı

Aşağıdakileri gözlemleyin:

- Komut Girişi (örneğin cihazın yerel kullanıcı arayüzündeki tuş takımı kullanılarak)
  - Şifre kontrolü → Erişim Yetkileri:
  - Anahtarlama modunun kontrolü (etkinleştirilmiş/etkisiz kılınmış kilitleme) - Etkisiz kılınmış kilitleme durumunun seçilmesi.
- Her bir kullanıcı tarafından biçimlendirilebilen kilitlemelerin kontrolü
  - Anahtarlama yetkisi (yerel/uzak)
  - Teçhizatın Konumu (gerçek konumun karşılaştırılmasına programlanmış)
  - Anahtar hata koruması, Fider kilitlemeleri (mantık, CFC kullanılarak),
  - Anahtar hata koruması, Sistem kilitlemeleri (SICAM üzerinden merkezden),
  - Çifte Kumanda (paralel anahtarlama kumandasına karşı kilitleme)
  - Koruma kilitlemesi (koruma fonksiyonlarıyla anahtarlama kumandalarının kilitlemesi)
- Sabit komut kontrolleri
  - Zaman aşımı izleme (yazılım gözetleyici, komutun başlatılmasından rölenin nihai kontağını kapatmasına kadar kumanda işleminin yürütüldüğü süreyi izler)
  - Ayar Değişikliği sürmekte (ayar değişikliği sırasında, komutlar iptal edilir veya geciktirilir)
  - Çıkışta Teçhizat Ataması Yapılmamış (eğer bir ikili çıkışla, bir kesici veya diğer anahtarlanabilir teçhizat ataması yapılmamışsa, bu durumda komut ret edilir)
  - Çıkış kilitlemesi (eğer kesici için bir çıkış kilitlemesi programlanmış ve komutun uygulanması sırasında bu kilitleme de etkinse; bu durumda komut ret edilir.)
  - Teçhizat Donanım Hatası
  - Komut uygulanmakta (bir kesici veya anahtarlama teçhizatı için, bir defada sadece bir komut uygulanabilir)
  - n denetimden-1'i (ortak kontak toprak potansiyeli gibi çoklu atamalı tertiplerde, etkilenen çıkış rölesi için, bir komutun, o an başlatılmış olup olmadığı kontrol edilir)

##### Komutun Uygulanmasını İzleme

Aşağıdakiler izlenir:

- Bir iptal komutundan dolayı bir komutun kesilmesi
- Çalışma periyodunun izlenmesi (geribildirim mesajı izleme süresi)



## 2.25.4 Kilitleme

Kilitleme, kullanıcı-tanımlı mantıkla (CFC) yürütülebilir.

### 2.25.4.1 Açıklama

Bir SICAM/SIPROTEC 4 sisteminde, sistem kilitleme kontrolleri genellikle aşağıdaki gruplara ayrılır:

- Sistem Kilitlemeleri, merkezi kontrol sisteminin veya istasyonun sistem veri tabanına dayanır
- Bölge Denetimi/Fider Kilitlemeleri, fider biriminin biçimlendirme sırasında belirlenen teçhizat veritabanına (geribildirimler) dayalıdır
- fider kilitlemeleri geçen GOOSE-Mesajlar ile fider ve koruma cihazların arasında doğru (IEC 61850: ile GOOSE ile iç cihaz iletişimi EN100-Modülü üzerinden yapılır)

Kilitleme kontrollerinin kapsamı, rölenin biçimlendirilmesi ve kilitleme mantığı ile belirlenir. GOOSE konusunda daha fazla bilgi için SIPROTEC 4-Sistem Açıklamalarına bakın.

Bir merkezi kontrol sisteminde sistem kilitlemesine gerek duyan anahtarlama teçhizatı, (biçimlendirme matrisi üzerinden) fider birimi içerisinde özel bir parametreye atanır.

Bütün komutlar için; kilitlemeli (normal mod) veya kilitlemesiz (Interlocking OFF) işletim modu seçilebilir.

- Yerel komutlar için, anahtar şalterli veya şifre denetimli olarak ayarları tekrar programlanarak,
- Otomatik komutlar için, CFC ile komut işleme ve etkisiz kılınmış kilitlemeyi tanıma yoluyla,
- Yakın/uzaktan komutlar için Profibus üzerinden ek bir kilitlemeyi etkisizleştirme komutu kullanılarak.

### Kilitlemeli/Kilitlemesiz Anahtarlama

SIPROTEC 4 cihazlarında, biçimlendirilebilir komut kontrolleri, aynı zamanda „Standart Kilitleme“ olarak adlandırılır. Bu kontroller DIGSI üzerinden etkinleştirilebilir (kilitlemeli mod) veya etkisiz kılınabilir (kilitlemesiz mod).

Kilitleme kaldırılmış veya kilitlemesiz anahtarlama, biçimlendirilmiş kilitleme koşullarının röle tarafından kontrol edilmeyeceği anlamına gelir.

Kilitlemeli anahtarlama, tüm biçimlendirilmiş kilitleme koşullarının, komut kontrol rutinleri ile denetleneceği anlamına gelir. Eğer bir koşul sağlanamamışsa; bir kumanda tepki bilgisini takiben ona eklenen bir eksi işareti ile komut iptal edilir (örneğin. „CO–“).

Aşağıdaki tabloda şalt teçhizatına gönderilen olası komutların tipleri ve bunlara eşlik eden ihbarlar görülmektedir. \*) işaretli mesajlar, cihazın olay kayıtlarında görüntülenir. DIGSI 'deyse bunlar doğal mesajlar olarak gözükür.

Komut tipi	Komut	Sebebi	Mesaj
Gönderilen kumanda	Anahtarlama	CO	CO+/-
Elle işaretleme	Elle işaretleme	MT	MT+/-
Bilgi durumu komutu, giriş kilitlemesi	İkili girişin durumunun etkinleştirilmesini denetleme	GB	GB+/- *)
Bilgi durumu komutu, çıkış kilitlemesi	Çıkış Bloklama	ÇB	GB+/- *)
Komutu iptal etme	İptal	CA	CA+/-

Mesajda görünen “artı” işareti, komutun yürütüldüğünün bir onayıdır. Komut yürütümü beklendiği gibi gerçekleşmiştir, diğer bir deyişle pozitif olmuştur. “Eksi”, negatif bir onaydır, yani komut red edilmiştir. SIPROTEC 4 Sistem Kullanım Kılavuzu’nda olası işletme mesajları ve bunların sebepleri gösterilmiştir. Aşağıdaki şekil 'de, komut yürütümüne ilişkin mesajlar ve kesicinin başarılı şekilde kumanda edilmesi durumunda işletme ihbarlarında çıkan geribildirim mesajları görülmektedir.

Kilitleme denetimleri, bütün anahtarlama aygıtları için ve bir etiketleme komutuyla ayarlanmış etiketler için ayrı ayrı programlanabilir. Komutu geçersiz kılma veya durdurma gibi diğer dahili komutlar kontrol edilmez, yani kilitlemelerden bağımsız olarak yerine getirilir.

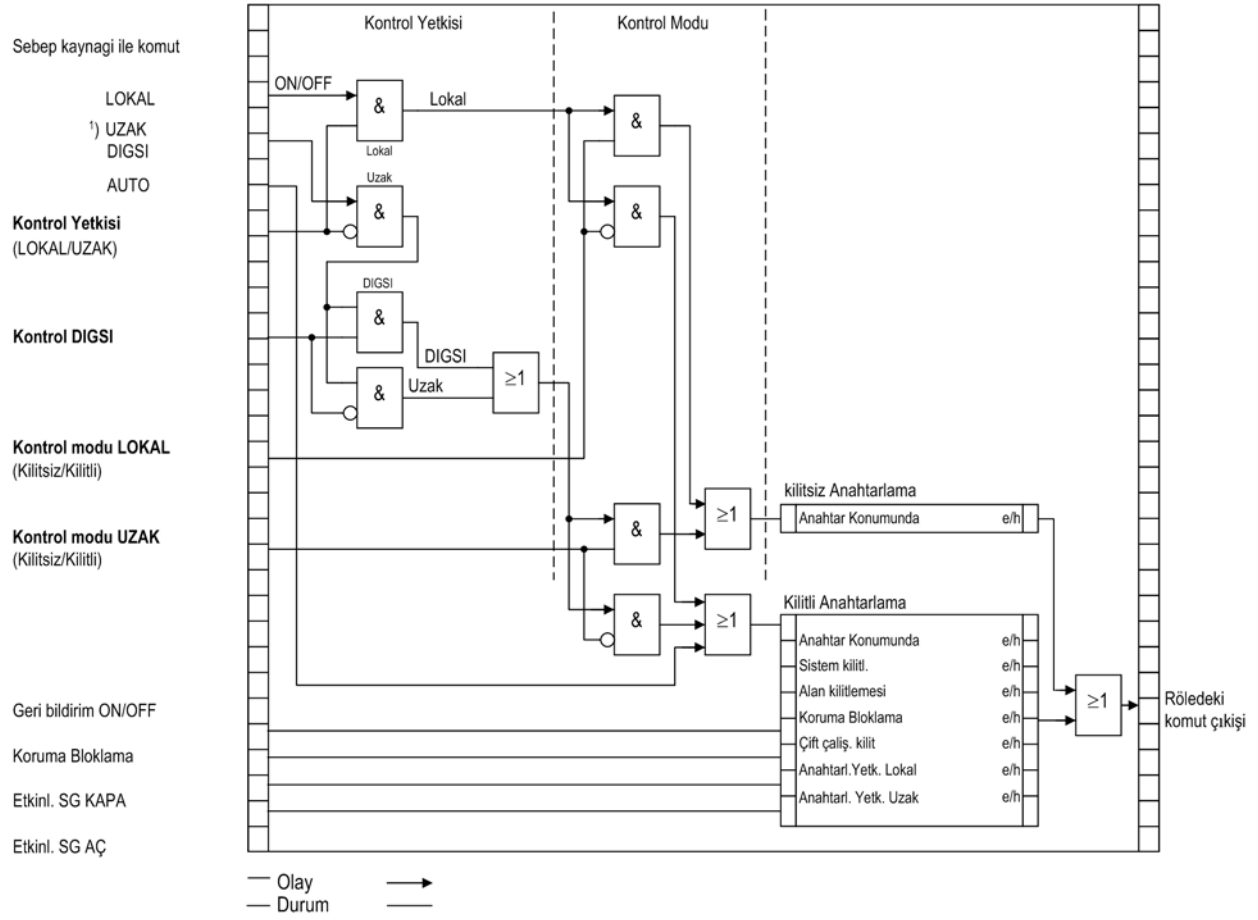
OLAYKAYD.		
-----		
19.06.01	11:52:05,625	
Q0	CO+	ON
19.06.01	11:52:06,134	
Q0	RM+	ON

Şekil 2-146 Kesicinin (Q0) kapatılması sırasında çıkan bir işletme mesajı - Örnek

### Standart Kilitleme (varsayılan)

Standart kilitlemeler her bir şalt teçhizatının sabit biçimlendirilmiş denetlemelerine sahiptir. Bu denetlemeler ayrı ayrı başlatılıp ve kapatılabilirler:

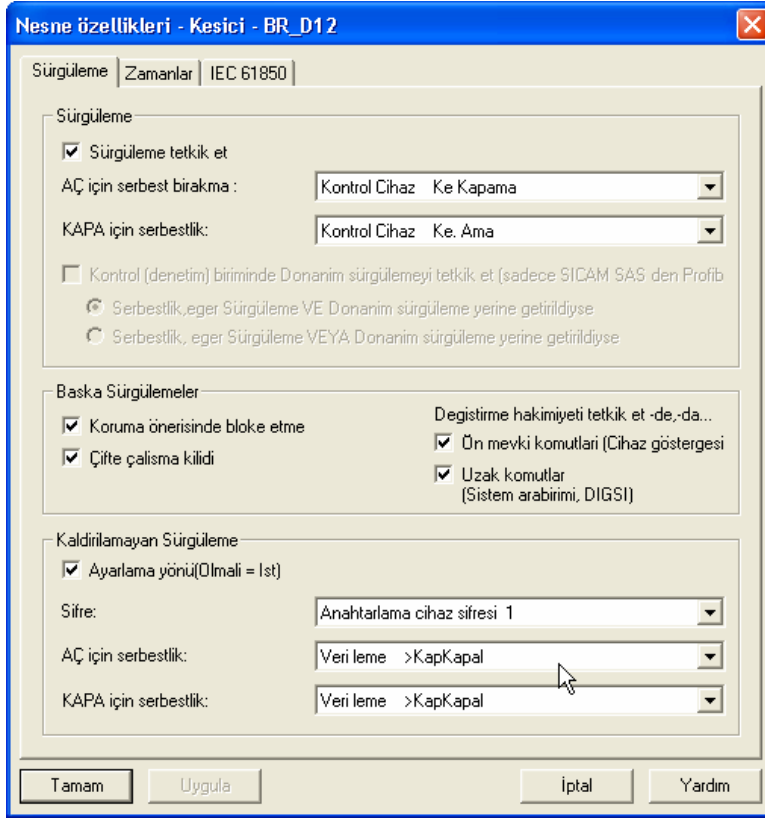
- Anahtarlama yönü (İtbari = Gerçek): Eğer kesici itibari durumunda bulunursa, kumanda komutu iptal edilir ve uygun mesaj verilir. Eğer bu kontrol mekanizması başlatılır ise, hem kilitli hemde kilitsiz kumanda için geçerlidir.
- Sistem Kilitlemesi: Sistem kilitleme için şalter hâkimiyetinde yerel komut = yerel merkez sistemine iletilir. Sistem kilitlemeye bağlı olan bir anahtarlama cihazı, DIGSI tarafından anahtarlanaamaz.
- Fider Kilitlemesi: Cihazda bırakılmış CFC ile oluşturulmuş mantık bağlantıları kilitlenmiş anahtarlama sorulur ve dikkate alınır.
- Koruma tarafından Kilitleme: Koruma elemanlarından biri başlatma aldığı anda, bir KAPAMA-komutu ret edilir. Bunun tersine, AÇMA-komutu her zaman uygulanır. Isıl aşırı yük koruma elemanlarının veya duyarlı toprak arıza tespitinin etkinleştirilmesinin bir arıza durumu yaratabileceğine ve bunu sürdürebileceğine dikkat edin. Koruma tarafından Kilitleme kaldırıldığında, motorlar için tekrar başlatma kilitlemesinin de kaldırılacağına ve dolayısıyla motora bir KAPAMA-komutunun da mümkün olacağına dikkat edin. Tekrar başlatmanın, bu durumda başka yollarla kilitlenmesi gerekir. Bir yöntem, CFC mantığı ile özel bir kilitlemenin kullanılması olabilir.
- Çift işletim kilidi: Paralel anahtarlama kumandaları, birbirlerine karşı kilitlenir. Bir komut yürütülürken, bir ikincisi uygulanamaz.
- Anahtarlama Yetkisi LOKAL: Nesne Özellikleri diyalog kutusunda bu kilitleme kontrolü etkinleştirilmişse, bir kumanda komutu verilmeden önce Anahtarlama yetkisinin konumu kontrol edilir.
- Anahtarlama yetkisi DIGSI: Anahtarlama komutları yerel (sebebe kaynağı DIGSI ile) olarak veya uzaktan (anahtar şalterli veya biçimlendirmeli) olarak DIGSI üzerinden verilebilir. Güvenlik özelliklerinin bir parçası olarak; doğru biçimlendirme dosyasının kullanıldığından emin olmak için, cihaz, DIGSI biçimlendirme dosyasını gerçek cihaz numarasına göre kontrol edecektir. DIGSI, aynı gerçek cihaz numarasına sahip olmalıdır. Bir dosyanın sadece bir röle tarafından kullanılması önemlidir. Uzak kumandasının anahtarlama komutları red edilir.
- Anahtarlama yetkisi UZAK: Nesne Özellikleri diyalog kutusunda bu kilitleme kontrolü etkinleştirilmişse, bir kumanda komutu gönderilmeden önce Anahtarlama yetkisinin konumu kontrol edilir.



1) Sebepl kaynagi UZAK, LOKAL kaynagi kapsar.  
(Istasyonda kontrol teknigi ile LOKAL komutu  
UZAK komutu, uzaktan etki teknigi ile kontrol teknigine ve kontrol teknigidinden cihaza)

Şekil 2-147 Standart Kilitlemeler

Aşağıdaki Şekil'de DIGSI 4 kullanılarak kilitleme koşullarının yapılandırılması gösterilmiştir.



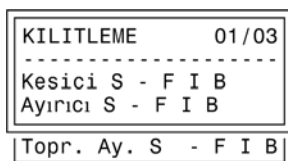
Şekil 2-148 Kilitleme koşullarının ayarlanması için DIGSI iletişim kutusu

Operatör paneli olan cihazlarda; gösterge, biçimlendirilmiş kilitlenme sebeplerini gösterir. Bunlar Tablo da açıklanan harflerle işaretlenmişlerdir.

Tablo 2-29 Kilitlenme komutları

Kilitlenme komutları	Kısaltma	Mesaj
Kontrol yetkisi	L	L
Sistem Kilitlenmesi	S	S
Fider Kilitlenmesi/Bölge denetimi	Z	Z
Hedef durum = mevcut durum (anahtar konumu denetimi) P P	P	P
Koruma Kilitlenmesi	B	B

Aşağıdaki Şekil'de Tablo'da gösterilen komut sembolleriyle birlikte, üç şalt teçhizatı için bütün kilitlenme koşulları gösterilmiştir. Bunlar, genellikle cihazın göstergesinde çıkar. Bütün parametrelenmiş kilitlenme koşulları gösterilmiştir.



Şekil 2-149 Yapılandırılmış Kilitlenme Koşulları - Örnek

### CFC kullanılarak Kumanda Mantiğı

Bölge Denetimi (fider kilitlemeleri) için, CFC kullanılarak kumanda mantığı geliştirilebilir. Özel müsaade koşulları yoluyla „müsaade edilmiş“ ve „fider kilitlemeli“ bilgiler kullanılabilir. (Örneğin „Sürme SG Open“ ve „Sürme SG Close“ aşağıdaki bilgi değerli ile: On / OFF).

### Anahtarlama Yetkisi (operatör paneli olan cihazlar için)

Anahtarlama yetkisi, rölenin Lokal/Remote denetleyici fonksiyonlarının uygulanmasını düzenler. Bir defada sadece bir kaynağın anahtarlama yetkisine sahip olabileceğine dikkat edin. Aşağıdaki anahtarlama yetki alanları, öncelik sırasına göre tanımlanmıştır:

- LOKAL
- DIGSI
- UZAKTAN

Nesne „Anahtar yetkisi“ uzak- ve DIGSI-komutlarına karşın, önmevki- kullanımının kilitlemesi veya sürmesi için yararlı.  $1/2$ - veya  $1/1$ -boy kasalı cihazlarda, ön panelde anahtar tuşları bulunur. Üst anahtar, anahtarlama yetkisinin „Lokal“ veya „Uzaktan“ moduna anahtarlanması için kullanılır. LOKAL anahtarlama yetkisi, komutların uzaktan veya DIGSI üzerinden değil, sadece rölenin kullanıcı arayüzünden gönderilmesine müsaade eder.  $1/3$ -boy kasalı cihazlarda, anahtarlama yetkisinin „Lokal“ ve „Uzaktan“ modlarına anahtarlanması, ön panelde şifre girişinden veya CFC yoluyla veya ikili giriş ve fonksiyon tuşu üzerinden gerçekleştirilebilir.

DIGSI anahtarlama yetkisi konumu, DIGSI kullanılarak komutların başlatılmasına imkan verir. Komutlar, uzak veya yerel DIGSI bağlantısı ile gönderilebilir. Güvenlik özelliklerinin bir parçası olarak; doğru biçimlendirme dosyasının kullanıldığından emin olmak için, cihaz, DIGSI biçimlendirme dosyasını gerçek cihaz numarasına göre kontrol edecektir. DIGSI, aynı gerçek cihaz numarasına sahip olmalıdır. Bir dosyanın sadece bir röle tarafından kullanılması önemlidir. DIGSI-PC dosyayı terk ederse, cihaz numarası silinir.

Komut, SC= komutun kaynağına bağlı ve cihaz-biçimlendirilmesine bağlı, „anahtarlama yetkisi“ ve „DIGSI Anahtarlama yetkisi“ nesnelerin güncel bilgi değerlerine karşın denetlenir

### Biçimlendirme Programlaması

Cihaza özgü (örneğin anahtarlama teçhizatı):

Anahtarlama yetkisi DIGSI:

Cihaza özgü (örneğin anahtarlama teçhizatı)

Cihaza özgü (örneğin anahtarlama teçhizatı)

Anahtarlama yetkisi LOKAL (ön klavye üzerinden yerel olarak başlatılan komutlar için kontrol: e/h)

Anahtarlama yetkisi LOKAL (Anahtarlama yetkisi UZAKTAN (SAS, UZAKTAN veya DIGSI komutları için kontrol: e/h)

Anahtarlama yetkisi LOKAL (ön klavye üzerinden yerel olarak başlatılan komutlar için kontrol: e/h)

Anahtarlama yetkisi UZAKTAN, (SAS, UZAKTAN veya DIGSI komutları için kontrol: e/h)

Tablo 2-30 Kilitleme mantığı

Güncel Mevcut Yetkisi Konumu	Anahtarlama yetkisi DIGSI	Lokal olarak gönderilen komutlar VQ <sup>3)</sup> =LOKAL	SAS veya SKADA üzerinden gönderilen komutlar	DIGSI üzerinden gönderilen komutlar
LOKAL	Kontrol edilmez	Müsaade edilir	Kilitlemeli <sup>2)</sup> „Kilitlemeli - anahtarlama yetkisi LOKAL”	Kilitlemeli - DIGSI yetkisi LOKAL
LOKAL	Kontrol edilir	Müsaade edilir	Kilitlemeli <sup>2)</sup> „Kilitlemeli - anahtarlama yetkisi LOKAL”	Kilitlemeli <sup>2)</sup> „Kilitlemeli - anahtarlama yetkisi LOKAL”
UZAKTAN	Kontrol edilmez	Kilitlemeli <sup>1)</sup> „anahtarlama kontrol edilmez yetkisi UZAKTAN”	Müsaade edilir	Kilitlemeli „DIGSI kontrol edilmez”
UZAKTAN	Kontrol edilir	kilitli <sup>1)</sup> „Kilitlemeli, anahtarlama yetkisi DIGSI”	kilitli <sup>2)</sup> „Kilitlemeli, anahtarlama yetkisi DIGSI”	Müsaade edilir

- 1) (Lokal konum için kontrol): “Anahtarlama yetkisi LOKAL” konumu için, kilitleme köprülenir. (Lokal konum için kontrol): işaretlenmez işaretlenmez”
- 2) Lokal konum için kontrol: „Anahtarlama yetkisi UZAKTAN” konumu için, kilitleme köprülenir. (KAPAMA, UZAKTAN veya DIGSI konumu için kontrol): işaretlenmez”
- 3) VQ= Verilen Komut

VQ = Auto SICAM:

dahili olarak başlatılan komutlar (CFC’de komut işleme) için anahtarlama yetkisi uygulanmaz, dolayısıyla her zaman bu komutlara „müsaade edilir”.

#### Anahtarlama Yetkisi (operatör paneli olmayan cihazlar için)

Donanım kablosu seti, cihazın anahtarlama yetkisini “Uzak” konuma ayarlar. Önceki bölümdeki koşullar uygulanır.

#### Anahtarlama Modu (operatör paneli olan cihazlar için)

Anahtarlama modu, seçilen kilitleme koşullarının anahtarlama işlemi anında etkinleştirilip, devre dışı bırakılacağını belirler.

Aşağıdaki anahtarlama modları tanımlanmıştır:

- LOKAL (röle ön klavyesinden verilen komutlar)
  - kilitlemeli (normal mod) veya
  - Kilitlemeli/Kilitlemesiz Anahtarlama

<sup>1</sup>/<sub>2</sub>- veya <sup>1</sup>/<sub>1</sub>-boy kasalı cihazlarda, ön panelde iki anahtar tuşları ile bulunur. Üst anahtar, anahtarlama yetkisinin “Lokal” veya “Uzaktan” moduna anahtarlama için kullanılır. LOKAL anahtarlama yetkisi, komutların uzaktan veya DIGSI üzerinden değil, sadece rölenin kullanıcı arayüzünden gönderilmesine müsaade eder. “Uzaktan” konumu ise, komutların uzaktan gönderilmesine imkan verir. <sup>1</sup>/<sub>3</sub>-kasalı cihazlarda, anahtarlama yetkisinin “Lokal” ve “Uzaktan” modlarına anahtarlama, ön panelde şifre girişinden veya CFC yoluyla veya ikili giriş ve fonksiyon tuşu üzerinden gerçekleştirilebilir.

Biçimlendirme Programlaması:

- UZAKTAN veya DIGSI komutları için (Verilen Komut=Lokal, UYAK veya DIGSI)
  - Kilitleme, veya
  - Kilitlenmesiz Anahtarlama. Burada KİLITLEME ÇÖZ ayrı bir kilitlemeyi çözme komutu ile gerçekleşir. Anahtarlama durumu önemsiz.
  - CFC (VQ = Auto SICAM) komutları için CFC–Kullanım Kılavuzunda bulunan uyarılar (yapıtışı: BOOL komuta göre) dikkate alınmalıdır.

### Anahtarlama Modu (operatör paneli olmayan cihazlar için)

Donanım kablosu seti, cihazın anahtarlama yetkisini “Normal” konuma ayarlar. Önceki bölümdeki koşullar uygulanır.

### Bölge Denetimi/Fider Kilitlemeleri

Bölge Denetimi (fider kilitlemeleri), anahtarlama hatalarını önlemek ve diğer mekanik kilitleme düzenlerinin (örneğin Yüksek Gerilim hücre kapısı vb.) durumlarının doğrulanması için, önceden belirlenmiş şalt teçhizatı konumlarının doğrulanmasını içerir.

Kilitleme koşulları, her bir şalt teçhizatın KAPAMA ve/veya AÇMA kumandası için ayrı ayrı programlanabilir.

Bir anahtarlama teçhizatının kumandası için müsaade durumunun işlenmesi, edinilen bilgiye dayanır:

- - doğrudan bir tek öğeli veya çift öğeli ihbar (ikili girişler), anahtar tuşu veya dahili ihbar (işaretleme) kullanılarak veya
- - CFC kullanan mantıkla

Bir anahtarlama komutu başlatıldığında, ilgili anahtarlama teçhizatının gerçek durumları çevrimsel olarak taranır. Atama „Serbest nesne AÇIK–Komut/KAPALI–Komut“.

### İstasyon Denetçisi (Sistem Kilitlemeleri)

İstasyon denetçisi (Sistem kilitlemeleri), bir merkezi kontrol sistemi ile değerlendirilen diğer fiderlerin anahtarlama teçhizatının koşullarını kapsar.

### Çift Kumanda

Paralel anahtarlama kumandaları kilitlenir. Bu fonksiyon etkin olduğunda, bir defada sadece bir komut verilebilir. Komut gönderilmeden önce bütün kontrol nesnelere kontrol edilir.

### Koruma

Biçimlendirildiğinde; koruma elemanlarının başlatması, anahtarlama kumandasını kilitler. Kapama ve açma kumandaları için ayrı biçimlendirilebilir.

İstenilen koruma kilitlenmesinde, „şalt teçhizatın KAPAMA” bloklanması şalt teçhizatın KAPAMA komutu kilitlenmesini uygular, „şalt teçhizatın AÇMA” bloklanması ise şalt teçhizatın AÇMA komutu kilitlenmesini uygular. Bir koruma elemanı başlatma aldığı anda, sürmekte olan bir anahtarlama kumandası iptal edilir.

### Cihaz Durum Kontrolü (Programlanmış = Gerçek)

Anahtarlama komutlarının uygulanması için, önce seçilen anahtarlama teçhizatının programlanan/istenen konumda olup olmadığı kontrol edilir (Açık/Kapalı; programlanmış/gerçek karşılaştırması). Bu, örneğin bir kesici kapalı konumda iken ve bu kesiciye kapama kumandası verilmeye teşebbüs edildiğinde; komut, “programlanan konum gerçek konumla aynı” mesajı verilerek ret edilmesi anlamına gelir. Eğer şalt teçhizatı arıza konumda ise, o zaman bu kontrol yapılmaz.

### Kilitlemeleri Baypas Etme

Anahtarlama işlemi sırasında biçimlendirilen kilitlemelerin baypas edilmesi, komut güdümünde kilitleme tanınması yoluyla cihaz içerisinde veya anahtarlama modları üzerinden dünya çapında olarak olur.

- VQ=LOKAL
  - Kilitlemeli veya - kilitlemesiz anahtarlama modları  $1/2$ - veya  $1/1$ -boy kasalı cihazlarda, ön panelde anahtar şalt teçhizatı tarafından ayarlanabilirler. Bu esnada, komum „Interlocking OFF“ Kilitsiz anahtarlama uygundur ve standart kilitlemesinin baypas edilmesine yarar.  $1/3$ -kasalı cihazlarda, anahtarlama yetkisinin “Lokal” ve “Uzaktan” modlarına anahtarlanması, ön panelde şifre girişinden veya CFC yoluyla veya ikili giriş ve fonksiyon tuşu üzerinden gerçekleştirilebilir.
- UZAKTAN ve DIGSI
  - SICAM veya DIGSI 4 ile verilen komutların, genel UZAKTAN anahtarlama modu üzerinden kilitleri çözülür. Kilit çözme için ayrı bir iş komutu gönderilmelidir. Kilit çözme, sadece bir anahtarlama kumandası için ve aynı kaynaktan gönderilen komutlar için uygulanır.
  - İş komutu: “anahtarlama modu UZAKTAN” konumunda olan teçhizata anahtarlama komutu
  - İş komutu: “Anahtarlama teçhizatı” na anahtarlama komutu
- CFC üzerinden sağlanan komut (otomatik komut, SC = Auto SICAM)
  - Davranış, biçimlendirme ile CFC bloğunda belirlenir (Boole işlemi, komut)



## 2.25.5 Komut Kaydı

Komutların işlenmesi sırasında, diğer ihbar atamalarından ve işlemlerinden bağımsız olarak, komut ve işlem geri beslemeleri de mesaj işleme merkezine gönderilir. Bu mesajlar, mesajların olası sebeplerini bildirir. İlgili atamalarla (yapılandırma), bu mesajlar olay kayıtlarında girilir ve böylece bir işletme raporu olarak iş görür.

### Koşullar

Olası işletme mesajları ve anlamları ile şalt teçhizatının açma ve kapaması ve trafo kademelerinin düşürülmesi ve artırılması için gerekli komut tiplerinin bir listesi SIPROTEC 4 Sistem Açıklamalarında açıklanmaktadır.

### 2.25.5.1 Açıklama

#### Komutların Cihaz Ön Panelinden Alındılanması

LOKAL kumanda kaynaklı bütün mesajlar, ilgili tepki mesajlarına dönüştürülür ve cihaz göstergesinde görüntülenir.

#### Komutların Lokal/Uzak/DIGSI ile Alındılanması

Verilen komut = Lokal/Uzaktan/DIGSI orijinli komutlara ilişkin mesajların alındılanması, atamadan (seri sayısal arayüzdeki biçimlendirmeden) bağımsız olarak başlatma noktasına geri gönderilir.

Komutların alındılanması, dolayısıyla, yerel komut da olduğu gibi bir tepki bildiriyle değil, sadece normal komut ve geribildirim bilgilerinin kaydedilmesiyle yapılır.

#### Geribildirim Bilgilerinin İzlenmesi

Komut işleme, -bütün komutlar için- komutun yürütülmesini ve geribildirim süresini izler. Komut gönderildiğinde, izleme zamanı başlatılır (komut yürütümünü izleme). Bu süre, izleme zamanı içerisinde istenilen nihai sonuçla şalt teçhizatının kumandasının gerçekleştirilip gerçekleştirilmediğini denetler. İzleme zamanı, geribildirim bilgisi tespit edilir edilmez durdurulur. Eğer hiçbir geribildirim bilgisi ulaşmamışsa „İzleme Zaman aşımı“ tepkisi verilir ve işlem sonlandırılır.

Komutlar ve geribildirim bilgileri ayrıca olay listesine kaydedilir. Normalde, bir komutun yürütülmesi, ilgili teçhizatın geribildirim bilgisi (**GB+**) alınır alınmaz sonlandırılır; işlem geribildirim bilgisinin alınmaması durumunda ise komut çıkışı resetlenir.

Bir geribildirim bilgisinde görünen “artı” işareti, komutun -beklenildiği gibi- başarıyla tamamlandığını, diğer bir deyişle pozitif olduğunu gösterir. Bu komutun beklenildiği gibi pozitif olduğu gösterilir. “Eksi” işareti ise, olumsuz/negatif bir onaydır ve komutun -beklenilen şekilde- yürütülmediğini gösterir.

#### Komut Çıkışları ve Anahtarlama Röleleri

Anahtarlama teçhizatını açma ve kapama veya trafo kademesini alçaltma ve yükseltme için gerekli komut türleri, SIPROTEC 4 Sistem Açıklamaları yapılandırma Bölümünde (1) açıklanmıştır.





# Montaj ve Devreye Alma

# 3

Bu bölüm tecrübeli devreye alma personeli için hazırlanmıştır. Bu personel, esas olarak koruma ve kumanda sistemlerinin montaj, test ve devreye alınması ve uygulanabilir güvenlik kurallarını ve güvenlik yönergeleri ile güç sisteminin işletilmesi konularında yeterli bilgiye sahip olmalıdır. Bazı durumlarda gerekli olabilecek donanım değişiklikleri açıklanmıştır. Ayrıca cihazın servise alınmasından önce yapılması gerekli bağlantı kontrolleri (hat, trafo, v.s.) ve devreye alma testleri sağlanmalıdır.

3.1	Montaj ve Bağlantılar	398
3.2	Bağlantıların Kontrolü	445
3.3	Devreye Alma	450
3.4	Cihazın Son Hazırlıkları	470

## 3.1 Montaj ve Bağlantılar

### Genel



#### Uyarı

##### Yanlış Nakliye, Depolama, Montaj veya Kurulum Konusunda Uyarı.

Bu uyarılara uyulmaması, ölüme, yaralanmalara veya önemli ölçüde maddi hasara sebep olabilir.

Bu cihazın sorunsuz ve güvenilir olarak çalışması, nakliye ve montaj işlemlerinin bu kullanım kılavuzunda yer alan tüm uyarı ve yol göstermeler doğrultusunda ve kalifiye elemanlar tarafından gerçekleştirilmesine bağlıdır.

Özellikle bir yüksek-gerilim ortamında çalışma için gerekli genel montaj ve güvenlik talimatları (örneğin ANSI, IEC, EN, DIN veya ulusal ve uluslararası standartlara) önemlidir. Bu düzenlemelere uyulmalıdır.

### 3.1.1 Yapılandırma Bilgileri

#### Ön Koşullar

Montaj ve bağlantılar için, aşağıdaki koşullar karşılanmalıdır:

Anma cihaz verileri, SIPROTEC 4-Sistem Açıklamaları'nda önerildiği şekilde kontrol edilir. Bu verilerin, güç sistemi verileri ile uygunluğu doğrulanır.

#### Genel Şemalar

7SJ62/64 cihazı için genel şemalar Altbölüm A.2 'de görüntülenir. Akım ve gerilim trafo devreleri için bağlantı örnekleri, Ek A.3'te verilmiştir. **GüçSis.Veriler 1**'deki ayarların (Bölüm 2.1.3.2'de gösterilmiştir) cihazın mevcut bağlantılarına göre yapılmış olduğu kontrol edilmelidir.

#### Gerilim Bağlantı Örnekleri

Gerilim trafo devreleri için mümkün olan bağlantı örnekleri Ek A.3'te gösterilir.

7SJ621 ve 7SJ622 cihazları 3 gerilim girişine sahip olup, 7SJ623, 7SJ624 ve tüm 7SJ623, 7SJ64 modellerde 4 gerilim girişi mevcuttur.

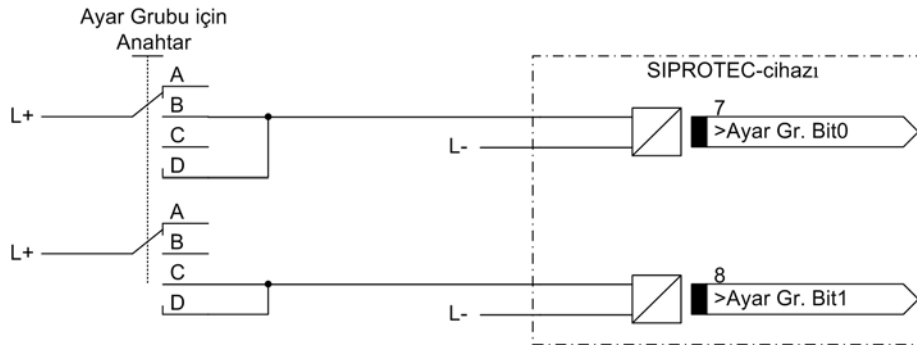
Normal bağlantıda 4'üncü gerilim ölçme girişi kullanılmaz. Dolayısıyla, 213 no'lu adres **GT Bağl. 3 faz = UL1E, UL2E, UL3E** olarak ayarlanmalıdır. Faktör 206no'lu adres **Uf / Udelta** yinede **1,73** ayarlanmak zorundadır (bu değer dahili, ölçme- ve arıza değerlerinin dönüştürmesi için kullanılır).

Bundan başka, bir açık-üçgen gerilim ucunun ek bağlantısı için bir örnek verilmiştir. Burada 213no'lu adres **GT Bağl. 3 faz = UL1E, UL2E, UL3E** olarak ayarlanmalıdır. Faktör, 206nolu adres **Uf / Udelta** açık-üçgen sargıların dönüştürme oranına bağlıdır. 2.1.3.2 „Gerilim Trafosu Oranları“ bölüm 'deki paragrafındaki açıklamaları gözlemleyin.

Diğer bir bağlantı örneğinde de yine bir gerilim trafo setinin açık-üçgen sargıları bağlanır. Ancak; bu defa, bara gerilim trafoları kullanılır. Daha fazla bilgi için, önceki paragrafa bakın.

Diğer bir şekilde diğer bir ek bağlantısını, burada (senkronlama için) bara gerilimi örneğini gösterir. Senkronlama fonksiyonu için 213 = **U1E, U2E, U3E, USYN** nolu adres ayarlanmalıdır. Eğer fider trafosu ve bara trafosu farklı dönüştürmelere sahipse, **Denge U1/U2**, 6X21nolu adres, sadece o zaman 1 karşın dengesizdir. Faktör 206 no'lu adres **Uf / Udelta** 1.73 olmalıdır (bu değer dahili, ölçme- ve arıza değerlerinin dönüştürmesi için kullanılır).





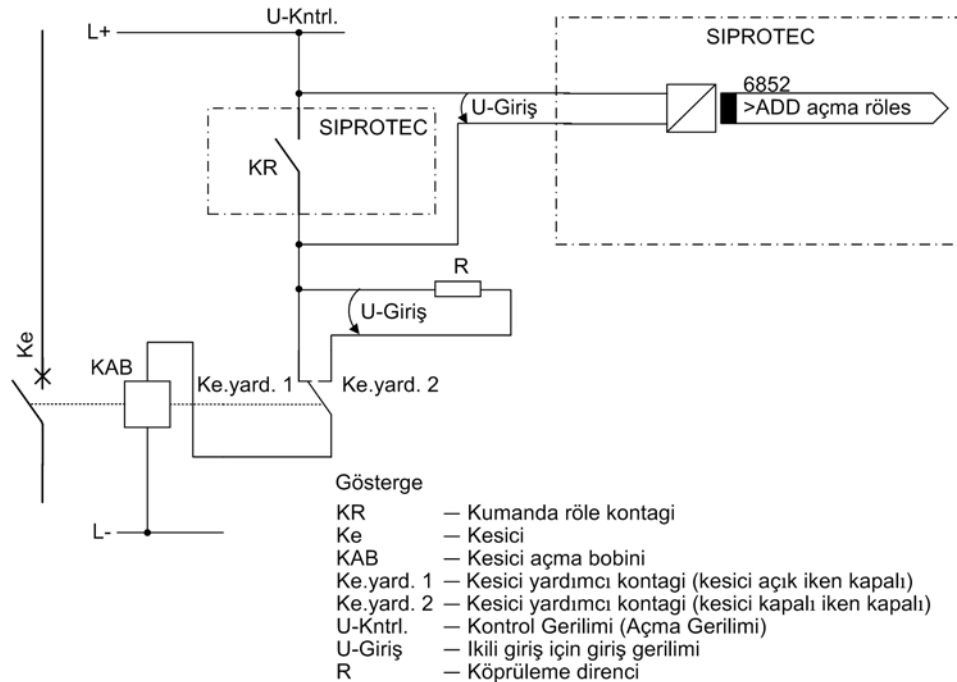
Şekil 3-1 İkili girişlerle ayar grubu anahtarlaması için bağlantı şeması (örnek)

### 7SJ62/64 için Açma Devresi Denetimi

İki ikili girişin veya bir ikili girişle ve bir baypas direnci R'nin seri bağlanması gerektiğine dikkat edilmelidir. İkili girişlerin enerjilenme eşikleri, bu yüzden anma dc kontrol geriliminin yarısının olduğunda altında seçilmelidir.

Eğer açma devresi denetimi için iki ikili giriş kullanılacaksa, bu ikili girişler izole olmalı, yani birbirleriyle veya başka bir ikili girişle ortak potansiyeli olmamalıdır.

Eğer bir ikili giriş kullanılacaksa, ek bir baypas direnci R kullanılmalıdır (aşağıdaki resimlere bakınız) Kesici yardımcı kontağı 1 (KE/Yard1) açık olduğunda da bir kesici arızasının tespit edilebilmesi için, R direnci kesicinin ikinci yardımcı kontağına (KE/Yard2) seri bağlanmalıdır. Bu direncin değeri, kesici açık durumda (dolayısıyla KE/Yard1 açık ve KE/Yard2 kapalı) iken açma rölesi kontağı da açıksa kesici açma bobini (KAB) artık enerjilenmeyecek, ancak ikili giriş (GİR1) hala enerjili olacak şekilde boyutlandırılmalıdır.



Şekil 3-2 Bir ikili Girişle Açma Devresi Denetimi Bağlantı Diyagramı

Bu, direnç büyüklüğü için bir üst sınırın  $R_{maks}$  ve bir alt sınırın  $R_{min}$  olmasına yol açar. Bunların aritmetik ortalamasından en uygun değer bulunmalıdır:

$$R = \frac{R_{maks} + R_{min}}{2}$$

İkili girişleri enerjileyecek minimum gerilimi sağlayacak,  $R_{maks}$  şu formülden bulunur:

$$R_{maks} = \left( \frac{U_{Kontrol} - U_{Giriş\ min}}{I_{Giriş\ (YÜKSEK)}} \right) - R_{KAB}$$

Yukarıdaki durumda, kesici açma bobininin enerjilenmemesini sağlayacak  $R_{min}$  şu formülden bulunur:

$$R_{min} = R_{KAB} \cdot \left( \frac{U_{Kontrol} - U_{KAB\ (DÜŞÜK)}}{U_{KAB\ (DÜŞÜK)}} \right)$$

$I_{GIRIŞ\ (YÜKSEK)}$	İkili giriş enerjili iken sabit akım GİRİŞ (= 1,8 mA)
$U_{GIRIŞ\ min}$	İkili giriş GİR için minimum kontrol gerilimi (= 19 V, 24 V/ 48V/ 60 V anma gerilimler için fabrika çıkışı ayarı; 88 V, 110 V/ 125 V/ 220 V/ 250 V anma gerilimler için fabrika çıkışı ayarı)
$U_{Kontrol}$	Açma Devresi için Kontrol Gerilimi
$R_{KAB}$	Kesici açma bobininin DC direnci
$U_{KAB\ (DÜŞÜK)}$	Açmaya yol açmayacak kesici açma bobini üzerindeki maksimum gerilim

Eğer hesaplama sonucunda  $R_{maks} < R_{min}$  çıkarsa, bu durumda hesaplama işlemi diğer en küçük anahtarlama eşiği  $U_{GIRIŞ\ min}$  için tekrarlanmalı ve bu eşik, fişli köprüler kullanılarak röleye uygulanmalıdır ( bakınız Altbölüm "Donanım değişiklikleri").

Direncin güç tüketimi için:

$$P_R = I^2 \cdot R = \left( \frac{U_{Kontrol}}{R + R_{KAB}} \right)^2 \cdot R$$

**Örnek:**

$I_{GİRİŞ}$ (YÜKSEK)	1,8 mA (SIPROTEC 4 7SJ62/64'den)
$U_{GİRİŞ \min}$	19 V, 24 V/ 48 V/ 60 V anma gerilimler için fabrika çıkışı ayarı; (7SJ62/64'den) 88 V, 110 V/ 125 V/ 220 V/ 250 V anma gerilimler için fabrika çıkışı ayarı (7SJ62/64'den)
$U_{Kontrol}$	110 V (sistem / açma devresi)
$R_{KAB}$	500 $\Omega$ (sistem / açma devresi)
$U_{KAB}$ (DÜŞÜK)	2 V (sistem / açma devresi)

$$R_{maks} = \left( \frac{110 \text{ V} - 19 \text{ V}}{1,8 \text{ mA}} \right) - 500 \text{ } \Omega = 50,1 \text{ k}\Omega$$

$$R_{min} = 500 \text{ } \Omega \cdot \frac{110 \text{ V} - 2 \text{ V}}{2 \text{ V}} = 27 \text{ k}\Omega$$

$$R = \frac{R_{maks} + R_{min}}{2} = 38,6 \text{ k}\Omega$$

En yakın 39 k $\Omega$  standart direnç değeri seçildiğinde, güç:

$$P_R = \left( \frac{110 \text{ V}}{39 \text{ k}\Omega + 0,5 \text{ k}\Omega} \right)^2 \cdot 39 \text{ k}\Omega \geq 0,3 \text{ W}$$



## 3.1.2 Donanım Değişiklikleri

### 3.1.2.1 Genel

Donanım değişiklikleri gerekli olabilir veya istenebilir. Örneğin, ikili girişler için enerjilenme eşiği değişiklikleri yararlı olabilir. İletişim baraları için sonlandırma dirençlerine gerek duyulabilir. Her iki durumda da donanım değişiklikleri gerekir. Değişiklikler, cihaz içerisinde baskılı devre kartlarında yapılır. Donanım değişiklikleri için, bu bölümde açıklanan prosedürleri izleyin.

Modül tasarımları farklı olduğu için, donanım uyarlaması hakkında ayrıntılı bilgiler, 7SJ62 ve 7SJ64 cihazlarının her biri için ayrı ayrı listelenmiştir.

#### Yardımcı Gerilim

Değişik güç kaynaklarının güç besleme gerilimleri için farklı giriş aralıkları bulunmaktadır (Sipariş numaraları verilerine bakın Ek A.1). Farklı modellerin güç kaynakları DC 60/110/125 V ve DC 110/125/220 V, AC 115/230 V köprü konumları değiştirilerek büyük oranda birbirlerinin yerine kullanılabilir. Bu köprülerin besleme gerilimlerine atamaları, 7SJ62 ve 7SJ64 ve 7SJ64 modelleri kadar altbölümlerde ayrı ayrı açıklanmıştır. Ayrıca Minyatür sigortanın ve Arabellek pilinin anma değerleri verilmiştir. Rölelerin fabrika çıkışı köprü ayarları, isim plakası etiketinde belirtildiği şekilde yapılmıştır ve bunların değiştirilmesine gerek duyulmaz.

#### Canlı Kontak

7SJ62/64 cihazların canlı kontakları, durum değiştirici kontaklardır. 7SJ64 'de tüm üç bağlantı da cihaz klemenslerine çıkarılmıştır. 7SJ63 ve 7SJ64'te ise, N/A veya N/K kontak, bir fişli köprü (X40) üzerinden cihaz klemenslerine çıkarılmıştır. Fişli köprünün kontak tipine göre ataması ve köprünün yeri, 7SJ64 modeli için Altbölüm 'de açıklanmıştır.

#### Anma Akımlar

Cihazın giriş trafoları 1 A veya 5 A anma akıma ayarlıdır. Köprülerin konumu, isim plakası etiketinde belirtildiği şekilde ayarlanmıştır. Köprülerin anma akımı atamaları ve fiziksel düzenlemeleri, 7SJ62, ve 7SJ64 için altbölümlerde ayrı ayrı açıklanmıştır.

Bütün köprüler, yani her bir giriş trafosu için bir köprü (X61'den X63'e kadar) ve ek olarak X60 ortak köprüsü, aynı anma akımı için ayarlanmalıdır.

Toprak yolu için X64 köprüsü, 1/5 A-akım trafolu modeller için, diğer köprü konumlarından bağımsız olarak, normal sipariş seçeneğine göre 1 A veya 5 A 'ya ayarlıdır.

0,001'den 1,500 A'ya kadar ayar alanı için duyarlı toprak akım girişi ile işlemlerde, X64 köprüsü uygulanmaz.



#### Not

Eğer anma akım değerleri -nadiren de olsa- değiştirilmişse, yeni anma değerler Güç Sistemi Verileri'nde 205 AT SEKONDER /218 IE-AT SEKONDER adresinde girilmelidir (Altbölüm 2.1.3.2 bakın).

### İkili Girişler için Kontrol Gerilimleri

Cihazın fabrika çıkışında; ikili girişler, güç kaynağının anma DC gerilimine karşılık gelen bir gerilimle çalışacak şekilde ayarlanmışlardır. Eğer ikili girişler için kullanılacak anma gerilim güç sistemi kontrol geriliminden farklı ise, bunların anahtarlama eşiklerini değiştirmek gerekebilir.

Bir ikili girişin anahtarlama eşiğini ayarlamak için, bir köprünün konumu değiştirilir. İkili girişlerin enerjilenme gerilimlerine göre ikili giriş köprülerinin fiziksel düzenlemeleri, 7SJ62, ve 7SJ64 için altbölümlerde ayrı ayrı açıklanmıştır.



#### Not

Eğer açma devresi denetimi yapılacaksa, daha önce de açıklandığı gibi, kullanılacak olan ikili girişler (veya bir ikili giriş ve bir köprüleme direnci) birbirlerine seri olarak bağlanır. Dolayısıyla, bu girişlerin anahtarlama eşiği açma devresinin anma DC geriliminin yarısından düşük olmalıdır.

---

### İkili Çıkışlar için Kontak Modu

Giriş ve çıkış kartlarında bulunan röleler, durum değiştirici kontaklarla donatılmışlardır. Bundan dolayı, bir köprü ayarı gerekebilir. 7SJ62, ve 7SJ64 için ayrı olarak, altbölümlerde hangi modüllerde ve hangi rölelerde bu köprü ayarlarının uygulanacağı açıklanmıştır.

### Arayüzleri Değiştirme

Sadece gömme ve hücre içi montaj kasaları olan cihazların ve ayrı operatör paneli olan modellerin seri arayüzleri değiştirilebilir. Hangi tip arayüzlerin değiştirileceği ve değişikliklerin nasıl yapılacağı, Altbölüm 'de „Arayüz Modüllerini Değiştirme“ paragrafında açıklanmıştır.

### Veriyolu Yeteneği ile Arayüzleri Sonlandırma

Eğer cihaz bir RS485 portu ile donatılmışsa; güvenilir veri iletiminin sağlanması için, bunlar, veriyolunda ki en son cihazda dirençlerle sonlandırılmalıdır. Bu amaçla, C-CPU-2 işlemcinin baskılı devre kartında ve RS485 veya PROFIBUS arayüz modülünde, köprüler üzerinden bağlanabilen sonlandırma dirençleri bulunur. Seçeneklerden sadece birinin kullanılması gerekir. C-CPU-2 işlemcinin baskılı devre kartındaki köprülerin konumları ve ayarları, Altbölüm „İşlemci Kartı C-CPU-2“ paragrafında ve arayüz modülleri için de Altbölüm „RS485 Arayüzü“ ve „Profibus-/FMS-/DP- Arayüzü“ paragraflarında gösterilmiştir. Her iki köprü de aynı biçimde takılı olmalıdır.

Fabrika çıkışında, dirençler devre dışıdır/bağlı değildir.

### Yedek Parçalar

Yedek parçalar, gerilim arızasında pil-destekli RAM'lardaki verileri sürdürmek için bir arabellek pili ve dahili güç kaynağının minyatür sigortasıdır. Bunların konumları, işlemci kartı şemasında gösterilmiştir. Sigorta anma değerleri, kart üzerinde, sigortanın yanında basılıdır. Sigorta değiştirilirken, SIPROTEC 4 Sistem Açıklamaları'nın „Bakım“ ve „Düzeltilici Eylemler / Onarımlar“ bölümlerinde verilen açıklamaları gözlemleyin.

### 3.1.2.2 Sökme

#### Baskılı Devre Kartlarında Çalışma



##### Not

Aşağıdaki işlem adımlarında, cihazın çalışır durumda olmadığı varsayılmıştır.



##### Dikkat!

##### Cihazın anma değerlerini etkileyen köprü ayarlarını değiştirirken şunlara dikkat edin:

Sipariş numarası (MLFB) ve isim plakası üzerinde yer alan anma değerleri artık gerçek cihaz özellikleri ile uyumsuzdur.

Eğer böyle değişiklikler gerekli ise, yapılan değişiklikler cihaz üzerinde açıkça ve tam olarak belirtilmelidir. Etiket değişikliği için, kendiliğinden yapışan etiketler mevcuttur.

Baskılı devre kartları üzerinde, anahtarlama elemanlarının kontrol edilmesi veya değiştirilmesi, modüllerin değiştirilmesi gibi değişik işlemleri gerçekleştirmek üzere herhangi bir çalışma yapılacağı zaman, aşağıdaki işlem sırasını takip edin:

- Çalışma yüzeyini hazırlayın: Elektrostatik olarak hassas cihazlar (ESD) için uygun bir altlık sağlayın. Yapılacak çalışmalar için, ayrıca aşağıdaki gereçleri de yanınızda bulundurun:
  - 5 veya 6 mm uç genişliğinde bir tornavida,
  - 1 yıldız tornavida,
  - 5 mm'lik bir lokma anahtarı.
- Arka panelde „A“ ve „C“ (7SJ64) montaj konumlarındaki D-altminyatür konektörün vidalı tutaçlarını gevşetin. Cihazın çıkma tip montaj kasası için bu işlem gerekli değildir.
- Eğer „A“ ve „C“ konumlarına bitişik „B“ ve „D“, konumlarında da ek arayüzler varsa, arayüzlere çapraz olarak yerleştirilmiş vidaları sökün. Cihazın çıkma tip montaj kasası için bu işlem gerekli değildir.
- Ön kapakta bulunan kapak başlıklarını çıkarın ve kasanın tespit vidalarını gevşetin.
- Ön kapağı çıkarın ve özenle bir kenara koyun. Ayrı operatör paneli olan cihazlarda, vidaları gevşetildikten sonra ön kapak doğrudan çıkarılabilir.

#### Fişli Konektörler üzerinde Çalışma



##### Dikkat!

##### Elektrostatik boşalmalara karşı gerekli önlemleri alın:

Elektrostatik boşalmalara dikkat edilmemesi hafif kişisel yaralanmalara veya maddi hasara yol açabilir.

Fişli konektörler üzerinde bir işlem yapmadan önce, topraklı bir metal yüzeye dokunarak elektrostatik boşalmanın oluşmasını önleyin.

Arayüz konektörlerini gerilim altında yerlerinden çıkarmayın veya yerlerine takmayın!

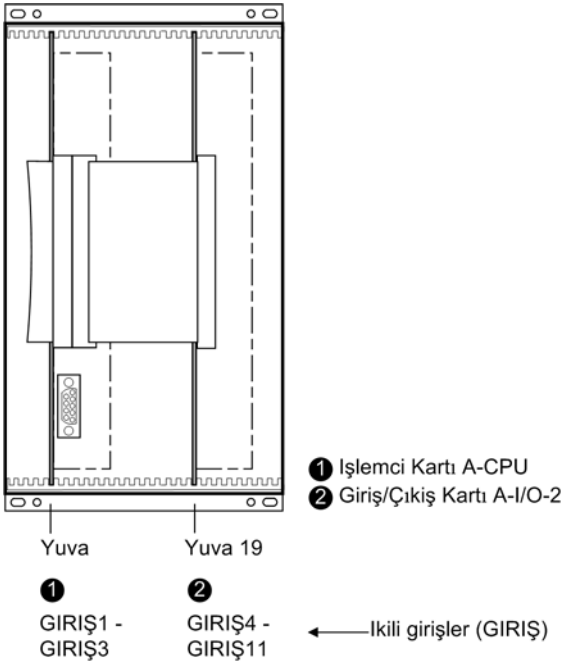
Aşağıdaki işlemleri uygulayın:

- Ön kapak ile CPU kartı (1 den 3-3'ya 3-6kadar şekillerde) arasındaki şerit kabloyu ön kapak tarafından çıkarın. Kabloyu çıkarmak için, önce fiş konektörünün üst mandalını yukarı ve alt mandalını aşağı itin. Fişli konektörü dikkatlice dışarı çıkarın. Bu işlem, ayrı operatör panelli sürümlere uygulanmaz. Ancak, CPU (No. 1) merkezi işlemci kartında D-Altminyatür konektörün gerisindeki 7-pin X16 fişli konektörü ve şerit kablunun arka yüzde 68-pin fişli konektöre bağlı olan fişli konektörü çıkarılmalıdır.
- Ön kapak ile CPU kartı (1) ve I/O giriş/çıkış kartı (No 2), (No. 3) ve (No 4) arasındaki şerit kabloyu ön kapak tarafından çıkarın.
- Kartları çıkarın ve elektrostatik hasarlara karşı korumak için topraklı altlığın üzerine koyun. Mevcut fişli konektörlerden dolayı, özellikle çıkma tip montaj biçimlerinde C-CPU-2 kartının çıkarılması için biraz kuvvet uygulanması gerekir.
- Şekil 3-8'den 3-17'a kadar şemalara göre köprü konumlarını kontrol edin.

Ayrı cihaz tipleri ve kasaları için kartların sırası, şekil 'dan 3-3 3-7 'e kadar resimlerde gösterilmiştir.

### 7SJ62'nin Modül Düzenlemesi

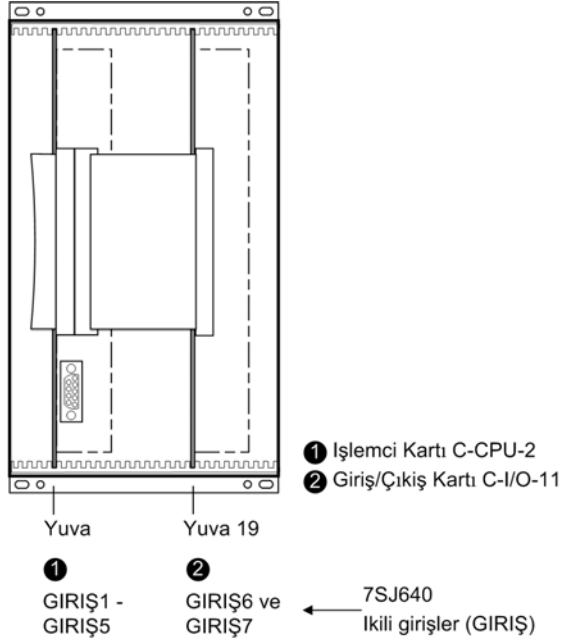
Şekil 'da, 7SJ62'nin modüllerinin yerleşimi görülmektedir.



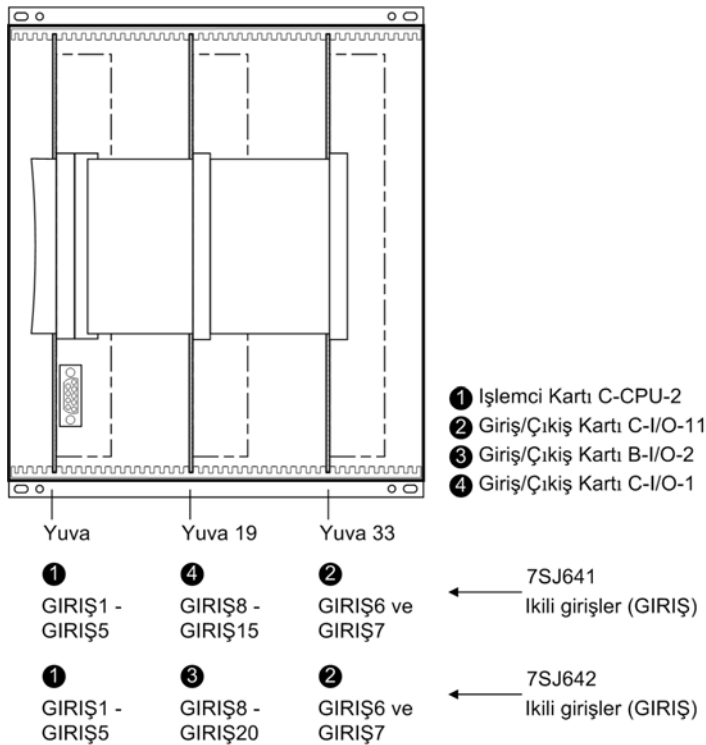
Şekil 3-3 Ön kapak çıkarılmış durumda önden görünüm (sadeleştirilmiş ve ölçeği küçültülmüş olarak)

## 7SJ64'ün Modül Düzenlemesi

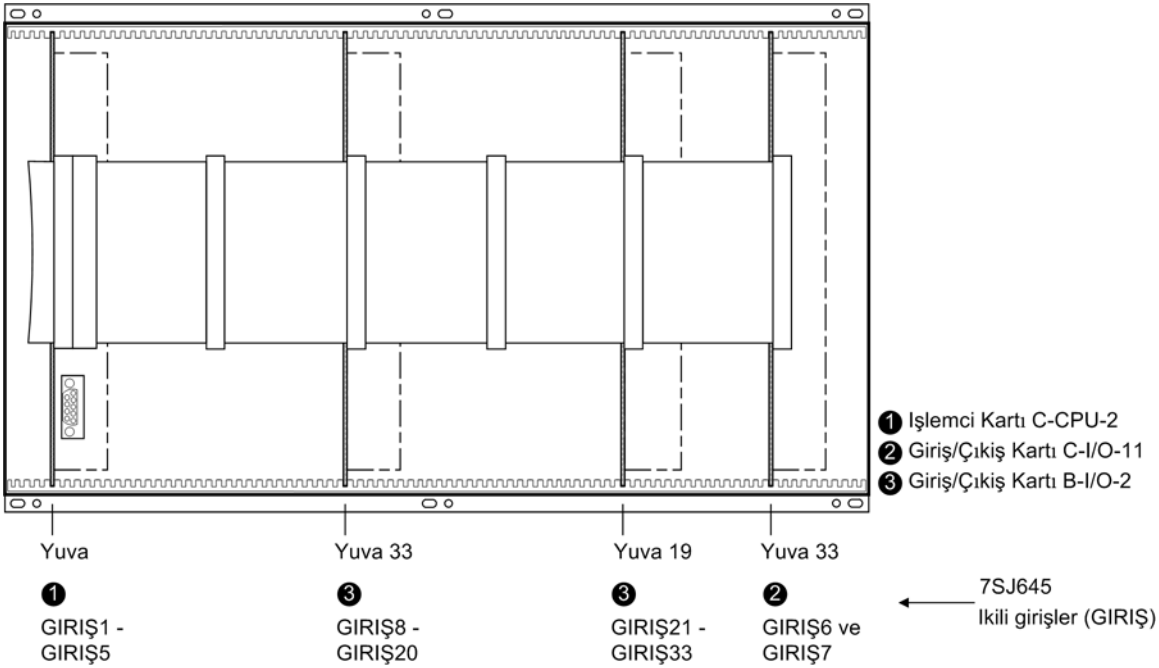
7SJ64 Düzenlemesi şekil 'de  $\frac{1}{3}$ -büyüklüğü için, şekil 'de  $\frac{1}{2}$  ve şekil 'de  $\frac{1}{1}$  kasa büyüklüğü için 7SJ64'ün modüllerinin yerleşimi görülmektedir.



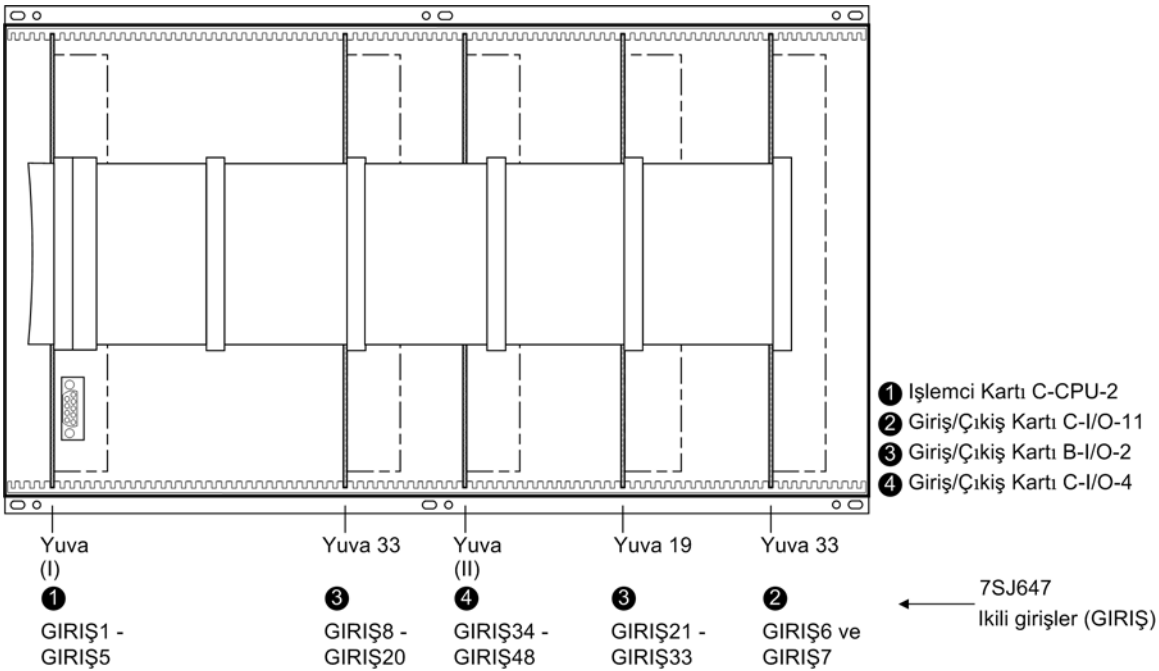
Şekil 3-4 Ön kapak çıkarılmış durumda  $\frac{1}{3}$  kasa büyüklüğü ile 7SA6'nın önden görünüşü (sadeleştirilmiş ve ölçeği küçültülmüş olarak)



Şekil 3-5 Ön kapak çıkarılmış durumda  $\frac{1}{2}$  kasa büyüklüğü ile 7SA6'nın önden görünüşü (sadeleştirilmiş ve ölçeği küçültülmüş olarak)



Şekil 3-6 Ön kapak çıkarılmış durumda  $\frac{1}{1}$  kasa büyüklüğü ile 7SJ645'in önden görünüşü (sadeleştirilmiş ve ölçeği küçültülmüş olarak)

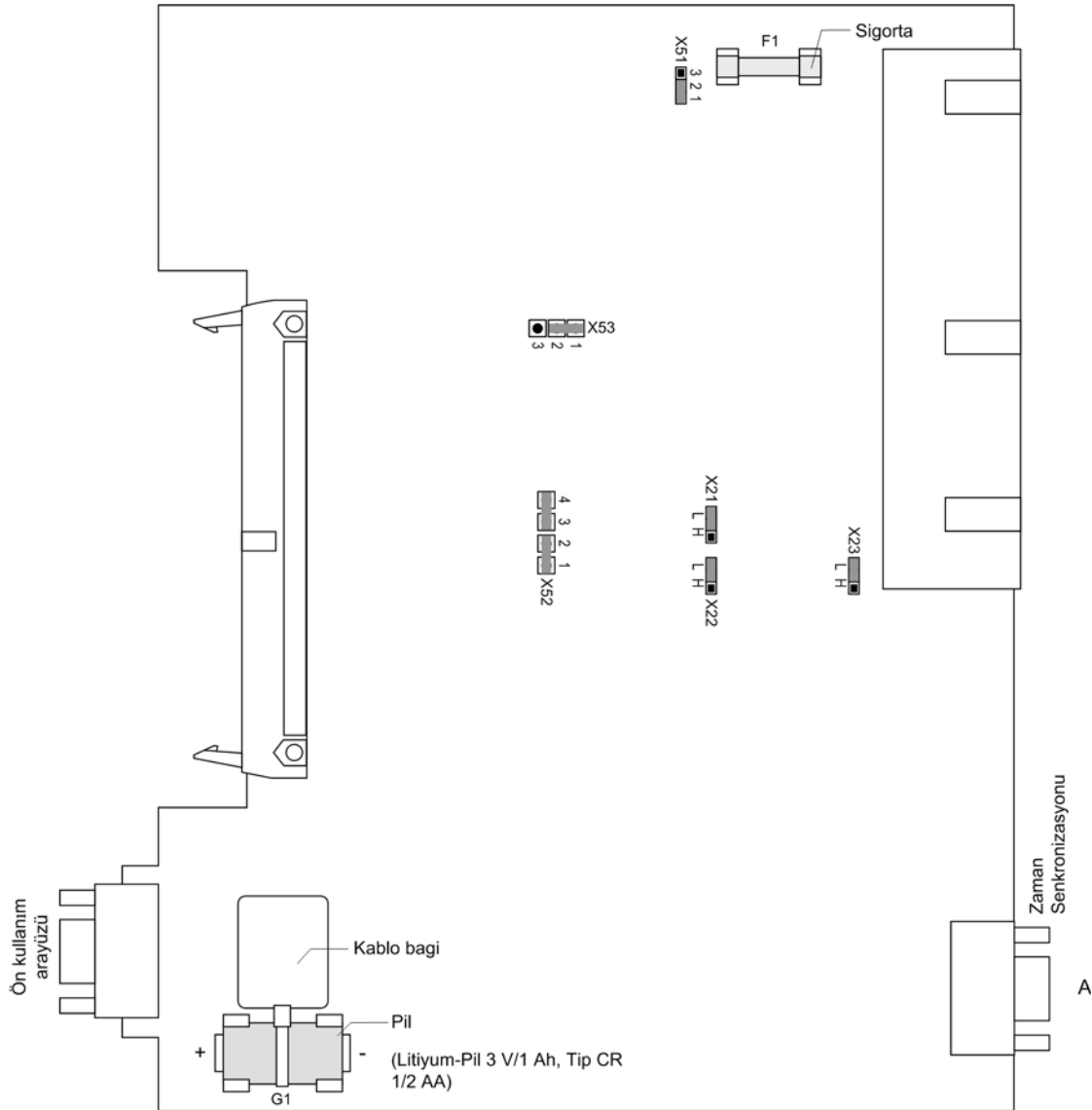


Şekil 3-7 Ön kapak çıkarılmış durumda  $\frac{1}{1}$  kasa büyüklüğü ile 7SJ647'nin önden görünüşü (sadeleştirilmiş ve ölçeği küçültülmüş olarak)

### 3.1.2.3 7SJ62'nin Baskılı Devre Kartları üzerindeki Anahtarlama Elemanları

A-CPU kartının iki farklı sürümü mevcuttur. Bunlar, aşağıdaki şekillerde görüntülenir. Mini sigortanın (F1) anma değerleri ve arabellek pili (G1)'de aşağıdaki şekilde görülmektedir.

#### 7SJ62.../EE için A-CPU işlemci Kartı



Şekil 3-8 7SJ62.../EE için A-CPU işlemcinin -modül biçimlemesi için gerekli köprü ayarları ile birlikte- baskılı devre kartı

Dahili akım kaynağının anma gerilimi Tablo 'e göre 3-2 ve GİR1 ve GİR3 ikili girişlerinin seçilen başlatma gerilimleri Tablo 3-3'e göre kontrol edilir.

### Güç Kaynağı

Tablo 3-2 A-CPU'dan 7SJ62.../DD'ye kadar işlemci kartındaki dahili **güç kaynağının** anma gerilimi için köprü ayarları

Köprü	Anma Gerilimi			
	DC 60 V - 125 V	DC 110 V - 250 V AC 115 V	DC 24 V/ 48 V	AC 230 V
X51	1-2	2-3	X51 den X53 kadar köprüler kullanılmaz	
X52	1-2 ve 3-4	2-3		
X53	1-2	2-3		
	birbirlerinin yerine kullanılabilir		değiştirilemez	

### GİR1'den GİR3'e kadar İkili Girişlerin Kontrol Gerilimi

Tablo 3-3 Gerilimleri 7SJ62.../DD için A-CPU işlemci kartında GİR1'den GİR3'e kadar ikili girişlerin enerjilenme gerilimleri için köprü önayarı

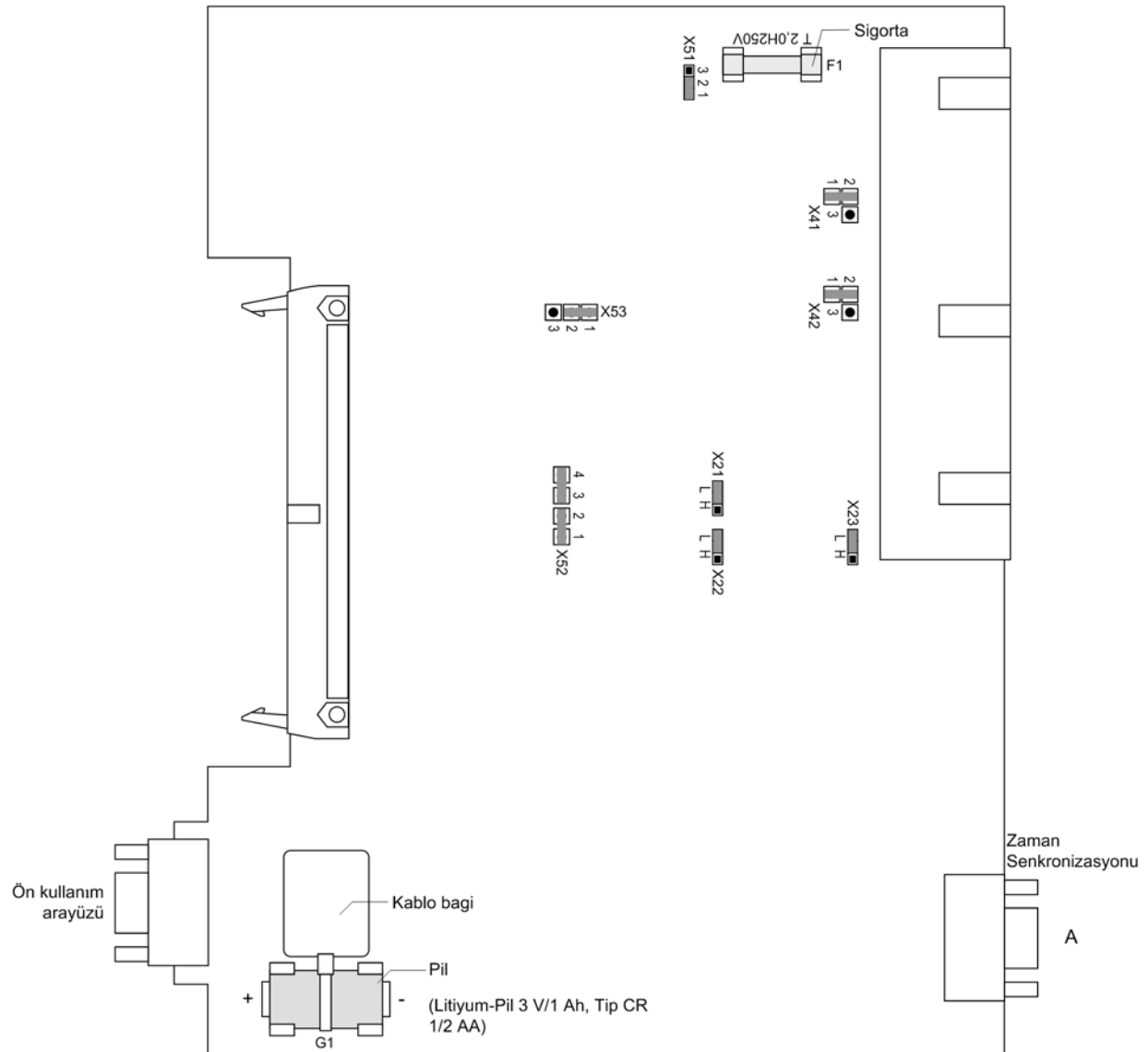
İkili Girişler	Köprü	19 V Eşik <sup>1)</sup>	88 V Eşik <sup>2)</sup>
GİR1	X21	L	H
GİR2	X22	L	H
GİR3	X23	L	H

1) Anma gerilimi DC 24 V - 125 V olan cihazlar için fabrika ayarları

2) Anma gerilimi DC 110 V - 220 V ve AC 115 V/ 230 V olan cihazlar için fabrika ayarları



### 7SJ62.../EE için A-CPU işlemci Kartı



Şekil 3-9 7SJ62.../EE için A-CPU işlemcinin -modül biçimlemesi için gerekli köprü ayarları ile birlikte- baskılı devre kartı (Ürün bilgisi V4.6 sürümüne kadar)

Dahili güç kaynağının önceden ayarlanmış anma gerilimi Tablo 3-4, GİR1 ila GİR3 ikili girişlerinin başlatma gerilimleri Tablo 3-5 ve ÇIK1 ve ÇIK2 ikili çıkışlarının kontak modu Tablo 3-6'ya göre kontrol edilir.

## Güç Kaynağı

Tablo 3-4 A-CPU'dan 7SJ62.../EE'ye kadar işlemci kartındaki dahili **güç kaynağının** anma gerilimi için köprü ayarları

Köprü	Anma Gerilimi		
	DC 24 V/ 48V	DC 60 V - 125 V	DC 110 V - 250 V AC 115 V - 230 V
X51	kullanılmaz	1-2	2-3
X52	kullanılmaz	1-2 ve 3-4	2-3
X53	kullanılmaz	1-2	2-3
	değiştirilemez	birbirlerinin yerine kullanılabilir	

## GİR1'den GİR3'e kadar Başlatma Gerilimleri

Tablo 3-5 A-CPU işlemci kartında GİR1'den GİR3'e kadar ikili girişlerin **kontrol gerilimleri** için köprü ayarları

İkili Girişler	Köprü	19 V Eşik <sup>1)</sup>	88 V Eşik <sup>2)</sup>
GİR1	X21	L	H
GİR2	X22	L	H
GİR3	X23	L	H

1) Anma gerilimi DC 24 V - 125 V olan cihazlar için fabrika ayarları

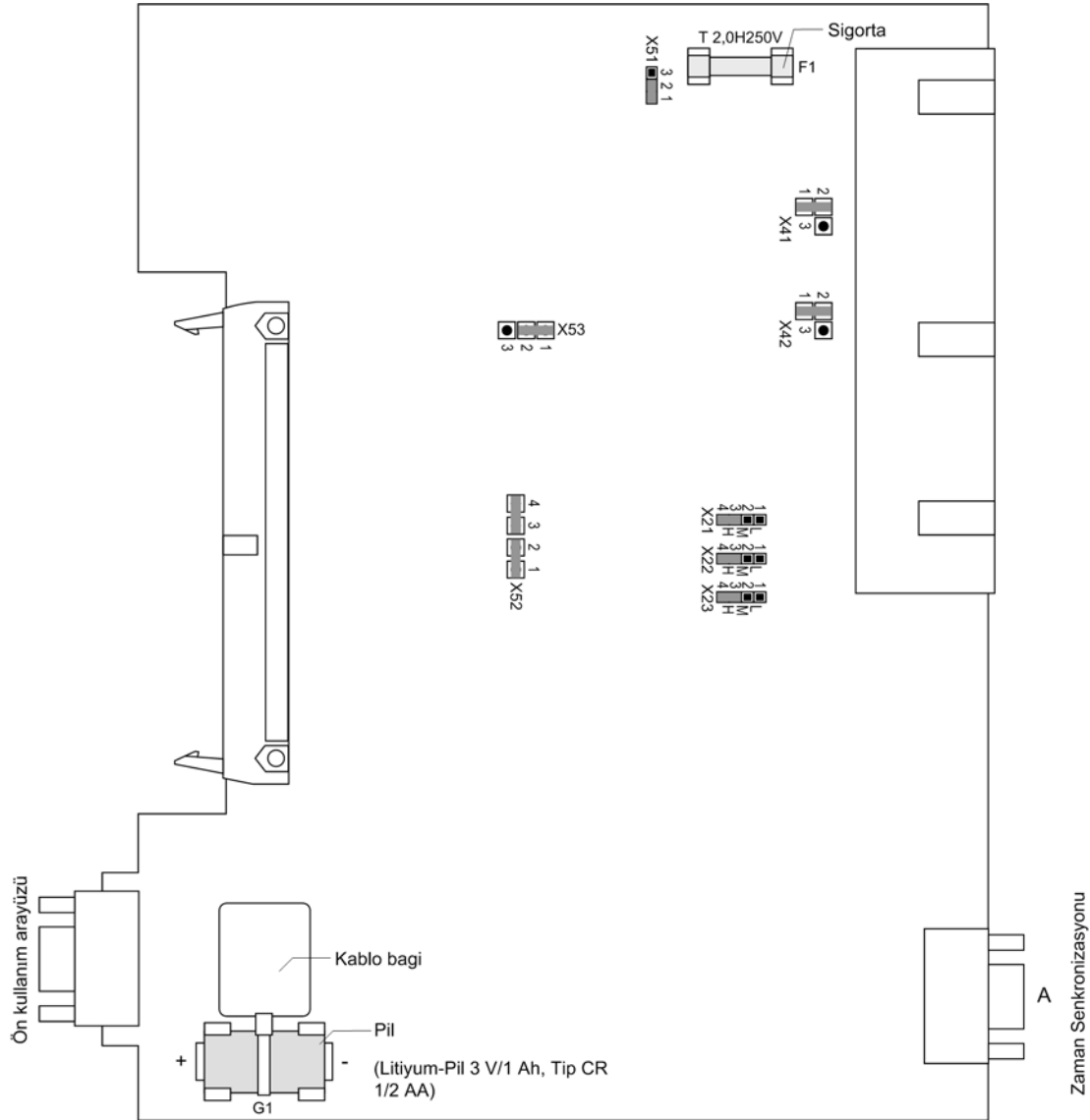
2) Anma gerilimi DC 110 V - 220 V ve AC 115 V/ 230 V olan cihazlar için fabrika ayarları

## İkili Çıkışlar için Kontak Modu ÇIK1 ve ÇIK2

Tablo 3-6 A-CPU-2 işlemci kartında ÇIK1 ve ÇIK2 ikili çıkışlarının **kontak modu** için köprü ayarları, 7SJ62.../EE için

İkili çıkış	Köprü	Normal durumda açık (N/A)	Normalde kapalı (N/K) kontak	Önayar
ÇIK1	X41	1-2	2-3	1-2
ÇIK2	X42	1-2	2-3	1-2

### 7SJ62.../FF için A-CPU işlemci Kartı



Şekil 3-10 7SJ62.../FF için A-CPU işlemcinin -modül biçimlemesi için gerekli köprü ayarları ile birlikte- baskılı devre kartı (Ürün bilgisi V4.7 sürümüne kadar)

## Güç Kaynağı

Tablo 3-7 A-CPU 7SJ62.../FF işlemci kartındaki dahili güç kaynağının anma gerilimi için köprü ayarları

Köprü	Anma Gerilimi		
	DC 24 V - 48V	DC 60 V - 125 V	DC 110 V - 250 V AC 115 V - 230 V
X51	kullanılmaz	1-2	2-3
X52	kullanılmaz	1-2 ve 3-4	2-3
X53	kullanılmaz	1-2	2-3
	değiştirilemez	birbirlerinin yerine kullanılabilir	

## GİR1'den GİR3'e kadar Başlatma Gerilimleri

Tablo 3-8 Tablo B-I/O-1 kartında GİR1'den GİR4'e kadar ikili girişlerin başlatma gerilimleri için köprü önayarıları

İkili Girişler	Köprü	19 V Eşik <sup>1)</sup>	88 V Eşik <sup>2)</sup>	176 V Eşik
GİR1	X21	L	M	H
GİR2	X22	L	M	H
GİR3	X23	L	M	H

1) Anma gerilimi DC 24 V - 125 V olan cihazlar için fabrika ayarları

2) DC 110 V - 220 V ve 115 V/ 230 V güç kaynağı gerilimleri için fabrika ayarları

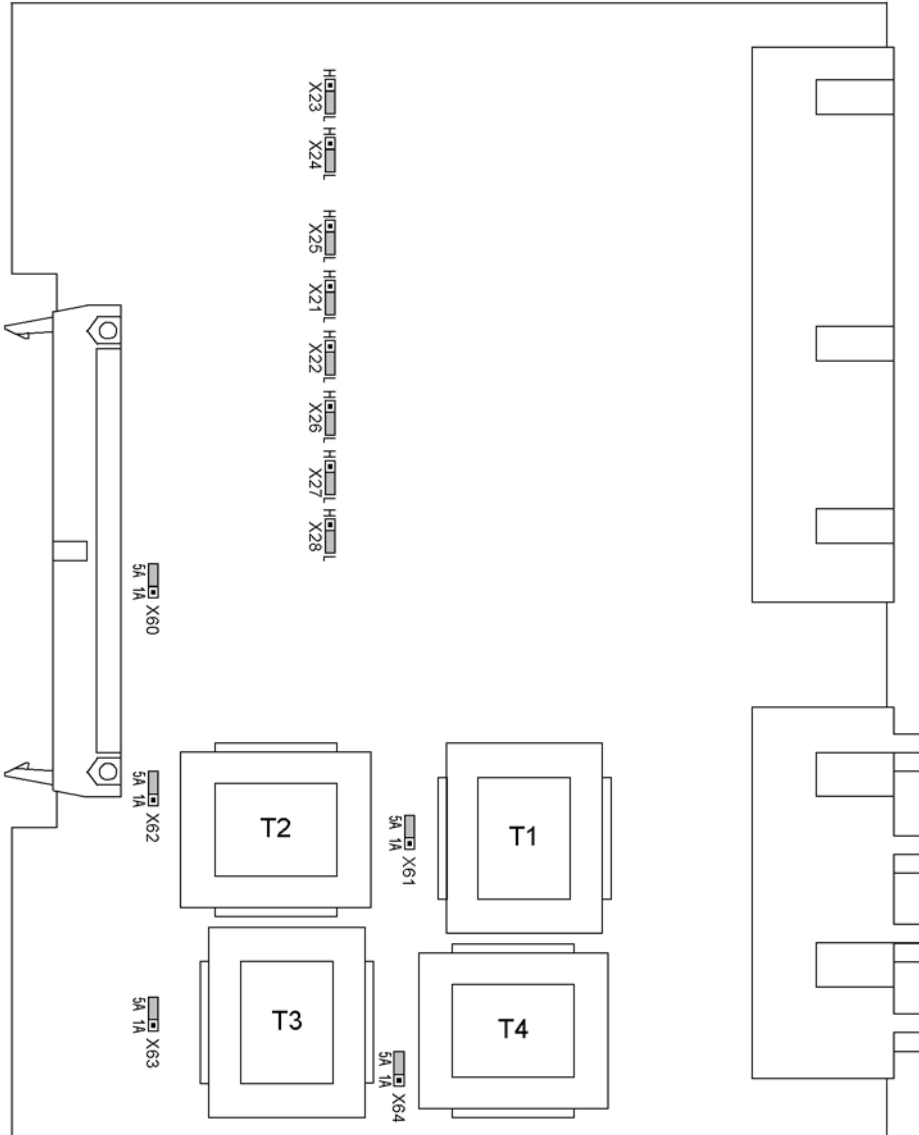
## İkili Çıkışlar için Kontak Modu ÇIK1 ve ÇIK2

Tablo 3-9 A-CPU işlemci kartında ÇIK1 ve ÇIK2 ikili çıkışlarının kontak modu için köprü ayarları, 7SJ62.../FF'den itibaren

İkili çıkış	Köprü	Normal durumda açık (N/A)	Normalde kapalı (N/K) kontak	Önayar
ÇIK1	X41	1-2	2-3	1-2
ÇIK2	X42	1-2	2-3	1-2

## B-I/O-2 Giriş/Çıkış Kartı

B-I/O-2 giriş/çıkış kartı için baskılı devre kartının serimi, aşağıdaki şekil 'de gösterilmiştir. Burada, akım giriş trafolarının anma ön ayarlarını ve GİR4'ten GİR11'ye kadar ikili girişlerin seçilen çalışma gerilimleri, kontrol edilir.



Şekil 3-11 Şekil 3-21 Modül biçimlemesi için gerekli köprü ayarlarının gösterimiyle B-I/O-1 giriş/çıkış kartı

X60'dan X63'e kadar köprüler aynı anma akımına ayarlanmalıdır; örneğin, faz akımlarının giriş trafoları köprüleri (X61'den X63'e kadar) ve ayrıca X60 ortak köprüsü için aynı akım değeri seçilmelidir. X64 köprüsü,  $I_E$  girişi için anma akımı belirler ve böylelikle faz akımlarından bağımsız ayarlanabilir. Duyarlı toprak akım girişli sürüm için X64 köprüsü bulunmaz.

### GİR1'den GİR11'e kadar Başlatma Gerilimleri

Tablo 3-10 Enerjilenme Tablo B-I/O-1 kartında GİR4'den GİR11'e kadar ikili girişlerin başlatma gerilimleri için köprü önayarı

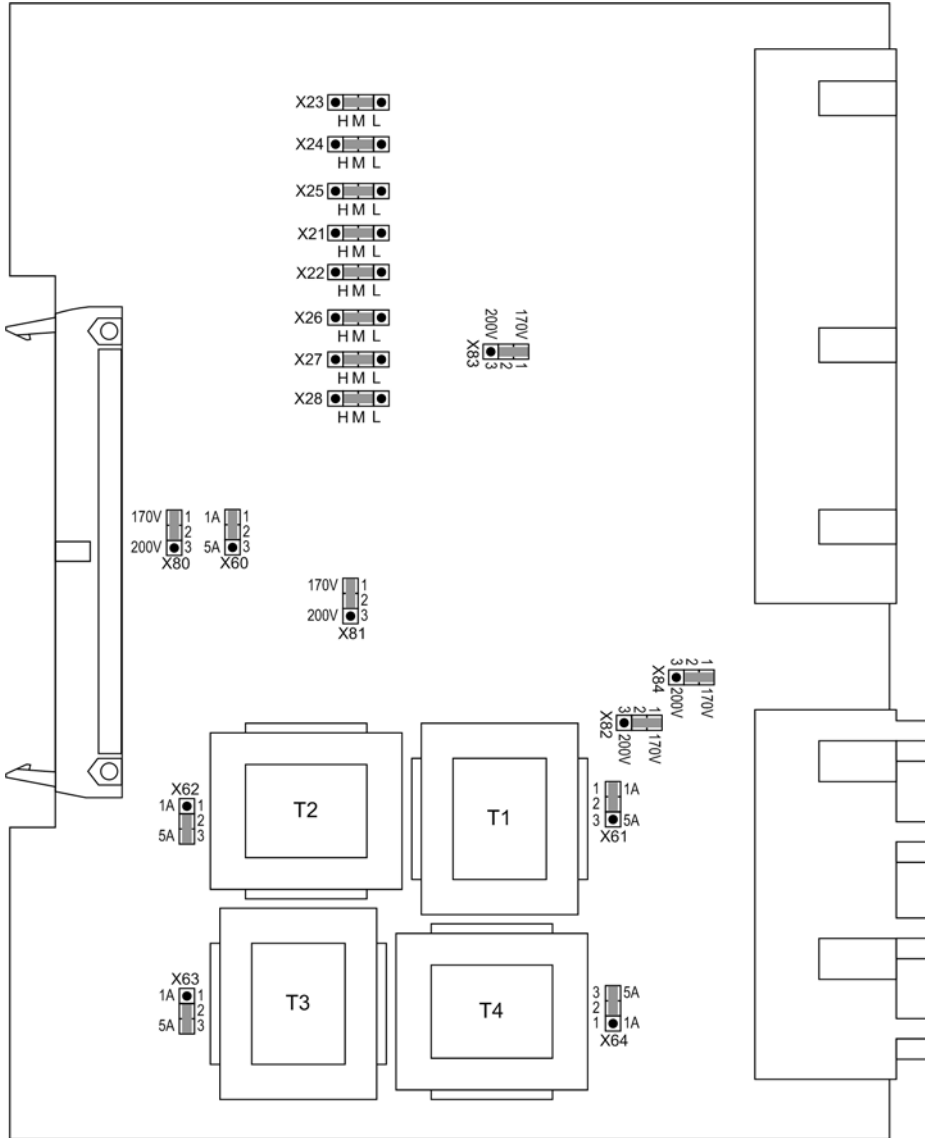
İkili Girişler	Köprü	19 V Eşik <sup>1)</sup>	88 V Eşik <sup>2)</sup>
GİR4	X21	L	H
GİR5	X22	L	H
GİR6	X23	L	H
GİR7	X24	L	H
GİR8	X25	L	H
GİR9	X26	L	H
GİR10	X27	L	H
GİR11	X28	L	H

1) Anma gerilimi DC 24 V - 125 V olan cihazlar için fabrika ayarları

2) DC 110 V - 220 V ve AC 115 V/ 230 V güç kaynağı gerilimleri için fabrika ayarları

### A-I/O-2 7SJ62.../FF için Giriş/Çıkış Kartı

A-I/O-2 giriş/çıkış kartı için baskılı devre kartının serimi, aşağıdaki şekil 'de gösterilmiştir. Burada, akım giriş trafolarının anma ön ayarlarını ve GİR4'ten GİR11'ye kadar ikili girişlerin seçilen çalışma gerilimleri, kontrol edilir.



Şekil 3-12 Şekil Modül biçimlemesi için gerekli köprü ayarlarının gösterimiyle A-I/O-2 giriş/çıkış kartı

X60'dan X64'e kadar köprüler, yani her bir giriş trafoları için bir köprü ve ek olarak X60 ortak köprüsü için aynı akım değeri seçilmelidir. X64 köprüsü,  $I_E$  girişi için anma akımı belirlenir ve böylelikle faz akımlarından bağımsız ayarlanabilir. Duyarlı toprak arıza akım girişi olan sürümlerde (T8 giriş trafosu), X64 köprüsü bulunmaz.

X80 - X85 köprüleri üzerinden gerilim girişlerin ölçülen bölgesi belirtilir. 7SJ62 için zorundadır bölüm 170 V ayarlanmalıdır, şekil 3-12'de görüntülediği gibi. Bölüm değiştirilmemelidir 200 V.

### GİR4'den GİR11'e kadar Başlatma Gerilimleri

Tablo 3-11 A-I/O-4 giriş/çıkış kartındaki, GİR4 ve GİR11 ikili girişlerinin **başlatma gerilimlerinin** köprü ayarları, 7SJ62.../FF'den itibaren

İkili Girişler	Köprü	19 V Eşik <sup>1)</sup>	88 V Eşik <sup>2)</sup>	176 V Eşik
GİR4	X21	L	M	H
GİR5	X22	L	M	H
GİR6	X23	L	M	H
GİR7	X24	L	M	H
GİR8	X25	L	M	H
GİR9	X26	L	M	H
GİR10	X27	L	M	H
GİR11	X28	L	M	H

1) Besleme gerilimi DC 24 V - 125 V olan cihazlar için fabrika ayarları

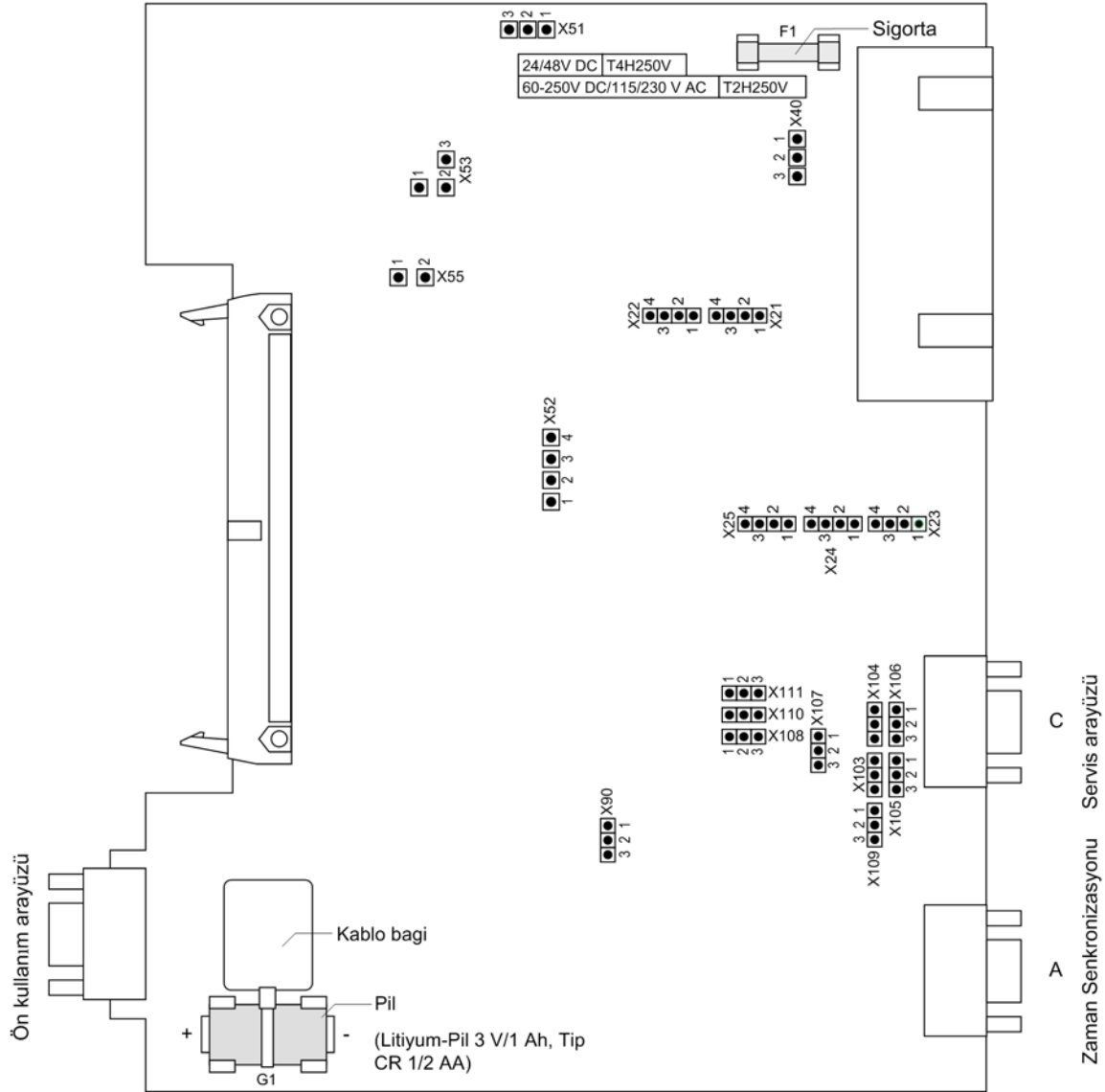
2) Besleme gerilimi DC 110 V - 220 V ve AC 115 V/ 230 V olan cihazlar için fabrika ayarları



### 3.1.2.4 7SJ64'nin Baskılı Devre Kartları üzerindeki Anahtarlama Elemanları

#### İşlemci Kartı C-CPU-2 (7SJ64)

İşlemci kartı C-CPU-2 için baskılı devre kartının serimi aşağıdaki şekilde görülmektedir. Minyatür sigortanın (F1) anma değerleri ve arabellek pili (G1)'de aşağıdaki şekilde görülmektedir.



Şekil 3-13 Kart biçimlendirmesi için gerekli köprü ayarları ile C-CPU-2 işlemci baskılı devre kartı

Dahili güç kaynağının ayarlanan anma gerilimi Tablo 3-12'ye göre, canlı kontağın normal durumu Tablo 3-13'e göre, GİR1'den GİR5'e kadar ikili girişlerin seçilen kontrol gerilimleri Tablo 3-14'e göre ve RS232/RS485 dahili arayüzler de Tablo 3-15'e göre 3-17 kontrol edilir.

## Güç Kaynağı

Tablo 3-12 C-CPU-2 işlemci kartındaki dahili **güç kaynağının** anma gerilimi için köprü ayarları

Köprü	Anma Gerilimi		
	DC 24 V - 48 V	DC 60 V - 125 V	DC 110 V - 250 V AC 115 V - 230 V <sup>1)</sup>
X51	kullanılmaz	1-2	2-3
X52	kullanılmaz	1-2 ve 3-4	2-3
X53	kullanılmaz	1-2	2-3
X55	kullanılmaz	kullanılmaz	1-2
	değiştirilemez	birbirlerinin yerine kullanılabilir	

1) AC 230 V sadece 7SJ64\*\*-.../CC

kadar olan sürümler için mümkündür

## Canlı Kontak

Tablo 3-13 C-CPU-2 işlemci kartındaki **canlı kontak**ın normal durumu için köprü önayarları

Köprü	Normal durumda açık	Normal durumda kapalı	Önayar
X40	1-2	2-3	2-3

## GİR1'den GİR5'e kadar İkili Girişlerin Başlatma Gerilimleri

Tablo 3-14 C-CPU-2 işlemci kartında GİR1'den GİR5'e kadar ikili girişlerin **başlatma gerilimleri** için köprü ayarları

İkili Girişler	Köprü	19 V Eşik <sup>1)</sup>	88 V Eşik <sup>2)</sup>	176 V Eşik <sup>3)</sup>
GİR1	X21	1-2	2-3	3-4
GİR2	X22	1-2	2-3	3-4
GİR3	X23	1-2	2-3	3-4
GİR4	X24	1-2	2-3	3-4
GİR5	X25	1-2	2-3	3-4

1) Anma gerilimi DC 24 V - 125 V olan cihazlar için fabrika ayarları

2) Anma gerilimi DC 110 V - 250 V ve AC 115 V veya AC 115 V - 230 V olan cihazlar için fabrika ayarları

3) sadece DC 220 V veya 250 V başlatma gerilimleri ile kullanılır

## RS232/RS485

RS232/RS485 Köprü ayarlarıyla, hizmet arayüzü (**C portu**), **RS232 portu veya RS485 portu**-olarak çalışabilir. X105 - X110 'a kadar, köprüler aynı şekilde takılmalıdır!

Sipariş edilen biçimlemeye göre köprü önayarları fabrikada yapılmıştır.

Tablo 3-15 C-CPU-2 işlemci kartında dahili **RS232/485 arayüzünün** köprü ayarları

Köprü	RS232	RS485
X103 ve X104	1-2	1-2
X105 - X110	1-2	2-3

RS232 arayüzü için, X111 köprüsü ile, modem iletişimi için önemli olan akış denetimi etkinleştirilir.

## CTS (Akış denetimi)

Tablo 3-16 C-CPU-2 işlemci kartında **CTS (Akış denetimi)** için köprü ayarı

Köprü	RS232 arayüzden /CTS	RTS ile denetlenen /CTS
X111	1-2	2-3 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Önayar

**Köprü Ayarı 2-3:** Modeme bağlantı genellikle yıldız çoğullayıcı veya optik fiber FO-çevirici ile yapılır. Dolayısıyla; RS232 standardı DIN 66020'ye göre modem kontrol denetim sinyalleri mevcut değildir. SIPROTEC 4 cihazları her zaman yarı çift yönlü modunda çalıştığı için, modem sinyalleri gerekli değildir. 7XV5100-4 sipariş numaralı bağlantı kablosunu kullanın.

Köprü Ayarı 1-2, RTD-kutusunun yarı çift yönlü işletmede kullanırsa da, gereklidirler.

**Köprü Ayarı 1-2:** Bu ayar, modem sinyallerini hazır duruma getirir. SIPROTEC 4 cihazı ile modem arasında doğrudan bir RS232 bağlantı için, istenirse bu ayar seçilebilir. Bu amaçla, standart bir RS232 modem bağlantı kablosu (25'e 9-luk çevirici) kullanmanızı öneririz.



### Not

RS232 arayüzü üzerinden DIGSI ile doğrudan bir bağlantı kurmak için, X111 köprüsü 2-3 konumuna takılmalıdır.

Eğer sistemde harici bir sonlandırma direnci yoksa, bir RS485 veriyolunda ki en son cihaz X103 ve X104 köprüleri ile sonlandırılmalıdır.

### Sonlandırma dirençleri

Tablo 3-17 C-CPU-2 işlemci kartında RS485 arayüzünün **sonlandırma dirençlerinin** köprü ayarları

Köprü	Sonlandırma direnci	Sonlandırma direnci	Önayar
	kapalı	açık	
X103	2-3	1-2	1-2
X104	2-3	1-2	1-2

Not: Her iki köprü de her zaman aynı biçimde takılı olmalıdır!

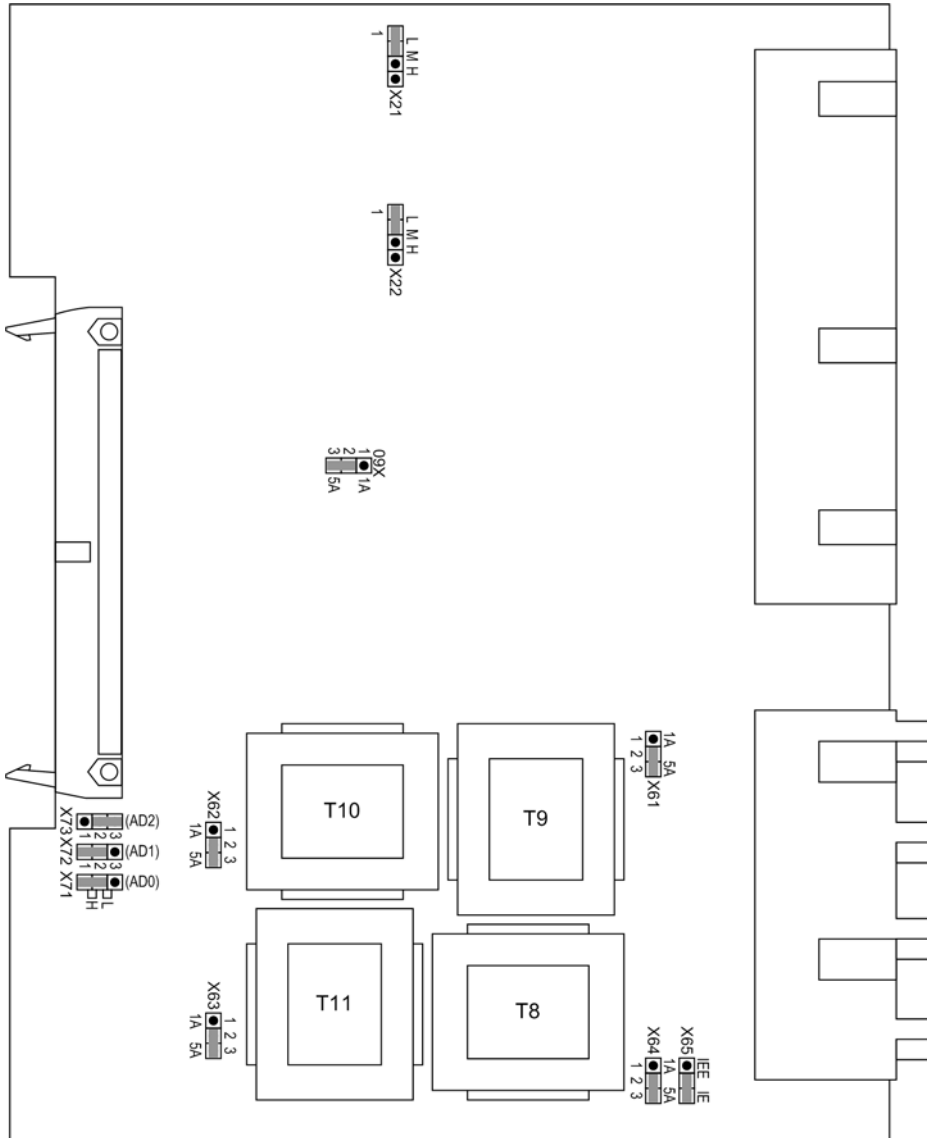
X90 köprüsünün bir fonksiyonu yoktur. Fabrika ayarı 1-2'dir.

Sonlandırma dirençleri, harici olarak da (örneğin klemens bloğuna) bağlanabilir. Bu durumda; RS485 veya Profibus arayüzü modülünde bulunan veya doğrudan C-CPU-2 işlemci kartı (7SJ64) üzerindeki sonlandırma dirençleri enerjisiz bırakılmalıdır.



Şekil 3-14 RS485 arayüzünün sonlandırılması (harici)

### Giriş/Çıkış Kartı C-I/O-11 (7SJ64)



Şekil 3-15 Biçimlendirme ayarlarının kontrolü için gerekli köprü ayarlarının gösterimi ile C-I/O-11 Giriş/çıkış kartı

Akım giriş trafolarının anma akım ayarı giriş/çıkış kartı C-I/O-11'de kontrol edilir. X60'dan X63'e kadar köprüler, yani her bir giriş trafoları için bir köprü ve ek olarak X60 ortak köprüsü için aynı akım değeri seçilmelidir. X64 köprüsü,  $I_E$  girişi için anma akımı belirler ve böylelikle faz akımlarından bağımsız ayarlanabilir. Duyarlı toprak arıza akım girişi olan sürümlerde, X64 köprüsü bulunmaz.

X65 köprüsü, normal toprak akım girişleri için „IE“ konumuna ve duyarlı toprak akım girişleri için de „IEE“ konumuna alınır.

### GİR6 ve GİR7 İkili Girişlerin Başlatma Gerilimleri

Tablo 3-18 C-I/O-11 giriş/çıkış kartındaki, GİR6 ve GİR7 ikili girişlerinin **başlatma gerilimlerinin** köprü ayarları

İkili Giriş	Köprü	19 V Eşik <sup>1)</sup>	88 V Eşik <sup>2)</sup>	176 V Eşik <sup>3)</sup>
GİR6	X21	L	M	H
GİR7	X22	L	M	H

- 1) Anma gerilimi DC 24 V - 125 V olan cihazlar için fabrika ayarları  
2) Anma gerilimi DC 110 V - 250 V ve AC 115 V veya AC 115 V - 230 V olan cihazlar için fabrika ayarları  
3) Sadece DC 220 V veya DC 250 V kontrol gerilimleri ile kullanılır

C-I/O-11 giriş/çıkış kartı üzerindeki X71, X72 ve X73'e kadar köprüler veriyolu adres ayarları için kullanılır ve değiştirilmemelidir. Aşağıdaki tabloda, köprü önayarları listelenmiştir.

Montaj konumları:

- $\frac{1}{3}$  kasa büyüklüğü ile Şekil 3-4'te No.2, yuva 19  
 $\frac{1}{2}$  kasa büyüklüğü ile Şekil 3-5'te No.2, yuva 33  
 $\frac{1}{1}$  kasa büyüklüğü ile Şekil 3-6'te No.2, yuva 33 sağ taraf

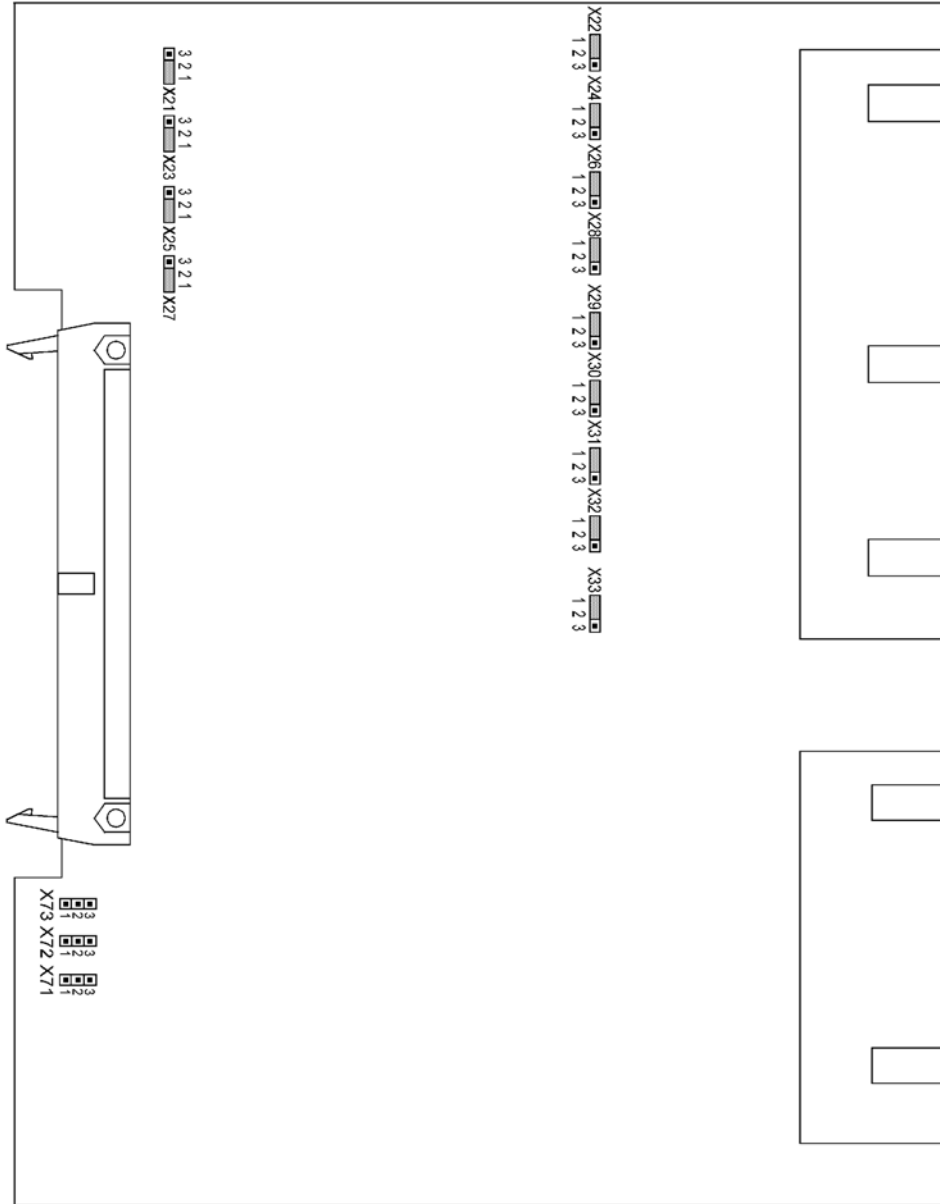
### Veriyolu Adresi

Tablo 3-19 C-I/O-11 giriş/çıkış kartının **veriyolu adresi** için köprü ayarları (7SJ64)

Köprü	Önayar
X71	1-2 (H)
X72	1-2 (H)
X73	2-3 (L)

## Giriş/Çıkış Kartı C-I/O-2

Giriş/çıkış kartı B-I/O-2 için baskılı devre kartının yerleşimi Şekil 3-16'da görülmektedir.



Şekil 3-16 Kart yapılandırması için gerekli köprü ayarlarının gösterimi ile B-I/O-2 giriş/çıkış kartı

GİR8'den GİR20'ye kadar ikili girişlerin seçilen kontrol gerilimleri ( $1/2$  kasa büyüklüğü ile) 3-20 no'lu tabloya göre kontrol edilir ve GİR8'den GİR33'e kadar ikili girişlerin ( $1/1$  kasa büyüklüğü ile) 3-21 no'lu tabloya göre kontrol edilir.

Şekil 3-5 ve 3-6'da ikili girişlerin kart yuvalarına tahsisleri gösterilmektedir.

### 7SJ642\*- için GİR8`den GİR20`ye kadar Başlatma Gerilimi

Tablo 3-20 GİR8`den GİR20`ye kadar ikili girişlerin **Başlatma Geriliminin** köprü ayarları 7SJ642\*-...`de B- I/O-2 giriş/çıkış kartında (<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Büyüklüğü)

İkili Girişler		Köprü	19 V Eşik <sup>1)</sup>	88 V Eşik <sup>2)</sup>
Yuva 19				
GİR8		X21	1-2	2-3
GİR9		X22	1-2	2-3
GİR10		X23	1-2	2-3
GİR11		X24	1-2	2-3
GİR12		X25	1-2	2-3
GİR13		X26	1-2	2-3
GİR14		X27	1-2	2-3
GİR15		X28	1-2	2-3
GİR16		X29	1-2	2-3
GİR17		X30	1-2	2-3
GİR18		X31	1-2	2-3
GİR19		X32	1-2	2-3
GİR20		X33	1-2	2-3

1) Anma gerilimi DC 24 V - 125 V olan cihazlar için fabrika ayarları

2) Anma gerilimi DC 110 V - 220 V ve AC 115 V veya AC 115 V - 230 V olan cihazlar için fabrika ayarları

### GİR8 ve GİR33 İkili Girişlerin Başlatma Gerilimi, 7SJ645\*- için

Tablo 3-21 B-I/O-2 giriş/çıkış kartında GİR8`den GİR33`e kadar ikili girişlerin **başlatma gerilimleri** için köprü ayarları, 7SJ645\*-... sürümünde (<sup>1</sup>/<sub>1</sub> kasa büyüklüğü)

İkili Girişler		Köprü	19 V Eşik <sup>1)</sup>	88 V Eşik <sup>2)</sup>
Yuva 33 sol taraf	Yuva 19 sağ taraf			
GİR8	GİR21	X21	1-2	2-3
GİR9	GİR22	X22	1-2	2-3
GİR10	GİR23	X23	1-2	2-3
GİR11	GİR24	X24	1-2	2-3
GİR12	GİR25	X25	1-2	2-3
GİR13	GİR26	X26	1-2	2-3
GİR14	GİR27	X27	1-2	2-3
GİR15	GİR28	X28	1-2	2-3
GİR16	GİR29	X29	1-2	2-3
GİR17	GİR30	X30	1-2	2-3
GİR18	GİR31	X31	1-2	2-3
GİR19	GİR32	X32	1-2	2-3
GİR20	GİR33	X33	1-2	2-3

1) Anma gerilimi DC 24 V - 125 V olan cihazlar için fabrika ayarları

2) Anma gerilimi DC 110 V - 220 V ve AC 115 V veya AC 115 V - 230 V



B-I/O-2 giriş/çıkış kartı üzerindeki X71, X72 ve X73'e kadar köprüler **veriyolu adresinin** ayarı için kullanılır ve değiştirilmemelidir. Aşağıdaki iki tabloda, köprü önayarıları listelenmiştir.

Montaj konumları, Şekil 3-5 ve 3-6'da görülmektedir.

### Veriyolu Adresleri

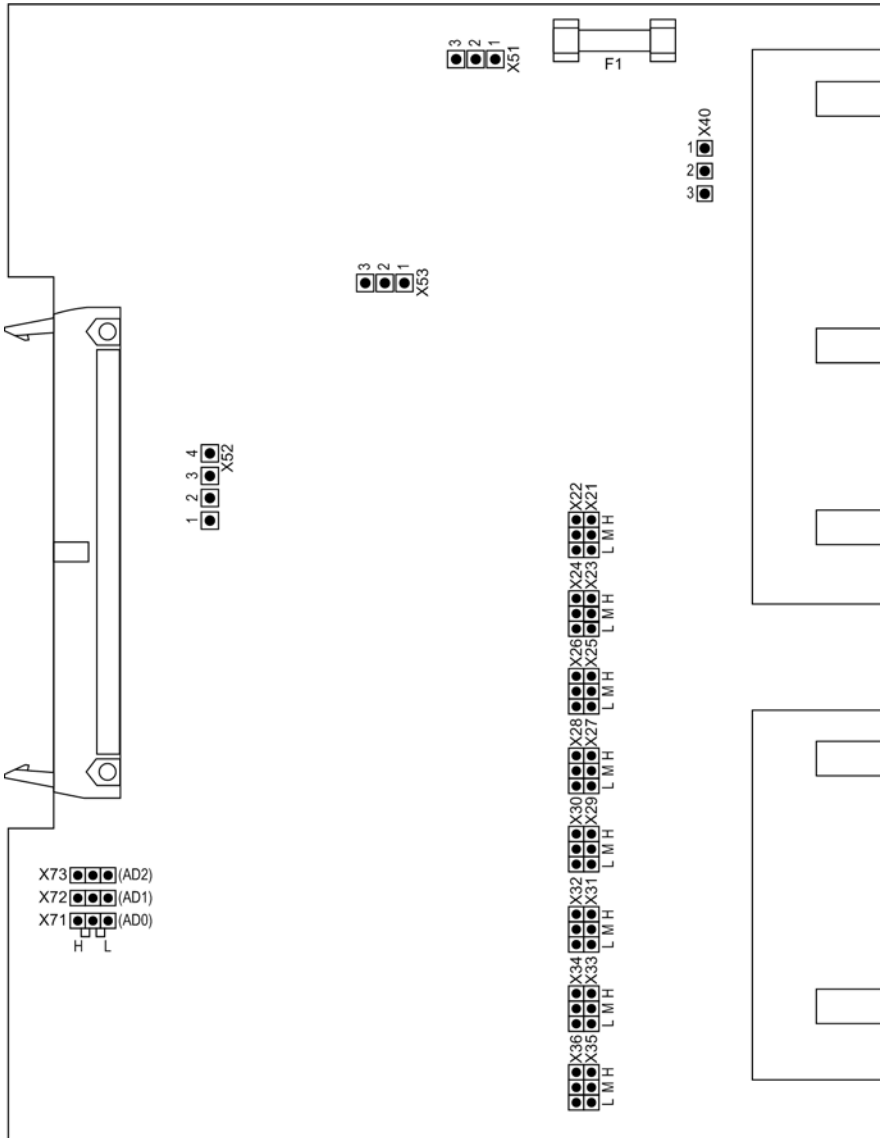
Tablo 3-22 B-I/O-2 giriş/çıkış kartının **veriyolu adresi** için köprü ayarları,  $1/2$  kasa büyüklüğü için

Köprü	Montaj konumu
	Yuva 19
X71	1-2
X72	2-3
X73	1-2

Tablo 3-23 B-I/O-2 giriş/çıkış kartının **veriyolu adresi**  $1/1$  kasa büyüklüğü için

Köprü	Montaj konumu	
	Yuva 19 sağ taraf	Yuva 33 sol taraf
X71	2-3	1-2
X72	1-2	2-3
X73	1-2	1-2

### Giriş/Çıkış Kartı C-I/O-1 (7SJ64)



Şekil 3-17 Kart yapılandırması için gerekli köprü ayarlarının gösterimi ile C-I/O-1 giriş/çıkış kartı

GİR8'den GİR15'e kadar ikili girişlerin seçilen kontrol gerilimleri 3-24 no'lu Tabloya göre ve ÇIK6 rölenin ikili çıkışının kontak modu için Tablo 3-25'e göre köprü ayarları kontrol edilir.

Şekil 3-5'de ikili girişlerin montaj konumlarına tahsisleri gösterilmektedir.

## GİR8 ve GİR15 İkili Girişlerin Başlatma Gerilimleri, 7SJ641\*- için

Tablo 3-24 C-I/O-1 giriş/çıkış kartındaki, GİR8 - GİR15 ikili girişlerin **başlatma gerilimlerinin**, 7SJ641\*-

İkili Girişler	Köprü	19 V Eşik <sup>1)</sup>	88 V Eşik <sup>2)</sup>	176 V Eşik <sup>3)</sup>
GİR8	X21/X22	L	M	H
GİR9	X23/X24	L	M	H
GİR10	X25/X26	L	M	H
GİR11	X27/X28	L	M	H
GİR12	X29/X30	L	M	H
GİR13	X31/X32	L	M	H
GİR14	X33/X34	L	M	H
GİR15	X35/X36	L	M	H

1) Anma gerilimi DC 24 V - 125 V olan cihazlar için fabrika ayarları

2) Anma gerilimi DC 110 V - 220 V ve AC 115 V veya AC 115 V - 230 V olan cihazlar için fabrika ayarları

3) Sadece DC 220 V veya DC 250 V kontrol gerilimleri ile kullanılır

## Kontak Modu

7SJ641' in işleminde ÇIK6 çıkış rölesi için açık konumdan normalde kapalı konuma değiştirilebilir. Aşağıdaki tablo, X40 köprü ayarının **kontak moduna** olan bağlılığını gösterir.

Tablo 3-25 Rölenin C-I/O-1 giriş/çıkış kartındaki ÇIK6 **kontak modu** için köprü ayarı

Köprü	Normalde açık (N/A) kontak	Normalde kapalı (N/K) kontak	Önayar
X40	1-2	2-3	1-2

## Kart adresleri

C-I/O-1 giriş/çıkış kartı üzerindeki X71, X72 ve X73'e kadar köprüler veriyolu adres ayarları için kullanılır ve değiştirilmemelidir. Aşağıdaki tabloda, köprü önayarları listelenmiştir.

Şekil 3-5'de montaj konumu görüntülenir.

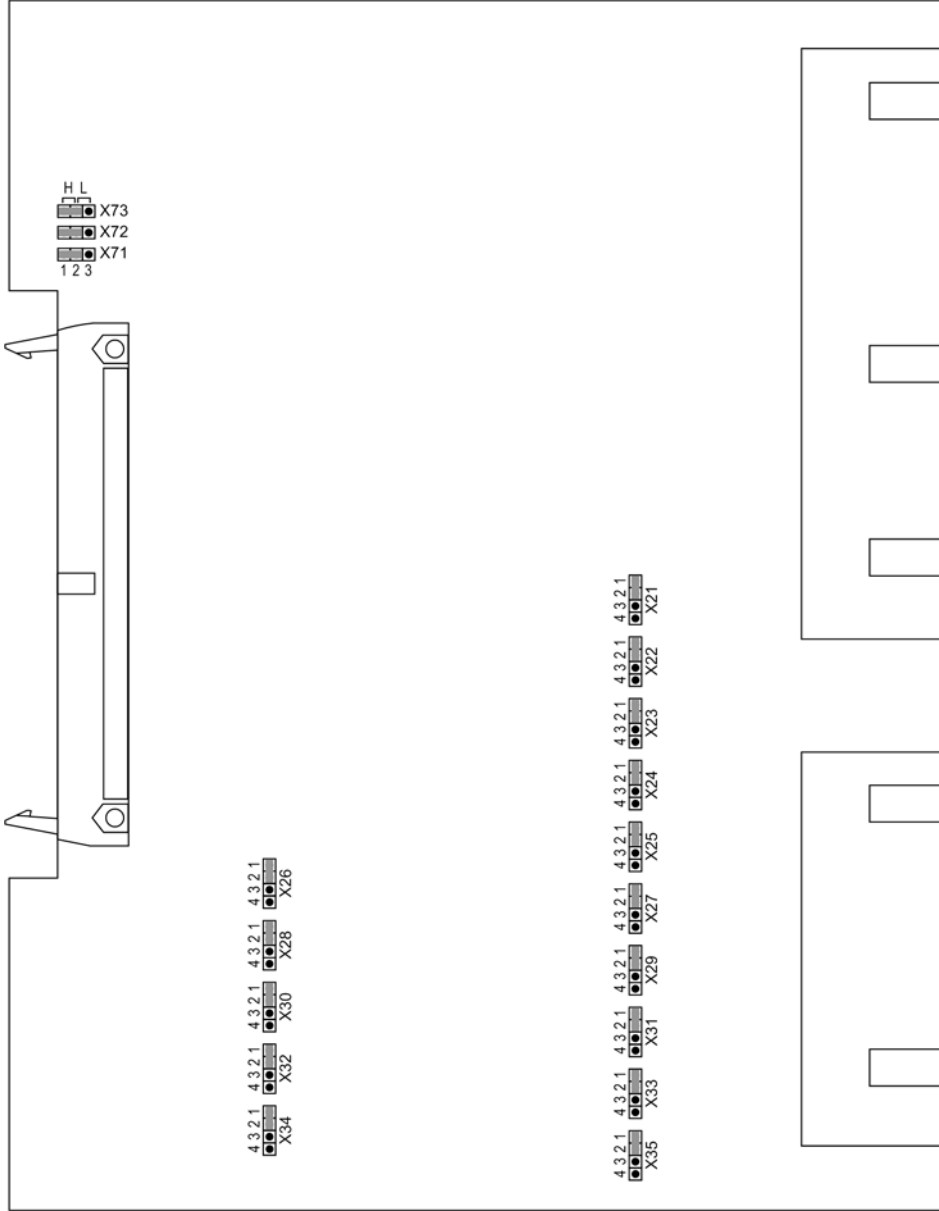
Tablo 3-26 C-I/O-1 giriş/çıkış kartının **veriyolu adresleri** için köprü ayarları, 7SJ64

Köprü	Önayar
X71	H
X72	L
X73	H

### Giriş/Çıkış Kartı C-I/O-4 (7SJ647)

Giriş/çıkış kartı C-I/O-4 için baskılı devre kartının yerleşimi aşağıdaki şekilde görülmektedir.

GİR6'dan GİR20'ye kadar ikili girişlerin seçilen başlatma gerilimleri 3-14 no'lu tabloya göre kontrol edilir.



Şekil 3-18 Kart yapılandırması için gerekli köprü ayarlarının gösterimi ile C-I/O-4 Giriş/çıkış kartı

### 7SJ647\*- için GİR34`den GİR48`e kadar Kontrol Gerilimi

Tablo 3-27 C-I/O-4 giriş/çıkış kartındaki, GİR34 ve GİR48 ikili girişlerinin **kontrol gerilimlerinin** köprü ayarları

İkili Girişler	Köprü	19 V Eşik <sup>1)</sup>	88 V Eşik <sup>2)</sup>	176 V Eşik <sup>3)</sup>
GİR34	X21	1-2	2-3	3-4
GİR35	X22	1-2	2-3	3-4
GİR36	X23	1-2	2-3	3-4
GİR37	X24	1-2	2-3	3-4
GİR38	X25	1-2	2-3	3-4
GİR39	X26	1-2	2-3	3-4
GİR40	X27	1-2	2-3	3-4
GİR41	X28	1-2	2-3	3-4
GİR42	X29	1-2	2-3	3-4
GİR43	X30	1-2	2-3	3-4
GİR44	X31	1-2	2-3	3-4
GİR45	X32	1-2	2-3	3-4
GİR46	X33	1-2	2-3	3-4
GİR47	X34	1-2	2-3	3-4
GİR48	X35	1-2	2-3	3-4

1) Anma gerilimi DC 24 V - 125 V olan cihazlar için fabrika ayarları

2) Anma gerilimi DC 110 V - 250 V ve AC 115 V/ 230 V

3) sadece DC 220 V veya 250 V kontrol gerilimleri ile kullanılır

### Kart adresi

C-I/O-4 giriş/çıkış kartı üzerindeki X71,X72 ve X73'e kadar köprüler veriyolu adres ayarları için kullanılır ve değiştirilmemelidir. Aşağıdaki tabloda, köprü önayarları listelenmiştir.

Tablo 3-28 C-I/O-4 giriş/çıkış kartının **veriyolu adresleri** için köprü ayarları

Köprü	Montaj konumu
X71	1-2 (H)
X72	1-2 (H)
X73	1-2 (H)



Aşağıdakilere dikkat edin:

- Sadece gömme ve hücre tipi montaj kasası olan veya ayrı operatör paneli olan cihazların arayüz modülleri değiştirilebilir. Çift sıra klemensli çıkma tip montaj kasalı cihazlar için, arayüz modülleri sadece üretim merkezinde değiştirilmelidir.
- Sadece sipariş kodu ile belirtilen arayüz modüllerinin eşini kullanın (ayrıca Ek, Bölüm A.1.'e bakın).
- Veriyolu kapasitesi özellikli cihazların sonlandırılması, „Sonlandırma“ paragrafına göre yapılmalıdır.

Tablo 3-29 Arayüz modüllerini Değiştirme

Arayüzü	Montaj konumu/Port	Değiştirme modülü
Sistem arayüzü (7SJ62/64)	B	IEC 60870-5-103 RS232
		IEC 60870-5-103 RS485
		IEC 60870-5-103 artık RS485
		Fiber optik 820 nm
		Profibus FMS RS485
		Profibus FMS Çift buklaj
		Profibus FMS Tek buklaj
		Profibus DP RS485
		Profibus DP Çift buklaj
		Modbus RS485
		Modbus 820 nm
		DNP 3.0 RS485
		DNP 3.0 820 nm
		IEC 61850 elektrik Ethernet
IEC 61850 optik Ethernet		
DIGSI /Modem Arayüzü/Thermobox (7SJ62) <sup>1)</sup>	C	RS232
		RS485
		Fiber optik 820 nm
Ek Port/RTD-Kutusu (7SJ64)	D	RS485
		Fiber optik 820 nm

<sup>1)</sup> 7SJ64 `de C / servis portu sabittir, yani fişli modül değildir.

Değiştirme modüllerinin sipariş numaraları, Ek, Bölüm A.1 Aksesuarlar da bulunabilir.

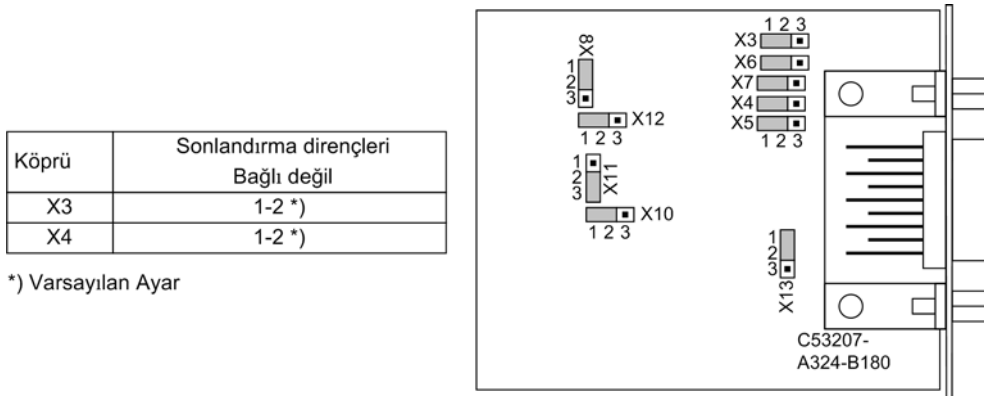
## RS232 Arayüzü

Köprü konumları değiştirilerek, RS232 arayüzü bir RS485 arayüzüne dönüştürülebilir veya bunun tersi yapılabilir (Şekil 3-20 ve 3-21'a bakın).

Şekil 3-19'te, C-CPU-2 baskılı devre kartı üzerinde arayüz modüllerinin yerleşimi görülmektedir.

Aşağıdaki şekilde, arayüz modülü üzerinde RS232 arayüzünün biçimlendirilmesi için gerekli köprü konumları görülmektedir.

Fiber optik bağlantılı çıkma tip montaj kasası olan cihazlarda, fiber optik arayüz modülü konsol kasasına yerleştirilmiştir. Fiber-optik modülü, ilgili CPU arayüz yuvasında bir RS232 arayüz modülü üzerinden denetlenir. Bu tip uygulama için, RS232 modülü üzerindeki X12 ve X13 köprüleri 2-3 konumuna takılmalıdır.



Şekil 3-20 RS232'nin konfigürasyonu için fişli köprülerin ve sonlandırma dirençlerinin köprü konumları

RS232 için sonlandırma dirençleri gerekmez. Bunlar, daima etkisizdir.

X11 köprüsü ile, modemle haberleşme için gerekli ve önemli olan **Akış denetimi (CTS)** sağlanır.

Tablo 3-30 Arayüz modülünde **CTS (Akış denetimi)** köprü ayarı

Köprü	/RS232 arayüzden CTS	RTS ile denetlenen CTS
X11	1-2	2-3 <sup>1)</sup>

1) Varsayılan ayar

**Köprü Ayarı 2-3:** Modeme bağlantı genellikle yıldız bağlayıcı veya fiber optik FO-çevirici ile yapılır. Dolayısıyla; RS232 standardı DIN 66020'ye göre modem kontrol denetim sinyalleri mevcut değildir. SIPROTEC 4 cihazları her zaman yarı çift yönlü modunda çalıştığı için, modem sinyalleri gerekli değildir. 7XV5100-4 sipariş numaralı bağlantı kablosunu kullanın.

Thermobox'ların çift yönlü modu kullandığında, 2-3 köprü ayarı da gereklidir.

**Köprü Ayarı 1-2:** Bu ayar, modem sinyallerini hazır duruma getirir. SIPROTEC 4 cihazı ile modem arasında doğrudan bir RS232 bağlantı için, istenirse bu ayar seçilebilir. Bu amaçla, standart bir RS232 modem bağlantı kablosu (25'e 9-luk çevirici) kullanmanızı öneririz.



### Not

RS232 arayüzü üzerinden DIGSI ile doğrudan bir bağlantı kurmak için, X11 köprüsü 2-3 konumuna takılmalıdır.



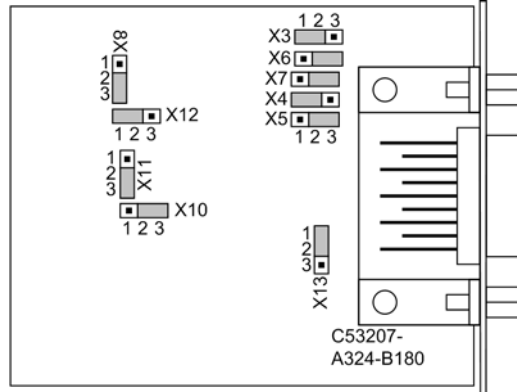
### RS485 Arayüzü

Aşağıdaki şekilde, arayüz modülü üzerinde RS485 arayüzünün konfigürasyonu için gerekli köprü konumları görülmektedir.

RS485-Arayüzü Şekil 3-20'ye göre bir RS232-Arayüzüne dönüştürülebilir.

Köprü	Sonlandırma dirençleri	
	Bağlı	Bağlı değil
X3	2-3	1-2 *)
X4	2-3	1-2 *)

\*) Varsayılan Ayar

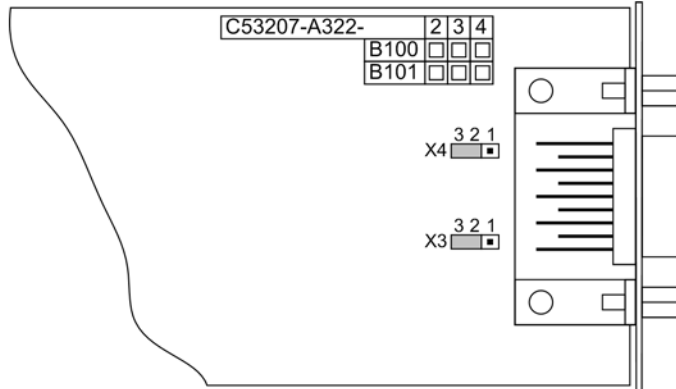


Şekil 3-21 RS485'in konfigürasyonu için fişli köprülerin ve sonlandırma dirençlerinin konumları

### Profibus (FMS/DP), DNP 3.0/Modbus

Köprü	Sonlandırma dirençleri	
	Bağlı	Bağlı değil
X3	1-2	2-3 *)
X4	1-2	2-3 *)

\*) Varsayılan Ayar



Şekil 3-22 Profibus-, (FMS- ve DP) DNP 3.0- ve MODBUS- arayüzünde sonlandırma dirençlerinin konfigürasyonu için fişli köprülerin konumu

### IEC 61850 Ethernet (EN 100)

Ethernet arayüz modülünün köprü konumları yoktur. Bu yüzden, faaliyete girişinde donanım türünden herhangi bir donanım değişikliğine gerek yoktur.

### Yedek IEC 60870-5-103



Şekil 3-23 Sonlandırma dirençlerinin konfigürasyonu için fişli köprülerin konumu

### Sonlandırma

Veriyolu yeteneği özellikli arayüzler, veriyoluna bağlı son cihazda bir sonlandırmaya gerek duyarlar. Cihaz ailesi 7SJ62/64 için; bu, RS485- veya Profibus-/DNP- arayüzlü modellere uygulanır.

Sonlandırma dirençleri, C-CPU-2 kartına monte edilmiş RS485 veya Profibus arayüzü üzerinde (Şekil 3-3 - 3-6).

Fabrika çıkışı, köprüler, sonlandırma dirençleri bağlı olmayacak şekilde ayarlanmıştır. Modülün her iki köprüsü aynı biçimde takılmalıdır.

Şekil 3-14`de gösterildiği gibi, sonlandırma dirençleri, harici olarak da (örneğin klemens bloğuna) bağlanabilir. Bu durumda, modül üzerinde bulunan sonlandırma dirençleri sisteme bağlanmamalıdır.

### 3.1.2.6 Tekrar Monte Etme

Cihazın montajı, aşağıdaki işlem sırası takip edilerek yapılır:

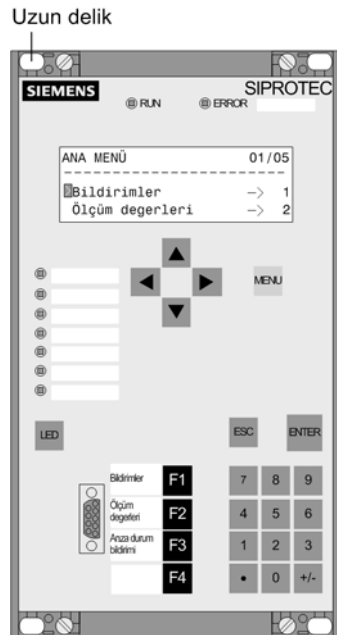
- Kartları kasa içerisine dikkatlice yerleştirin. Montaj konumları, Şekil 3-3'ten 3-6'ya kadar şemalarda gösterilmektedir. Çıkma tip pano montaj için tasarlanmış cihaz modeli için, CPU işlemci devre kartını yerine itmek için metal kolu kullanın. Metal kol ile kartı yerine takmak daha kolaydır.
- Şerit kablonun fişli konektörlerini, önce I/O giriş/çıkış kartına ve sonra CPU işlemci kartına takın. Herhangi bir bağlantı pininin bükülmemesine dikkat edin! Aşırı güç uygulamayın!
- CPU işlemci modülü ile ön kapak arasındaki şerit kablonun fişli konektörünü ön kapağın soketine takın. Bu işlem, ayrı operatör panelli sürümlere uygulanmaz. Bunun yerine, cihazın arka panelinde 68-pin konektöre bağlı şerit kablo, CPU işlemci kartının konektörüne takılmalıdır. Şerit kabloya ait 7-pin X16 konektör de D-altminyatür dişi konektörün arkasına takılmalıdır. Fiş bağlantıları polarite terslenmesine karşı korunmuş olduğu için, fiş takma konumu önemli değildir.
- Fişli konektörün alt ve üst mandallarına birlikte basın.
- Ön kapağı yerine takın ve vidalarla kasaya sabitleyin.
- Kapak başlıklarını tekrar yerlerine takın.
- Cihaz kasasının arka yüzündeki arayüz modüllerini tekrar yerlerine vidalayın. Cihazın çıkma tip montaj kasası için bu işlem gerekli değildir.

### 3.1.3 Kurulum

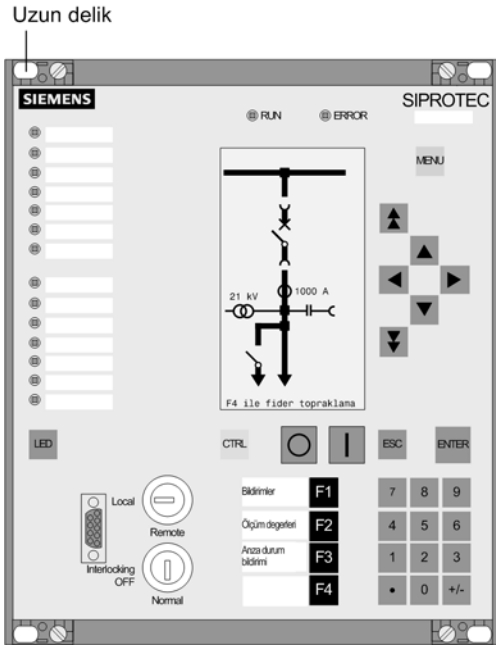
#### 3.1.3.1 Gömme Tip Pano Montajı

Uygulamaya bağlı olarak, cihaz kasası  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{2}$  veya  $\frac{1}{1}$  büyüklüğünde olabilir. Cihazın tespiti için  $\frac{1}{3}$  veya  $\frac{1}{2}$  (Şekil 3-24 ve Şekil 3-25) kasa büyüklükleri için 4'er adet,  $\frac{1}{1}$  (Şekil 3-26) kasa büyüklükleri için de 6'şar adet kapak ve delik mevcuttur.

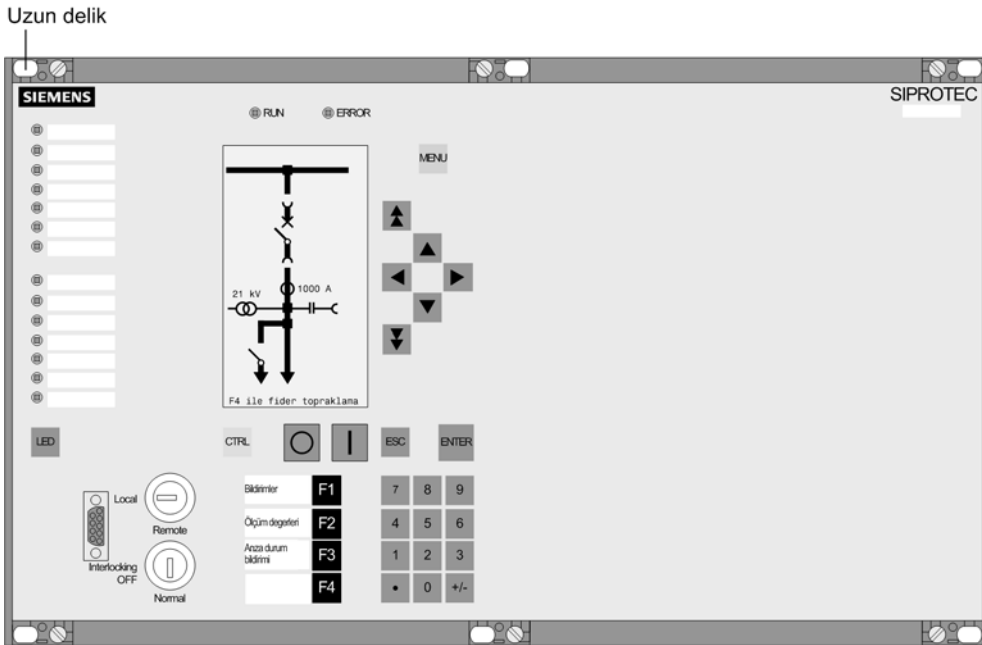
- Ön kapağın köşelerinde bulunan 4 adet kapağı  $\frac{1}{1}$  kasa büyüklükleri için üst ve altta ortadaki ilave 2 kapak da dahil- yerlerinden çıkarın. Böylelikle montaj konsolundaki 4 veya 6 adet uzun tespit deliği açığa çıkar.
- Cihazı pano açıklığına yerleştirip 4 veya 6 vida ile yerine tespit edin. Cihaz boyutları için, Bölüm 4.27'e bakın.
- 4 veya 6 kapağı tekrar yerlerine takın.
- Cihazın arka levhasındaki topraklamayı, panonun/istasyonun düşük-omik koruma toprağına bağlayın. Cihaz toprağı için en az bir M4 vida kullanın. Toprak iletken kesiti, cihaza bağlı diğer kablo kesitlerinden büyük veya en azından onlara eşit olmalıdır. Ayrıca, topraklama iletkeninin kesiti en az 2,5 mm<sup>2</sup> olmalıdır.
- Cihazın arka yüzündeki fişli veya vidalı klemenslere, panonun bağlantı şemasına göre gerekli bağlantıları yapın. Köşeli vidaları sıkarken veya vidalı klemenslere doğrudan kabloları bağlarken, pabuçların veya iletkenlerin yerleştirilmesinden önce vida başları klemens bloğuyla aynı seviyede olacak şekilde vidalar sıkılmalıdır. Vida dişi pabuç deliğine geçecek şekilde bağlantı yerindeki halkalı pabucu ortalayın. SIPROTEC Sistem Açıklamalarına göre, kablo boyutu, sıkma torku, bükme çapı ve kablo boşluğu gibi bilgilere dikkat edilmelidir.



Şekil 3-24 Gömme tip pano montajı, ( $\frac{1}{3}$  kasa büyüklüğü için örnek)



Şekil 3-25 Gömme tip pano montajı, (1/2 kasa büyüklüğü için örnek)



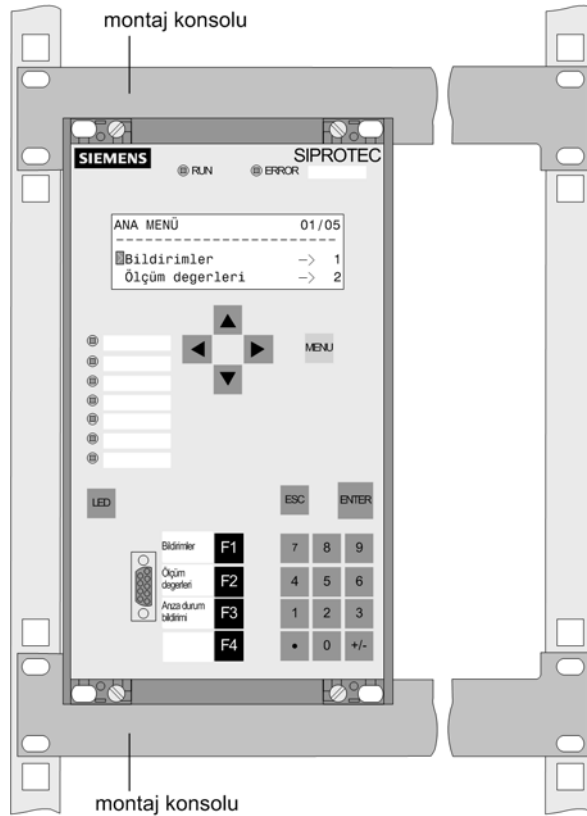
Şekil 3-26 Gömme tip pano montajı, (1/1 kasa büyüklüğü için örnek)

### 3.1.3.2 Raf Montajı ve Hücre İçine Montaj

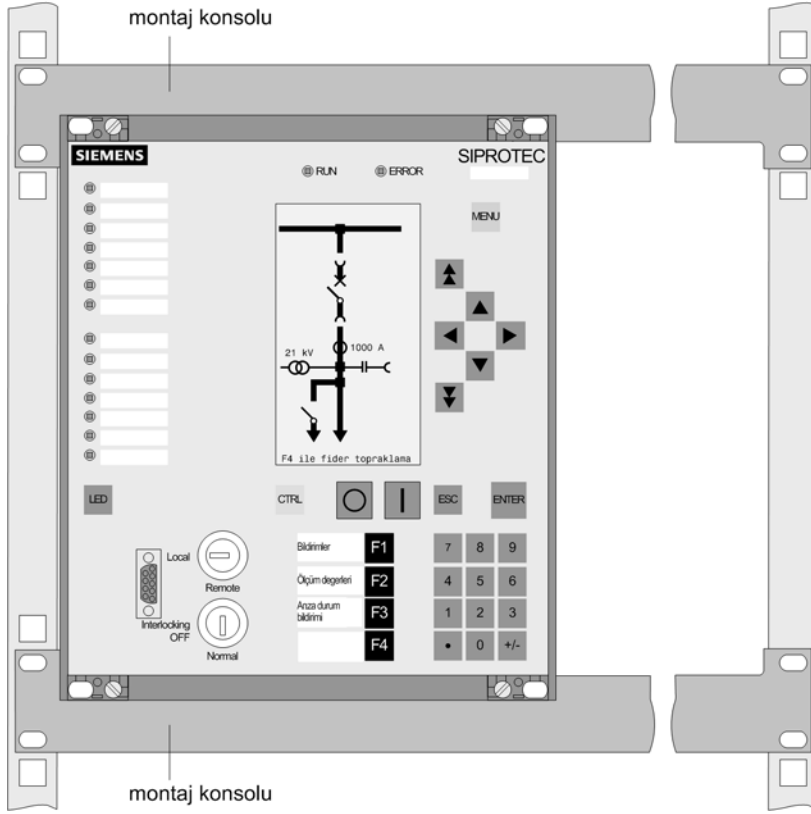
Cihazı bir pano çerçevesine veya hücre kabini içerisine monte etmek için iki montaj braketini gerekir. Sipariş kodları, ekte Bölüm A.1'de verilmiştir.

Cihazın tespiti için  $1/3$  (Şekil ) ve  $1/2$  (Şekil ) kasa büyüklükleri için 4'er adet, ve  $1/1$  (Şekil ) kasa büyüklükleri için de 6'şar adet kapak ve delik mevcuttur.

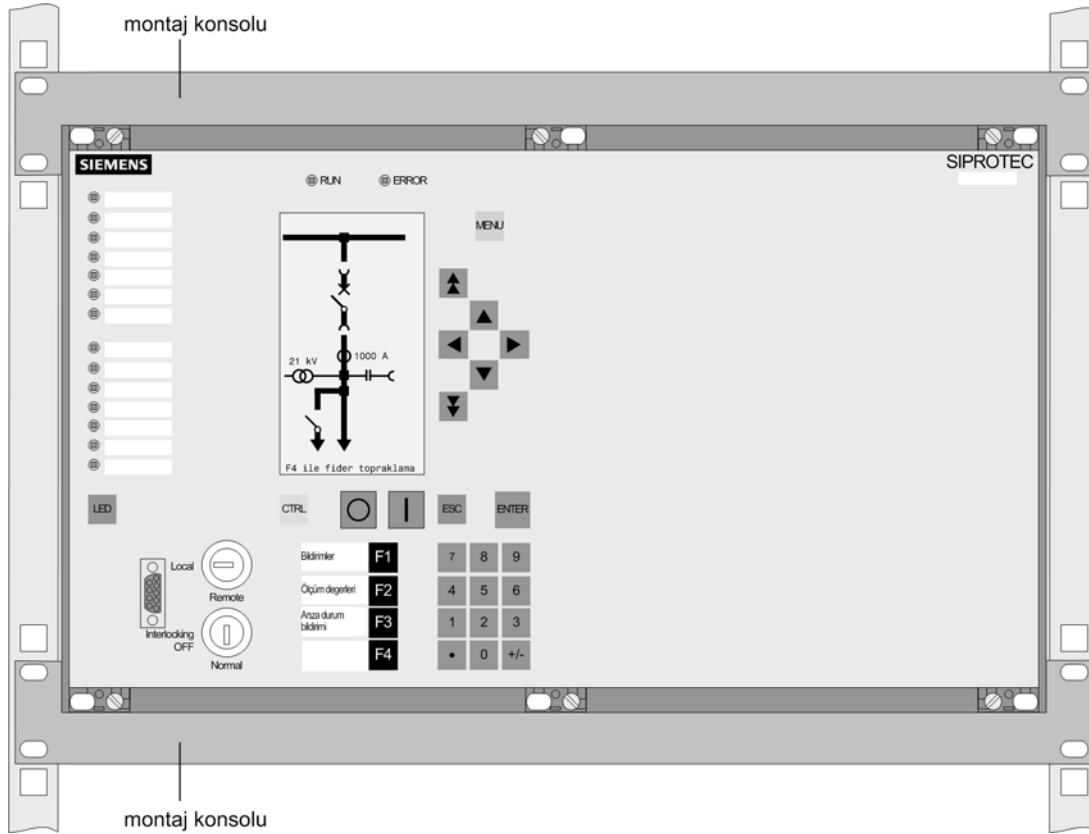
- İki montaj braketini, her birini 4 vida ile rafa veya kabine gevşek şekilde tutturun.
- Ön kapağın köşelerinde bulunan 4 adet kapağı  $1/1$  kasa büyüklükleri için üst ve altta ortadaki ilave 2 kapak da dahil- yerlerinden çıkarın. Böylelikle montaj konsolundaki 4 veya 6 adet uzun tespit deliği açığa çıkar.
- 4 veya 6 adet vida ile cihazı birisi üstte, diğeri altta bulunan montaj braketlerine bağlayın.
- 4 veya 6 kapağı tekrar yerlerine takın.
- Toplam sekiz vida ile montaj kollarını rafa sıkıca tespit edin.
- Cihazın arka levhasındaki topraklamayı, panonun/istasyonun düşük-omik koruma toprağına bağlayın. Cihaz toprağı için en az bir M4 vida kullanın. Toprak iletken kesiti, cihaza bağlı diğer kablo kesitlerine eşit olmalıdır. Ayrıca, topraklama iletkeninin kesiti en az 2,5 mm<sup>2</sup> olmalıdır.
- Cihazın arka yüzündeki fişli ve/veya vidalı klemenslere, panonun bağlantı şemasına göre gerekli bağlantıları yapın. Köşeli vidaları sıkarken veya vidalı klemenslere doğrudan kabloları bağlarken, pabuçların veya iletkenlerin yerleştirilmesinden önce vida başları klemens bloğıyla aynı seviyede olacak şekilde vidalar sıkılmalıdır. Vida dişi pabuç deliğine geçecek şekilde bağlantı yerindeki halkalı pabucu ortalayın. İletken kesiti büyüklüğü, pabuçlar, bükme çapı (optik kablolar) vb. ile ilgili bilgileri SIPROTEC 4 Sistem Açıklamaları'nda bulabilirsiniz.



Şekil 3-27 Cihazın rafa veya hücreye montajı, ( $1/3$  kasa büyüklüğü için örnek)



Şekil 3-28 Cihazın rafa veya hücreye montajı, ( $1/2$  kasa büyüklüğü için örnek)



Şekil 3-29 Cihazın rafa veya hücreye montajı, (1/1 kasa büyüklüğü için örnek)

### 3.1.3.3 Çıkma Tip Pano Montajı

Cihazın montajı için, aşağıdaki işlem sırasını takip edin:

- Cihazı 4 vida ile panoya bağlayın. Boyutlar için Bölüm 4.27’de Teknik Verilere bakın.
- Cihazın toprağını panonun/istasyonun düşük-omik koruma toprağına bağlayın. Toprak iletken kesiti, cihaza bağlı diğer kablo kesitlerine eşit olmalıdır. Topraklama iletkeninin kesiti en az 2.5 mm<sup>2</sup> olmalıdır.
- Bu toprağı alternatif olarak yan taraftaki topraklama yüzeyine en az bir M4 standart vida ile bağlanabilir.
- Vidalı klemenslere devre şemasına göre bağlantıları yapın. Optik fiberler ve elektriksel iletişim arayüz modüller için bağlantıları eğimli kutular üzerinden yapın. Bu esnada, iletken kesiti büyüklüğü, pabuçlar, bükülme çapı vb. ile ilgili bilgileri SIPROTEC 4 Sistem Açıklamalarında bulunabilir.

### 3.1.3.4 Ayır Operatör Paneli ile Montaj



#### Dikkat!

**Cihaz ile ayır operatör paneli arasındaki konektörü takıp çıkartırken dikkatli olun!**

Aşağıdaki önlemin gözardı edilmesi, maddi hasara yol açabilir. Kablo yerine takılmadan, cihaz çalışmaya hazır değildir!

Cihaz enerjili iken, cihazla operatör paneli arasındaki konektörü kesinlikle yerinden çıkarmayın veya yerine takmayın!

**Cihazın** montajı için aşağıdaki işlem sırasını takip edin:

- Cihazı,  $\frac{1}{2}$  kasa büyüklüğü için 6 ve  $\frac{1}{4}$  kasa büyüklüğü için 10 vida ile yerine tespit edin. Boyutlar için Bölüm 4.27'de Teknik Verilere bakın.
- Cihazın arka levhasındaki topraklamayı, panonun/istasyonun düşük-omik koruma toprağına bağlayın. Cihaz toprağı için en az bir M4 vida kullanın. Toprak iletken kesiti, cihaza bağlı diğer kablo kesitlerinden büyük veya en azından onlara eşit olmalıdır. Ayrıca, topraklama iletkeninin kesiti en az 2,5 mm<sup>2</sup> olmalıdır.
- Cihazın arka yüzündeki fişli veya vidalı klemenslere, panonun bağlantı şemasına göre gerekli bağlantıları yapın. Köşeli vidaları sıkarken veya vidalı klemenslere doğrudan kabloları bağlarken, pabuçların veya iletkenlerin yerleştirilmesinden önce vida başları klemens bloğuyla aynı seviyede olacak şekilde vidalar sıkılmalıdır. Vida dişi pabuç deliğine geçecek şekilde bağlantı yerindeki halkalı pabucu ortalayın. İletken kesiti büyüklüğü, pabuçlar, bükme çapı vb. ile ilgili bilgiler SIPROTEC 4- Açıklamalarına göre mutlaka dikkat edilmelidir.

**Operatör Panelinin** montajı için aşağıdaki işlem sırasını takip edin:

- Ön kapağın köşelerinde bulunan 4 adet kapağı yerlerinden çıkarın. Böylelikle montaj konsolundaki 4 adet uzun tespit deliği açığa çıkar.
- Operatör panelini pano açıklığına yerleştirip 4 vida ile yerine tespit edin. Boyutlar için, Teknik Verilere bakın.
- 4 kapağı tekrar yerlerine takın.
- Operatör kumanda elemanının arka levhasındaki topraklamayı, panonun/istasyonun düşük-omik koruma toprağına bağlayın. Cihaz toprağı için en az bir M4 vida kullanın. Toprak iletken kesiti, cihaza bağlı diğer kablo kesitlerinden büyük veya en azından onlara eşit olmalıdır. Ayrıca, topraklama iletkeninin kesiti en az 2,5 mm<sup>2</sup> olmalıdır.
- Operatör panelini cihaza bağlayın. Ayrıca; operatör paneline ait kablonun 68-pin konektörünü, cihazın arka yüzündeki bağlantı yerine takın (SIPROTEC 4-Sistem Açıklamaları'na bakın).



### 3.1.3.5 Operatör panelsiz montaj

**Cihazın** montajı için aşağıdaki işlem sırasını takip edin:

- Cihazı,  $1/2$  kasa büyüklüğü için 6 ve  $1/1$  kasa büyüklüğü için 10 vida ile yerine tespit edin. Boyutlar için Bölüm 4.27'de Teknik Verilere bakın.
- Cihazın arka levhasındaki topraklamayı, panonun/istasyonun düşük-omik koruma toprağına bağlayın. Cihaz toprağı için en az bir M4 vida kullanın. Toprak iletken kesiti, cihaza bağlı diğer kablo kesitlerinden büyük veya en azından onlara eşit olmalıdır. Ayrıca, topraklama iletkeninin kesiti en az 2,5 mm<sup>2</sup> olmalıdır.
- Cihazın arka yüzündeki fişli veya vidalı klemenslere, panonun bağlantı şemasına göre gerekli bağlantıları yapın. Köşeli vidaları sıkarken veya vidalı klemenslere doğrudan kabloları bağlarken, pabuçların veya iletkenlerin yerleştirilmesinden önce vida başları klemens bloğuyla aynı seviyede olacak şekilde vidalar sıkılmalıdır. Vida dişi pabuç deliğine geçecek şekilde bağlantı yerindeki halkalı pabucu ortalayın. İletken kesiti büyüklüğü, pabuçlar, bükme çapı vb. ile ilgili bilgiler SIPROTEC 4- Açıklamalarına göre mutlaka dikkat edilmelidir.

**Dongle-Kablonun D-altminyatür** montajı için aşağıdaki adımlar uygulanmalıdır:

- 9-pin D-altminyatür konektör listede teslim edilen tutturmalık parçalarıyla aşağıdaki şekilde Raf Montajı ve Hücre İçine Montaj edilmelidir. Raf Montajı ve Hücre İçine Montaj için teknik verilere, altbölüme 4.27 bakın.
- Operatör paneline ait kablonun 68-pin konektörünü, cihazın arka yüzündeki bağlantı yerine takın.

#### **Dikkat!**

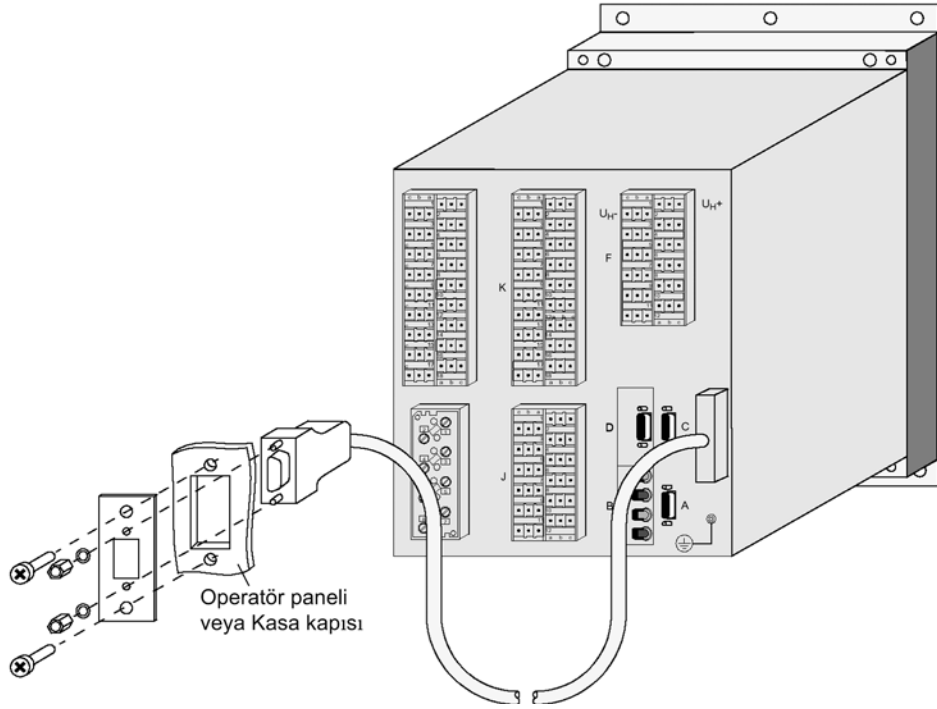


#### **Dongle Kablosunu takarken veya çıkartırken dikkatli olun**

Aşağıdaki önlemin alınmaması, hafif personel yaralanmalarına veya maddi hasara yol açabilir.

Dongle-Kablosunu hiçbirzaman gerilim altındayken takıp çıkartmayın. Kablo yerine takılmadan, cihaz çalışmaya hazır değildir!

Cihaz tarafındaki Dongle-Kablonun konektörü işletme süresince takılı olmalıdır.



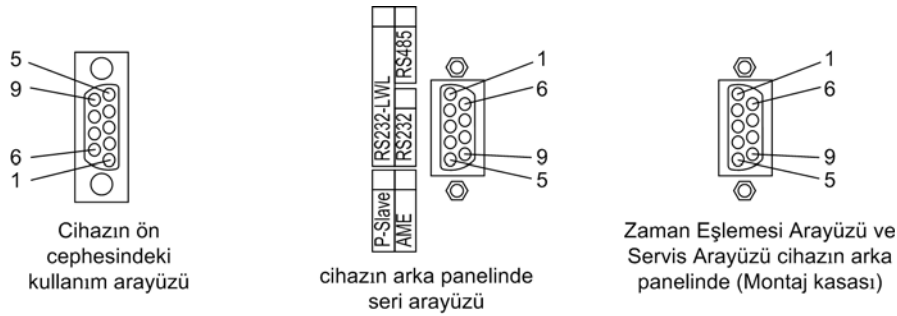
Şekil 3-30 Dongle-Kablonun D-Altminyatür konektörünün kontrol paneli veya kabin kapağına takılması  
(kasa büyüklüğü için örnek  $1/2$ )

## 3.2 Bağlantıların Kontrolü

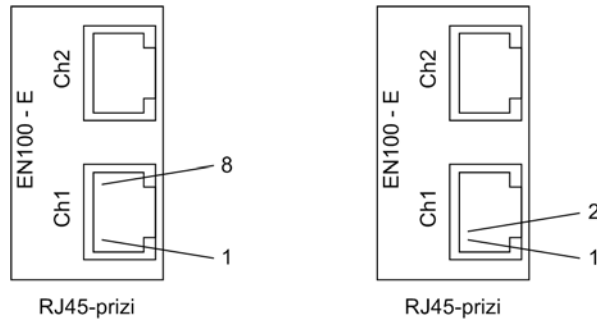
### 3.2.1 Seri Arayüzlerin Veri Bağlantılarının Kontrolü

#### Pin atamaları

Aşağıdaki bölümlerde, cihazın farklı seri arayüzlerine, zaman eşlemesi arayüzüne ve Ethernet arayüzüne ilişkin pin atamaları tablo biçiminde listelenmiştir. Bağlantıların konumu aşağıdaki bölümlerde görülebilir.



Şekil 3-31 9-pin D-altmınyatür dişi konektörler



Şekil 3-32 RJ45-dişi konektörler

#### Operatör Arayüzü

Önerilen haberleşme kablosunun kullanılması durumunda (Kablonun sipariş tanımlaması için, Ek bakın); SIPROTEC 4 cihazı ile PC (kişisel bilgisayar) veya Laptop (dizüstü bilgisayar) arasında doğru bağlantı otomatik olarak sağlanır.

#### Servis Arayüzü

Eğer hizmet arayüzü (arayüz C) sürekli bir bağlantıyla veya bir modem üzerinden cihazla iletişim kurmak için kullanılıyorsa, veri bağlantılarını kontrol edin. Servis portunun bir ya da iki RTD kutusu için giriş olarak kullanılması durumunda, bağlantıyı Ek A.3'te verilen örneklerle göre teyit edin.

### Sistem arayüzü

Bir cihaz seri arayüzü bir kontrol merkezine bağlandığında, veri bağlantısı kontrol edilmelidir. Gönderme ve alma kanallarının görsel bir kontrolünün yapılması önemlidir. RS232- ve Fiber optik kablo arayüzünde her bir kanal bir iletim yönüne tahsis edilmiştir. Bu nedenle bir cihazın veri çıkışı diğer cihazın veri girişine bağlanmalıdır ve bunun tersi de olabilir.

Veri kablosu bağlantıları, DIN 66020 ve ISO 2110 standartlarına göre işaretlenmiştir.

- TxD= veri gönderme
- RxD = veri alma
- $\overline{\text{RTS}}$  = gönderme istemi
- CTS = gönderime hazırlama
- GND = Sinyal / Şasi Toprağı

Kablo koruyucu ekranı, **her iki** uçta topraklanmalıdır. Aşırı derecede EMC-yüklü ortamlarda, girişim başışıklığını iyileştirmek için, toprak bağlantısı ayrı bir şiltli iletken çifti üzerinden yapılabilir.

Tablo 3-31 Değişik arayüzler için altminyatür konektörünün pim-atamaları

Pin- No	RS232	RS485	Profibus FMS Bağımlı, RS485	Modbus RS485	EN 100 elektr. RJ45	IEC 60870-5-103 artık RS485 (RJ45)
			Profibus DP Bağımlı, RS485	DNP 3.0 RS485		
1			Kablo koruyucu ekranı (elektriksel olarak bağlı ekran uçlarıyla)		Tx+	B/B' (RxD/TxD-P)
2	RxD	-	-	-	Tx-	A/A' (RxD/TxD-N)
3	TxD	A/A' (RxD/TxD-N)	B/B' (RxD/TxD-P)	A	Rx+	
4	-	-	CNTR-A (TTL)	RTS (TTL seviyesi)	-	
5	GND	C/C' (GND)	C/C' (GND)	GND1	-	
6	-	-	+5V (maks. yük <100 mA)	VCC1	Rx-	
7	RTS	- <sup>1)</sup>	-	-	-	
8	CTS	B/B' (RxD/TxD-P)	A/A' (RxD/TxD-N)	B	-	
9	-	-	-	-	mevcut değil	

<sup>1)</sup> 7 no'lu pim, bir RS485 arayüz olarak çalıştırıldığında, RS232 seviyesinin RTS sinyalini de taşıyabilir. 7 no'lu pim, bu yüzden kullanılmamalıdır!

### Ek Port (sadece 7SJ64 için)

Koruma cihazı, hizmet portu (port C) ve 7SJ64'ün ilave ek portu (port D) üzerinden ikiye kadar RTD-kutusunu işleyebilir. Mümkün olan haberleşme yapıları, Ek A.3 'de gösterilmiştir. D-altminyatür konektörlerinin pim-atamaları için yukarıdaki tabloya bakın.

## Sonlandırma

RS485 arayüzü, C/C' (GND) ortak referans potansiyelli A/A' ve B/B' sinyalleriyle yarı çift yönlü işletilebilir. Sonlandırma dirençlerinin veriyolunda sadece son cihaza bağlandığını ve veriyoluna bağlı diğer cihazların sonlandırma dirençlerinin bağlı olmadığını kontrol edin. Sonlandırma dirençleri için köprüler, arayüz modülünde RS485 (Şekil 3-20'a bakın) veya Profibus RS485 (Şekil 3-22'a bakın) veya 7SJ64 için; doğrudan C-CPU-2 üzerinde (Şekil 3-13 ve Tablo 3-17'ye bakın) bulunur. Sonlandırma dirençleri harici olarak da bağlanabilir (örneğin bağlantı modülüne, Şekil 3-14'de görüldüğü gibi). Bu durumda, modül üzerinde bulunan sonlandırma dirençleri sisteme bağlanmamalıdır.

Eğer veriyolu genişletilecekse, yine sadece veriyolundaki en son cihazın sonlandırma dirençlerinin devreye alındığından ve diğer cihazların sonlandırma dirençlerinin bağlı olmadığından emin olun.

## Zaman Senkronlama Arayüzü

5 V, 12 V veya 24 V zaman senkronlama sinyalleri aşağıdaki Tablolar'da gösterilen girişlere bağlanmışsa, seçimli olarak, bu sinyalleri işlemek de mümkündür.

Tablo 3-32 Zaman senkronlama arayüzünün D-altminyatür konektörünün pim-atamaları

Pim-No	Tanımlama	Sinyalin Anlamı
1	P24_TSIG	24 V giriş
2	P5_TSIG	5 V giriş
3	M_TSIG	Dönüş hattı
4	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>
5	EKRAN	Ekran potansiyeli
6	-	-
7	P12_TSIG	12 V giriş
8	P_TSYNC <sup>1)</sup>	24 V giriş <sup>1)</sup>
9	EKRAN	Ekran potansiyeli

<sup>1)</sup> atanmış, ancak kullanılamaz

## Fiber Optikler



### UYARI

#### Lazer Işıklarına dikkat!

Fiber-optik elemanlara çıplak gözle bakmayın!

Fiber optik kablolar üzerinden gönderilen sinyaller elektromanyetik müdahaleden etkilenmez. Fiberler, bağlantılar arasında elektriksel yalıtımı sağlar. Gönderme ve alma bağlantıları, sembolleriyle gösterilmiştir.

Fiber optik arayüz için, karakter eylemsiz durumu "Sönük" tür. Eğer ayar değiştirilecekse; SIPROTEC 4- Sistem Açıklamalarında gösterildiği gibi, DIGSI işletim programını kullanın.

### Sıcaklık Algılama Ünitesi (RTD Kutusu)

Eğer bir veya iki 7XV5662-xAD sıcaklık algılama ünitesi bağlanmışsa; bunların portlara (Port C ve D) bağlantılarını kontrol edin.

Ayrıca arayüz sonlandırmayı da kontrol edin: Sonlandırma dirençleri 7SJ62/64'e bağlanmalıdır (Altbölüm „Sonlandırma“ da paragrafına bakın).

Daha fazla bilgi için, 7XV5662-xAD'nin işletim kılavuzuna bakın. Sıcaklık ölçerin iletim parametrelerini kontrol edin. İletim hızı ve eşliğin yanı sıra bara numarasını da kontrol edin.

RTDU-kutuların bağlantısında aşağıdakileri gözlemleyin:

- **Bir** 7XV5662-xAD ısı kutunun bağlantısı için: Bara numarası = **0** (7XV5662-xAD'da ayarlanacak).
- **İki** 7XV5662-xAD ısı kutunun bağlantısı için: 1'inci ısı kutu için bara numarası = **1** (RTD1'den RTD6'ya kadar 7XV5662-xAD'da ayarlanacak), 2'nci ısı kutu için bara numarası = **2** (RTD7'den RTD12'ye kadar 7XV5662-xAD'da ayarlanacak).

1'inci ısı kutunun algılayıcı girişi 1 (RTD1)'in, ısı aşırı yük korumanın ortam sıcaklığı/soğutucu sıcaklığı için ayrılmış olduğunu gözlemleyin.

### 3.2.2 Sistem Bağlantılarının Kontrolü



#### UYARI

##### Tehlikeli gerilimlere dikkat!

Aşağıdaki tedbire uyulmaması ölüm, kişisel yaralanma ve ciddi maddi hasarlara yol açabilir.

Aşağıdaki test adımları, tehlikeli gerilimler mevcutken yapılır. Bu testler, sadece tüm güvenlik yönergelerini tam olarak bilen ve bunlara gerekli titizliği gösteren kalifiye personel tarafından yapılmalıdır.



#### Dikkat!

##### Cihazı, bir batarya olmaksızın doğrudan bir batarya şarj cihazı üzerinden beslemeyin.

Bağlı bir batarya olmaksızın cihazın sadece bir batarya şarj cihazı üzerinden beslenmesi, yüksek gerilimlerin oluşmasına ve sonuçta cihazın hasar görmesine yol açabilir.

Bu yüzden, cihazı, bağlı bir batarya olmaksızın doğrudan bir batarya şarj cihazı üzerinden beslemeyin. (Sınır değerler için, Teknik Veriler, Bölüm 4.1'e bakın).

Eğer bir düşük gerilim elemanı (27) etkin ve devrede ise ve bu elemanın akım denetimi devre ise dışı edilmişse; o zaman, cihaz gerilimi kesildiğinde 27 elemanı derhal açma verecektir. Bu durum, kullanıcının cihazı ayarlamasını veya diğer işlemleri yapmasını engelleyecektir. Bunun önlenmesi için; akım denetimi devreye alınmalı veya gerilim koruma kilitlemelidir. Bu, programlama ile yapılabilir.

Cihazı, ilk defa enerjilemeden önce, sıcaklığı denkleştirmek, nemi mümkün olduğunca azaltmak ve yoğunlaşmayı önlemek için, en az 2 saat süreyle en son kullanılacağı çalışma ortamında bekletin. Cihazın harici bağlantılarını kontrol edin. Tesis, enerjisiz ve topraklı olmalıdır.

Sistem bağlantılarını kontrol etmek için aşağıdaki işlem sırasını takip edin.

- Güç kaynağı ve ölçülen gerilimler için koruma anahtarları (örneğin test anahtarları, sigortalar veya minyatür şalterler) açık olmalıdır.
- Akım ve gerilim trafolarının bağlantılarının sürekliliğini, sistem ve bağlantı şemalarına göre kontrol edin.
  - Akım trafoları uygun şekilde topraklanmış mı?
  - Akım trafolarının polariteleri aynı seçilmiş mi?
  - Akım trafolarının faz bağlantıları doğru mu?
  - Gerilim trafoları uygun şekilde topraklanmış mı?
  - Gerilim trafolarının polariteleri doğru mu?
  - Gerilim trafolarının faz bağlantıları/faz sırası doğru mu?
  - Akım girişi  $I_4$  polaritesi doğru mu (eğer kullanılmışsa)?
  - $U_4$  gerilim girişi polaritesi doğru mu (sadece 7SJ623, 7SJ624, 7SJ64 için ve -örneğin açık üçgen sargısı veya bara gerilimi ile- kullanılıyorsa)?
- Cihazın dış devreden yalıtılması için ve sekonder testi için konulmuş bütün test anahtarlarının fonksiyonlarını kontrol edin. Özellikle akım trafo devrelerindeki „Test“ konumunda bulunan test anahtarları önemlidir. Bunların, test modundayken akım trafo sekonderlerini kısa-devre ettiğinden emin olun.
- Cihazın akım devrelerini kısa-devre etme özelliği de kontrol edilmelidir. İletkenliğin kontrolü için ommetre veya diğer test aygıtları gereklidir. Terminal iletkenliğinin, akım trafoları veya bunların kısa-devre köprüleri üzerinden hatalı olarak ters yönde simüle edilmediğinden emin olun.
  - Cihazın ön kapağını çıkarın.
  - Ölçülen akım girişlerinin olduğu giriş/çıkış kartına bağlı şerit kabloyu çıkarın (ön taraftan sağdaki baskılı devre kartı). Baskılı devre kartını, fişli klemenslerle temas etmeyecek şekilde dışarı çıkarın.
  - Cihaz terminallerinde, akım trafo sekonderlerine bağlı her biri klemens çifti için devrenin iletkenliğini kontrol edin.
  - Giriş/çıkış kartını tekrar yerine sıkıca yerleştirin. Şerit kabloyu dikkatlice yerine takın. Herhangi bir bağlantı pininin bükülmemesine dikkat edin! Aşırı güç uygulamayın!
  - Her bir akım klemensi çiftinin (gidiş/dönüş) bağlantılarını tekrar kontrol edin.
  - Ön kapağı yerine takıp vidaları sıkıştırın.
- Güç kaynağının besleme devresine bir ampermetre bağlayın. 2,5 A - 5 A ölçme aralığı ampermetre için uygundur.
- Cihazın yardımcı besleme gerilimini uygulayan koruyucu minyatür şalteri kaldırın. Cihaz klemenslerindeki veya bağlantı modüllerindeki gerilimin büyüklüğünü ve polaritesini kontrol edin.
- Ölçülen kalıcı-durum akım, cihazın normal durum güç tüketimine karşılık olmalıdır. Ampermetrenin geçici sapması, sadece kondansatörlerin şarj akımlarını gösterir.
- Koruyucu minyatür şalteri indirerek yardımcı besleme gerilimini kesin.
- Bağlı tüm ölçü aletlerini devreden çıkarın; güç beslemesi bağlantılarını normale getirin.
- Yardımcı besleme gerilimini tekrar uygulayın.
- Gerilim trafolarının minyatür koruma şalterlerini kaldırın.
- Cihaz klemenslerindeki gerilimlerin faz sırasını kontrol edin.
- Gerilim trafolarının ve yardımcı beslemenin minyatür koruma şalterlerini tekrar indirin.
- Kesicilerin kapama devrelerini kontrol edin.
- Diğer cihazlarla olan bağlantıların doğruluğunu kontrol edin.
- Sinyal devrelerini kontrol edin.
- Koruyucu minyatür şalteri kaldırarak güç kaynağına tekrar gerilim uygulayın.

### 3.3 Devreye Alma

---



#### UYARI

##### **Elektrikli bir cihaz üzerinde çalışma konusunda tehlikeli gerilim uyarısı**

Aşağıdaki tedbirlere uyulmaması ölüm, kişisel yaralanma ve ciddi maddi hasarlara yol açabilir.

Sadece tüm güvenlik adımlarını ve önleyici önlemleri alan kalifiye personel bu cihaz üzerinde çalışabilir. Uygulanabilecek tüm güvenlik talimatları ile birlikte bu kullanım kılavuzundaki tüm uyarı ve güvenlik bildirimlerini tam olarak bilinmelidir.

Herhangi bir elektrik bağlantısı yapılmadan önce, cihazın topraklaması, doğrudan istasyonun koruyucu toprak iletkenine bağlanmalıdır.

Güç kaynağında ve akım trafoları, gerilim trafoları ve test devreleri bağlantılarında tehlikeli gerilimler mevcut olabilir.

Besleme gerilimi kesildikten sonra bile cihaz üzerinde tehlikeli gerilimler mevcut olabilir; yani (depolama kondansatörleri) hala yüklü olabilir.

Yardımcı besleme gerilimi kesildikten sonra; gerilimi tekrar uygulamadan önce cihazın kalıcı başlangıç koşullarına ulaşması için en az 10 s süreyle bekleyin.

Teknik Veriler bölümünde belirtilen sınır değerler -test ve devreye alma işlemleri de dahil- asla aşılmamalıdır.

---

Röle bir sekonder test cihazı ile test edilirken, aksi belirtilmedikçe, diğer ölçme geriliminin bağlı olmadığına ve kesicilere giden açma ve kapama komutlarının bloke edildiğine emin olun.

---



#### TEHLİKE

##### **Akım trafolarının sekonder devrelerindeki kesintiler sırasında tehlikeli gerilimler**

Aşağıdaki tedbire uyulmaması ölüm, kişisel yaralanma ve ciddi maddi hasarlara yol açabilir.

Cihaza giden akım bağlantıları açılmadan önce, akım trafosu sekonder devrelerini kısa devre edin.

---

Cihazın devreye alınmasından önce, fonksiyon testlerinin -açma/kapama testleri- yapılması gerekir. Öngörülen testler için önkoşul, anahtarlama işlemlerinin tehlikesiz olarak yapılmasıdır. Bunların işletme kontrollerinin daha önce yapılmış olması gerekir.

---



#### UYARI

##### **Hatalı primer testlerinden kaynaklanan tehlike uyarısı**

Aşağıdaki tedbire uyulmaması ölüm, kişisel yaralanma ve ciddi maddi hasarlara yol açabilir.

Primer testler, ancak, koruma sistemlerinin devreye alınmasını, tesisin işletilmesini ve ilgili güvenlik kurallarını ve yönergelerini (anahtarlama, topraklama vb.) bilen kalifiye personel tarafından yapılabilir.

---



### 3.3.1 Test Modu ve İletim Bloklama

#### Etkinleştirme ve Devre Dışı Bırakma

Eğer cihaz bir merkezi kontrol sistemine veya SCADA arayüzü üzerinden bir sunucuya bağlanmışsa, iletilen bilgi mevcut bazı protokoller ile değiştirilebilir. (Ek A.6'da yer alan "Protokole Bağlı Fonksiyonlar" tablosuna bakın).

**Test modu**'nda, bir SIPROTEC 4-cihazdan ana sisteme gönderilen bütün mesajlar, -bunların gerçek arızalara ilişkin ihbar mesajları değil, sadece test sonucu çıkan mesajlar olduğunu belirten- ilave bir test biti ile işaretlenir. Ayrıca; test modunda mesaj iletimini tamamen kilitleyen bir iletimi kilitleme fonksiyonu **Aktarma kilidi** de mevcuttur.

Test modunun ve iletimi kilitlemenin nasıl etkinleştirileceği ve etkisiz kılınacağı, SIPROTEC 4 Sistem Açıklamaları'nda açıklanmıştır. DIGSI kullanıldığında, test özelliklerinin kullanılabilmesi için programın **Online** (çevrim-içi) olması gerektiğine dikkat edin.

### 3.3.2 Sistem Arayüzünün Testi

#### Ön Açıklamalar

Eğer cihaz bir sistem arayüzü ile donatılmışsa ve bu arayüz de kontrol merkezi ile iletişim için kullanılıyorsa mesajların doğru olarak iletilip iletilmediğini test etmek için DIGSI - cihaz çalışması kullanılabilir. Ancak, cihaz „aktif“ serviste ve sistem gerilim altında iken bu test seçeneğini kesinlikle kullanmayın.



#### TEHLİKE

**Test fonksiyonu üzerinden işletim araçlarının devreye alınmasında tehlike (örneğin Kesici, Ayırıcı)!**

Aşağıdaki tedbire uyulmaması ölüm, kişisel yaralanma ve ciddi maddi hasarlara yol açabilir.

Kesiciler ve ayırıcılar gibi anahtarlama teçhizatı, sadece devreye alma sırasında kontrol edilmelidir. Bu tür teçhizat, sistem arayüzü üzerinden mesajların iletildiği ve alındığı „aktif“ çalışma sırasında, test modunda asla kontrol edilmemelidir.



#### Not

Bu testin sonuçlandırılmasından sonra, cihaz yeniden başlatılmalıdır. Böylece bütün ihbar arabellekleri silinir. Gerekirse, test öncesi, DIGSI ile bu arabellekler seçilip çıkartılmalıdır.

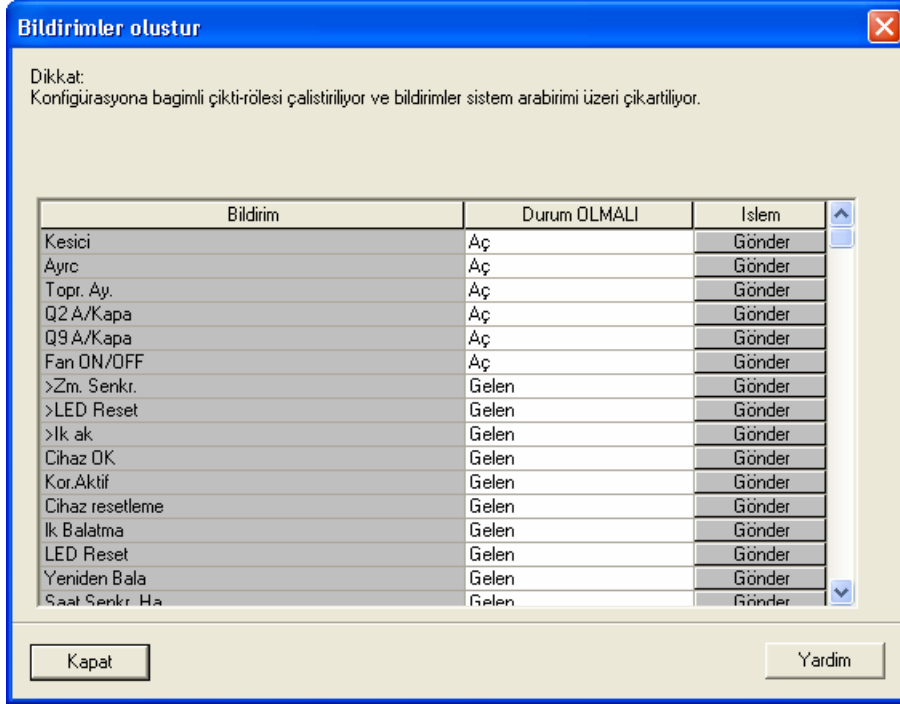
Sistem arayüzü testi, DIGSI kullanılarak Online (Çevrim-içi) işletim modunda yapılır:

İstenilen diyalog kutusunu açmak için **Online** klasörüne çift tıklayın. Cihaz için işletim fonksiyonları çıkar.

- Pencerenin sağ tarafında fonksiyon seçenekleri görünmesi için; **Test**'i tıklayın.
- Liste görünümünden **Bildirimler Üret**'i çift tıklayın. **Bildirimler Üret** diyalog kutusu açılır. (bakınız aşağıdaki Şekil).

### Diyalog Kutusunun Yapısı

**Bildirim** sütununda, sistem arayüzü için matris biçiminde biçimlendirilmiş bütün mesaj metinleri gözükecektir. **Durum OLMALI** sütununda, test edilecek mesajlar için bir değer tanımlanabilir. Mesajların türüne bağlı olarak, değişik giriş alanları (örneğin „Bildirim ON “/„Bildirim OFF“). Bu düğmelerden birinin üzerine tıklayarak aşağı açılır menüden istenilen değer seçilebilir.



Şekil 3-33 Diyalog kutusu ile sistem arayüzünün testi: Bildirimler oluştur – örnek

### İşletim Durumunu Değiştirme

**İşlem** sütunundaki düğmelerden birine tıkladığınızda, sizden 6 no'lu şifreyi (Donanım-deneme menüleri için) girmeniz istenir. Doğru şifre girişinden sonra ayrı ayrı mesajlar gönderebilirsiniz. Bir mesajı göndermek için, bunun yanındaki **Gönder** butonuna tıklayın. İlgili mesajlar gönderilir ve SIPROTEC 4 cihazının olay kayıtlarından ve kontrol merkezinden bu mesajlar okunabilir.

Diyalog kutusu açık olduğu sürece, başka testlerde yapılabilir.

### Mesaj Bildirimli Test

Merkezi istasyona gönderilen bütün bilgiler için **Durum OLMALI** altında çıkan aşağı açılır menü listesinde olan tüm seçenekler test edilir:

- Her bir test işleminin, herhangi bir tehlikeye yol açmaksızın dikkatlice yapıldığından emin olun (yukarıdaki TEHLİKE uyarısını gözlemleyin!).
- Test edilecek fonksiyonun karşısındaki Gönder'i tıklayın ve gönderilen bilginin merkezi istasyona ulaştığını ve muhtemelen istenilen tepkinin alındığını kontrol edin. Normalde ikili girişler üzerinden bağlı veriler (ilk karakter „>“), bu işlemle aynı şekilde kontrol merkezine bildirilir. İkili girişler, ayrı olarak test edilir.

### Test İşleminin Çıkma

Sistem arayüzü testini sonlandırmak için **Kapat**'ı tıklayın. Diyalog kutusu kapanır, cihaz bundan dolayı tekrar çalıştırıldığında kısa süre için işletilemiyor.

### Komut Bildirimli Test

Cihaza gönderilen komutların, merkezi istasyon tarafından bildirilmesi gerekir. Tepkinin doğru olup olmadığını kontrol edin.

## 3.3.3 Girişlerin/Çıkışların Durumunun Kontrolü

### Ön Açıklamalar

Bir SIPROTEC 4 cihazının ikili girişleri, çıkış röleleri ve LED'leri, DIGSI kullanılarak ayrı ayrı ve tamamı kontrol edilebilir. Bu özellik, örneğin İlk çalıştırma sırasında cihazdan şalt teçhizatına olan kablo bağlantısını doğrulamak için kullanılır. Ancak, cihaz „aktif“ serviste ve sistem gerilim altında iken bu test seçeneğini kesinlikle kullanmayın.



### TEHLİKE

**Test fonksiyonu üzerinden işletim araçlarının devreye alınmasında tehlike (örneğin Kesici, Ayırıcı)!**

Aşağıdaki tedbire uyulmaması ölüm, kişisel yaralanma ve ciddi maddi hasarlara yol açabilir.

Kesiciler ve ayırıcılar gibi anahtarlar teçhizatı, sadece devreye alma sırasında kontrol edilmelidir. Bu tür teçhizat, sistem arayüzü üzerinden mesajların iletildiği ve alındığı „aktif“ çalışma sırasında, test modunda asla kontrol edilmemelidir.



### Not

Bu donanım testinin sonuçlandırılmasından sonra, cihaz yeniden başlatılmalıdır. Böylece bütün ihbar arabellekleri silinir. Gerekirse, test öncesi, DIGSI ile bu arabellekler seçilip çıkartılmalıdır.

Donanım testi, DIGSI kullanılarak Online (Çevrim-içi) işletim modunda yapılır.

- İstenilen diyalog kutusunu açmak için **Online** klasörüne çift tıklayın. Cihaz için işletim fonksiyonları çıkar.
- Pencerenin sağ tarafında fonksiyon seçenekleri görünmesi için; **Test**'i tıklayın.
- Liste görünümünden **Cihaz girdi ve çıktıları**'nı çift tıklayın. Aynı isimli diyalog kutusu açılır (aşağıdaki resimlere bakınız).

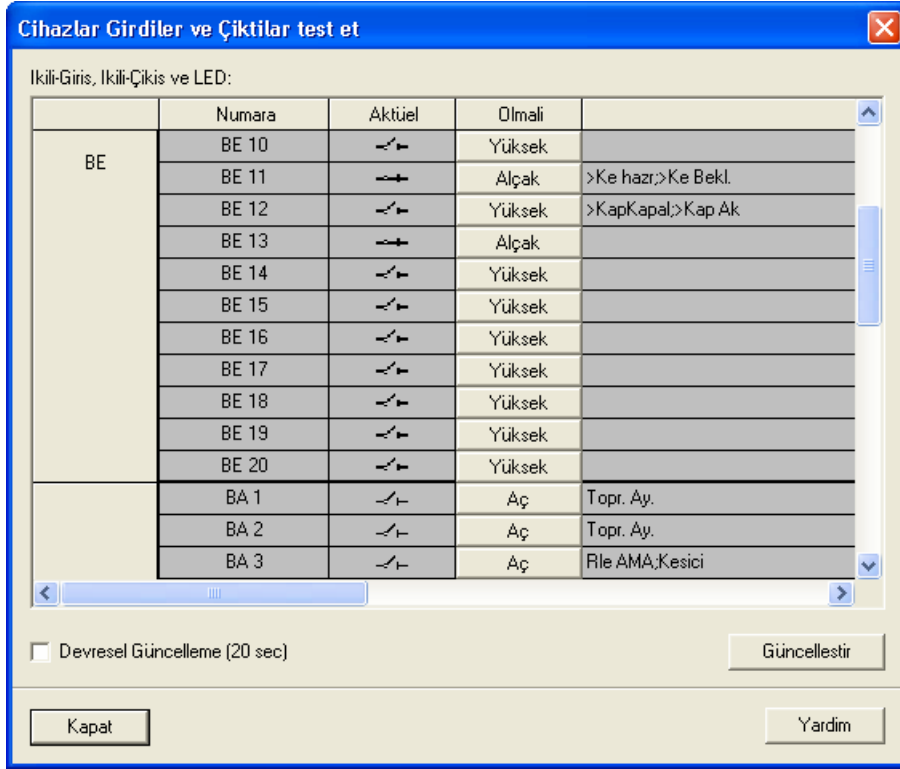
### Diyalog Kutusunun Yapısı

Diyalog kutusu üç gruba bölünmüştür: ikili girişler için **GİR**, çıkış röleleri için **ÇIK** ve ışık-saçan diyotlar için Kutusunun **LED**. Her grubun solunda aynı etikette bir panel mevcuttur. Bir panele çift tıklayarak, seçilen grubun içindeki elemanlar açılıp kapatılabilir.

**Aktüel** sütununda, donanım bileşenlerinin mevcut durumları görüntülenir. Gösterim sembolik olarak gerçekleşir. İkili giriş ve çıkışlar, açık veya kapalı anahtar sembolleriyle ve ışık diyotlar karanlık veya aydınlatılmış LED sembolleriyle gösterilir.

Donanım bileşenlerinin karşıt durumları **Ayar** sütununda görünür. Görüntüleme açık metinde gerçekleşir.

En sağdaki sütun, donanım bileşenlerine biçimlendirilen (atanan) komutları veya mesajları gösterir.



Şekil 3-34 İkili girişlerin ve çıkışların testi – örnek

### İşletim Durumunu Değiştirme

Bir donanım bileşeninin işletim durumunu değiştirmek için **Ayar** sütunundaki ilgili basma düğmesine tıklayınız.

İşletim durumunun ilk değişikliğine müsaade edilmeden önce, 6 no'lu şifreyi (eğer biçimlendirme sırasında etkinleştirilmişse) girmeniz istenir. Doğru şifre girişinden sonra bir durum değişikliği uygulanabilir. Diyalog kutusu açık olduğu müddetçe, başka durum değişiklikleri de yapılabilir.

### Çıkış Rölelerinin Testi

7SJ62/64'nın çıkış röleleriyle tesis arasındaki kablo bağlantısının kontrolü için; röleye atanan mesajın üretilmesine gerek duyulmaksızın her bir çıkış rölesi ayrı ayrı enerjilenebilir. Herhangi bir çıkış rölesinin ilk durum değişikliği tetiklendiğinde, bütün çıkış röleleri dahili cihaz fonksiyonelliğinden ayrılır ve sadece donanım test fonksiyonu ile çalıştırılabilir. Bu, bir çıkış rölesine, örneğin bir koruma fonksiyonundan bir açma faaliyeti veya operatör panelinden bir kumanda komutunun uygulanamayacağı anlamına gelir.

Çıkış rölesini kontrol etmek için işlemleri uygulayın:

- Çıkış rölesi üzerinden anahtarlama işlemlerinin tehlikesiz yürütülmesini sağlayın (yukarıdaki TEHLİKE! ikazına bakın).
- Her bir çıkış rölesi, diyalog kutusundaki ilgili **OLMALI**-hücreci üzerinden test edilmelidir.
- Daha sonraki testler sırasında istenmeyen hatalı anahtarlama işlemlerini önlemek için testi sonlandırın („Test Modundan Çıkma“ paragrafına bakın).

## İkili Girişlerin Testi

7SJ62/64 'nın ikili girişleriyle tesis arasındaki bağlantıların kontrolü için, ikili girişlerin enerjilenmesine yol açan tesisteki koşullar tek tek üretilmeli ve cihazın bunlara gösterdiği tepkiler kontrol edilmelidir.

İkili girişlerin mevcut fiziksel durumlarının görülmesi için **Cihaz girdi ve çıktılar**, diyalog kutusunu yeniden açın. Şifre girişi henüz gerekli değildir.

İkili girişleri kontrol etmek için aşağıdakileri gözlemleyin:

- İkili girişlerin enerjilenmesine yol açan tesisteki her bir durumu ayrı ayrı üretin.
- Bu tepkileri, **Aktüel** diyalog kutusunun sütununda kontrol edin. Bunun için diyalog kutusu tekrar güncelleştirilmelidir. Seçenekler, aşağıdaki "Göstergeyi Güncelleştirme" paragrafında gösterilmiştir.
- Testi tamamlayın („Test İşleminde Çıkma“paragrafına bakın).

Eğer bir ikili girişin çalışmasının, tesiste herhangi bir anahtarlama işlemi yapılmaksızın test edilmesini istiyorsanız, ilgili ikili girişi donanım test fonksiyonuyla tetiklemek de mümkündür. Herhangi bir ikili girişin ilk durum değişikliği tetiklenip 6 no'lu şifre de girildiği an, bütün ikili girişler tesisten ayrılır ve sadece donanım test fonksiyonu üzerinden etkinleştirilebilir.

## LED'lerin Testi

LED'ler diğer giriş ve çıkış elemanlarındaki gibi aynı şekilde test edilebilir. Herhangi bir LED'in ilk durum değişikliği tetiklendiğinde, bütün LED'ler dahili cihaz fonksiyonelliğinden ayrılır ve sadece donanım test fonksiyonu üzerinden denetlenebilir. Dolayısıyla, bir koruma fonksiyonundan veya LED resetleme tuşuna basılarak artık hiç bir LED aydınlatılamayacaktır.

## Göstergeyi Güncelleme

**Donanım-test menüleri** diyalog kutusu açıldığında, donanım bileşenlerinin o andaki mevcut durumları okunur ve görüntülenir.

Şu durumlarda bir güncelleme yapılır:

- her bir donanım bileşeni için, eğer durum değişikliği komutu başarıyla gerçekleştirilmişse,
- bütün donanım bileşenleri için, eğer **Güncelleştir** alanı tıklanmışsa,
- eğer çevrimsel olarak güncellenen bütün donanım bileşenleri için, (devir süresi 20 saniye) **Devresel Güncelleme** alanı işaretlenmişse.

## Test Modundan Çıkma

Donanım testini sonlandırmak için **Kapat**'ı tıklayın. Diyalog kutusu kapanır. Bunun ardından, kısa bir başlatma periyodu süresince cihaz servis harici olur. Daha sonra, bütün donanım bileşenleri tesis ayarlarıyla belirlenen işletme koşullarına geri döner.

### 3.3.4 Kesici Arıza Koruma Testleri

#### Genel

Eğer cihaz kesici arıza koruma ile donatılmışsa ve bu fonksiyon da kullanılıyorsa; bu fonksiyonun sistemle bütünlüğü, uygulama koşulları altında test edilmelidir.

Güç istasyonlarının uygulama olanaklarının ve fiziksel düzenlemelerinin çeşitliliği yüzünden; gerekli test adımlarının ayrıntılı tanımlamalarını yapmak burada mümkün değildir. Özellikle, mevcut lokal durumlar ve koruma- ve sistem-projeleri dikkate alınmalıdır.

Kesici testlerine başlamadan önce, kesici çalışmasının risksiz olmasını temin etmek için, test edilen fider kesicisinin her iki taraftan yalıtılması, yani bara ve hat ayırıcılarının her ikisinin de açılması önerilir.

#### Dikkat!



Fiderin lokal kesicisinin testleri sırasında, yanlışlıkla bitişik kesicilere açma komutu gönderilerek tüm baranın veya bara bölümünün devre harici olması mümkündür.

Aşağıdaki tedbire uyulmaması hafif kişisel yaralanmalarına veya maddi hasara yol açabilir.

Bu yüzden; her şeyden önce bitişik kesicilere (bara) ilgili açma komutları çıkışlarının açılması, örneğin kontrol gerilimlerinin minyatür şalterlerinin indirilmesi önerilir.

Kesici arıza korumanın kontrolü için, kesiciye yönlendirilmiş fider korumasının açma komutu devresi açılmalı ve böylece açma komutunun sadece kesici arıza koruma ile başlatılması sağlanmalıdır.

Aşağıdaki listelerin bütün seçenekleri kapsadığı iddia edilemez. Diğer taraftan; gerçek uygulamada atlanabilecek hususlar da olabilir.

#### Kesici Yardımcı Kontakları

Eğer kesici yardımcı kontakları cihaza bağlanmış ise; bunlar, kesici arıza korumanın esas kısmını oluşturur. Doğru atamaların daha önce kontrol edildiğinden emin olun.

#### Harici Başlatma Koşulları

Eğer kesici arıza koruma harici koruma cihazlarından da başlatılması düşünülmüşse; harici başlatma koşullarının her biri kontrol edilmelidir.

Kesici arıza koruma başlatması için, en azından cihazın test edilen fazından ve toprağından bir akım akması gerekir. Bu, sekonderden enjekte edilen bir akım olabilir.

- Harici korumanın açma komutu ile başlatma: „>KAK har . Baş .“ (FNo 1431) ikili giriş fonksiyonları (doğal mesajlarda veya arıza ihbarlarında).
- Her bir başlatmada, arıza ihbarlarında veya doğal mesajlarda „KAK har . baş .“ (FNr 1457) mesajı çıkmalıdır.
- **AÇMA Zamanı** . (7005no'lu adres) zamanı sonunda, kesici arıza koruma açma komutu verir.

Test akımını kesin.

Eğer akım akışı olmaksızın kesici arıza korumayı başlatmak mümkün ise:

- Her iki taraf ayırıcıları açıkken test edilen kesiciyi kapatın.
- Akım akışı olmaksızın harici korumanın açma komutu ile kesici arıza korumayı başlatın: „>KAK har . Baş .“ (FNo 1431) ikili giriş fonksiyonları (doğal mesajlarda veya arıza ihbarlarında)
- Her bir başlatmada, arıza ihbarlarında veya doğal mesajlarda „KAK har . baş .“ (FNo 1457) mesajı çıkmalıdır.
- **AÇMA Zamanı** . (7005 no'lu adres) zamanı sonunda kesici arıza koruma açma komutu verir.

Lokal kesiciyi tekrar açın.

### Bara Açması

En önemli husus, lokal kesici arızasında açma komutlarının bitişik kesicilere doğru olarak gönderildiğinin kontrol edilmesidir.

Bitişik kesiciler, lokal kesici arızasında arıza akımının kesilmesi/arızanın yalıtılması için açılması gereken bütün kesicileri kapsar. Diğer bir deyişle; bitişik kesiciler, arızalı fiderin bağlı bulunduğu aynı bara veya bara bölümünü besleyen bütün fider kesicileri demektir.

Bitişik kesicilerin tanımlanması, büyük oranda bara topolojisine ve olası anahtarlama düzenlemelerine bağlıdır. Bu yüzden; genel, ayrıntılı bir test tanımlaması belirlenemez.

Özellikle çok baralı tertiplerde, bitişik kesiciler için açma dağıtım mantığı kontrol edilmelidir. Burada, -her bir bara bölümü için- gözetim altındaki kesicinin bağlı olduğu ilgili bara bölümüne bağlı tüm kesicilerin açtığı ve diğer kesicilerin ise açmadığı kontrol edilir.

### Testin Sonlandırılması

Yukarıdaki test işlemleri sonrası, alınan geçici önlemlerin tümü kaldırılmalıdır. Özellikle, tesisin bütün anahtarlama teçhizatı tekrar normal konumlarına getirilmeli, açılan açma uçları tekrar bağlanmalı, indirilen dc gerilim koruma şalterleri tekrar kaldırılmalı, değiştirilen ayarlar tekrar eski değerlerine alınmalı ve etkisiz kılınan koruma fonksiyonları tekrar devreye alınmalıdır.

## 3.3.5 Kullanıcı-Tanımlı Fonksiyonların Testi

### CFC-Mantığı

Cihaz, kullanıcı tarafından, özellikle CFC mantığıyla özel fonksiyonların tanımlanmasına izin veren geniş bir yeteneğe sahiptir. Bu yolla cihaza eklenen herhangi bir özel fonksiyon veya mantık kontrol edilmelidir.

Doğal olarak, genel test prosedürleri mevcut değildir. Bu tür fonksiyonların yapılandırılması ve bunlara ilişkin ayarlanmış koşulların önceden bilinmesi ve test edilmiş olması gerekir. Bunlardan en önemlileri, şalt teçhizatının (kesici, ayırıcı, topraklayıcı) olası kilitleme koşullarıdır. Bunlar dikkate alınmalı ve test edilmelidir.

### 3.3.6 Akım, Gerilim ve Faz Dönüşü Testi

#### ≥ Yük akımı % 10

Akım ve gerilim trafolarının bağlantıları primer büyüklükler kullanılarak test edilir. Bunun için cihazın anma akımının en az % 10'u kadar sekonder yük akımı gerekir. Hat enerjilenir ve ölçümler sırasında enerjili kalır.

Eğer ölçme devreleri bağlantıları doğru ise, cihazın ölçülen-değerleri izleme elemanlarından hiç birisi çalışmamalıdır. Eğer yinede bir arıza mesajı verilirse, olay kayıtlarında hangi sebeplerin söz konusu olduğu görülebilir. Eğer akım veya gerilim toplamı hatası olmuşsa, o zaman eşleştirme çarpanlarını kontrol edin.

Simetri izlemeden gelen bildirimde, hatta gerçekten asimetrik koşullar bulunduğu olabilir. Eğer bu koşullar normal işletme koşullarıysa, ilgili izleme fonksiyonları daha az duyarlı yapılmalıdır.

#### Akım ve Gerilim Değerleri

Akımlar ve gerilimler, primer veya sekonder büyüklükler olarak ön paneldeki gösteri alanından veya bir PC'nin Servis arabirimi üzerinden okunabilir ve ayrıca bağımsız bir kaynak tarafından ölçülen büyüklükler ile, primer ve sekonder büyüklükler olarak karşılaştırılabilir.

Eğer ölçülen değerler kabul edilebilir değilse, hat açılıp yalıtıldıktan ve akım trafo devreleri kısa-devre edildikten sonra bağlantılar kontrol edilip düzeltilmelidir. Ölçümler daha sonra tekrarlanmalıdır.

#### Faz Dönüşü

Faz dönüşü biçimlendirilmiş faz dönüşüne -genellikle saat ibresinin dönüş yönüne- karşılık gelmelidir. Eğer sistem saat ibresinin tersi yönünde faz dönüşüne sahipse, güç sistemi verileri ayarlanırken, faz dönüşü ayarı buna göre yapılmış olmalıdır (Adres 209 **FAZ SIRASI**). Eğer faz dönüşü yanlış ise, „Ar . Faz S ı r a s ı “ (No 171) mesajı verilir. Eğer gerekliyse, hat açılıp yalıtıldıktan ve akım trafo devreleri kısa-devre edildikten sonra faz bağlantıları kontrol edilip düzeltilmelidir. Bu ölçüm bu durumda tekrarlanmalıdır.

#### Gerilim Trafosu Minyatür Devre kesicisi (GT mcb)

Fiderin Gerilim Trafo minyatür şalterini (kullanılıyorsa) indirin. Ölçülen işletme değerlerinde ölçülen gerilimlerin sifıra yakın değerlerde olduklarını görün (küçük gerilim değerleri anlamsızdır).

Ani bildirimleri dikkate alarak, gerilim trafo minyatür şalterinin attığından emin olun. (Bildirim „>ARIZA: FİDER GT“ „ON“ ani bildirimlere). Bunun ön şartı tabi ki Gerilim trafo minyatür şalterinin sinyal kontağının önceden bir ikili giriş üzerinden cihaza bağlanmış olmasıdır.

Gerilim trafo minyatür şalterinin tekrar kaldırın: Ani bildirimlerde, yukarıdaki bildiri „OFF“, (giden) olarak görünmelidir, bu demektir ki „>ARIZA: FİDER GT“ „OFF“.

Eğer bu bildirimlerin biri görünmezse, bu sinyallerin devre bağlantısı ve konfigürasyonları kontrol edilmelidir.

Eğer „ON“ ve „OFF“ durumları yer değiştirmişse, kontak tipi (Y-etkin veya D-etkin) kontrol edilip düzeltilmelidir.

#### sadece 7SJ623, 7SJ624 ve 7SJ64

Eğer 7SJ623, 7SJ624 veya 7SJ64 U<sub>4</sub> bara gerilimi (senkronizasyon denetimi için) kullanılıyorsa ve atanan GT minyatür şalteri konum bilgisi de cihaza bağlanmışsa; aşağıdaki fonksiyonları kontrol edin:

GT minyatür şalterini indirin ve doğal mesajlarda „>ARIZA: BARA GT“ „ON“, mesajının çıktığını görün. Şalter kaldırıldığında ise „>ARIZA: BARA GT“ „OFF“.

Korunan enerji iletim hattını tekrar açın.



### 3.3.7 Yüksek Empedans Koruma Testi

#### Trafo Polaritesi

Yüksek Empedans Korumanın Denetiminde  $I_E$  veya  $I_{EE}$ 'de ki akım, korunan teçhizatın arıza akımı ile aynıdır. Burada önemli olan, akımı  $I_{E(E)}$ 'de ölçülen direnci besleyen tüm akım trafolarının aynı polariteye sahip olmasıdır. Bunun için akan akımlar kullanılır. Her akım trafosu bir ölçüme dahil olmalıdır.  $I_{E(E)}$ 'de ki akım kesinlikle tek fazlı aşırı akım zaman korumasının başlatma değerinin yarısını aşmamalıdır.

### 3.3.8 Ters Kilitleme Tertibi Testi

#### (sadece kullanıldığında)

Ters kilitlemenin denetimi, eğer en az mevcut olan bir ikili giriş bunun için parametrelenmişse, mümkündür (örneğin Fabrika çıkışında ikili giriş G1R1 „>I>> BLK“ ve „>IE>> BLK“ enerjilendiğinde). Bu denetim, faz akımlarıyla veya toprak akımıyla yapılabilir. Toprak akımı için ilgili toprak akım parametreleri geçerlidir.

Bu Bloklama fonksiyonu seçimli olarak mevcut kontrol gerilimi (enerjilendiğinde) için veya eksik kontrol gerilimi için (enerjilenmediğinde) parametrelenebilir. Aşağıdaki denetim sırası enerjilenmiş durumda geçerlidir.

Tüm çıkışların fider koruma cihazları devrede olmalıdırlar. Başlangıçta, ters kilitleme için kilit hattına herhangi bir yardımcı gerilim uygulanmaz.

**I>>** ve **I>** veya **Ip** parametrelerin başlatma değerinin üzerinde olan bir test akımı ayarlanır. Koruma, bloklama sinyalinin eksikliği yüzünden kısa süre sonra **T I>>** zamanı meydana getirir.

#### Dikkat!



Cihaz anma akımının 4 katı üzerindeki akımlar ile test giriş devrelerinde bir aşırı yüklenmeye neden olur.

Denetim sadece kısa sürede yapılması gerekir (Teknik Veriler, Bölüm 4.1'e bakın). Daha sonra cihaz soğutulmalıdır!

Şimdi ters kilitleme için kilit hattına dc gerilim uygulayın. Önceki testi tekrarlayın. Sonuç aynı olmalıdır.

Çıkış fiderlerinin koruma cihazlarının birinden bir başlatma benzetin. Bu sırada, bara giriş fiderinin koruma cihazı için de yukarıda açıklandığı gibi bir arıza benzetin. Şimdi açma (daha uzun ayarlanmış) **T I>** (sabit zamanlı aşırı akım koruma için) veya Kademe `uygun(Aşırı Akım Koruma için) süresi içinde gerçekleşir.

Bu testler sırasında, aynı zamanda ters kilitleme için bağlantı kontrol edilmiş olur.

### 3.3.9 Yük Akımı ile Yön Kontrolü

#### ≥ Yük akımı % 10

Yük akımı kullanılarak, korunan hat üzerinden akım ve gerilim trafolarının bağlantısının doğru olup olmadığını kontrol edilir. Bu amaçla, hattı devreye alın. Hattın taşıdığı yük akımı, en az  $0,1 I_N$  olmalıdır. Akım, gerilimle aynı fazda veya geri fazda olmalıdır (omik veya omik-endüktif yük). Yük akımının yönü bilinmelidir. Akım yönünün değişkenlik göstermesi durumunda, enterkonekte veya ring şebekeler açılmalıdır. Ölçümler sırasında hat enerjili kalır.

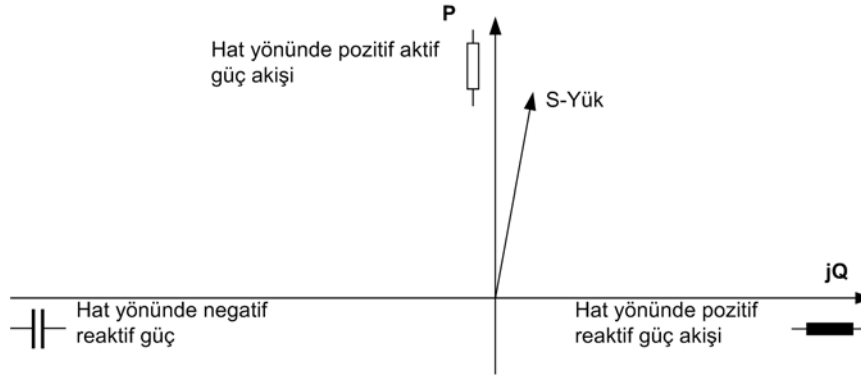
Yön, ölçülen işletme değerlerinden doğrudan çıkarılabilir. Önce, yük akışının gerçek yönü ile ölçülen yük yönü karşılaştırılır. Burada, ileri yön (ölçme yönü) baradan hatta doğru olacak şekilde normal durum varsayılmıştır.

**P** pozitif, eğer aktif güç akışı hatta doğru ise,

**P** negatif, eğer aktif güç akışı baraya doğru ise,

**Q** pozitif, eğer reaktif güç akışı hatta doğru ise,

**Q** negatif, eğer reaktif güç akışı baraya doğru ise.



Şekil 3-35 Görünen Yük Gücü

Güçlerin bütün işaretleri terslenmişse, bu amaçlanmış olabilir. 1108nolu adres ile **P,Q işareti Sis. Verileri 2** polariteleri terslenmişmi diye, denetlenmelidir. O zaman aktif- ve reaktif güçler ters işaretlerle geçerlidir.

Güç ölçümü, ölçülen değerlerin doğru polaritede olup olmadığı konusunda ilk bilgiyi verir. Hem aktif- hemde reaktif güçlerin yanlış işaretlenmişse ve 1108nolu adresinde **P,Q işareti tersçevrilmemiş** üzeri ayarlanmışsa, 201 nolu adreste **AT Yıldız Nokt.** polaritesi denetlenmelidir ve doğruya ayarlanmalıdır.

Bununla birlikte, enerjinin ölçümü yalnız başına bütün bağlantı hatalarının tespiti için yeterli değildir. Bunun için yönlü yamanlı aşırı akımın yardımıyla ön sinyalleri üretilmelidir. Bu sebeple, başlatma eşikleri o derecede düşürülmeliler ki, kullanıma mevcut yük akımı kedin başlatmayı sağlayabilsin. Yön, örneğin „Faz L1 ileri“ veya „Faz L1 geri“ sinyalleriyle yük akımına uygun gösterilmelidir. Bunun için, Koruma rölelerinin „İleri“-korunacak yönünü gösterir, bu normal teçhizat akımının yönü ile aynı olmak zorunda değil. Tüm üç hat için yük akımına uygun yön sinyalleri doğru şekilde gösterilmelidir.

Eğer yön verileri farklı ise, o zaman akım- ve gerilim trafo iletkenlerinde ayrı ayrı fazlar değiştirilmiş veya doğru değil, veya faz bağlantıları yanlış. Hat açılıp yalıtıldıktan ve akım trafo devreleri kısa-devre edildikten sonra, bağlantılar kontrol edilip düzeltilmelidir. Ölçümler daha sonra tekrarlanmalıdır.

Son olarak, enerji iletim hattını tekrar açın.

**Dikkat!** Testler sırasında değiştirilen başlatma akım ayar değerleri tekrar eski işletme değerlerine alınmalıdır!

### 3.3.10 U<sub>4</sub> Gerilim Girişi için Polarite Kontrolü (sadece 7SJ623, 7SJ624 ve 7SJ64 için)

#### Sadece 7SJ623, 7SJ624 ve 7SJ64

U<sub>4</sub> (7SJ64) gerilim ölçüm girişinin uygulamasına bağlı olarak; bir polarite kontrolü gerekli olabilir. Eğer bu giriş herhangi bir ölçülen gerilim bağlanmamışsa, bu bölümü atlayın.

Eğer U<sub>4</sub> girişi U<sub>en</sub> rezidüel gerilimin ölçümü için kullanılıyorsa (Güç Sistemi Verileri 1'de 213 GT **Bağl. 3 faz** = **U12, U23, UE** veya **U1E, U2E, U3E, UE**), polarite, I<sub>4</sub> akım ölçümü ile birlikte kontrol edilir (sonraki bölüme bakın).

#### Sadece 7SJ623, 7SJ624 ve 7SJ647SJ64'de Senkronizasyon Denetimi için

Eğer U<sub>4</sub> girişi, **senkronizasyon** gerilimini ölçmek için kullanılıyorsa (Güç Sistemi Verileri 1'de 213 no'lu adresi **GT Bağl. 3 faz** = **U1E, U2E, U3E, USENK** ise, aşağıdakileri gözlemleyin:

- Senkronlanacak U<sub>2</sub> bir faz gerilimi U<sub>4</sub> girişine bağlanmalıdır;
- Polarite, senkronizasyon denetimi fonksiyonu kullanılarak aşağıdaki gibi test edilmelidir:

Cihaz, senkronlama denetimi fonksiyonu ile donatılmış olmalıdır. Senkronlama denetimi fonksiyonunun doğrulanması için, 16x = **SENK FONKS. x** adresinin **SENKRON-DENETİM** olarak biçimlendirilmelidir.

Senkronlanacak U<sub>2</sub> gerilimi, 6x23 no'lu **U2 BAĞLANTISI** adresinde doğru olarak belirlenmelidir.

Eğer referans gerilimi U<sub>1</sub> ile senkronlanacak gerilim U<sub>2</sub> U<sub>2</sub>'nin ölçüm noktaları arasında bir trafo bulunursa; açılı fiderden baraya doğru bakıldığında trafonun vektör grubunun gerilimi döndürdüğü faz kaymasına karşılık gelmelidir. Bu amaçla, 6x22 no'lu **AÇI AYARI** adresinde trafo vektör grubuna karşılık gelen bir açılı girilir. Bir örnek, Altbölüm 2.19.1'de gösterilmiştir.

Eğer baranın ve fiderin gerilim trafoları dönüştürme oranları birbirlerinden farklı ise, no'lu **Denge U1/U2** adresinde farklı dönüştürme oranları birbirine uyarlanmış olmalıdır.

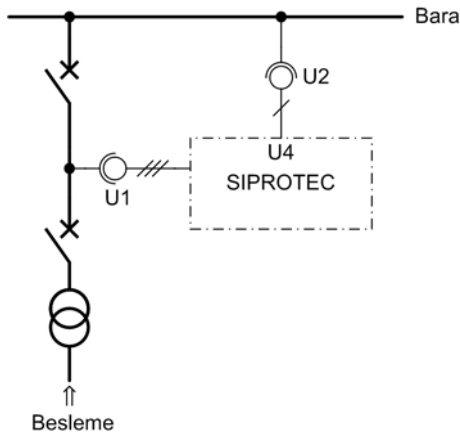
6x01 no'lu **Senkronlama x** adresinde **ON** ayarıyla dikkate alınmalıdır.

Bağlantıların kontrolü için diğer bir yardım gereci, doğal ihbarlarda çıkan 170.2090 „Senk U2>U1“, 170.2091 „Senk U2<U1“, 170.2094 „Senk α2>α1“ ve 170.2095 „Senk α2<α1“ mesajlarıdır.

- Kesiciyi açın. Fider ayırıcılarını açın (sıfır gerilim). Her iki gerilim trafo devrelerinin GT minyatür şalterleri kapalı olmalıdır.
- Senkronlama denetimi için **Doğr. ON Komutu** = **EVET** programını seçin (6x10 no'lu adres) diğer programlar (6x07 den 6x09'a kadar) **HAYIR** ya ayarlanır.
- İkili giriş (170.0043 „>25 Senk istemi“) üzerinden senkronlama denetimi istemini başlatın. Senkronlama denetimi (Bildirim „25 Kapama Sürme“ 170.0049) müsaade vermelidir. Aksi takdirde, ilgili bütün parametreleri yeniden kontrol edilir (senkronlama denetimi doğru olarak biçimlendirilmiş ve devreye alınmış mı, ayrıca Altbölüm 2.1.1 ve 2.19.1'ye bakın).
- 6x10 no'lu adresi, **Doğr. ON Komutu** = **HAYIR** ya ayarlayın.
- Hat ayırıcısı açıkken kesiciyi kapatın (bakın Şekil 3-36). Dolayısıyla her iki trafo da aynı gerilimi ölçecektir.
- **SENK Fonksiyon grubu X** = **ASENK/SENKRON** programını seçin (016x adresi) (sadece 7SJ64 için).
- İkili giriş (170.0043 „>25 Senk istemi“) üzerinden senkronlama denetimi istemini başlatın. Senkronlama denetimi (Bildirim „25 Kapama Sürme“, 170.0049) müsaade vermelidir.

- Eğer bu durum verilmemişse, ilk olarak, belirlenmiş olan bildirimlerden biri, 170.2090 „Senk  $U_2 > U_1$ “ veya 170.2091 „Senk  $U_2 < U_1$ “ veya 170.2094 „Senk  $\alpha_2 > \alpha_1$ “ veya 170.2095 „Senk  $\alpha_2 < \alpha_1$ “ ani bildirimler arasında mevcut olup olmadığını kontrol edin.  
„Senk  $U_2 > U_1$ “ veya „Senk  $U_2 < U_1$ “ bildirimleri büyüklük (oran) uyarlamasının hatalı olduğunu gösterir. 6x21nolu adresteki **Denge U1/U2** kontrol edin ve eğer gerekli ise, uyarlama çarpanını yeniden hesaplayın.  
„Senk  $\alpha_2 > \alpha_1$ “ veya „Senk  $\alpha_2 < \alpha_1$ “ mesajları, no'lu **U2 BAĞLANTISI** adresinin bara geriliminin faz sırasına uyumlanmadığını gösterir (Altbölüm 2.19.1'ye bakın). Bir güç trafosunun bir tarafından diğer tarafına ölçüm yapılıyorsa; 6x22 no'lu **AÇI AYARI** adresi de kontrol edilmelidir. Eğer doğru ise, muhtemelen  $U_1$  gerilim trafo uçlarında ters bir polarite var demektir.
- Senkronlama denetimi için **SENK U1>U2< = EVET**(6x08 adresi) ve **SENK fonksiyon X = ASENK/SENKRON** (16x adresi) programını seçin.
- Bara geriliminin GT minyatür şalterini indirin.
- İkili giriş (170.0043 „>25 Senk istemi“) üzerinden senkronlama denetimi istemini başlatın. Kapama müsaadesi olmamalıdır. Eğer varsa, bara geriliminin GT minyatür şalteri röleye atanmamıştır. Bunun istenilen durum olup olmadığını kontrol edin, seçenek olarak, gerekirse „>ARIZA: BARA GT“ (6510) ikili girişini kontrol edin.
- Bara geriliminin GT minyatür şalterini tekrar kaldırın.
- Kesiciyi açın.
- Senkronlama denetimi için, **SENK U1<U2> = EVET**(6x07 adresi) ve **SENK U1>U2< = HAYIR**(6x08 adresi) programını seçin.
- İkili giriş (170.0043 „>25 Senk istemi“) üzerinden senkronlama denetimi istemini başlatın. Senkronlama denetimi (Bildirim „25 Kapama Sürme“ , 170.0049), kapamaya müsaade etmelidir. Bunun olmaması durumunda, ilgili bütün parametreleri, Altbölüm 2.19.1'de açıklandığı gibi yeniden kontrol edin.
- Fider geriliminin GT minyatür şalterini indirin.
- İkili giriş (170.0043 „>25 Senk istemi“) üzerinden senkronlama denetimi istemini başlatın. Kapama müsaadesi olmamalıdır.
- Fider geriliminin GT minyatür şalterini tekrar kaldırın.

6x07'den 6x10'a kadar adres ayarlarını, testler sırasında değiştirildiği için eski değerlerine alın. Eğer LED'lerin veya sinyal rölelerinin atamaları da testler sırasında değiştirilmişse, bunlar da normale getirilmelidir.



Şekil 3-36 Senkronlama denetimi için ölçülen gerilimler

### 3.3.11 Toprak arıza kontrolü

#### Yalıtılmış Sistemde

Toprak arıza kontrolü, ancak cihaz yalıtılmış veya denkleştirilmiş bir sistemde kullanılıyorsa ve cihazın toprak arızası tespiti fonksiyonu da uygulanıyorsa gereklidir. Dolayısıyla; Cihaz fonksiyonlarının biçimlendirilmesi sırasında, **Hassas T/A** ( 131adreste) eşitsiz **Etkin Değil** ayarlanmalıdır. Ayrıca, yön karakteristiği (**HTA Yön.Karakt.**, Adr. 130)  $\cos \varphi / \sin \varphi$  üzeri ayarlanmalıdır.

Eğer bu durumların hiç birisi mevcut değilse, bu bölümü atlayın.

Primer kontroller, toprak arızasının yönünün tespiti için trafo bağlantılarının doğru polaritesini bulmaya yarar.



#### TEHLİKE

Güç sisteminde enerjili teçhizata dikkat! Güç sisteminin yalıtılmış bölümünde kapasitif şarj yoluyla oluşan gerilimlere dikkat!

Aşağıdaki tedbire uyulmaması ölüm, kişisel yaralanma ve ciddi maddi hasarlara yol açabilir.

Primer ölçümler, ancak enerjisiz, yalıtılmış ve topraklanmış şalt teçhizatı üzerinde yapılmalıdır!

Primer toprak arıza yöntemi kullanılması ile, çok güvenilir bir test sonucu garanti edilmiş olur. Bunun için aşağıdaki test yordamını izleyin:

- Her iki uçtan hattın enerjisini kesin topraklayın. Tüm testler süresince, karşı hat ucu açık olmalıdır.
- 1-faz ile toprak arasına bir test gerilimi bağlantısı yapın. Havai hatlarda bağlantı herhangi bir yerden yapılabilir; ancak bağlantının (baradan bakıldığında kontrol edilen fiderin) akım trafosundan önce olması gerekir. Karşı uçta kablolar topraklanır (kablo başlığı).
- Hattın koruma toprağını kaldırın.
- Kontrol edilecek hat ucunun kesicisini kapayın.
- Yön bildirimini (eğer atanmışsa LED üzerinden) kontrol edin.
- Toprak arıza protokolünde, arızalı faz (No 1272 L1 fazı için, veya 1273 L2 fazı için, veya 1274 L3fazı için) ve yön, yani „HassasT/A İleri“ (No 1276) bildirimleri çıkmalıdır.
- Toprak akımının aktif ve reaktif bileşenleri de arıza ihbarlarında çıkmalıdır. Yalıtılmış sistemler için reaktif akım („IEER“, FNo 702), ve denkleştirilmiş sistemler için de aktif akım („IEEa“, FNo 701) önemlidir. Eğer „Hassas T/A Geri“ (FNo 1277), (ters yön) mesajı alınmışsa, ya akım veya gerilim trafolarının nötr bağlantısı yer değiştirmiştir. Eğer „Has.T/Atanmsız“ (FNo 1278) (yön tanımsız) mesajı çıkmışsa, toprak akımı çok düşük olabilir.
- Hattın enerjisini kesin ve hattı topraklayın.

Test işlemi tamamlanmıştır.

### 3.3.12 Akım Girişi $I_E$ için Polarite Kontrolü

#### Genel

Eğer akım girişi  $I_4$ 'ün akım trafoları setinin yıldız-noktasına bağlandığı standart bağlantı kullanılıyorsa (ayrıca Ek A.3'te Şekil, bağlantı şemasına bakın); o zaman, genellikle toprak akım yolunun doğru polaritesi otomatik olarak sağlanır.

Ancak; eğer  $I_E$  akımı eğer ayrı bir toplayıcı akım trafosundan veya farklı bir ölçme noktasında (ayrıca Ek A.3'te Şekil, bağlantı şemasına bakın), örneğin trafo yıldız-noktası akımından veya paralel bir hattın toprak akımından sağlanıyorsa, o zaman bu akım için de ek bir polarite kontrolüne gerek duyulur.

Eğer cihaz **duyarlı** toprak akım girişi  $I_E$  ile donatılmış ve yalıtılmış veya denkleştirilmiş bir sisteme bağlanmışsa,  $I_E$  için polarite kontrolü, toprak akım kontrolü ile birlikte yapılır. Bu durumda, bu bölüm atlanabilir.

Aksi takdirde açma devresi yalıtılarak ve primer yük akımı uygulanarak test yapılır. Normal işletmedeki koşullara tam olarak karşılık olmayan bütün arıza benzetim testleri sırasında; ölçülen değerlerin simetrisizliğinin, ölçülen değer izlemenin çalışmasına sebep olabileceğine dikkat edin. Dolayısıyla bu testler sırasında izleme fonksiyonu ihmal edilmelidir.



#### TEHLİKE

**Akım trafolarının sekonder devrelerinin açılması, tehlikeli gerilimlerin oluşmasına yol açar.**

Aşağıdaki tedbire uyulmaması ölüm, kişisel yaralanma ve ciddi maddi hasarlara yol açabilir.

Cihazın akım uçları açılmadan önce, akım trafolarının sekonder devreleri kısa devre edilmelidir.

#### Topraklı Sistemler için Yön Kontrolü

Kontroller, ya "yönlü toprak arıza koruma" fonksiyonuyla (116 no'lu adres) veya ek bir kısa-devre koruma olarak kullanılabilen şebeke için „toprak arıza tespiti“ (131 no'lu adres), fonksiyonuyla yapılır.

Aşağıda, bir örnek olarak „yönlü toprak arıza koruma“ fonksiyonu (116 no'lu adres) kullanılarak yapılan kontroller açıklanacaktır.

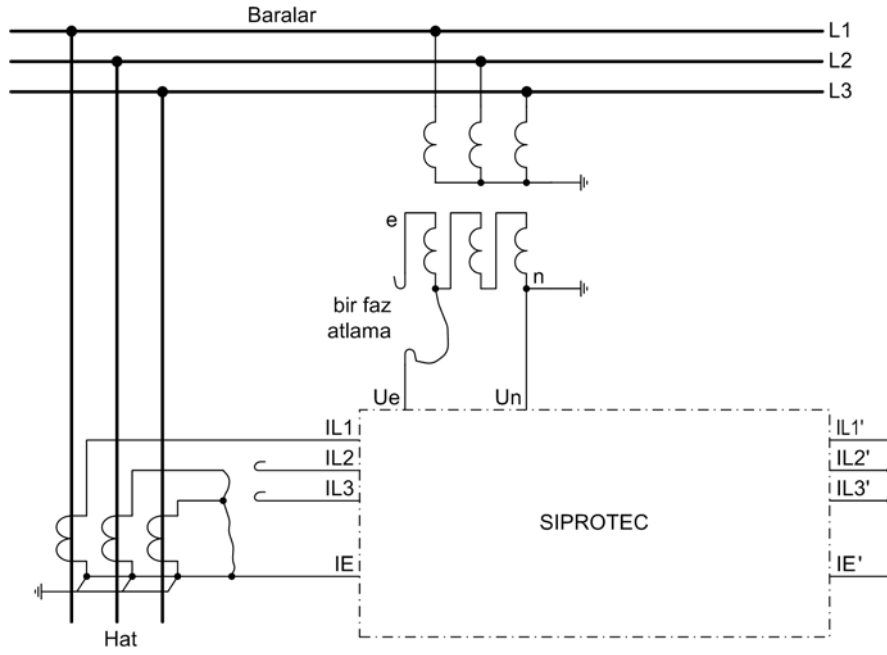
Rezidüel gerilimi üretmek için, bir fazın (örneğin L1) fazının açık-üçgen gerilim ucu atlanır (Şekil 3-37'ye bakın). Eğer gerilim trafolarının açık-üçgen (e-n) sargıları cihaza bağlı değilse, sekonder tarafta yine bir fazın normal gerilim ucu çıkarılır (Şekil 3-38'e bakın). Cihaz, sadece ilgili gerilim bağlantısı olmayan fazın akımını alır. Eğer hattan omik-endüktif bir yük akımı akıyorsa, koruma, esas olarak hat yönünde bir toprak arızası sırasında mevcut olanla aynı koşullara maruz kalır.

En azından toprak arıza korumanın bir kademesi yönlü olarak ayarlanmalıdır. (116 veya 131 no'lu adres). Bu kademenin başlatma eşiği hattan akan yük akımının altında olmalıdır. Değiştirilmiş parametreler, daha sonra tekrar eski değerlerine alınmak üzere bir yere not edilmelidir.

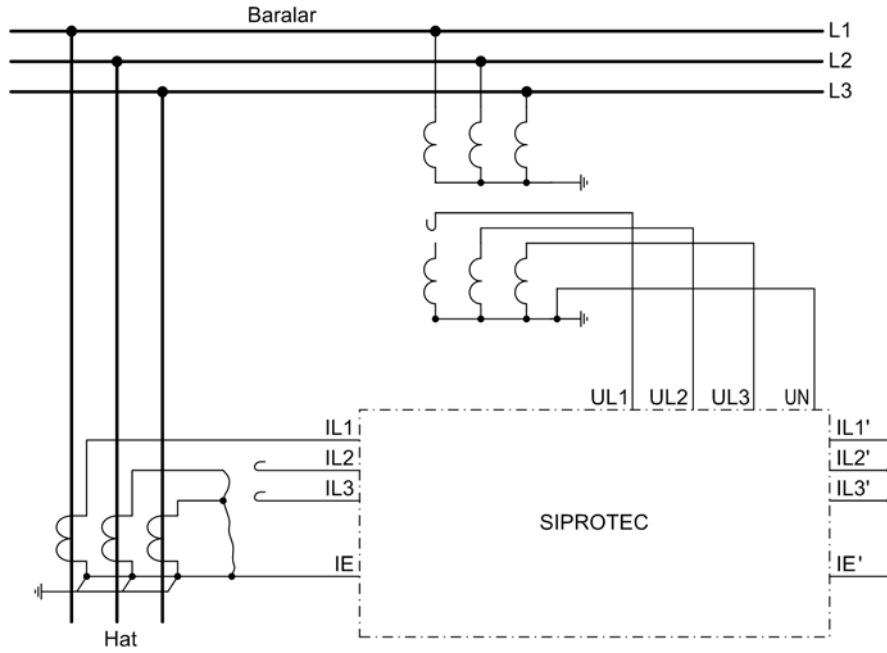
Hattı enerjileyip sonra yeniden enerjisini keserek yön bildirimini kontrol edilmelidir: Arıza mesajlarında, en azından „YÖNLÜ Topr Baş.“ ve „Toprak İleri“ mesajları bulunmalıdır. Eğer yönlü başlatma olmamışsa, ya toprak akımı bağlantısı veya rezidüel gerilim bağlantısı hatalıdır. Eğer hatalı yön gösterilmişse, ya yük akışı hattan baraya doğrudur ya da toprak akım yolu polaritesi yer değiştirmiştir. Bu durumda hat yalıtıldıktan ve akım trafolarının sekonder devreleri kısa-devre edildikten sonra hatalı polarite bağlantısı düzeltilmelidir.

Başlatma ihbarları da üretilmemişse, ölçülen toprak (rezidüel) akımı veya oluşan rezidüel gerilim çok küçük olabilir. Bu, ölçülen işletme değerlerinden kontrol edilmelidir.

**Dikkat!** Eğer bu kontrol sırasında parametreler değiştirilmişse, testin tamamlanmasından sonra bunlar orijinal değerlerine alınmalıdır!



Şekil 3-37  $I_E$  için polarite kontrolü, Holmgreen-bağlantısında düzenlenmiş akım trafoları örneği (GT'ler açık üçgen bağlı - e-n sargısı)



Şekil 3-38  $I_E$  için polarite kontrolü, Holmgreen-bağlantısında düzenlenmiş akım trafoları örneği (GT'ler yıldız bağlı)

### 3.3.13 RTD-Kutusu üzerinden Sıcaklık Ölçümünün Kontrolü

Alt bölüm 3.2'e göre RS485 portunun sonlandırılması tamamlandıktan ve veriyolu adresi ayarları sorgulandıktan sonra; ölçülen sıcaklık değerleri ve eşikler kontrol edilebilir.

Eğer sıcaklık sensorları 2-fazlı bağlantıyla kullanılıyorsa; önce, kısa-devre edilen sıcaklık algılayıcısı için devre direnci tespit edilmelidir. RTD-Kutusunda mod 6'yı seçin ve ilgili sensor için bulunan direnç değerini RTD-Kutusuna girin (aralık: 0 - 50,6  $\Omega$ ).

Sıcaklık algılayıcıları için 3-fazlı olağan bağlantı kullanılıyorsa; başka bir giriş yapılmamalıdır.

Ölçülen sıcaklık değerlerini kontrol etmek için, sıcaklık algılayıcıları ayarlanır dirençlerle (örneğin hassas ondalık dirençlerle) değiştirilir ve direnç değerinin doğru ataması ve 2 veya 3 sıcaklık için gösterilen değerler Tablo 3-33'den doğrulanır.

Tablo 3-33 Algılayıcıların direnç değeri ve sıcaklık atamaları

Sıcaklık (°C)	Sıcaklık (°F)	Ni 100 DIN 43760	Ni 120 DIN 34760	Pt 100 IEC 60751
-50	-58	74,255	89,106	80,3062819
-40	-40	79,1311726	94,9574071	84,270652
-30	-22	84,1457706	100,974925	88,2216568
-20	-4	89,2964487	107,155738	92,1598984
-10	14	94,581528	113,497834	96,085879
0	32	100	120	100
10	50	105,551528	126,661834	103,902525
20	68	111,236449	133,483738	107,7935
30	86	117,055771	140,466925	111,672925
40	104	123,011173	147,613407	115,5408
50	122	129,105	154,926	119,397125
60	140	135,340259	162,408311	123,2419
70	158	141,720613	170,064735	127,075125
80	176	148,250369	177,900442	130,8968
90	194	154,934473	185,921368	134,706925
100	212	161,7785	194,1342	138,5055
110	230	168,788637	202,546364	142,292525
120	248	175,971673	211,166007	146,068
130	266	183,334982	220,001979	149,831925
140	284	190,88651	229,063812	153,5843
150	302	198,63475	238,3617	157,325125
160	320	206,58873	247,906476	161,0544
170	338	214,757989	257,709587	164,772125
180	356	223,152552	267,783063	168,4783
190	374	231,782912	278,139495	172,172925
200	392	240,66	288,792	175,856
210	410	249,79516	299,754192	179,527525
220	428	259,200121	311,040145	183,1875
230	446	268,886968	322,664362	186,835925
240	464	278,868111	334,641733	190,4728
250	482	289,15625	346,9875	194,098125

Koruma cihazında yapılandırılan sıcaklık eşikleri, yavaşça direnç değerine yaklaşarak kontrol edilebilir.



### 3.3.14 Kesicinin Çalışma Zamanının Ölçülmesi (sadece 7SJ64 için)

#### Sadece Senkronlama Denetimi için

Eğer 7SJ64 cihazı senkronizasyon ve gerilim denetimi fonksiyonuyla donatılmışsa ve uygulanıyorsa; asenkron anahtarlama için kesicinin kapama süresini ölçmek ve bunu doğru olarak cihaza girmek gerekir. Eğer senkronizasyon denetim fonksiyonu kullanılmıyorsa veya sadece senkron sistem koşulları altında kesici kapatılacaksa bu bölümü atlayın.

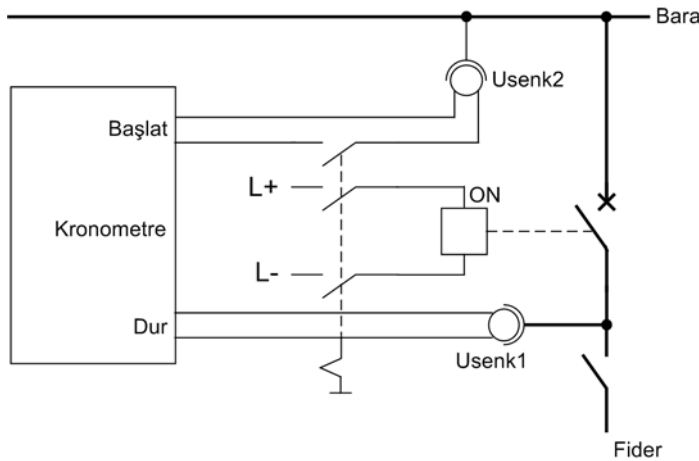
Çalışma zamanının ölçülmesi için düzenlenmiş bir devre örneği Şekil 3-39'da görülmektedir. Kronometreyi 1 s ölçüm aralığına ayarlayın veya çözünürlük 1 ms olmalıdır.

Kesiciyi elle kapatın; aynı anda kronometre de saymaya başlar. Kesici kutupları kapandığında  $U_{Hat}$  gerilimi görünür; kronometre durur. Kronometrenin gösterdiği değer, kesicinin gerçek kapama zamanıdır.

Eğer uygun olmayan koşullar yüzünden kronometre durmazsa, testi tekrar edin.

Birkaç ardışık (3-5 arası) ölçüm sonucundan ortalama değeri hesaplamak daha uygundur.

Hesaplana ortalama değeri 6X20 no'lu **T-Ke kapama** (Güç Sistemi Verileri 2 altında) ayarlayın. Hesaplanan değer bir düşük olan ayar değerini seçin.



Şekil 3-39 Kesici kapama zamanını ölçme

### 3.3.15 Yapılandırılmış İşletim Aygıtları için Açma/Kapama Kontrolleri

#### Lokal Komutla Kumanda

Eğer yapılandırılmış işletme aygıtlarının anahtarlama işlemleri daha önce açıklanan donanım testleri sırasında yapılmamışsa, cihazın dahili kumanda fonksiyonu üzerinden bu şart teçhizatının açma ve kapama testleri yapılmalıdır. İkili giriş üzerinden cihaza sağlanan kesici konumunun geribildirim bilgisi cihaz göstergesinde görülerek gerçek kesici konumu ile karşılaştırılır. Grafik göstergeli cihazlar için kumanda göstergesi üzerinden bunu yapmak daha kolaydır.

Anahtarlama yordamı SIPROTEC 4 Sistem Açıklamaları'nda açıklanmıştır. Anahtarlama yetkisi, kullanılan komutların kaynağına karşılık gelecek şekilde ayarlanmalıdır. Anahtarlama modu, kilitlemeli/normal veya kilitlemesiz/test anahtarlama olarak seçilebilir. Kilitlemesiz kumanda, ancak güvenlik önlemleri altında yapılabilir.

#### Koruma Fonksiyonu ile Kumanda

Kesicinin kapama komutunda, dahili otomatik tekrar kapama sistemi veya harici bir otomatik tekrar kapama sistemi işbirliğinde bir AÇMA-KAPAMA test çevriminin kronolojik sırası enerjilenmesi, dikkate alınmalıdır.

---



#### Dikkat!

**Başarılı bir şekilde başlatılan bir test çevrimi, kesicinin kapatılmasına yol açacaktır!**

Aşağıdaki tedbire uyulmaması ölüm, kişisel yaralanma ve ciddi maddi hasarlara yol açabilir.

Kesicinin açma komutunda, harici otomatik tekrar kapamada bir açma/kapama test çevrimi başlatıldığını unutmayın.

---

#### Uzaktan bir Kontrol merkezinden Kumanda

Eğer cihaz sistem arayüzü üzerinden bir uzak kontrol merkezine bağlı ise; ilgili anahtarlama testleri aynı zamanda bu merkezden de kontrol edilmelidir. Bunun için, anahtarlama yetkisinin kullanılan komutların kaynağına karşılık gelecek şekilde ayarlanması gerekir.

### 3.3.16 Test Amaçlı Osilografik Kayıtlar Oluşturma

#### Genel

Koruma rölesinin demeraj süreçleri sırasında bile güvenilirliğini doğrulamak için, devreye alma prosesini tamamlamak için kapatma testleri uygulanabilir. Osilografik kayıtlar, koruma rölesi davranışı hakkında maksimum bilgi sağlar.

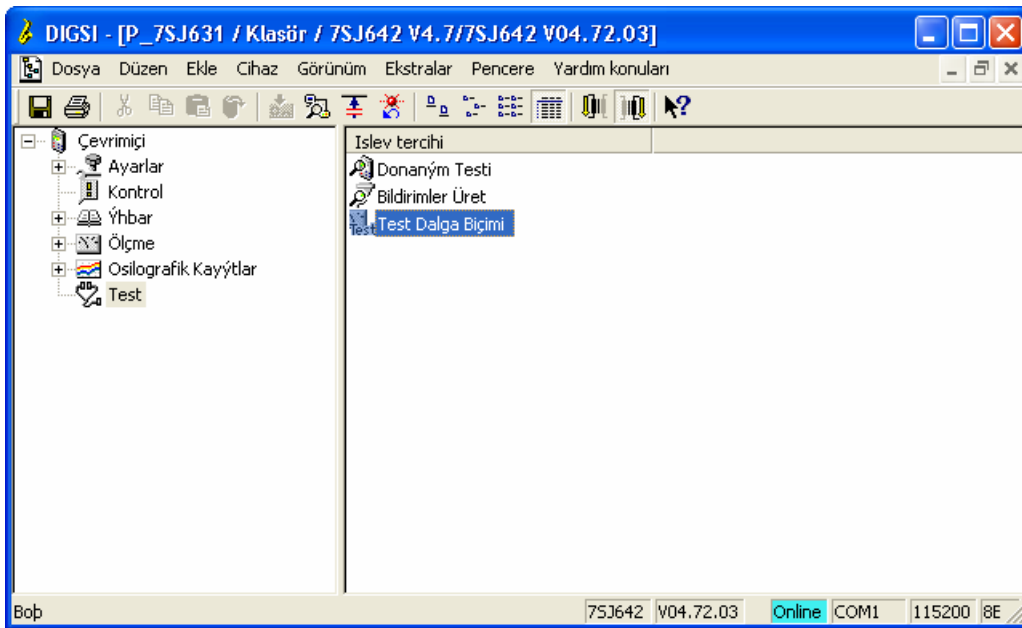
#### Gereklilikler

Test Amaçlı Osilografiğin başlatmasının koşulları, **işlev kapsamını** altında **Arıza-Yazılımın Etkin** olarak biçimlendirilmesidir. Sistem arızaları sırasında dalga biçimi verilerinin kaydedilebilmesine ilaveten; 7SJ62/64 DIGSI 4 yazılım programı, seri arayüzler veya bir ikili giriş üzerinden de cihaza komutlar verilerek osilografik kayıt başlatılabilir. Sonucunda, bu ikili girişe „>Da1gaYak . Tet . “ fonksiyonu atanmalıdır. Osilografik kayıt tetiklemesi, o zaman korunan teçhizatın devreye alınması sırasında bu ikili giriş enerjilenerek yapılır.

Harici bir tetikleme ile (yani, bir koruma başlatması olmaksızın) başlatılan bir osilografik kayıt, cihaz tarafından normal arıza kaydı olarak işlenir. Her bir osilografik kayıt başlatma sırasında, atamanın uygun şekilde yapılmasını sağlayan ayrı bir kayıt numarasıyla yeni bir kayıt oluşturulur. Ancak harici olarak tetiklenen bu tür kayıtlar, gerçek bir arıza olayı olmadığı için, arıza ihbar kayıtlarında görüntülenmez.

#### Osilografik Kayıt Tetiklemesini Başlatma

DIGSI ile bir test ölçümü kaydını başlatmak için, pencerenin sol tarafındaki **Test**'i tıklayın. Kaydı başlatmak için pencerenin sağ tarafındaki listeden **ArızaKaydı Baş.** çift tıklayın.



Şekil 3-40 DIGSI ile osilografik kayıtların tetiklenmesi

Osilografik kayıt derhal başlatılır. Arızanın kaydı sırasında durum çubuğunun sol kısmında bir bildirim görünecektir. İlave olarak, çubuklu kısımda, işlem ilerleme durumu da gösterilir.

Osilografik kayıtları görüntülemek ve bunları çözümlmek için SIGRA veya Comtrade Viewer programı gerekir.

## 3.4 Cihazın Son Hazırlıkları

Klemens vidalarını sıkın; kullanılmayanlar az sıkılmalıdır. Bütün pin konektörlerinin yerlerine tam olarak oturduğundan emin olun.



### Dikkat!

#### İzin Verilmeyen Sıkma Torkları

Bu uyarının dikkate alınmaması, ölüme, yaralanmalara veya önemli ölçüde maddi hasara sebep olabilir.

Müsaade edilen sıkma tork değerleri aşılmamalıdır; aksi takdirde bağlantı telleri kopabilir veya terminal bölmeleri hasar görebilir!

Ayar değerleri yeniden kontrol edilmelidir. Devre alma testleri sırasında bazı ayarlar değiştirilmiş olabileceğinden, bu husus çok önemlidir. Özellikle yapılandırma parametreleri ile devreye alınan koruma, kontrol ve yardımcı fonksiyonların doğru olarak ayarlandığını kontrol edin (Bölüm 2.1.1, Fonksiyonel Kapsam). Gerekli bütün elemanlar ve fonksiyonlar **ON** devreye alınmış olmalıdır. Cihaz ayar değerlerinin bir kopyasını bir PC'de saklayın.

Cihazın dahili saatini kontrol edin. Saatin otomatik olarak eşlenmemesi durumunda, eğer gerekliyse, saati ayarlayın/sistem saatine eşleyin. Daha fazla bilgi için SIPROTEC 4- Sistem Açıklamalarına bakın.

İhbar arabellekleri **Ana Menü** → **İhbar** → **Ayar/Reset** altında sıfırlayın. Bu sayede sonraki ihbarlar, sadece gerçek olay ve durumlara ilişkin bilgileri içerecektir. (Ayrıntılı bilgi için SIPROTEC 4-Açıklamalarına bakın). İstatistik sayaçları da test öncesi değerlerine resetlenmelidir. (Ayrıntılı bilgi için SIPROTEC 4-Açıklamalarına bakın).

Ölçülen işletme değerlerine ait sayaçları (örneğin, eğer mevcutsa çalışma sayaçlarını), **Ana Menü** → **Ölçme** → **Ayar/Reset** altında resetleyin. (Ayrıntılı bilgi için SIPROTEC 4-Açıklamalarına bakın).

Varsayılan ayarlara dönmek için -eğer gerekliyse- birkaç defa ESC tuşuna basın. Şimdi göstergede varsayılan değerler (örneğin ölçülen işletme değerleri) görünecektir.

Cihazın ön kısmındaki görüntüleri silmek için LED tuşuna basın, böylece sonraki bu bilgiler sadece gerçek sonuçlar ve durumlar üzerinden iletilir. Silme işlemi yapıldığında, enerjili durumdaki çıkış röleleri de bırakır. LED'lerin sonraki gösterimleri sadece gerçek olaylara ve durumlara ilişkin olacaktır. LED tuşuna basılması aynı zamanda bir LED testinin yapılmasını da sağlar; Bu durumda bütün LED'ler yanmış olmalıdır. Yanan her hangi bir LED, gerçek koşulları gösterecektir.

Yeşil „RUN“ LED'i sürekli yanık olmalıdır. Kırmızı „ERROR“ LED'i de sürekli sönmük olmalıdır.

Koruyucu anahtarları kapayın. Eğer test anahtarları mevcutsa, bunları da çalışma konumuna alın.

Cihaz, şimdi çalışmaya hazır durumdadır.



Bu bölüm, SIPROTEC cihazı 7SJ62/64'nin ve bağımsız fonksiyonlarının -hiçbir koşulda aşılmaması gereken sınır değerleri de olmak üzere teknik verileri sunulmaktadır. Maksimum fonksiyonel kapsamına göre elektriksel ve fonksiyonel verilerin ardından boyut çizimlerine ilişkin mekanik ayrıntılar verilmiştir.

4.1	Genel Cihaz Verileri	473
4.2	Sabit Zamanlı Aşırı Akım Koruma	486
4.3	Ters Zamanlı Aşırı Akım Koruma	488
4.4	Yönlü Zamanlı Aşırı Akım Koruma	499
4.5	Demeraj Tutuculuğu	501
4.6	Dinamik Soğuk Yük Başlatma	502
4.7	Bir fazlı Aşırı Akım Koruma	503
4.8	Gerilim Koruma	504
4.9	Negatif Bileşen Koruma (Sabit Zamanlı Elemanlar)	506
4.10	Negatif Bileşen Koruma (Ters Zamanlı Elemanlar)	507
4.11	Motor Yol Alma Koruması	513
4.12	Motorlar için Yeniden Başlatma Engelleme	514
4.13	Yük Sıkışıklığı Koruma	515
4.14	Frekans Koruma	516
4.15	Isıl Aşırı Yük Koruma	517
4.16	Toprak Arıza Koruması (Hassas/Normal)	519
4.17	Aralıklı toprak arıza koruma	524
4.18	Otomatik Tekrar Kapama	525
4.19	Arıza yeri tespit cihazı	526
4.20	Kesici Arıza Koruma	527
4.21	Esnek Koruma Fonksiyonları	528
4.22	Senkronlama Fonksiyonu	531
4.23	RTD Kutuları üzerinden Sıcaklık Tespiti	533
4.24	Kullanıcı-Tanımlı Fonksiyonlar (CFC)	534
4.25	Yardımcı Fonksiyonlar	539

4.26	Kesici Kumandası	544
4.27	Boyutlar	545

## 4.1 Genel Cihaz Verileri

### 4.1.1 Analog Girişler

#### Akım Girişleri

Anma Frekansı	$f_N$	50 Hz veya 60 Hz	(ayarlanabilir)
Anma akımı	$I_N$	1 A veya 5 A	
Toprak akım,hassas	$I_{EE}$	$\leq 1,6$ A Doğrusallık aralığı <sup>1)</sup>	
Faz ve Toprak yolu başına Güç Tüketimi			
- $I_N = 1$ A için		yakl. 0,05 VA	
- $I_N = 5$ A için		yakl. 0,3 VA	
- Duyarlı toprak arızası tespiti için 1 A		yakl. 0,05 VA	
Akım Girişi başına Akım Aşırı Yüklenme Kapasitesi			
- ısı (efektif)		100· $I_N$ 1 s süreyle 30· $I_N$ 10 s süreyle 4· $I_N$ sürekli 250· $I_N$ (yarım-cevrim)	
- Dinamik (akım impulsu)			
Duyarlı Toprak Arızası Tespiti için Aşırı Yüklenme Kapasitesi $I_{EE}$ <sup>1)</sup>			
- ısı (efektif)		300 A 1 s süreyle 100 A 10 s süreyle 15 A sürekli 750 A (yarım-cevrim)	
- dinamik (akım impulsu)			

<sup>1)</sup> sadece duyarlı toprak arızası tespiti girişi ile donatılmış sürümler için (sipariş verisi için Ek A.1'e bakın)

#### Gerilim Girişleri

Anma gerilimi	100 V - 225 V (ayarlanabilir)		
Ölçme Aralığı	0 V - 170 V (7SJ62) 0 V - 200 V (7SJ64)		
Yük	100 V'ta	yakl. 0,3 VA	
AC Gerilim Aşırı Yüklenme Kapasitesi			
- termal (efektif)		230 V sürekli	

## 4.1.2 Yardımcı Gerilim

### DC Gerilim

Dahili Çevirici üzerinden Gerilim Besleme		
Anma yardımcı DC gerilim $U_H$	24 V / 48 V	60 V / 110 V / 125 V
Müsaade edilen DC gerilim aralıkları	19 V - 58 V	48 V - 150 V
Anma yardımcı DC gerilim $U_H$	110 V / 125 V / 220 V / 250 V	
Müsaade edilen DC gerilim aralıkları	88 V - 300 V	
Bindirilmiş AC kırıksıklık gerilimi, Tepeden tepeye, IEC 60255-11	15 % güç kaynağı geriliminin	

Güç	normal koşullarda	enerjili
7SJ62	Yakl. 4 W	Yakl. 7 W
7SJ640	Yakl. 5 W	Yakl. 9 W
7SJ641	Yakl. 5,5 W	Yakl. 13 W
7SJ642	Yakl. 5,5 W	Yakl. 12 W
7SJ645	Yakl. 6,5 W	Yakl. 15 W
7SJ647	Yakl. 7,5W	Yakl. 21W
IEC 60255-11'e göre Güç Kaynağı Arızası/Kısa-Devresi için Köprüleme Süresi (normal koşullarda)	$\geq 50$ ms'ta $U \geq DC 110$ V	
	$\geq 20$ ms'ta $U \geq DC 24$ V	

### AC Gerilim

Dahili AC/DC dönüştürücü üzerinden Gerilim Besleme		
Güç kaynağı anma AC gerilimi $U_H$	115 V	230 V
Müsaade edilen gerilim aralıkları	92 V - 132 V	184 V - 265 V

Güç Tüketimi (AC 115 V / AC 230 V için)	normal koşullarda	enerjili
7SJ62	yakl. 3 VA	yakl. 9 VA
7SJ640	yakl. 7 VA	yakl. 12 VA
7SJ641	yakl. 9 VA	yakl. 19,5 VA
7SJ642	yakl. 9 VA	yakl. 18,5 VA
7SJ645	yakl. 12 VA	yakl. 23 VA
7SJ647	yakl. 16 VA	yakl. 33 VA
Güç kaynağı arızası/ kısa-devresi için köprüleme süresi (normal koşullarda)	200 ms	



### 4.1.3 İkili Girişler ve Çıkışlar

#### İkili Girişler

Değişik Biçimleri	Miktar	
7SJ621*-	8 (yapılandırılabilir)	
7SJ622*-	11 (yapılandırılabilir)	
7SJ623*-	8 (yapılandırılabilir)	
7SJ624*-	11 (yapılandırılabilir)	
7SJ640*-	7 (yapılandırılabilir)	
7SJ641*-	15 (yapılandırılabilir)	
7SJ642*-	20 (yapılandırılabilir)	
7SJ645*-	33 (yapılandırılabilir)	
7SJ647*-	48 (yapılandırılabilir)	
Anma gerilim aralığı	DC 24 V - 250 V, iki kutuplu	
7SJ62	---	GİR1 ... GİR11
7SJ640	---	GİR1 ... 7
7SJ641	---	GİR1 ... 15
7SJ642	GİR8... 19	GİR1 ... 7; BE20
7SJ645	GİR8... 19; GİR21...32	GİR1...7; GİR20; GİR33
7SJ647	GİR8... 19; GİR21...32	GİR1...7; GİR20; GİR33...48
Akım Tüketimi, Uyarılmış durumda (kontrol geriliminden bağımsız)	yakl. 0,9 mA	yakl. 1,8 mA
Başlatma Süreleri	Yakl. 9 ms	Yakl. 4 ms
garanti anahtarlama eşikleri	Köprülerle ayarlanabilir gerilim aralığı	
anma gerilimleri için	DC 24 V/ 48 V/ 60 V/ 110 V/ 125 V	U başl. ≥ DC 19 V U bırak. ≤ DC 10 V
anma gerilimleri için	DC 110 V/ 125 V/ 220 V/ 250 V	U başl. ≥ DC 88 V U bırak. ≤ DC 44 V
anma gerilimleri için (sadece 3 anahtarlama eşikleri kartlarda)	DC 220 V/2 50 V ve AC 115 V/ 230 V	U başl. ≥ DC 176 V U bırak. ≤ DC 88 V
Maksimum kabul edilebilir gerilim	DC 300 V	
Giriş darbe süzgeci	220 V'ta 220 nF bağlama kondansatörü, toparlanma süresi > 60 ms	

## İkili Çıkışlar

Komutlar/ihbarlar için Çıkış Rölesi <sup>*)</sup> , Güç röleleri <sup>**) 2)</sup>			
Miktar ve Veri	Sipariş biçimine göre (atanabilir); Parantez içerisindeki değerler: .../DD'ye kadar sürümler için		
Sipariş Biçimi	N/A Kontak <sup>*)</sup>	NA/NK, seçilebilir <sup>*)</sup>	Komut rölesi <sup>**) 2)</sup>
7SJ621*-	6 (8)	3 (1)	–
7SJ622*-	4 (6)	3 (1)	–
7SJ623*-	6 (8)	3 (1)	–
7SJ624*-	4 (6)	3 (1)	–
7SJ640*-	5	1	–
7SJ641*-	12	2	–
7SJ642*-	8	1	4
7SJ645*-	11	1	8
7SJ647*-	21	1	8
Anahtarlama kapasitesi KAPAMA	1000 W/VA		–
Anahtarlama kapasitesi KESME	30 VA 40 W omik 25 W L/R ≤ 50 ms için		–
Anahtarlama Gerilimi	DC 250 V/ AC 250 V		DC 250 V/ AC 250 V
Kontak başına müsaade edilen akım (sürekli)	5 A		–
Kontak başına müsaade edilen akım (kapama ve taşıma) / darbe akımı	30 A 0,5 s için (N/A kontak)		
Ortak yol üzerinde toplam akım	5 A sürekli, 0,5 s için 30 A		–
Maks. Anahtarlama kapasitesi 30 s için 48 V - 250 V 24 V için	–		1000 W 500 W
Müsaade edilen nispi kapama zamanı	–		1 %
AC Gerilim yüklemesinde (dış anahtarlamaların büyüklüğünde dikkate alınmalıdır)			
ANSI-Kapasitörünün değeri: 4,70 · 10 <sup>-9</sup> F ± 20%	Frekans	Empedans	
	50 Hz	6,77 · 10 <sup>5</sup> Ω ± 20%	
	60 Hz	5,64 · 10 <sup>5</sup> Ω ± 20%	
<sup>*)</sup> Aşağıdaki anma değerlerle UL-listeli:			
	AC 120 V	Pilot çalışma, B300	
	AC 240 V	Pilot çalışma, B300	
	AC 240 V	5 A Genel Amaçlı	
	DC 24 V	5 A Genel Amaçlı	
	DC 48 V	0,8 A Genel Amaçlı	
	DC 240 V	0,1 A Genel Amaçlı	
	AC 120 V	1/6 hp (4.4 FLA <sup>1)</sup> )	
	AC 240 V	1/2 hp (4,9 FLA <sup>1)</sup> )	
<sup>**) Aşağıdaki anma değerlerle UL-listeli:</sup>			
	DC 240 V	1.6 FLA <sup>1)</sup>	
	DC 120 V	3.2 FLA <sup>1)</sup>	
	DC 60 V	5.5 FLA <sup>1)</sup>	

1) FLA = "Full Load Ampere" (Tam Yük Amperaj)

2) Güç kaynağı motorlu teçhizatların direk başlatması için yararlıdır. Güç kaynağı sadece kilitlenmiş bölümlerde çalışırlar. Yani güç Kaynağın her bir teçhizat çifti enerjileşir ve kısa devre önlenir. Koruma kaynağın uygulanmasında, sadece bir ikili çiftin çıkışı kullanılabilir. Sürekli işletme belirtilmemiştir.

#### 4.1.4 Haberleşme Arayüzleri

##### Operatör Arayüzü

Arabağlantı	ön panel, yalıtılmamış, RS232 bir kişisel bilgisayar bağlantısı için 9-pin DSUB port
Çalışma	DIGSI ile
İletim hızı	min. 4800 Bd; mks. 115 200 Bd; Fabrika Ayarı: 115 200 Bd; Eşlik: 8E1
Azami iletim mesafesi	15 m

##### Servis / Modem Arayüzü

	Arabağlantı	Veri aktarımı için yalıtılmış arayüz
	Çalışma	DIGSI ile
	İletim hızı	min. 4800 Bd, maks. 115 200 Bd; Fabrika Ayarı 38 400 Bd
RS232/RS485		RS232/RS485 sipariş edilen sürüme göre
	Gömme tip pano için bağlantı	Arka pano, montaj konumu „C“, 9-pin D-altminyatür dişi konektör
	Çıkma tip pano montajı kasası için bağlantı	Alt kısımda kasada; Koruyucu ekranlı veri kablosu
	Test gerilimi	500 V; 50 Hz
RS232		
	Azami iletim mesafesi	15 m
RS485		
	Azami iletim mesafesi	1000 m
Fiber-optik (FO) <sup>1)</sup>		
	FO konektör tipi	ST-Konektör
	Gömme tip pano için bağlantı	Arka pano, montaj konumu „C“
	Çıkma tip pano montajı kasası için bağlantı	Alt kısımda kasada
	Optik dalga uzunluğu	$\lambda = 820 \text{ nm}$
	EN 60825-1/-2'ye göre Lazer Sınıf 1	50/125 $\mu\text{m}$ 'lik cam fiber kullanılarak veya 62,5/125 $\mu\text{m}$ 'lik cam fiber kullanılarak
	Müsaade edilen optik sinyal zayıflaması iletim mesafesi	maks. 8 dB, 62,5/125 $\mu\text{m}$ 'lik cam fiber ile
	Azami iletim mesafesi	maks. 1,5 km
Karakter eylemsiz durumu	Seçilebilir; fabrika ayarı „Sönük“	

<sup>1)</sup> 7SJ64 için değil

**Ek Port (sadece 7SJ64 için)**

	Arabağlantı	RTD-kutuları ile veri aktarımı için yalıtılmış arayüz
	İletim hızı	min. 4800 Bd, maks. 115 200 Bd; Fabrika Ayarı 38 400 Bd
RS485	Gömme tip pano için bağlantı	Arka panel, montaj konumu „D“, 9-pin D-altmınyatür dişi konektör
	Çıkma tip pano montajı kasası için bağlantı	Alt kısımda kasada; Ekranlı veri kablosu
	Test gerilimi	500 V; 50 Hz
	Azami iletim mesafesi	1000 m
Fiber-optik (FO)	FO konektör tipi	ST-Konektör
	Gömme tip pano için bağlantı	Arka panel, montaj konumu „D“
	Çıkma tip pano montajı kasası için bağlantı	Alt kısımda kasada
	Optik dalga uzunluğu	$\lambda = 820 \text{ nm}$
	EN 60825-1/-2'ye göre Lazer Sınıf 1	50/125 $\mu\text{m}$ 'lik cam fiber kullanılarak veya 62,5/125 $\mu\text{m}$ 'lik cam fiber kullanılarak
	Müsaade edilen optik sinyal zayıflaması iletim mesafesi	maks. 8 dB, 62,5/125 $\mu\text{m}$ 'lik cam fiber ile
	Azami iletim mesafesi	maks. 1,5 km
	Karakter eylemsiz durumu	Seçilebilir; fabrika ayarı „Sönük“

**Sistem arayüzü**

IEC 60870-5-103 kolayca	RS232/RS485/FO sipariş edilen sürüme göre	Bir kontrol uçbirimine veri aktarımı için yalıtılmış arayüz
RS232	Gömme tip pano için bağlantı	Arka panel, montaj konumu „B“, 9-pin D-altmınyatür dişi konektör
	Çıkma tip pano montajı kasası için bağlantı	Alt kısımda kasada
	Test gerilimi	500 V; 50 Hz
	İletim hızı	min. 1200 Bd, maks. 115 200 Bd; Fabrika Ayarı 9600 Bd
	Azami iletim mesafesi	15 m
RS485	Gömme tip pano için bağlantı	Arka panel, montaj konumu „B“, 9-pin D-altmınyatür dişi konektör
	Çıkma tip pano montajı kasası için bağlantı	Alt kısımda kasada
	Test gerilimi	500 V; 50 Hz
	İletim hızı	min. 1200 Bd, maks. 115 200 Bd; Fabrika Ayarı 9600 Bd
	Azami iletim mesafesi	maks. 1 km

Fiber-optik (FO)	FO konektör tipi	ST-Konektör
	Gömme tip pano için bağlantı	Arka panel, montaj konumu „B“
	Çıkma tip pano montajı kasası için bağlantı	Alt kısımda kasada
	Optik dalga uzunluğu	$\lambda = 820 \text{ nm}$
	EN 60825-1/-2'ye göre Lazer Sınıf 1	50/12 $\mu\text{m}$ 'lik cam fiber kullanılarak veya 62,5/125 $\mu\text{m}$ 'lik cam fiber kullanılarak
	Müsaade edilen optik sinyal zayıflaması iletim mesafesi	maks. 8 dB, 62,5/125 $\mu\text{m}$ 'lik cam fiber ile
	İletim hızı	min. 1200 Bd, maks. 115 200 Bd; Fabrika Ayarı 9600 Bd
	Azami iletim mesafesi	maks. 1,5 km
	Karakter eylemsiz durumu	Seçilebilir; fabrika ayarı „Sönük“
IEC 60870-5-103 artık RS485	Bir kontrol uçbirimine veri aktarımı için yalıtılmış arayüz	
	Gömme tip pano için bağlantı	Arka panel, montaj konumu „B“, RJ45–DSUB portu
	Çıkma tip pano montajı kasası için bağlantı	mevcut değil
	Test gerilimi	500 V; 50 Hz
	İletim hızı	min. 2400 Bd, maks. 57 600 Bd; Fabrika Ayarı 19 200 Bd
	Azami iletim mesafesi	maks. 1 km
Profibus RS485 (FMS ve DP)	Gömme tip pano için bağlantı	Arka panel, montaj konumu „B“, 9-pin D-altmınyatür dişli konektör
	Çıkma tip pano montajı kasası için bağlantı	Alt kısımda kasada
	Test gerilimi	500 V; 50 Hz
	İletim hızı	1,5 MBd'a kadar
	Azami iletim mesafesi	1000 mde $\leq$ 93,75 kBd' 500 mde $\leq$ 187,5 kBd' 200 mde $\leq$ 1,5 MBd'
	Profibus FO (FMS ve DP)	FO konektör tipi
Gömme tip pano için bağlantı		Arka panel, montaj konumu „B“
Çıkma tip pano montajı kasası için bağlantı		kasanın alt kısmında kutuda RS485 ve harici RS485/LWL-Çevirici üzerinden
İletim hızı		1,5 MBd'a kadar
önerilir:		> 500 kBd normal sürüm için $\leq 57 600 \text{ Bd}$ ayrılabilir operatör paneli ile
Optik dalga uzunluğu		$\lambda = 820 \text{ nm}$
EN 60825-1/-2'ye göre Lazer Sınıf 1		50/125 $\mu\text{m}$ 'lik cam fiber kullanılarak veya 62,5/125 $\mu\text{m}$ 'lik cam fiber kullanılarak
Müsaade edilen optik sinyal zayıflaması iletim mesafesi		maks. 8 dB, 62,5/125 $\mu\text{m}$ 'lik cam fiber ile
Azami iletim mesafesi		maks. 1,5 km

DNP3.0 /MODBUS RS485	Gömme tip pano için bağlantı	Arka panel, montaj konumu „B“, 9-pin D-altminyatür dişi konektör
	Çıkma tip pano montajı kasası için bağlantı	Alt kısımda kasada
	Test gerilimi	500 V; 50 Hz
	İletim hızı	maks. 19 200 Bd
	Azami iletim mesafesi	maks. 1 km
	DNP3.0 /MODBUS LWL	FO konektör tipi
Gömme tip pano için bağlantı		Arka panel, montaj konumu „B“
Çıkma tip pano montajı kasası için bağlantı		mevcut değil
İletim hızı		maks. 19 200 Bd
Optik dalga uzunluğu		$\lambda = 820 \text{ nm}$
EN 60825-1/-2'ye göre Lazer Sınıf 1		50/125 $\mu\text{m}$ 'lik cam fiber kullanılarak veya 62,5/125 $\mu\text{m}$ 'lik cam fiber kullanılarak
Müsaade edilen optik sinyal zayıflaması iletim mesafesi		maks. 8 dB, 62,5/125 $\mu\text{m}$ 'lik cam fiber ile
Azami iletim mesafesi		maks. 1,5 km
elektrik Ethernet (EN 100) IEC61850 ve DIGSI için		Gömme tip pano için bağlantı
	Çıkma tip pano montajı kasası için bağlantı	Alt kısımda kasada
	Test gerilimi (konektör'e göre)	500 V; 50 Hz
	İletim hızı	100 MBit/s
	Azami iletim mesafesi	20 m
	IEC61850 ve DIGSI için Ethernet optik (EN100)	Gömme Tip Montajı Kasası Bağlantısı
Çıkma Tip Montajı Kasası Bağlantısı		(mevcut değil)
İletim hızı		100 MBit/s
Optik dalga uzunluğu		1300 nm
Azami iletim mesafesi		maks. 1,5 km

### Zaman Senkronlama Arayüzü

Zaman eşleme	DCF 77/IRIG B-Sinyali (telegram formatı IRIG-B000)
Gömme tip pano için bağlantı	Arka pano, montaj konumu „A“; 9-pin D-altımyatür dişi konektör
Çıkma tip pano montajı kasası için bağlantı	Alt kısımda çift sıralı klemence
Sinyal anma gerilimleri	Seçilebilir 5 V, 12 V veya 24 V
Test gerilimi	500 V; 50 Hz

Sinyal Seviyeleri ve Yükleri			
	Anma Sinyal Gerilimi		
	5 V	12 V	24 V
$U_{Iyüksek}$	6,0 V	15,8 V	31 V
$U_{Idüşük}$	$1,0 V \cdot I_{Idüşük} = 0,25 \text{ mA}$	$1,4 V \cdot I_{Idüşük} = 0,25 \text{ mA}$	$1,9 V \cdot I_{Idüşük} = 0,25 \text{ mA}$
$I_{Iyüksek}$	4,5 mA - 9,4 mA	4,5 mA - 9,3 mA	4,5 mA - 8,7 mA
$R_I$	$890 \Omega \cdot U_I = 4 \text{ V}$	$1\ 930 \Omega \cdot U_I = 8,7 \text{ V}$	$3\ 780 \Omega \cdot U_I = 17 \text{ V}$
	$640 \Omega \cdot U_I = 6 \text{ V}$	$1\ 700 \Omega \cdot U_I = 15,8 \text{ V}$	$3\ 560 \Omega \cdot U_I = 31 \text{ V}$

### 4.1.5 Elektriksel testler

#### Özellikler

Standartlar:	IEC 60255 (ürün standartları) ANSI/IEEE Std C37.90.0/1/2 UL 508 DIN 57435 Bölüm 303 Diğer standartlar için bağımsız fonksiyonlara bakın.
--------------	--

#### Yalıtım Testleri

Standartlar:	IEC 60255-5 ve IEC 60870-2-1
Yüksek Gerilim Testi (rutin test) Güç kaynağı, ikili girişler, yüksek hızlı çıkışlar, haberleşme- ve zaman senkronlama arayüzleri hariç bütün devreler	2,5 kV (efektif), 50 Hz
Yüksek Gerilim Testi (rutin test) Sadece Güç Kaynağı ve ikili Girişler için	DC 3,5 kV
Yüksek gerilim testi (rutin test) sadece yalıtılmış haberleşme- ve zaman eşitleme arayüzleri için	500 V (efektif), 50 Hz
Darbe gerilim testi (tip testi) haberleşme ve zaman senkronlama arayüzleri hariç tüm devreler için, sınıf III	5 kV (tepe); 1,2/50 $\mu$ s; 0,5 J; 1 s aralıklarla 3 pozitif ve 3 negatif darbe

**Bağışıklık için EMC Testleri (tip testleri)**

Standartlar:	IEC 60255-6 ve -22, (ürün standartları) EN 50082-2 (genel standart) DIN 57435 Bölüm 303	
Yüksek frekans testi IEC 60255-22-1, sınıf III ve VDE 0435 Bölüm 303, sınıf III	2,5 kV (tepe); 1 MHz; $\tau = 15 \mu\text{s}$ ; 400 darbe/ s; test süresi 2 s; $R_i = 200 \Omega$	
Elektrostatik boşalma IEC 60255-22-2, Sınıf IV ve IEC 61000-4-2, Sınıf IV	8 kV kontak deşarjı; 15 kV hava deşarjı; her iki polarite; 150 pF; $R_i = 330 \Omega$	
Yüksek frekans alanlı ışınım, tek frekans IEC 60255-22-3 (Rapor), sınıf III	10 V/m; 27 MHz'den 500 MHz	
Yüksek frekans alanlı ışınım, genlik kiplenimli IEC 61000-4-3, sınıf III	10 V/m; 80 MHz - 1000 MHz; 80 % AM; 1 kHz	
Yüksek frekans alanlı ışınım, darbe kiplenimli IEC 61000-4-3/ENV 50204, Sınıf III	10 V/m; 900 MHz; tekrarlama frekansı 200 Hz; kapama zamanı 50 %	
Hızlı geçici bozulmalar IEC 60255-22-4 ve IEC 61000-4-4, Sınıf IV	4 kV; 5/50 ns; 5 kHz; Darbe süresi = 15 ms; tekrarlama hızı 300 ms; her iki polarite; $R_i = 50 \Omega$ ; Test Süresi 1 dk	
Yüksek Enerjili Darbe Gerilimleri (DARBE), IEC 61000-4-5 Montaj Sınıfı 3	Impuls: 1,2/50 $\mu\text{s}$	
	Yardımcı Gerilim	ortak mod: 2 kV; 12 $\Omega$ ; 9 $\mu\text{F}$ fark modu: 1 kV; 2 $\Omega$ ; 18 $\mu\text{F}$
	Ölçme Girişleri, İkili Girişler ve Röle Çıkışları	ortak mod: 2 kV; 42 $\Omega$ ; 0,5 $\mu\text{F}$ fark modu: 1 kV; 42 $\Omega$ ; 0,5 $\mu\text{F}$
Hattan iletilen YF, genlik kiplenimli IEC 61000-4-6, sınıf III	10 V; 150 kHz - 80 MHz; 80 % AM; 1 kHz	
Güç Sistem Frekanslı Manyetik Alan IEC 61000-4-8, sınıf IV; IEC 60255-6	30 A/m sürekli; 300 A/m 3 s için; 50 Hz; 0,5 mT; 50 Hz	
Salınımlı Akım Karşı Koyma Yeteneği ANSI/IEEE C37.90.1	2,5 kV - 3 kV (tepe deşer); 1 MHz - 1,5 MHz; sönümlü dalga; 50 darbe/s; test süresi = 2 s; $R_i = 150 \Omega - 200 \Omega$	
Hızlı Geçici Akım Karşı Koyma Yeteneği ANSI/IEEE C37.90.1	4 kV - 5 kV; 10/150 ns; 50 Puls/ s; her iki polarite; Süre 2 s; $R_i = 80 \Omega$	
Işıma Elektromanyetik Müdahalesi ANSI/IEEE C37.900,2	35 V/m; 25 MHz - 1 000 MHz	
Sönümlü Salınımlar IEC 60694, IEC 61000-4-12	2,5 kV (Tepe Deşer), polarite almasıık 100 kHz, 1 MHz, 10 MHz ve 50 MHz, $R_i = 200 \Omega$	

**Bağışıklık için EMC Testleri (tip testler)**

Standart:	EN 50081-* (genel standart)
İletilen Telsiz Gürültü Gerilimi, sadece güç kaynağı gerilimi IEC-CISPR 22	150 kHz'den 30 MHz'e kadar Sınır sınıf B
Telsiz Girişim Alan Şiddeti IEC-CISPR 22	30 MHz'den 1000 MHz'e kadar sınır sınıfı B
AC 230 V'de şebeke Uçlarında Harmonik Akımlar IEC 61000-3-2	Cihaz Sınıf D'ye karşılık gelir (sadece > 50 VA güç tüketimine sahip cihazlar için uygulanır)
AC 230 V'de şebeke Uçlarında Gerilim Değişimleri ve Kırpışma IEC 61000-3-3	Sınırlar gözlemlenir



## 4.1.6 Mekanik Gerilim Testler

### Sabit Çalışma Sırasında Titreşim ve Darbe Direnci

Standartlar:	IEC 60255-21 ve IEC 60068
Titreşim IEC 60255-21-1, sınıf 2; IEC 60068-2-6	sinüzoidal 10 Hz'den 60 Hz'e kadar: $\pm 0,075$ mm büyüklük; 60 Hz'den 150 Hz'e kadar: 1g ivme Tarama hızı 1 oktav/dk, 3 dikey eksen yönünde 20 çevrim
Darbe IEC 60255-21-2, sınıf 1 IEC 60068-2-27	Yarım Sinüs Biçimli İvme 5 g, süre 11 ms, je 3 dikey eksenin her iki yönünde 3 darbe
Sismik titreşim IEC 60255-21-3, sınıf 1 IEC 60068-3-3	sinüzoidal 1 Hz - 8 Hz: $\pm 3,5$ mm büyüklük (yatay eksen) 1 Hz - 8 Hz: $\pm 1,5$ mm büyüklük (dikey eksen) 8 Hz - 35 Hz: 1 g ivme (yatay eksen) 8 Hz - 35 Hz: 0,5 g ivme (dikey eksen) Tarama Hızı 1 oktav/dk1 Oktav/min, 3 dikey eksen yönünde 1 çevrim

### Taşıma Sırasında Titreşim ve Darbe Direnci

Standartlar:	IEC 60255-21 ve IEC 60068
Titreşim IEC 60255-21-1, sınıf 2 IEC 60068-2-6	sinüzoidal 5 Hz - 8 Hz: $\pm 7,5$ mm büyüklük; 8 Hz - 150 Hz: 2 g ivme Frekans yürütülmesi 1 oktav/dk 20 çevrim; her 3 dikey eksen yönünde
Darbe IEC 60255-21-2, sınıf 1 IEC 60068-2-27	Yarım sinüs dalga ivme 15 g, süre 11 ms, eksenin her iki yönünde 3 darbe
Sürekli darbe IEC 60255-21-2, sınıf 1 IEC 60068-2-29	Yarım sinüs dalga ivme 10 g, süre 16 ms, eksenin her iki yönünde 1000 darbe (3 dikey eksenin her iki yönünde)

### 4.1.7 İklimsel Gerilim Testleri

#### Ortam Sıcaklıkları<sup>1)</sup>

Standartlar:	IEC 60255-6
Tip testli (IEC 60068-2-1 ve -2'ye göre, 16 saat süreyle)	-25 °C - +85 °C veya -13 °F - +185 °F
Kabul edilebilir geçici çalışma sıcaklık sınırı (96 saat süreyle test edilmiş)	-20 °C - +70 °C veya -4 °F - +158 °F (gösterge okunaklılığı, +55 °C veya +131 °F ile sınırlanmıştır)
Kalıcı çalışma için önerilen (IEC 60255-6'ya göre)	-5 °C - +55 °C veya +23 °F - +131 °F
Depolama için sınır sıcaklıkları	-25 °C - +55 °C veya -13 °F - +131 °F
Taşıma sırasında sınır sıcaklıkları	-25 °C - +70 °C veya -13 °F - +158 °F
Cihazın depolanması ve taşınması sırasında fabrika ambalajıyla!	
<sup>1</sup> Standart 508'e göre UL-onaylı (Endüstriyel Kontrol Donanımı):	
Normal çalışma için sınır sıcaklıklar (yani, çıkış röleleri)	-20 °C - +70 °C veya -4 °F - +158 °F
Maks. yükte sınır sıcaklıklar(maks. sürekli müsaade edilen giriş ve çıkış değerler)	-5 °C - +55 °C veya +23 °F - +131 °F için 7SJ62 -5 °C - +40 °C veya +23 °F - +104 °F için 7SJ64

#### Nem

Müsaade edilen nem oranı	Yıllık ortalama $\leq$ % 75 bağıl nem; yılıda en fazla 56 gün % 93'akadar bağıl nem; İşletme sırasında yoğunlaşmadan kaçınılmalıdır!
Cihazların, doğrudan güneş ışığına veya yoğunlaşmaya neden olabilecek sıcaklık dalgalanmalarına maruz kalacak şekilde kurulmaması önerilir.	

### 4.1.8 Servis Koşulları

<p>Koruma aygıtı, normal röle odalarında ve tesislerde kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Elektromanyetik uyumluluk sağlamak üzere, uygun kurulum prosedürleri uygulanmalıdır.</p> <p>İlave olarak; aşağıdakiler önerilir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sayısal koruma donatısıyla aynı kabin içerisinde veya aynı röle panosu üzerinde bulunan kontaktörlerin ve rölelerin, esas olarak uygun ark/kıvılcım bastırma bileşenleri ile donatılmış olması gerekir.</li> <li>100 kV ve üzeri işletme gerilimli trafo merkezlerinde, tüm harici kablolar her iki uçtan da topraklanacak iletken bir koruyucu ekranla kaplanmış olmalıdır. Daha alçak gerilim seviyelerindeki trafo merkezleri için, özel önlemlerin alınması normalde gerekli değildir.</li> <li>Koruma aygıtı enerjili iken, modülleri/kartları yerlerinden çıkarmayın ve yerlerine takmayın. Koruma aygıtı enerjili iken, modülleri/kartları yerlerinden çıkarmayın ve yerlerine takmayın. Çıkarılmış durumda, bazı bileşenler elektrostatik olarak tehlikeye maruz kalır; bu sebeple elle müdahalede bulunmadan önce (elektrostatik duyarlı aygıtlar için konulmuş) ESD standartlarına uyulması gerekir. Modüller yerlerine takılı iken böyle bir tehlike söz konusu değildir.</li> </ul>
--

#### 4.1.9 Sertifikalar

UL-listelenmiş		UL-tanınmış	
7SJ62**-*B***_****	Vida dışı terminalli modeller	7SJ62**-*D***_****	Fişli terminalli modeller
7SJ62**-*E***_****			
7SJ64**-*B***_****		7SJ64**-*A***_****	
7SJ64**-*C***_****		7SJ64**-*D***_****	
7SJ64**-*E***_****		7SJ64**-*G***_****	
7SJ64**-*F***_****			

#### 4.1.10 Tasarım

Kasa	7XP20
Boyutlar	Boyut çizimleri için, Bölüm 4.27

Cihaz	Kasa	Büyükük	Ağırlık
7SJ62**-*B	Çıkma Tip Pano Montajı	$\frac{1}{3}$	4,5 kg
7SJ62**-*D/E	Gömme Tip Pano Montajı	$\frac{1}{3}$	4 kg
7SJ640**-*B	Çıkma Tip Pano Montajı	$\frac{1}{3}$	8 kg
7SJ641/2**-*B	Gömme tip pano montajı	$\frac{1}{2}$	11 kg
7SJ645**-*B	Çıkma Tip Pano Montajı	$\frac{1}{1}$	15 kg
7SJ641/2**-*A/C	Ayrı operatör paneli montaj	$\frac{1}{2}$	8 kg
7SJ645**-*A/C	Ayrı operatör paneli montaj	$\frac{1}{1}$	12 kg
7SJ647**-*A/C	Ayrı operatör paneli montaj	$\frac{1}{1}$	12,5 kg
7SJ641/2**-*F/G	operatör panelsiz ile Montaj	$\frac{1}{2}$	8 kg
7SJ645**-*F/G	operatör panelsiz ile Montaj	$\frac{1}{1}$	12 kg
7SJ647**-*F/G	operatör panelsiz ile Montaj	$\frac{1}{1}$	12,5 kg
7SJ640**-*D/E	Gömme Tip Pano Montajı	$\frac{1}{3}$	5 kg
7SJ641/2**-*D/E	Gömme Tip Pano Montajı	$\frac{1}{2}$	6 kg
7SJ645**-*D/E	Gömme Tip Pano Montajı	$\frac{1}{1}$	10 kg
7SJ647**-*D/E	Gömme Tip Pano Montajı	$\frac{1}{1}$	10,5 kg
Ayrı operatör panel			2,5 kg

IEC 60529'a göre koruma sınıfı		
Gömme tip montaj kasası		IP 51
Ayrı operatör paneli ile gömme tip montaj kasası için		
	Ön	IP 51
	Arka	IP 50
İnsan güvenliği için		IP 2x, kapaklı klemensler
UL-onay koşulları		„Tip 1 kutu içerisinde düz bir yüzeyde kullanım içindir“

## 4.2 Sabit Zamanlı Aşırı Akım Koruması

### Çalışma Modları

üç fazlı	Standart
iki fazlı	Fazlar L1 ve L3

### Ölçme Tekniği

bütün kademeler	Temel Bileşen, Gerçek RMS (True RMS)
I>>>, IE>>>	Anlık değerler

### Ayar aralıkları/Artımlar

Başlatma Akımı fazlar	$I_N = 1$ A için	0,10 A - 35,00 A veya $\infty$ (etkisiz)	0,01 A artımlarla
	$I_N = 5$ A için	0,50 A - 175,00 A veya $\infty$ (etkisiz)	
Başlatma Akımı Toprak	$I_N = 1$ A için	0,05 A - 35,00 A veya $\infty$ (etkisiz)	0,01 A artımlarla
	$I_N = 5$ A için	0,25 A - 175,00 A veya $\infty$ (etkisiz)	
Gecikme Süreleri T		0,00 s - 60,00 s veya $\infty$ (etkisiz)	0,01 s artımlarla
Bırakma gecikme zamanları T BIR. DMT-FAZ, T BIR. DMT-TOPR		0,00 s - 60,00 s	0,01s artımlarla

### Zamanlar

Başlatma Süreleri, Gecikmesiz (T) veya demeraj tutucusuz, demeraj tutuculuğu ile 10 ms ekleyin	
Temel Bileşen, Gerçek RMS	
- 2 x Başlatma Değeri	Yakl. 30 ms
- 10 x Başlatma Değeri	Yakl. 20 ms
Anlık değerler	
- 2 x Başlatma Değeri	Yakl. 16 ms
- 10 x Başlatma Değeri	Yakl. 16 ms
Bırakma süresi	
Temel Bileşen, Gerçek RMS	Yakl. 30 ms
Anlık değerler	Yakl. 40 ms

### Bırakma oranı

Bırakma oranı	
- Temel Bileşen, Gerçek RMS	Yakl. 0,95 $I/I_N \geq 0,3$ için
- Anlık değerler	Yakl. 0,90 $I/I_N \geq 0,3$ için

### Toleranslar

Başlatma Akımları	Ayar değerinin % 2'si veya 10 mA, $I_N = 1$ A için veya 50 mA $I_N = 5$ A için
Gecikme Zamanları T	Ayar değerinin 1 % veya 10 ms

### Başlatma ve bırakma değerleri için etkileyen Değişkenler

Yardımcı DC Gerilim $0,8 \leq U_H/U_{HN} \leq 1,15$ aralığında	1 %
Sıcaklık $-5 \text{ °C} \leq \Theta_{\text{ortam}} \leq 55 \text{ °C}$ aralığında	0,5 %/10 K
Frekans $0,95 \leq f/f_N \leq 1,05$ aralığında	1 %
Harmonik akımlar - % 10'a kadar 3'üncü Harmonik - % 10'a kadar 5'inci Harmonik	1 % 1 %
$\tau > 100$ ms için geçici istenmeyen tepki, Temel Titreşim Ölçme tipi ile (tam sürülme rezidüel gerilimde)	<5 %

## 4.3 Ters zamanlı aşırı akım koruması

### Çalışma Modları

üç fazlı	Standart
iki fazlı	Fazlar L1 ve L3
Gerilim bağımsız Gerilim kontrollü, Gerilime Bağlı	

### Ölçme Tekniği

bütün kademeler	Temel Bileşen, Gerçek RMS (True RMS)
-----------------	--------------------------------------

### Ayar aralıkları/Artımlar

Başlatma Akımı $I_p$ (Fazlar)	$I_N = 1$ A için	0,10 A - 4,00 A	0,01 A artımlarla
	$I_N = 5$ A için	0,50 A - 20,00 A	
Akım Başlatma $I_{Ep}$ (Toprak)	$I_N = 1$ A için	0,05 A - 4,00 A	0,01 A artımlarla
	$I_N = 5$ A için	0,25 A - 20,00 A	
$I_p, I_{Ep}$ için Zaman Çarpanı, T IEC-Karakteristikleri		0,05 s - 3,20 s veya $\infty$ (etkisiz)	0,01 s artımlarla
$I_p, I_{Ep}$ için Zaman Çarpanı, D ANSI-Karakteristikleri		0,50 s - 15,00 s veya $\infty$ (etkisiz)	0,01 s artımlarla
Düşük gerilim eşiği $U <$ sürülmesi için $I_p$		10,0 V - 125,0 V	0,1V artımlarla

### IEC'ye göre Açma Zamanı Karakteristikleri

IEC 60255-3 veya BS 142'ye göre, Bölüm 3.5.2 (Ayrıca Şekil 4-1 ve 4-2'ye göre)	
<b>NORMAL TERS</b> (Tip A)	$t = \frac{0,14}{(I/I_p)^{0,02} - 1} \cdot T_p \quad [s]$
<b>ÇOK TERS</b> (Tip B)	$t = \frac{13,5}{(I/I_p)^1 - 1} \cdot T_p \quad [s]$
<b>AŞIRI TERS</b> (Tip C)	$t = \frac{80}{(I/I_p)^2 - 1} \cdot T_p \quad [s]$
<b>UZUN TERS</b> (Tip B)	$t = \frac{120}{(I/I_p)^1 - 1} \cdot T_p \quad [s]$
Burada: t Açma zamanı $T_p$ Zamanı çarpanı ayar değeri I Arıza akımı $I_p$ Başlatma akımı ayar değeri	
$I/I_p \geq 20$ için açma zamanları $I/I_p = 20$ açma zamanının aynısıdır.	
Rezidüel akım için $I_p$ yerine $3I_p$ ve $T_p$ yerine $T_{3I_p}$ alın; Toprak Arıza için $I_p$ yerine $I_{Ep}$ ve $T_p$ yerine $T_{IEp}$ alın	
Başlatma eşiği	Yakl. $1,10 \cdot I_p$

### IEC'ye göre Geri Dönme Süresi Karakteristikleri, Disk-Benzetimli

IEC 60255-3 veya BS 142'ye göre, Bölüm 3.5.2 (Ayrıca Şekil 4-1 ve 4-2'ye bakın)	
NORMAL TERS (Tip A)	$t_{Reset} = \frac{9,7}{1 - (I/I_p)^2} \cdot T_p$ [s]
ÇOK TERS (Tip B)	$t_{Reset} = \frac{43,2}{1 - (I/I_p)^2} \cdot T_p$ [s]
AŞIRI TERS (Tip C)	$t_{Reset} = \frac{58,2}{1 - (I/I_p)^2} \cdot T_p$ [s]
UZUN TERS (Tip B)	$t_{Reset} = \frac{80}{1 - (I/I_p)^2} \cdot T_p$ [s]
Burada: $t_{Reset}$ Geri dönme süresi $T_p$ Zaman çarpanı ayar değeri $I$ Arıza akımı $I_p$ Başlatma akımı ayar değeri	
Bırakma süresi karakteristiği $(I/I_p) \leq 0,90$ için geçerlidir	
Rezidüel akım için $I_p$ yerine $3I_{0p}$ ve $T_p$ yerine $T_{3I0p}$ alın; Toprak arıza için $I_p$ yerine $I_{Ep}$ ve $T_p$ yerine $T_{IEp}$ alın	

### Bırakma Ayarı

Disk-Benzetmesiz IEC	Yakl. $1,05 \cdot I_p$ ayar değeri, $I_p/I_N \geq 0,3$ için, yakl. $[0,95 \cdot \text{başlatma eşiği}]$ ne karşılık gelir
Disk-Benzetmeli IEC	Yakl. $0,90 \cdot \text{Ayar değeri } I_p$

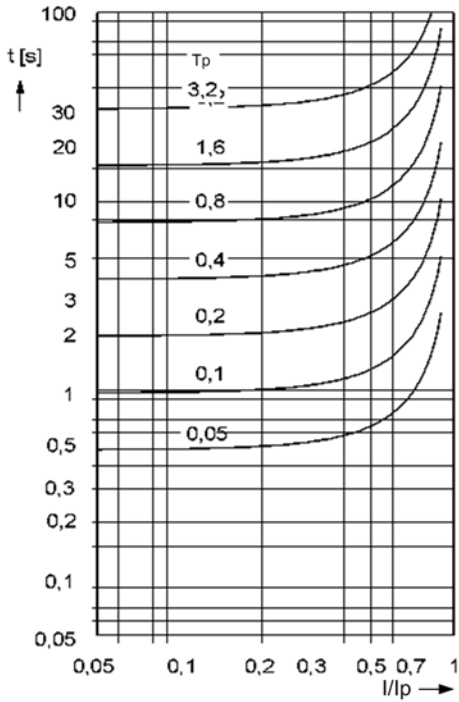
### Toleranslar

Geri Dönme-, Başlatma Eşikleri $I_p, I_{Ep}$	Ayar değerinin % 2'si veya 10 mA için $I_N = 1$ A veya 50 mA için $I_N = 5$ A
$2 \leq I/I_p \leq 20$ için Başlatma Süresi	Referans (hesaplanan) değer % 5'i + % 2 akım toleransı, veya 30 ms
$I/I_p \leq 0,90$ için Geri Dönme Süresi	Referans (hesaplanan) değer % 5'i + % 2 akım toleransı, veya 30 ms

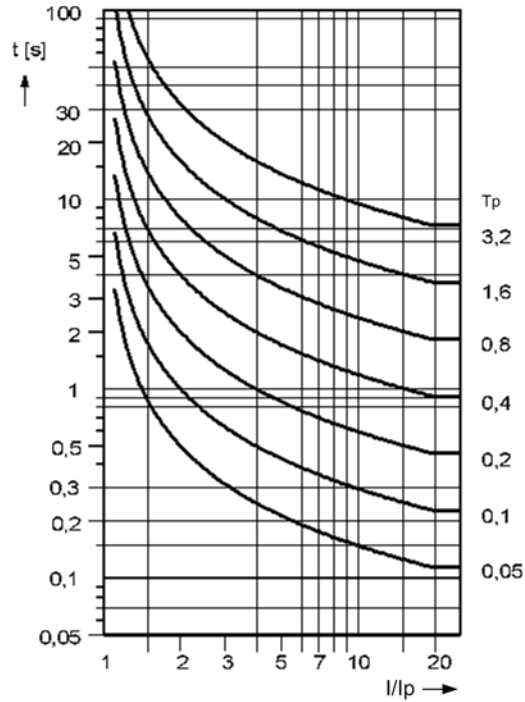
### Başlatma ve bırakma değerleri için etkileyen Değişkenler

Yardımcı DC Gerilim $0,8 \leq U_H/U_{HN} \leq 1,15$ aralığında	1 %
Sıcaklık $-5 \text{ °C} \leq \Theta_{ortam} \leq 55 \text{ °C}$ aralığında	0,5 %/10 K
Frekans $0,95 \leq f/f_N \leq 1,05$ aralığında	1 %
Harmonik akımlar - % 10'a kadar 3'üncü Harmonik - % 10'a kadar 5'inci Harmonik	1 % 1 %
$\tau > 100$ ms için geçici istenmeyen tepki (tam sürülme rezidüel gerilim için), Temel Titreşim Ölçme tipi ile	<5 %

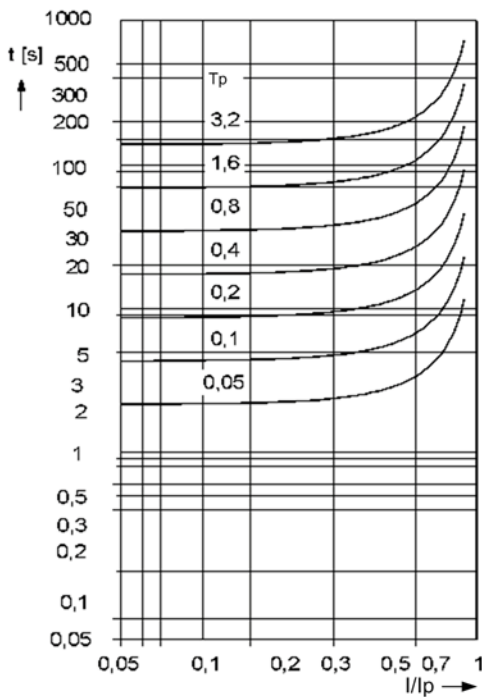
4.3 Ters zamanlı aşırı akım koruması



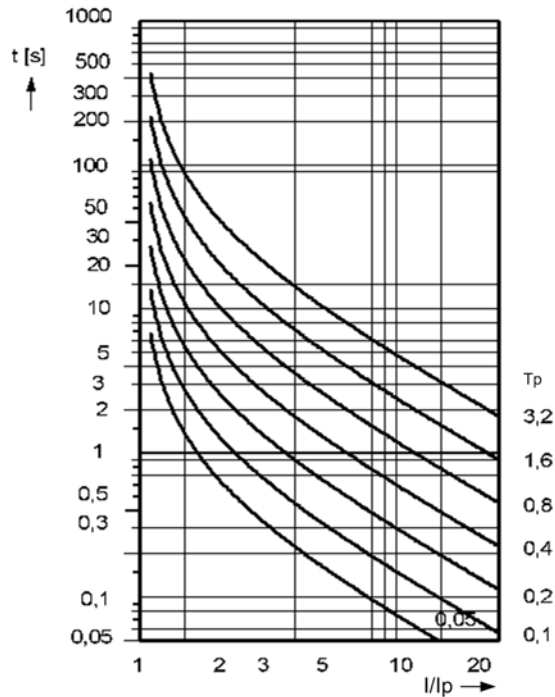
**Bırakma Normal Ters:**  $t = \frac{9.7}{1 - (I/l_p)^2} \cdot T_p$  [s]  
**Tip A**



**Normal Ters:**  $t = \frac{0.14}{(I/l_p)^{0.02} - 1} \cdot T_p$  [s]  
**Tip A**



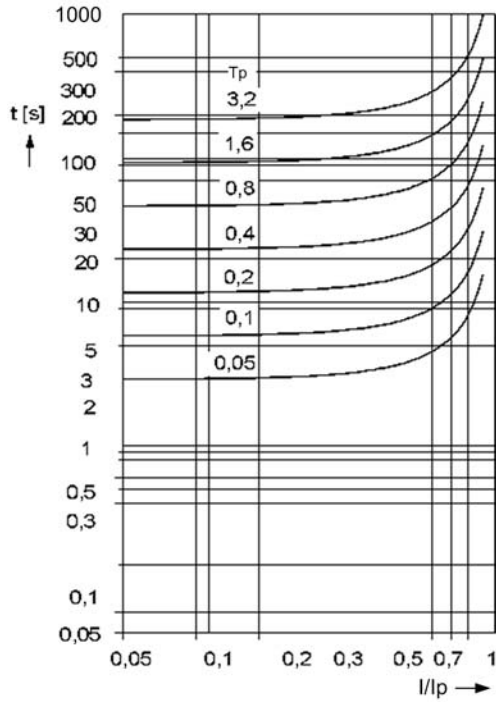
**Bırakma Çok Ters:**  $t = \frac{43.2}{1 - (I/l_p)^2} \cdot T_p$  [s]  
**Tip B**



**Çok Ters**  $t = \frac{13.5}{(I/l_p)^3 - 1} \cdot T_p$  [s]  
**Tip B**

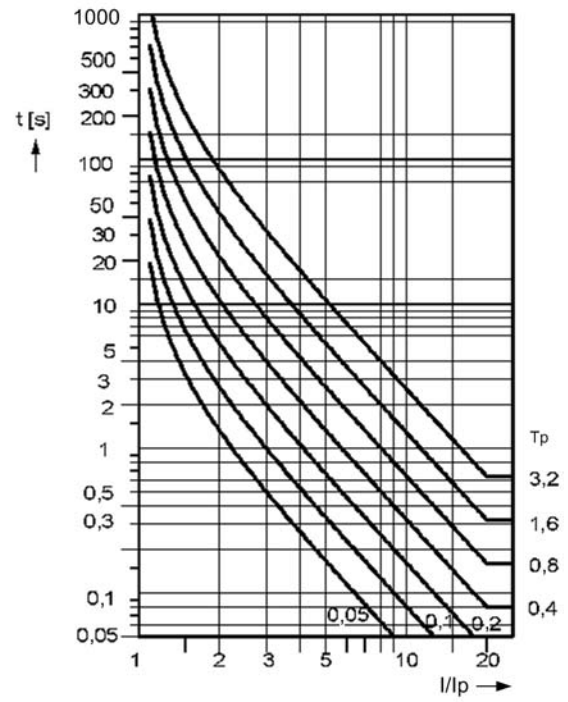
Şekil 4-1 Ters zamanlı aşırı akım korumanın bırakma süresi ve açma süresi eğrileri, IEC göre





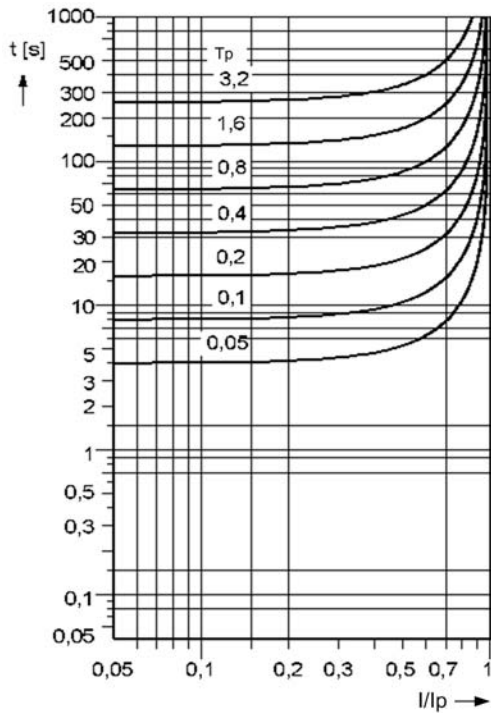
**Bırakma Aşırı Ters:**  
**Tip C**

$$t = \frac{58.2}{1 - (I/I_p)^2} \cdot T_p \text{ [s]}$$



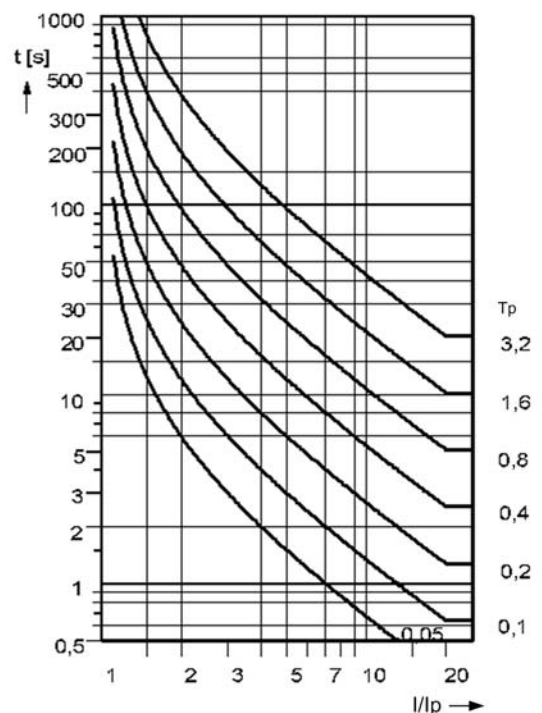
**Extrem Invers:**  
**Tip C**

$$t = \frac{80}{(I/I_p)^2 - 1} \cdot T_p \text{ [s]}$$



**Bırakma Uzun Ters:**  
**Tip B**

$$t = \frac{80}{1 - (I/I_p)^2} \cdot T_p \text{ [s]}$$



**Uzun Ters:**  
**Tip B**

$$t = \frac{120}{(I/I_p)^1 - 1} \cdot T_p \text{ [s]}$$

Şekil 4-2 Ters zamanlı aşırı akım korumanın bırakma süresi ve açma süresi eğrileri, IEC göre

## ANSI'ye göre Açma Zamanı Karakteristikleri

ANSI/IEEE'ye göre (Ayrıca Şekil 4-3 ve 4-6 bakın)	
TERS	$t = \left( \frac{8,9341}{(I/I_p)^{2,0938} - 1} + 0,17966 \right) \cdot D \quad [s]$
KISA TERS	$t = \left( \frac{0,2663}{(I/I_p)^{1,2969} - 1} + 0,03393 \right) \cdot D \quad [s]$
UZUN TERS	$t = \left( \frac{5,6143}{(I/I_p) - 1} + 2,18592 \right) \cdot D \quad [s]$
ORTA TERS	$t = \left( \frac{0,0103}{(I/I_p)^{0,02} - 1} + 0,0228 \right) \cdot D \quad [s]$
ÇOK TERS	$t = \left( \frac{3,922}{(I/I_p)^2 - 1} + 0,0982 \right) \cdot D \quad [s]$
ASIRI TERS	$t = \left( \frac{5,64}{(I/I_p)^2 - 1} + 0,02434 \right) \cdot D \quad [s]$
SABIT TERS	$t = \left( \frac{0,4797}{(I/I_p)^{1,5625} - 1} + 0,21359 \right) \cdot D \quad [s]$
Burada: t Acma zamanı D Zaman çarpanı ayar değeri I Arıza akımı I <sub>p</sub> Başlatma akımı ayar deperi	
I/I <sub>p</sub> ≥ 20 için açma zamanları I/I <sub>p</sub> = 20 açma zamanının aynısıdır	
Rezidüel akım için I <sub>p</sub> yerine 3I <sub>p</sub> ve T <sub>p</sub> yerine T <sub>3I<sub>p</sub></sub> alın; Toprak arıza için I <sub>p</sub> yerine I <sub>Ep</sub> ve T <sub>p</sub> yerine T <sub>I<sub>Ep</sub></sub> alın	
Başlatma eşiği	Yakl. 1,10 · I <sub>p</sub>

**Disk-Benzetimi ANSI/IEEE göre Bırakma süresi karakteristiği ile**

ANSI/IEEE'ye göre (Ayrıca Şekil 4-3 ve 4-6 bakın)	
NORMAL TERS	$t_{Reset} = \left( \frac{8,8}{1 - (I/I_p)^{2,0938}} \right) \cdot D$ [s]
KISA TERS	$t_{Reset} = \left( \frac{0,831}{1 - (I/I_p)^{1,2969}} \right) \cdot D$ [s]
UZUN TERS	$t_{Reset} = \left( \frac{12,9}{1 - (I/I_p)^1} \right) \cdot D$ [s]
ORTA TERS	$t_{Reset} = \left( \frac{0,97}{1 - (I/I_p)^2} \right) \cdot D$ [s]
ÇOK TERS	$t_{Reset} = \left( \frac{4,32}{1 - (I/I_p)^2} \right) \cdot D$ [s]
ASIRI TERS	$t_{Reset} = \left( \frac{5,82}{1 - (I/I_p)^2} \right) \cdot D$ [s]
SABIT TERS	$t_{Reset} = \left( \frac{1,03940}{1 - (I/I_p)^{1,5625}} \right) \cdot D$ [s]
0,5 < (I/I <sub>p</sub> ) ≤ 0,90 için	Burada: t <sub>Reset</sub> Geri dönme süresi D Zaman çarpanı ayarı değeri I Arıza akımı I <sub>n</sub> Başlatma akımı ayar değeri
Bırakma süresi karakteristiği (I/I <sub>p</sub> ) ≤ 0,90 için geçerlidir	
Rezidüel akım için I <sub>p</sub> yerine 3I <sub>0p</sub> ve T <sub>p</sub> yerine T <sub>3I0p</sub> alın; Toprak arıza için I <sub>p</sub> yerine I <sub>Ep</sub> ve T <sub>p</sub> yerine T <sub>IEp</sub> alın	

**Bırakma Ayarı**

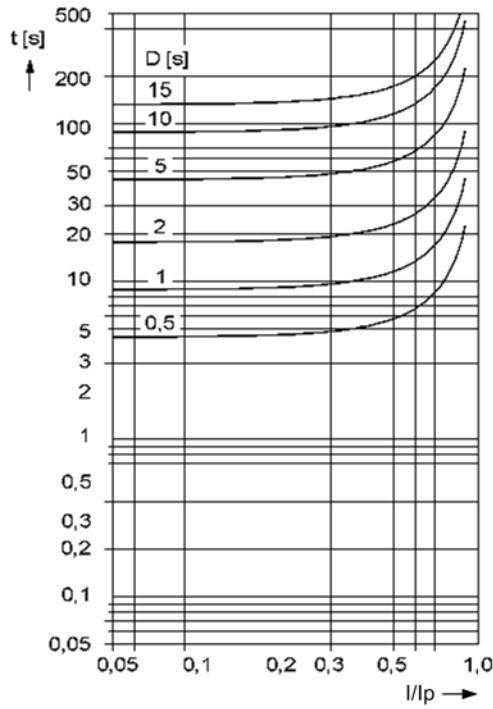
Disk-Benzetimsiz ANSI	Yakl. 1,05 · I <sub>p</sub> ayar değeri, I <sub>p</sub> /I <sub>N</sub> ≥ 0,3 için; yakl. [0,95 · başlatma eşiği] ne karşılık gelir
Disk-Benzetimli ANSI	Yakl. 0,90 · Ayar değeri I <sub>p</sub>

**Toleranslar**

Başlatma/Bırakma Eşikleri $I_p, I_{Ep}$	2 % ayar değerinden, veya $I_N = 1$ A için 10 mA yada $I_N = 5$ A için 50 mA
$2 \leq I/I_p \leq 20$ için Başlatma Süresi	5 % zorunlu değerinden + akım toleransı % 2, veya 30 ms
$I/I_p \leq 0,90$ için Bırakma Süresi	5 % zorunlu değerinden + % 2, veya 30 ms

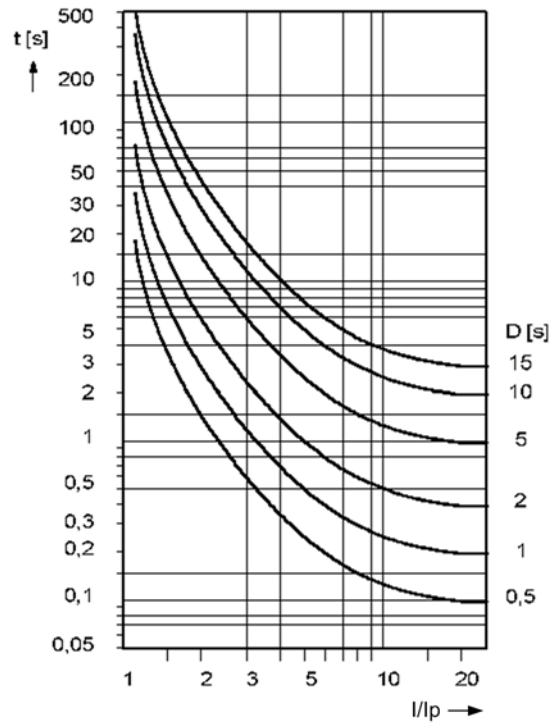
**Başlatma ve bırakma değerleri için etkileyen Değişkenler**

Yardımcı DC Gerilim $0,8 \leq U_H/U_{HN} \leq 1,15$ aralığında	1 %
Sıcaklık $-5 \text{ °C} \leq \Theta_{amb} \leq 55 \text{ °C}$ aralığında	0,5 %/10 K
Frekans $0,95 \leq f/f_N \leq 1,05$ aralığında	1 %
Harmonik akımlar - % 10'a kadar 3'üncü Harmonik - % 10'a kadar 5'inci Harmonik	1% 1%
$\tau > 100$ için geçici istenmeyen tepki (tam sürülme rezidüel gerilim için), Temel Titreşim Ölçme tipi ile	<5 %



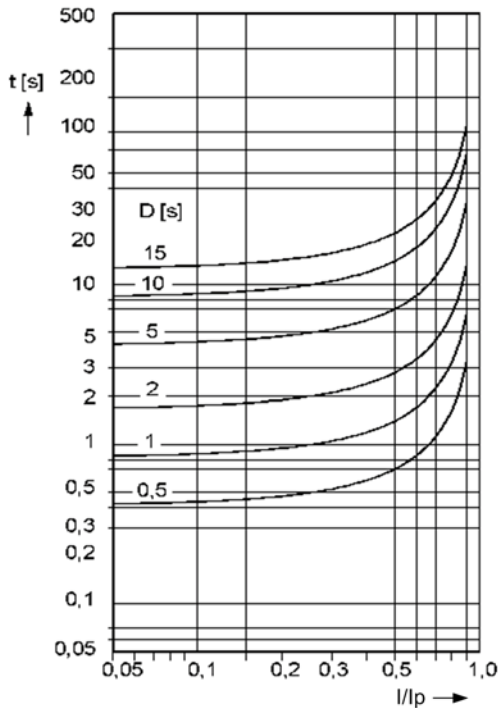
**Bırakma Normal Ters  
RESET INVERSE**

$$t = \frac{8.8}{1 - (I/I_p)^{2.0938}} \cdot D \text{ [s]}$$



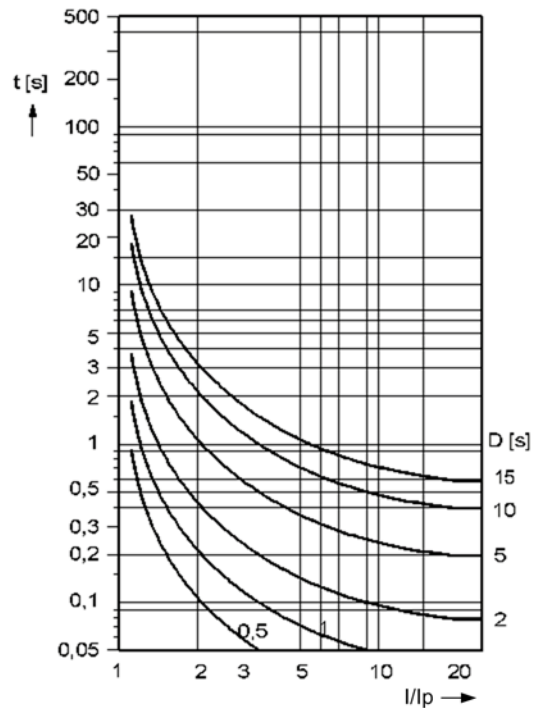
**TERS/ TERS**

$$t = \left( \frac{8.9341}{(I/I_p)^{2.0938} - 1} + 0.17966 \right) \cdot D \text{ [s]}$$



**Bırakma Kısa Ters/ RESET  
SHORT INVERSE**

$$t = \frac{0.831}{1 - (I/I_p)^{1.2969}} \cdot D \text{ [s]}$$

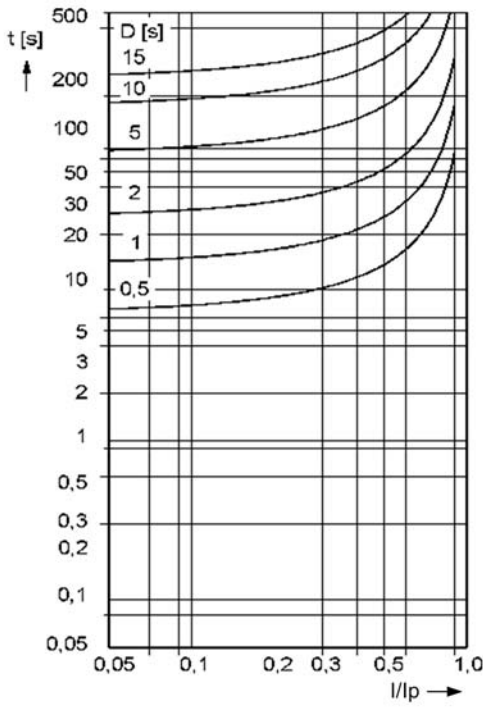


**Kısa Ters/ SHORT  
INVERSE**

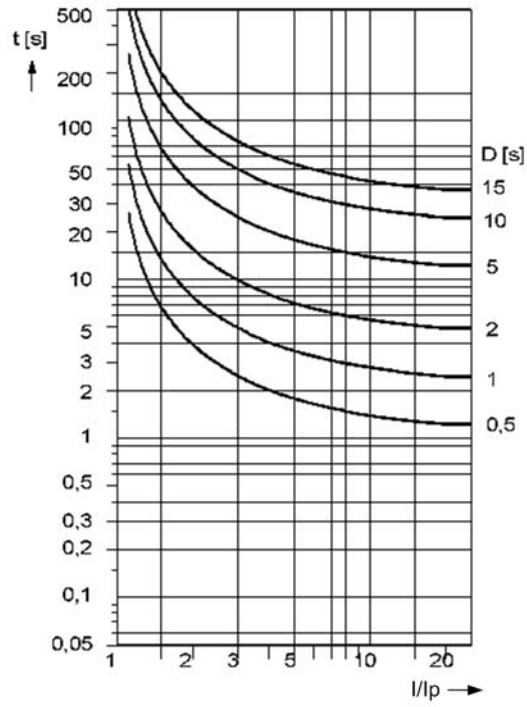
$$t = \left( \frac{0.2663}{(I/I_p)^{1.2969} - 1} + 0.03393 \right) \cdot D \text{ [s]}$$

Şekil 4-3 Ters zamanlı aşırı akım korumanın bırakma süresi ve açma süresi karakteristikleri, ANSI/IEEE göre

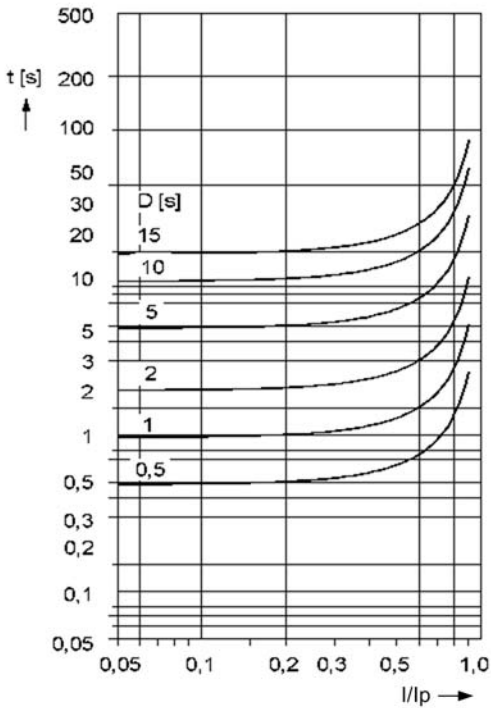
4.3 Ters zamanlı aşırı akım koruması



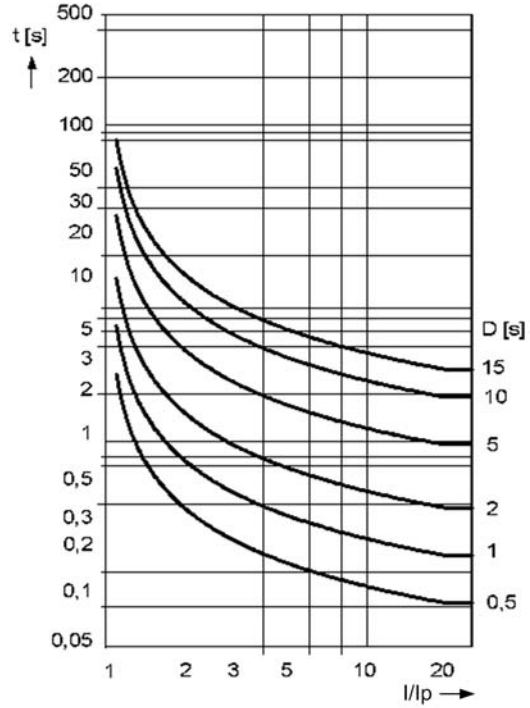
**Bırakma Uzun Ters/ RESET  
LONG INVERSE**  $t = \left( \frac{12.9}{1 - (I/I_p)^1} \right) \cdot D [s]$



**Uzun Ters/  
LONG INVERSE**  $t = \left( \frac{5.6143}{(I/I_p)^{-1} - 1} + 2.18592 \right) \cdot D [s]$

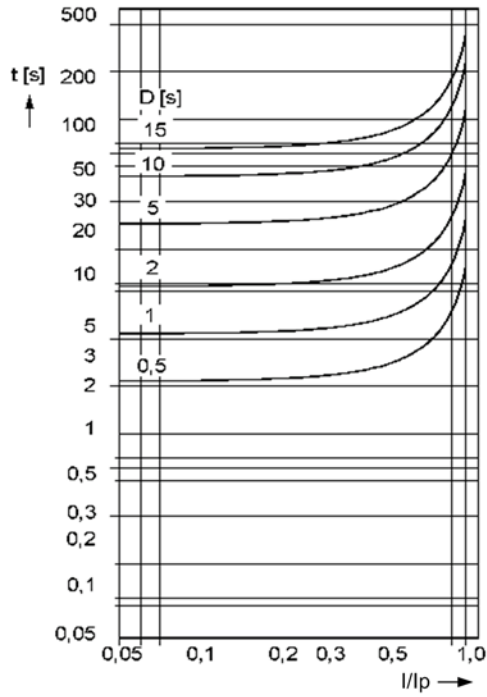


**Bırakma Orta Ters/ RESET  
MODERATELY INVERSE**  $t = \left( \frac{0.97}{1 - (I/I_p)^2} \right) \cdot D [s]$



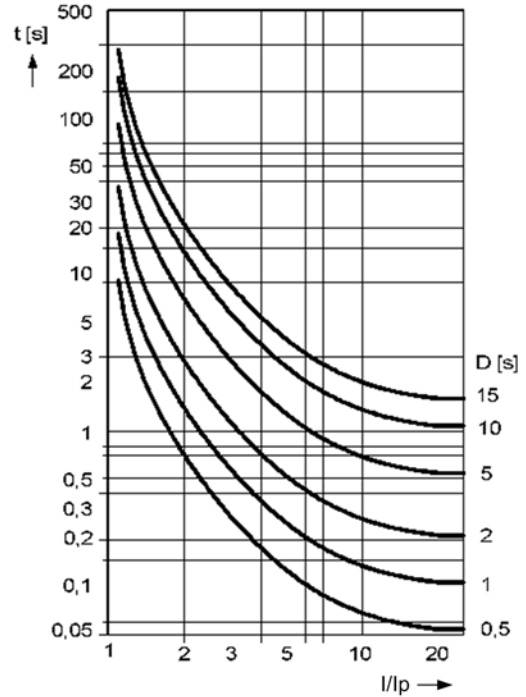
**Orta Ters/  
MODERATELY  
INVERSE**  $t = \left( \frac{0.0103}{(I/I_p)^{0.02} - 1} + 0.0228 \right) \cdot D [s]$

Şekil 4-4 Ters zamanlı aşırı akım korumanın bırakma süresi ve açma süresi karakteristikleri, ANSI/IEEE göre



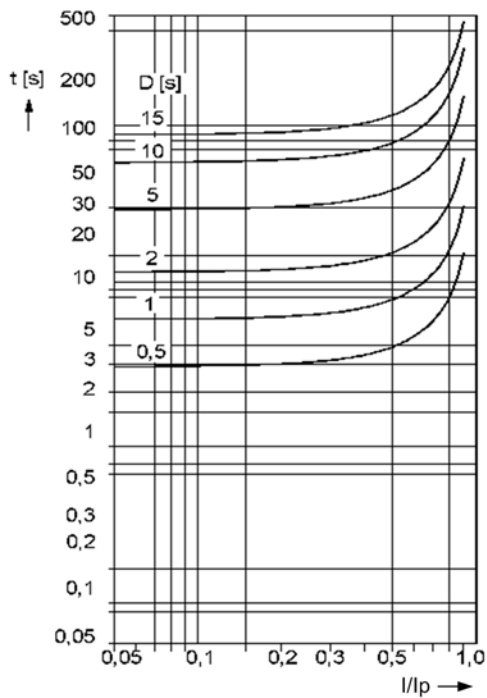
**Bırakma Çok Ters/ RESET  
VERY INVERSE**

$$t = \left( \frac{4.32}{1 - (I/I_p)^2} \right) \cdot D \text{ [s]}$$



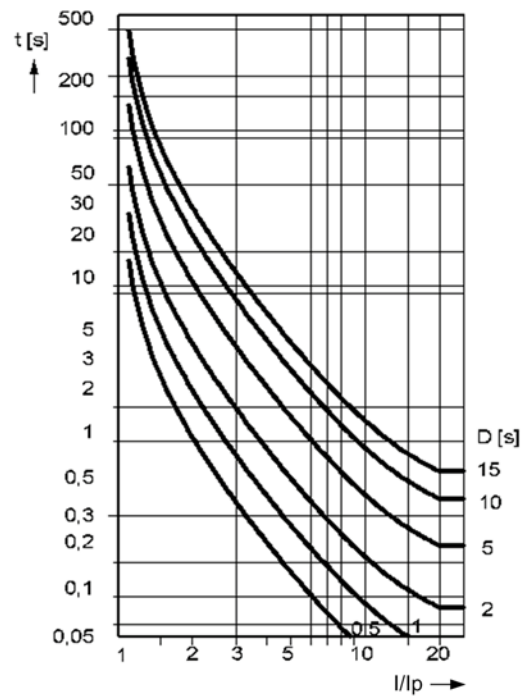
**Çok Ters/VERY  
INVERSE**

$$t = \left( \frac{3.922}{(I/I_p)^2 - 1} + 0.0982 \right) \cdot D \text{ [s]}$$



**Bırakma Aşırı Ters/ RESET  
EXTREMELY INVERSE**

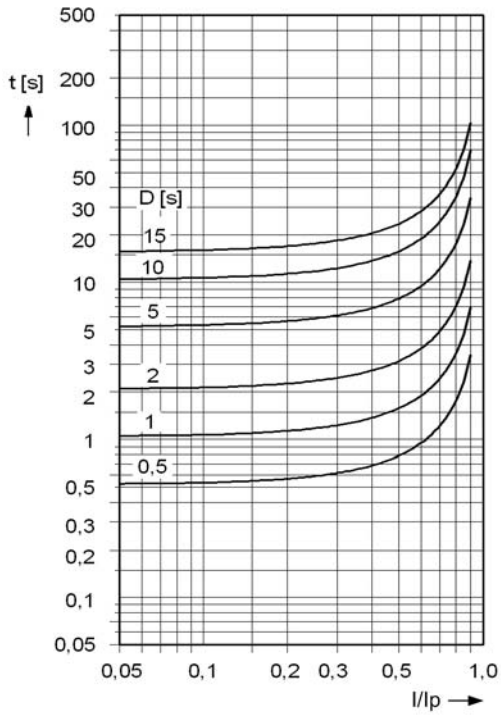
$$t = \left( \frac{5.82}{1 - (I/I_p)^2} \right) \cdot D \text{ [s]}$$



**Extrem Invers/  
EXTREMELY INVERSE**

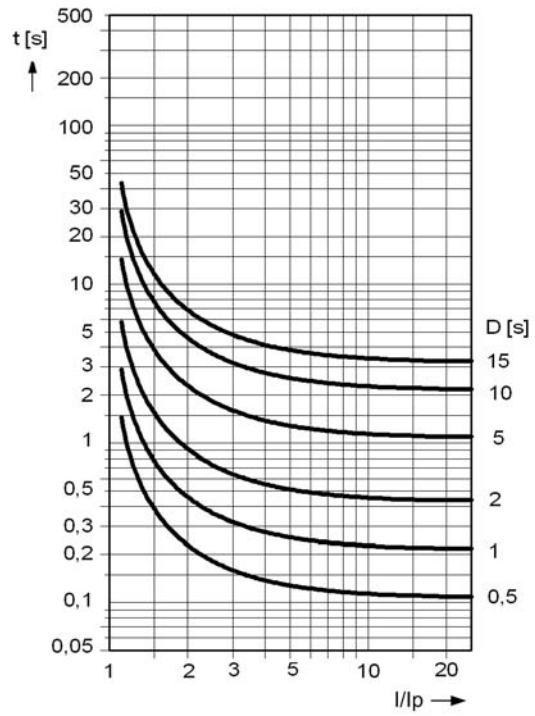
$$t = \left( \frac{5.64}{(I/I_p)^2 - 1} + 0.02434 \right) \cdot D \text{ [s]}$$

Şekil 4-5 Ters zamanlı aşırı akım korumanın bırakma süresi ve açma süresi karakteristikleri, ANSI/IEEE göre



**Bırakma Sabit Ters / RESET  
DEFINITE INVERSE**

$$t = \left( \frac{1.0394}{1 - (I/I_p)^{1.5625}} \right) \cdot D \text{ [s]}$$



**Sabit Ters /DEFINITE  
INVERSE**

$$t = \left( \frac{0.4797}{(I/I_p)^{1.5625} - 1} + 0.21359 \right) \cdot D \text{ [s]}$$

Notlar:

Toprak arıza için Ip yerine IEp ve Dlp yerine DIEp yi alınız.

Şekil 4-6 Sabit zamanlı aşırı akım korumanın açma zamanı karakteristiği ve bırakma zamanı karakteristiği, ANSI/IEEE'ye göre



## 4.4 Yönlü Zamanlı Aşırı Akım Koruması

### Zamanlı Aşırı akım Elemanları

Yönsüz zamanlı aşırı akım korumada olduğu şekilde aynı özellikler ve karakteristikler kullanılır (Altbölüme bakın).

### Yön Tespiti

Bundan başka; yön tespiti için aşağıdaki veriler kullanılır:

### Faz Arızaları için

Polarizasyon	kısa-devresiz gerilim ile; Bellek gerilim ile 2 s
İleri Yön Aralığı	$U_{ref,dön.} \pm 86^\circ$
Referans gerilimin döndürülmesi $U_{ref,dön.}$	$-180^\circ - +180^\circ$ 1° artımlarla
Bırakma farkı	2°
Yön duyarlılığı	Bir veya iki fazlı arızalar için sınırsız üç fazlı arızalar için dinamik olarak sınırsız, kalıcı durum, Yakl. faz-faz 7 V

### Toprak Arızaları için

Polarizasyon	Sıfır bileşen büyüklüklerle $3U_0, 3I_0$
İleri Yön Aralığı	$U_{ref,dön.} \pm 86^\circ$
Referans gerilimin döndürülmesi $U_{ref,dön.}$	$-180^\circ - +180^\circ$ 1° artımlarla
Bırakma farkı	2°
Yön duyarlılığı	$U_E \approx 2,5$ V Rezidüel Gerilim, ölçülen $3U_0 \approx 5$ V Rezidüel gerilim, hesapl.

Polarizasyon	Negatif bileşen büyüklüklerle $3U_2, 3I_2$
İleri Yön Aralığı	$U_{ref,dön.} \pm 86^\circ$
Referans gerilimin döndürülmesi $U_{ref,dön.}$	$-180^\circ - +180^\circ$ 1° artımlarla
Bırakma farkı	2°
Yön duyarlılığı	$3U_2 \approx 5$ V Negatif Bileşen Gerilimi $3I_2 \approx 45$ mA Negatif Bileşen Akım için $I_N = 1$ A $3I_2 \approx 225$ mA Negatif Bileşen Akım için $I_N = 5$ A

**Süreleri**

Başlatma Süreleri, Gecikmesiz (T) veya demeraj tutucusuz, demeraj tutuculuğu ile 10 ms ekleyin	
I >, I>>, IE>, IE>>	
- 2 x Başlatma Değeri	Yakl. 45 ms
- 10 x Başlatma Değeri	Yakl. 40 ms
Geri Dönme Süreleri	
I>, I>>, IE>, IE>>	Yakl. 40 ms

**Toleranslar**

Faz- ve toprak arızaları için açı hatası	$\pm 3^\circ$ elektriksel
--	---------------------------

**Etkileyen Değişkenler**

Frekans Etkisi - Bellek gerilimi olmaksızın	$0,95 < f/f_N < 1,05$ aralığında yakl. $1^\circ$
--	--

## 4.5 Demeraj Tutuculuğu

### Etkilenebilir Fonksiyonlar

Zamanlı Aşırı akım Elemanları	I>, IE>, Ip, IEp (yönlü ve yönsüz)
-------------------------------	------------------------------------

### Ayar aralıkları/Artımlar

Tutuculuk sabitesi $I_{2t}/I$	10 % - 45 %	1 % artımlarla
-------------------------------	-------------	----------------

### Çalışma Sınırları

Alt Çalışma Sınırı	$I_N = 1$ A için	En az bir faz akımı (50 Hz ve 100 Hz) $\geq 25$ mA
	$I_N = 5$ A için	En az bir faz akımı (50 Hz ve 100 Hz) $\geq 125$ mA
Alt Çalışma Sınırı Toprak	$I_N = 1$ A için	Toprak Akımı (50 Hz ve 100 Hz) $\geq 25$ mA
	$I_N = 5$ A için	Toprak Akımı (50 Hz ve 100 Hz) $\geq 125$ mA
Üst Çalışma Sınırı, Ayarlanabilir	$I_N = 1$ A için	0,30 A - 25,00 A (0,01 A artımlarla)
	$I_N = 5$ A için	1,50 A - 25,00 A (0,01 A artımlarla)

### Çapraz Bloklama

Çapraz Bloklama $I_{L1}, I_{L2}, I_{L3}$	ON/OFF (AÇMA/KAPAMA)
--	----------------------

## 4.6 Dinamik Soğuk Yük Başlatma

### Zamanlanmış Ayar Geçişi/Değiştirme

Denetlenen Elemanlar	Yönlü ve yönsüz zamanlı aşırı akım koruma elemanları (ayrı faz ve toprak ayarları)
Başlatma Ölçütü	Akım denetimi KE I>
	Kesicinin konumunun sorgulanması
	OTK hazır
	İkili Giriş
Zamanlama	3 zaman seviyesi ( $T_{Ke Açma Süresi}$ , $T_{Etkin Süre}$ , $T_{Durma Zamanı}$ )
Akım Denetimi	Akım Eşiği KE I> (akımın eşiğin altına düşmesiyle bırakma, süre ölçer ile izleme)

### Ayar aralıkları/Artımlar

Akım Denetimi KE I>	$I_N = 1 A$ için	0,04 A - 1,00 A	0,01 A artımlarla
	$I_N = 5 A$ için	0,20 A - 5,00 A	
Dinamik ayarına kadar geçen zaman $T_{Ke Açma Süresi}$		0 s - 21 600 s (= 6 h)	1 s artımlarla
OTK sonrasında dinamik ayarların aktif süresi $T_{Etkin Süre}$		1 s - 21 600 s (= 6 h)	1 s artımlarla
Durdurma Zamanı $T_{Durdurma}$		1 s - 600 s (= 10 min) veya $\infty$ (Durdurma Zamanı etkisiz)	1 s artımlarla
Başlatma akımlarının ve zaman gecikmelerinin veya zaman çarpanlarının dinamik ayarları		Yönlü ve yönsüz zamanlı aşırı akım koruma olarak aynı ayar aralıkları ve adımları geçerli	

## 4.7 Bir fazlı Aşırı Akım Koruması

### Akım Kademeleri

Yüksek-akım kademesi	$I_{>>}$	0,05 A - 35,00 A <sup>1)</sup> 0,003 A - 1,500 A <sup>2)</sup> veya $\infty$ ((kademe etkisiz)	0,01 A artımlarla 0,001 A artımlarla
	$T_{I_{>>}}$	0,00 s - 60,00 s veya $\infty$ (açma iptal)	0,01 s artımlarla
Sabit Zamanlı Kademe	$I_{>}$	0,05 A - 35,00 A <sup>1)</sup> 0,003 A - 1,500 A <sup>2)</sup> veya $\infty$ (kademe etkisiz)	0,01 A artımlarla 0,001 A artımlarla
	$T_{I_{>}}$	0,00 s - 60,00 s veya $\infty$ (açma iptal)	0,01 s artımlarla

Sabit zaman ayarları salt gecikme zamanlarıdır.  
<sup>1)</sup> Sekonder değerler  $I_N = 1$  A'e göre.  $I_N = 5$  A için bu değerler 5 ile çarpılmalıdır.  
<sup>2)</sup> „Yüksek-duyarlı“ akım girişi için sekonder değerler anma akımından bağımsızdır.

### Çalışma Zamanları

Başlatma süreleri/Bırakma süresi		
Frekansa göre başlatma süresi	50 Hz	60 Hz
minimum	14 ms	13 ms
maksimum	$\leq 35$ ms	$\leq 35$ ms
Bırakma süresi Yakı.	25 ms	22 ms

### Bırakma Oranları

Akım kademeleri	$I/I_N \geq 0,5$ için yakı. 0.95
-----------------	----------------------------------

### Toleranslar

Akımlar	Ayar değerinin % 3 'ü veya anma akımın % 1 için $I_N = 1$ A veya 5 A 5 % ayar değerinden veya 3 % anma akımın $I_N = 0,1$ A
Zamanlar	1 % ayar değerinden veya 10 ms

### Başlatma için Etkileyen Değişkenler

Yardımcı DC Gerilim $0,8 \leq U_H/U_{HN} \leq 1,15$ aralığında	1 %
Sıcaklık $-5$ °C $\leq \Theta_{ortam} \leq 55$ °C aralığında	0,5 %/10 K
Frekans $0,95 \leq f/f_N \leq 1,05$ aralığında	1 %
Harmonik akımlar	
- % 10'a kadar 3'üncü Harmonik	1 %
- % 10'a kadar 5'inci Harmonik	1 %

## 4.8 Gerilim Koruması

### Ayar aralıkları/Artımlar

Düşük gerilim $U<$ , $U\ll$		
Üç fazlı bağlantıda kullanılan ölçülen gerilimler	- Pozitif bileşen sistem gerilimi - küçük faz-faz gerilim - küçük faz-toprak gerilim	
Bir fazlı bağlantıda kullanılan ölçülen gerilimler	Bağlanılmış 1-fazlı Faz-Toprak- veya Faz-Faz gerilim	
Faz-Toprak gerilim bağlantısı: - Faz-toprak-gerilim değerlendirmesi - Faz-Faz-gerilim değerlendirmesi - Pozitif bileşen sistem değerlendirmesi	10 V - 120 V 10 V - 210 V 10 V - 210 V	1 V artımlarla 1 V artımlarla 1 V artımlarla
Faz-Faz-gerilim bağlantısı	10 V - 120 V	1 V artımlarla
Bağlantısı: 1-fazlı	10 V -120 V	1 V artımlarla
Bırakma Oranı $r$ , $U<$ , $U\ll^{1)}$ için	1,01 dan 3,00'e	0,01 artımlarla
Bırakma eşiği, $(r \cdot U<)$ veya $(r \cdot U\ll)$ için	maks.120 V Faz-Faz gerilim ile maks. 210 V Faz-Toprak gerilim ile minimum histerezis 0,6 V	
Gecikme Zamanı $T U<$ , $T U\ll$	0,00 s -100,00 s veya $\infty$ (etkisiz)	0,01 s artımlarla
Akım kriteri KeKapalı I min	$I_N = 1$ A için $I_N = 5$ A için	0,04 A -1,00 A 0,20 A - 5,00 A
0,01 A artımlarla		
Aşırı Gerilimler $U>$ , $U\gg$		
Üç fazlı bağlantıda kullanılmış ölçülen gerilimler	- Pozitif bileşen sistem gerilimi - Negatif bileşen sistem gerilimi - büyük faz-faz gerilim - büyük Faz-Toprak gerilim	
Bir fazlı bağlantıda kullanılmış ölçülen gerilimler	Bağlanılmış 1-fazlı Faz-Toprak veya Faz-Faz Gerilim	
Faz-Toprak gerilim bağlantısı: - Faz-toprak-gerilim değerlendirmesi - Faz-Faz-gerilim değerlendirmesi - Pozitif bileşen sistem değerlendirmesi - Negatif Bileşen sistem değerlendirmesi	40 V - 150 V 40 V - 260 V 40 V - 150 V 2 V -150 V	1 V artımlarla 1 V artımlarla 1 V artımlarla 1 V artımlarla
Faz-Faz-gerilim bağlantısı: - Faz-Faz-gerilim değerlendirmesi - Pozitif bileşen sistem değerlendirmesi - Negatif Bileşen sistem değerlendirmesi	40 V - 150 V 40 V - 150 V 2 V - 150 V	1 V artımlarla 1 V artımlarla 1 V artımlarla
Bağlantısı: 1-fazlı	40 V - 150 V	1 V artımlarla
Bırakma Oranı $r U>$ , $U\gg^{1)}$ için	0,90 - 0,99	0,01 V artımlarla
Bırakma eşiği $(r \cdot U>)$ veya $(r \cdot U\gg)$ için	maks. 150 V Faz-Faz gerilim ile maks. 260 V Faz-Toprak gerilim ile Minimum histerezis 0,6 V	
Gecikme Süreleri $T U>$ , $T U\gg$	0,00 s - 100,00 s veya $\infty$ (etkisiz)	0,01 s artımlarla

1)  $r = U_{\text{Bırakma}}/U_{\text{Başlatma}}$

### Süreleri

Başlatma Süreleri	
- Düşük Gerilim $U<$ , $U<<$ , $U_1<$ , $U_1<<$	Yakl. 50 ms
- Aşırı Gerilim $U>$ , $U>>$	Yakl. 50 ms
- Aşırı Gerilim $U_1>$ , $U_1>>$ , $U_2>$ , $U_2>>$	Yakl. 60 ms
Bırakma Süreleri	
- Düşük Gerilim $U<$ , $U<<$ , $U_1<$ , $U_1<<$	Yakl. 50 ms
- Aşırı Gerilim $U>$ , $U>>$	Yakl. 50 ms
- Aşırı Gerilim $U_1>$ , $U_1>>$ , $U_2>$ , $U_2>>$	Yakl. 60 ms

### Toleranslar

Gerilim sınır değerleri	Ayar değerinin % 3'ü veya 1 V
Gecikme Zamanları T	1 % ayar değerinden veya 10 ms

### Etkileyen Değişkenler

Yardımcı DC Gerilim $0,8 \leq U_H/U_{HN} \leq 1,15$ aralığında	1 %
Sıcaklık $-5 \text{ °C} \leq \Theta_{\text{ortam}} \leq 55 \text{ °C}$ aralığında	0,5 %/10 K
Frekans $0,95 \leq f/f_N \leq 1,05$ aralığında	1 %
Frekans, $f_N \pm 5 \text{ Hz}$ aralığı dışında	Yüksek toleranslar, düşük gerilim korumasında istenmeyen fonksiyon eğilim
Harmonik akımlar	
- % 10'a kadar 3'üncü Harmonik	1 %
- % 10'a kadar 5'inci Harmonik	1 %

## 4.9 Negatif Bileşen Koruması (Sabit Zamanlı Elemanlar)

### Ayar aralıkları/Artımlar

Dengesiz Yük-Kademeler $I_{2>}$ , $I_{2>>}$	$I_N = 1$ A için	0,10 A - 3,00 A veya $\infty$ (etkisiz)	0,01 A artımlarla
	$I_N = 5$ A için	0,50 A - 15,00 A veya $\infty$ (etkisiz)	
Gecikme Süreleri $T_{I_{2>}}$ , $T_{I_{2>>}}$		0,00 s - 60,00 s veya $\infty$ (etkisiz)	0,01 s artımlarla
Bırakma gecikme zamanları T BIR. $I_{2>}( > )$		0,00 s - 60,00 s	0,01s artımlarla

### Çalışma Sınırı

Çalışma Sınırı	$I_N = 1$ A için	bütün faz akımları $\leq 10$ A
	$I_N = 5$ A için	bütün faz akımları $\leq 50$ A

### Süreleri

Başlatma Süreleri	Yakl. 35 ms
Bırakma Süreleri	Yakl. 35 ms

### Bırakma oranı

Kademeli karakteristiği $I_{2>}$ , $I_{2>>}$	$I_2/I_N \geq 0,3$ için yakl. 0.95
--	------------------------------------

### Toleranslar

Başlatma Değerleri $I_{2>}$ , $I_{2>>}$	Ayar değerinin % 3'si veya 10 mA için $I_N = 1$ A veya 50 mA için $I_N = 5$ A
Kademe süre ölçerleri T	1 % veya 10 ms

### Başlatma değerleri üzerine etki değerleri

Yardımcı DC Gerilim $0,8 \leq U_H/U_{HN} \leq 1,15$ aralığında	1 %
Sıcaklık $-5 \text{ °C} \leq \Theta_{\text{ortam}} \leq 55 \text{ °C}$ aralığında	0,5 %/10 K
Frekans $0,95 \leq f/f_N \leq 1,05$ aralığında	1 %
Harmonik akımlar	
- % 10'a kadar 3'üncü Harmonik	1 %
- % 10'a kadar 5'inci Harmonik	1 %
$\tau > 100$ ms için geçici istenmeyen tepki (tam sürülme rezidüel gerilim için)	<5 %



## 4.10 Negatif Bileşen Koruması (Ters Zamanlı Elemanlar)

### Ayar aralıkları/Artımlar

Başlatma Akımı $I_{2p}$	$I_N = 1$ A için	0,10 A - 2,00 A	0,01 A artımlarla
	$I_N = 5$ A için	0,50 A - 10,00 A	
Zaman Çarpanı $T_{I2p}$ (IEC)		0,05 s - 3,20 s veya $\infty$ (etkisiz)	0,01 s artımlarla
Zaman Çarpanı $T_{I2p}$ (ANSI)		0,50 s - 15,00 s veya $\infty$ (etkisiz)	0,01 s artımlarla

### Çalışma Sınırı

Çalışma Sınırı	$I_N = 1$ A için	Bütün faz akımları $\leq 10$ A
	$I_N = 5$ A için	Bütün faz akımları $\leq 50$ A

### IEC'ye göre Açma Karakteristikleri

ayrıca bakın Şekil 4-7	
<b>NORMAL TERS</b>	$t_{AÇMA} = \frac{0,14}{(I_2/I_{2p})^{0,02} - 1} \cdot T_{I2p} \quad [s]$
<b>ÇOK TERS</b>	$t_{AÇMA} = \frac{13,5}{(I_2/I_{2p})^1 - 1} \cdot T_{I2p} \quad [s]$
<b>AŞIRI TERS</b>	$t_{AÇMA} = \frac{80}{(I_2/I_{2p})^2 - 1} \cdot T_{I2p} \quad [s]$
Burada: $t_{AÇMA}$ Açma zamanı $T_{I2p}$ Zaman çarpanı ayar değeri $I_2$ Negatif bileşen akımlar $I_{2p}$ Başlatma akımı ayar değeri	
$I_2/I_{2p} \geq 20$ için açma zamanları $I_2/I_{2p} = 20$ açma zamanının aynısıdır.	
Başlatma eşiği	Yakl. $1,10 \cdot I_{2p}$

## ANSI'ye göre Açma Karakteristikleri

Şekil 4-8 ve 4-9 kadarda bulunan her bir şekil, sağ şekil bölümünde görüntülen açma karakteristiği seçilebilir.	
NORMAL TERS	$t_{AÇMA} = \left( \frac{8,9341}{(I_2/I_{2p})^{2,0938} - 1} + 0,17966 \right) \cdot D_{I_{2p}} \quad [s]$
ORTA TERS	$t_{AÇMA} = \left( \frac{0,0103}{(I_2/I_{2p})^{0,02} - 1} + 0,0228 \right) \cdot D_{I_{2p}} \quad [s]$
ÇOK TERS	$t_{AÇMA} = \left( \frac{3,922}{(I_2/I_{2p})^2 - 1} + 0,0982 \right) \cdot D_{I_{2p}} \quad [s]$
AŞIN TERS	$t_{AÇMA} = \left( \frac{5,64}{(I_2/I_{2p})^2 - 1} + 0,02434 \right) \cdot D_{I_{2p}} \quad [s]$
Burada: $t_{AÇMA}$ Açma zamanı $D_{I_{2p}}$ Zaman çarpanı ayar değeri $I_2$ Negatif bileşen akımlar $I_{2p}$ Başlatma akımı ayar değeri	
$I_2/I_{2p} \geq 20$ için açma zamanları $I_2/I_{2p} = 20$ açma zamanının aynısıdır.	
Başlatma eşiği	Yakl. $1,10 \cdot I_{2p}$

## Toleranslar

Başlatma eşiği $I_{2p}$	Ayar değerinin % 3'ü veya 10 mA, $I_N = 1$ A için veya 50 mA $I_N = 5$ A için
$2 \leq I/I_{2p} \leq 20$ için zaman	Referans (hesaplanan) değer % 5'i + % 2 akım toleransı, veya 30 ms

## ANSI'ye göre Disk-Benzetimli Bırakma Süresi Eğrileri

Mümkün olan Bırakma eşiğinin görüntüsü, Şekil 4-8 ve 4-9 bakın	
NORMAL TERS	$t_{Reset} = \left( \frac{8,8}{1 - (I_2/I_{2p})^{2,0938}} \right) \cdot D_{I_{2p}} \quad [s]$
ORTA TERS	$t_{Reset} = \left( \frac{0,97}{1 - (I_2/I_{2p})^2} \right) \cdot D_{I_{2p}} \quad [s]$
ÇOK TERS	$t_{Reset} = \left( \frac{4,32}{1 - (I_2/I_{2p})^2} \right) \cdot D_{I_{2p}} \quad [s]$
AŞIRI TERS	$t_{Reset} = \left( \frac{5,82}{1 - (I_2/I_{2p})^2} \right) \cdot D_{I_{2p}} \quad [s]$
Burada: $t_{Reset}$ Geri dönüşme süresi $D_{I_{2p}}$ Zaman çarpanı ayar değeri $I_2$ Negatif bileşen akımlar $I_{2p}$ Başlatma akımı ayar değeri	
Bırakma zamanı gecikme eşiği $(I_2/I_{2p}) \leq 0,90$ için	

**Bırakma Değeri**

IEC ve ANSI (Disk-Benzetimsiz)	Yakl. $[1,05 \cdot I_{2p}$ ayar değeri], yakl. $[0,95 \cdot \text{başlatma eşiği } I_2]$ ne karşılık gelir
Disk-Benzetimli ANSI	yakl. $0,90 \cdot I_{2p}$ ayar değeri

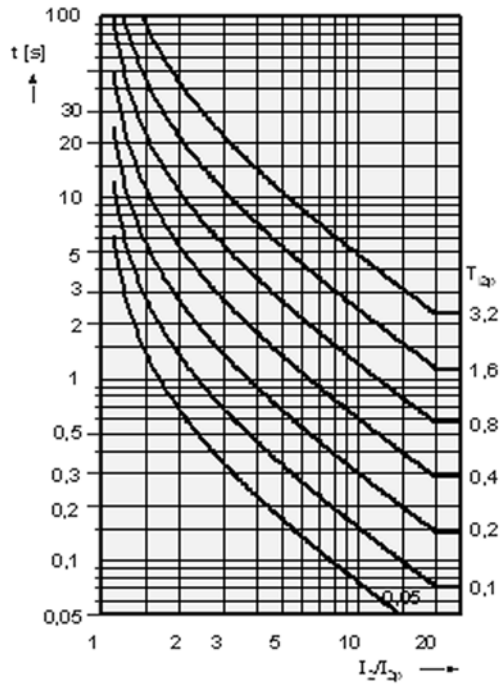
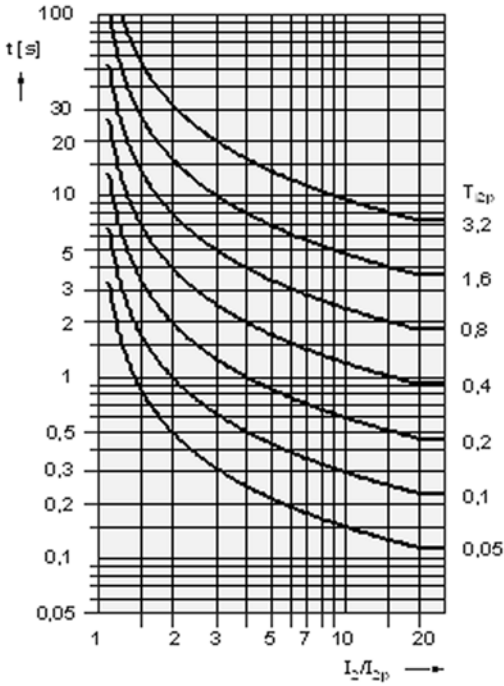
**Toleranslar**

Bırakma Değeri $I_{2p}$ $I_2/I_{2p} \leq 0,90$ için zaman	Ayar değerinin % 2'si veya 10 mA, $I_N = 1$ A için veya 50 mA $I_N = 5$ A için 5 % Referans (hesaplanan) değer + 2 % akım toleransı, veya 30 ms
--	--

**Başlatma değerleri üzerine etki değerleri**

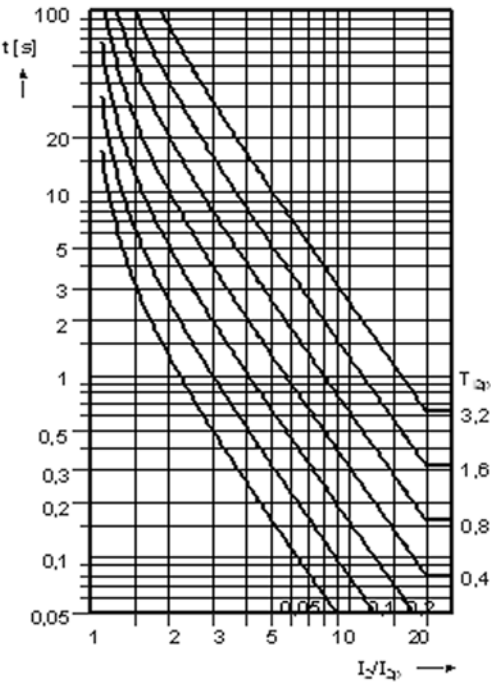
Yardımcı DC Gerilim $0,8 \leq U_H/U_{HN} \leq 1,15$ aralığında	1 %
Sıcaklık $-5 \text{ °C} \leq \Theta_{\text{ortam}} \leq 55 \text{ °C}$ aralığında	0,5 %/10 K
Frekans $0,95 \leq f/f_N \leq 1,05$ aralığında	1 %
Harmonik akımlar - % 10'a kadar 3'üncü Harmonik - % 10'a kadar 5'inci Harmonik	1 % 1 %
$\tau > 100$ ms için geçici istenmeyen tepki (tam sürülme rezidüel gerilim için)	<5 %

4.10 Negatif Bileşen Koruması (Ters Zamanlı Elemanlar)



**IEC TERS:** 
$$t = \frac{0,14}{(I_2/I_{2p})^{0,02} - 1} \cdot T_{I2p} \text{ [s]}$$

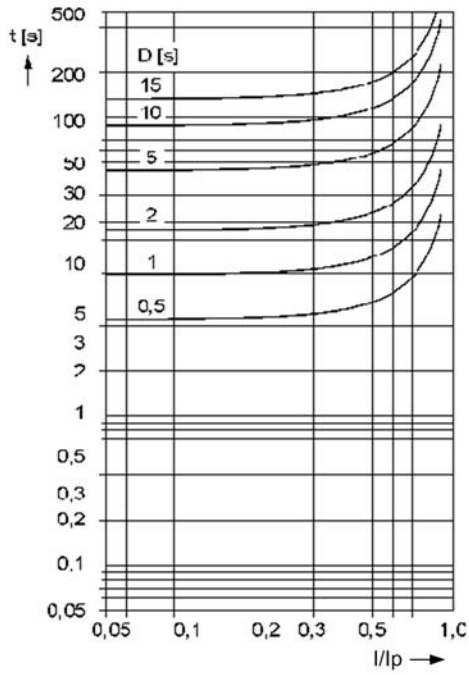
**IEC ÇOK TERS:** 
$$t = \frac{13,5}{(I_2/I_{2p})^1 - 1} \cdot T_{I2p} \text{ [s]}$$



- t AÇMA Zamanı
- T<sub>I2p</sub> Zaman Çarpanı ayar değeri
- I<sub>2</sub> Ters akım
- I<sub>2p</sub> Negatif bileşen korumanın Çalışma Akımı

**IEC AŞIRI TERS:** 
$$t = \frac{80}{(I_2/I_{2p})^2 - 1} \cdot T_{I2p} \text{ [s]}$$

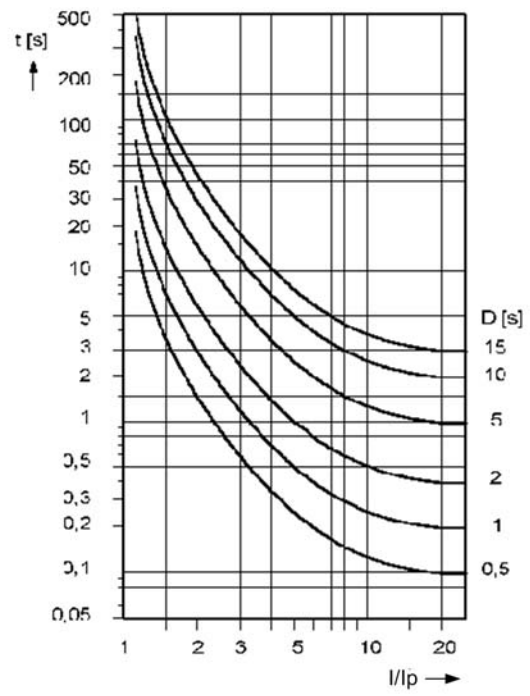
Şekil 4-7 Ters zamanlı negatif bileşen elemanı açma süresi eğrileri, IEC 60255-3'e göre



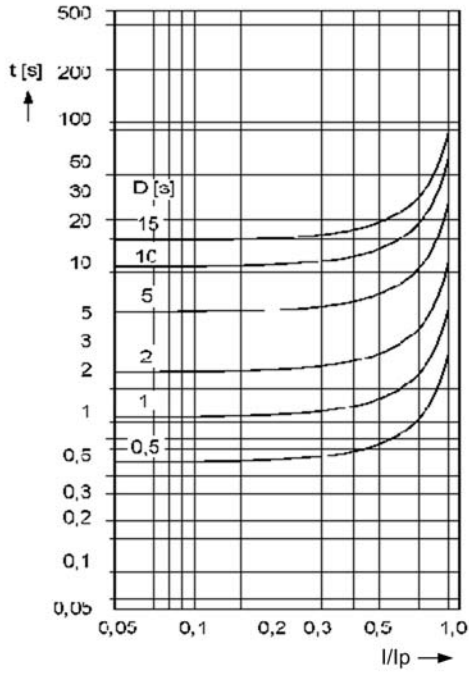
Bırakma Normal Ters/  
RESET INVERSE

$$t = \left( \frac{8.8}{1 - (I_2/I_{2p})^{2.0938}} \right) \cdot D \text{ [s]}$$

Ters/ TERS



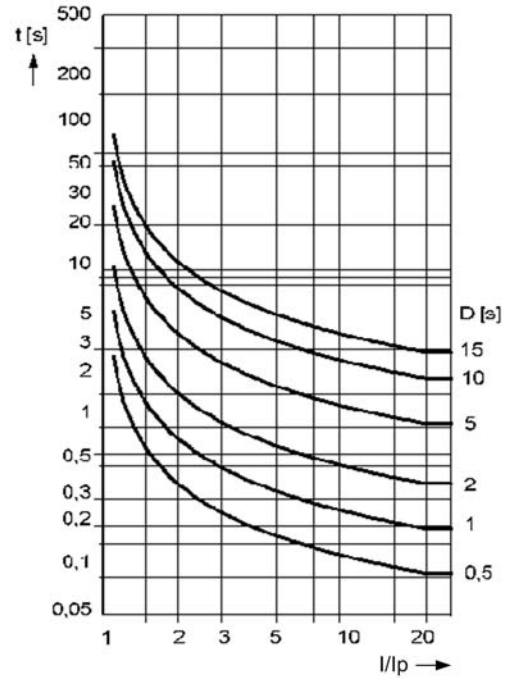
$$t = \left( \frac{8.9341}{(I_2/I_{2p})^{2.0938} - 1} + 0.17966 \right) \cdot D \text{ [s]}$$



Bırakma Orta Ters/ RESET  
MODERATELY INVERSE

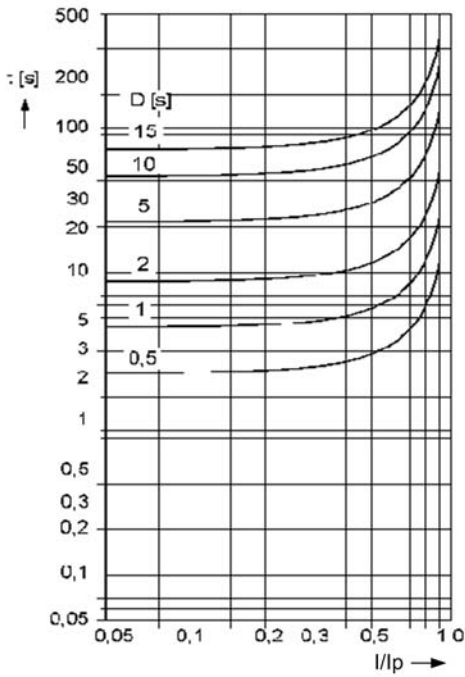
$$t = \left( \frac{0.97}{1 - (I_2/I_{2p})^2} \right) \cdot D \text{ [s]}$$

Orta Ters/ MODERATELY  
INVERSE



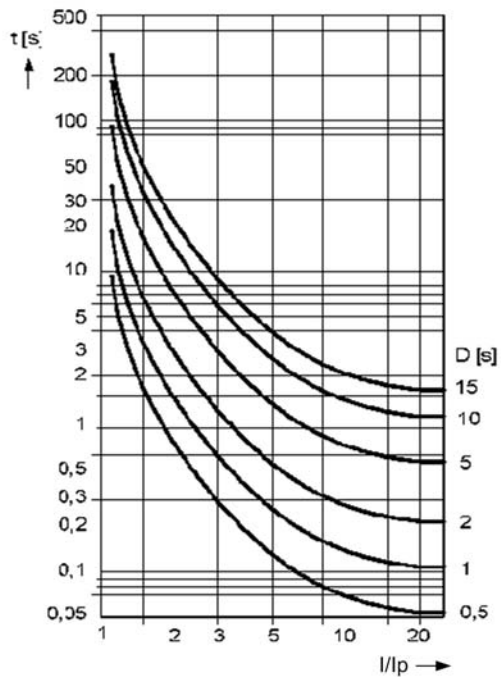
$$t = \left( \frac{0.0103}{(I_2/I_{2p})^{0.02} - 1} + 0.0228 \right) \cdot D \text{ [s]}$$

Şekil 4-8 Ters zamanlı negatif bileşen elemanı bırakma süresi ve açma süresi eğrileri, ANSI'ye göre



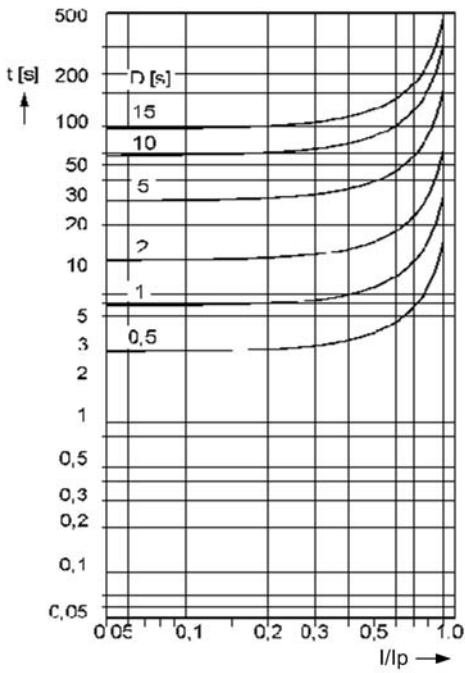
**Bırakma Çok Ters/ RESET  
VERY INVERSE**

$$t = \left( \frac{4.32}{1 - (I_2/I_{2p})^2} \right) \cdot D \text{ [s]}$$



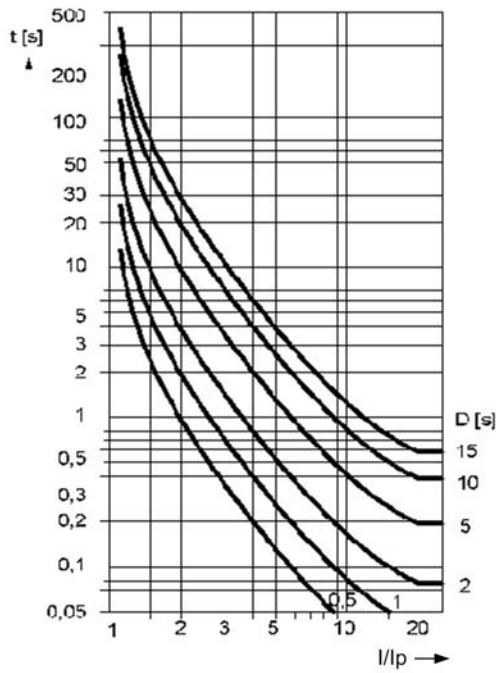
**Çok Ters/VERY  
INVERSE**

$$t = \left( \frac{3.922}{(I_2/I_{2p})^2 - 1} + 0.0982 \right) \cdot D \text{ [s]}$$



**Bırakma Aşırı Ters/ RESET  
EXTREMELY INVERSE**

$$t = \left( \frac{5.82}{1 - (I_2/I_{2p})^2} \right) \cdot D \text{ [s]}$$



**Extrem Invers/  
EXTREMELY INVERSE**

$$t = \left( \frac{5.64}{(I_2/I_{2p})^2 - 1} + 0.02434 \right) \cdot D \text{ [s]}$$

Şekil 4-9 Ters zamanlı negatif bileşen elemanı bırakma süresi ve açma süresi eğrileri, ANSI'ye göre

## 4.11 Motorlar Yol Alma Koruması

### Ayar aralıkları/Artımlar

Motor Yol alma Akımı $I_{YOL\ ALMA}$	$I_N = 1\ A$ için	0,50 A - 16,00 A	0,01 A artımlarla
	$I_N = 5\ A$ için	2,50 A - 80,00 A	
Başlatma Eşiği $I_{MOTOR\ YOLAL.}$	für $I_N = 1\ A$ için	0,40 A - 10,0 A	0,01 A artımlarla
	$I_N = 5\ A$ için	2,00 A - 50,00 A	
Müsaade Edilen Başlatma Süresi $T_{BAŞL\ MAKS}$		1,0 s - 180,0 s	0,1 s artımlarla
Müsaade Edilen Kilitli Rotor Süresi $T_{KIL.LI\ ROT\ SÜR.}$		0,5 s - 180,0 s veya $\infty$ (etkisiz)	0,1 s artımlarla
Sıcak Motor için Başlatma Zamanı $T_{YOL\ ALMA\ T\ SIC.}$		0,5 s - 180,0 s veya $\infty$ (etkisiz)	0,1 s artımlarla
Soğuk motor için sıcaklık sınırı $T_{SOĞUK\ MOTOR\ SIC}$		0 % - 80 % veya $\infty$ (etkisiz)	1 % artımlarla

### Açma Eğrisi

$I > I_{MOTOR\ YOLAL.}$ için Açma Zaman Karakteristiği	$t_{AÇMA} = \left(\frac{I_A}{I}\right)^2 \cdot t_{YOL.\ ALMA}$
Burada:	<p><math>I_A</math> Motorun anma yol alma akımı</p> <p><math>I</math> gerçek Motor akımı</p> <p><math>I_{MOTOR\ YOLAL.}</math> Başlatma kademesinden itibaren motor başlatma tespit edilir</p> <p><math>t_{AÇMA}</math> <math>I</math> motor akımı için gerçek açma zamanı</p> <p><math>t_{YOL.\ ALMA}</math> Anma yol alma akımı <math>I_A</math> için açma zamanı</p>

### Bırakma oranı

Bırakma oranı	yakl. 0,95
---------------	------------

### Toleranslar

Başlatma Eşiği	Ayar değerinin % 2'si veya 10 mA için $I_N = 1\ A$ veya 50 mA için $I_N = 5\ A$
Zaman Gecikmesi	5 % veya 30 ms

### Etkileyen Değişkenler

Yardımcı DC Gerilim $0,8 \leq U_H/U_{HN} \leq 1,15$ aralığında	1 %
Sıcaklık $-5\ ^\circ C \leq \Theta_{ortam} \leq 55\ ^\circ C$ aralığında	0,5 %/10 K
Frekans $f_N \pm 5\ Hz$ aralığında	1 %
Harmonik akımlar	
- % 10'a kadar 3'üncü Harmonik	1 %
- % 10'a kadar 5'inci Harmonik	1 %

## 4.12 Motorlar Yeniden Başlatma Engelleme

### Ayar aralıkları/Artımlar

Anma Motor Akımının katı olarak Yol Alma Akımı $I_{Yolal}/I_{MOTnom}$	1,1 - 10,0	0,1 artımlarla
Anma Motor Akımı $I_{MOTnom}$	$I_N = 1 \text{ A için}$ $I_N = 5 \text{ A için}$	0,20 A - 1,20 A 1,00 A - 6,00 A
Müsaade edilen maksimum Yol Alma Süresi $T_{BAŞL. MAKS}$	1 s - 320 s	1 s artımlarla
Sıcaklık Dengeleme Süresi $T_{Dengeleme}$	0,0 dk - 320,0 dk	0,1 dk artımlarla
Minimum Engelleme Süresi $T_{MIN.ENGELLEME}$	0,2 dk - 120,0 dk	0,1 dk artımlarla
Maksimum Sıcak Başlatma Sayısı $n_{MAKS.SICAK BAŞ.}$	1 - 4	1 artımlarla
Soğuk ve Sıcak Yol Almalar arasındaki Fark $n_{SOĞUK} - n_{SICAK}$	1 - 2	1 artımlarla
Rotorun Durma sırasındaki Soğuma Benzetimi için ek K-Sabitesi $k_T \text{ DURURKEN}$	0,2 - 100,0	0,1 artımlarla
Rotorun Çalışma sırasındaki Soğuma Benzetimi için ek K-Sabitesi $k_T \text{ ÇALIŞMADA}$	0,2 - 100,0	0,1 artımlarla

### Yeniden Başlatma Eşiği

$\Theta_{\text{Tekrar Yol Alma}} = \left( \frac{I_A}{I_B \cdot k_{Rot}} \right)^2 \cdot \left( 1 - e^{-\frac{(n_{soğuk} - 1) \cdot T_m}{T_{Rot}}} \right)$	
Burada:	$\Theta_{Ynd. Baş.}$ = Tekrar yol almanın mümkün olduğu sıcaklık sınır eşiği $k_{Rot}$ = k-Sabitesi; Rotor $I_A$ = Yol Alma Akımı $I_B$ = Temel Akımı $T_m$ = maks. Yol Alma Süresi $T_{Rot}$ = Termal Zaman Sabitesi; Rotor $n_{soğuk}$ = Soğuk durumdan müsaade edilen tekrar başlatma sayısı

### Etkileyen Değişkenler

Yardımcı DC Gerilim $0,8 \leq U_H/U_{HN} \leq 1,15$ aralığında	1 %
Sıcaklık $-5 \text{ °C} \leq \Theta_{ortam} \leq 55 \text{ °C}$ aralığında	0,5 %/10 K
Frekans $f_N \pm 5 \text{ Hz}$ aralığında	1 %
Frekans, $f_N \pm 5 \text{ Hz}$ aralığı dışında	Yüksek Toleranslar



## 4.13 Yük Sıkışıklığı Koruması

### Ayar aralıkları/Artımlar

Açma Eşiği	$I_N = 1$ A için	0,50 A - 12,00 A	0,01 A artımlarla
	$I_N = 5$ A için	2,50 A - 60,00 A	
Alarm Eşiği	$I_N = 1$ A için	0,50 A - 12,00 A	0,01 A artımlarla
	$I_N = 5$ A için	2,50 A - 60,00 A	
Açma Gecikmesi		0,00 s - 600,00 s	0,01 s artımlarla
Bildirim Gecikmesi		0,00 s - 600,00 s	0,01 s artımlarla
Kilitleme Süresi, Motor Başlatma sonra		0,00 s - 600,00 s	0,01 s artımlarla

### Süreleri

Başlatma Süresi	Yakl. 55 ms
Bırakma Süresi	Yakl. 30 ms

### Bırakma Oranı

Bırakma Oranı, Açma Kademesi	yakl. 0,95
Bırakma Oranı, Alarm Kademesi	yakl. 0,95

### Toleranslar

Başlatma Eşiği	$I_N = 1$ A için	2 % ayar değerinden veya 10 mA
	$I_N = 5$ A için	2 % ayar değerinden veya 50 mA
Zaman Gecikmesi		1 % veya 10 ms

### Etkileyen Değişkenler

Yardımcı DC Gerilim $0,8 \leq U_H/U_{HN} \leq 1,15$ aralığında	1 %
Sıcaklık $-5 \text{ °C} \leq \Theta_{\text{ortam}} \leq 55 \text{ °C}$ aralığında	0,5 %/10 K
Frekans $f_N \pm 5$ Hz aralığında	1 %
Harmonik akımlar	
- % 10'a kadar 3'üncü Harmonik	1 %
- % 10'a kadar 5'inci Harmonik	1 %

## 4.14 Frekans Koruması

### Ayar aralıkları/Artımlar

Frekans Elemanlarının Sayısı	4; her biri $f >$ veya $f <$ ayarlanabilir	
Başlatma Değerleri $f >$ veya $f <$ için $f_N = 50$ Hz	40,00 Hz - 60,00 Hz	0,01 Hz artımlarla
Başlatma Değerleri $f >$ veya $f <$ için $f_N = 60$ Hz	50,00 Hz - 70,00 Hz	0,01 Hz artımlarla
Bırakma farkı =  Başlatma Değeri – Bırakma Değeri	0,02 Hz - 1,00 Hz	0,01 Hz artımlarla
Gecikme Zamanları T	0,00 s - 100,00 s veya $\infty$ (etkisiz)	0,01 s artımlarla
Düşük Gerilim Bloklama 3-fazlı Bağlantısı için: Pozitif bileşen gerilim $U_1$ Tek-fazlı Bağlantısı için: 1-fazlı faz-toprak gerilim veya faz-faz-gerilim	10 V - 150 V	1 V artımlarla

### Süreleri

Başlatma Süreleri, $f >$ , $f <$	Yakl. 80 ms
Bırakma Süreleri, $f >$ , $f <$	Yakl. 75 ms

### Bırakma Oranı

Düşük Gerilim Bloklama için Bırakma Oranı	yakl. 1,05
---	------------

### Toleranslar

Frekansları, $f >$ , $f <$ Düşük Gerilim Bloklama Gecikme zamanları T( $f >$ , $f <$ )	10 mHz ( $U = U_N$ , $f = f_N$ için) Ayar değerinin % 3'ü veya 1 V 1 % ayar değerinden veya 10 ms
--	---

### Etkileyen Değişkenler

Yardımcı DC Gerilim $0,8 \leq U_H/U_{HN} \leq 1,15$ aralığında	1 %
Sıcaklık $-5 \text{ °C} \leq \Theta_{\text{ortam}} \leq 55 \text{ °C}$ aralığında	0,5 %/10 K
Harmonik akımlar - % 10'a kadar 3'üncü Harmonik - % 10'a kadar 5'inci Harmonik	1 % 1 %

## 4.15 Isıl Aşırı Yük Koruması

### Ayar aralıkları/Artımlar

IEC 60255-8'e göre K-Çarpanı	0,10 - 4,00	0,01 artımlarla
Zaman Sabitesi $\tau_{th}$	1,0 min - 999,9 min	0,1 dk artımlarla
Isıl alarm $\Theta_{Alarm}/\Theta_{Açma}$	Açma sıcaklığının % 50 - % 100'ü	1 % artımlarla
Akım Aşırı Yük Alarmı $I_{Alarm}$	$I_N = 1$ A için	0,01 A artımlarla
	$I_N = 5$ A için	
Makine Durması sırasındaki ek K-Sabitesi	Makinenin çalışması sırasındaki zaman sabitesinin 1,0 - 10,0 katı	0,1 artımlarla
Acil Durum Süresi $T_{ACIL DURUM}$	10 s - 15 000 s	1 s artımlarla
Anma Aşırı Sıcaklık ( $I_N$ için)	40 °C'den 200 °C'e kadar	1 V artımlarla

### Açma Karakteristiği

<p><math>(I/k \cdot I_N) \leq 8</math> için Açma karakteristik eprisi</p> <p>Burada:</p>	$t = \tau_{th} \cdot \ln \frac{\left(\frac{I}{k \cdot I_N}\right)^2 - \left(\frac{I_{ön}}{k \cdot I_N}\right)}{\left(\frac{I}{k \cdot I_N}\right)^2 - 1}$

### Bırakma Oranları

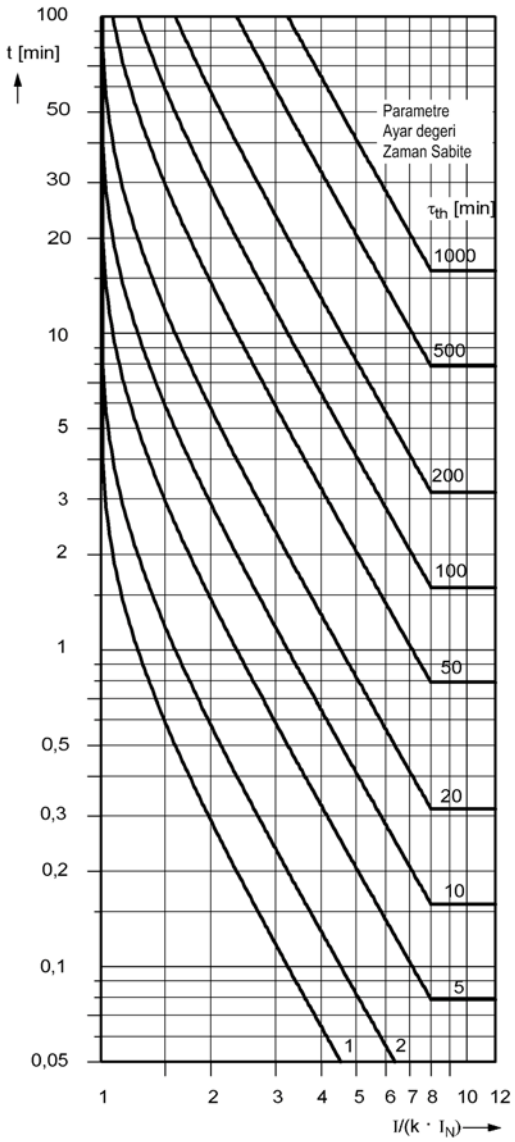
$\Theta/\Theta_{Açma}$	$\Theta_{Alarm}$ ile bırakma
$\Theta/\Theta_{Alarm}$	yakl. 0,99
$I/I_{Alarm}$	yakl. 0,97

### Toleranslar

$k \cdot I_N$ için	% 2 veya 10 mA, $I_N = 1$ A için, veya 50 mA $I_N = 5$ A için
Açma Zamanı Sayıcısı için	IEC 60255-8'e göre % 2 sınıfı % 3 veya 1 s, $I/(k \cdot I_N) > 1,25$ için; IEC 60255-8'e göre % 3 sınıfı

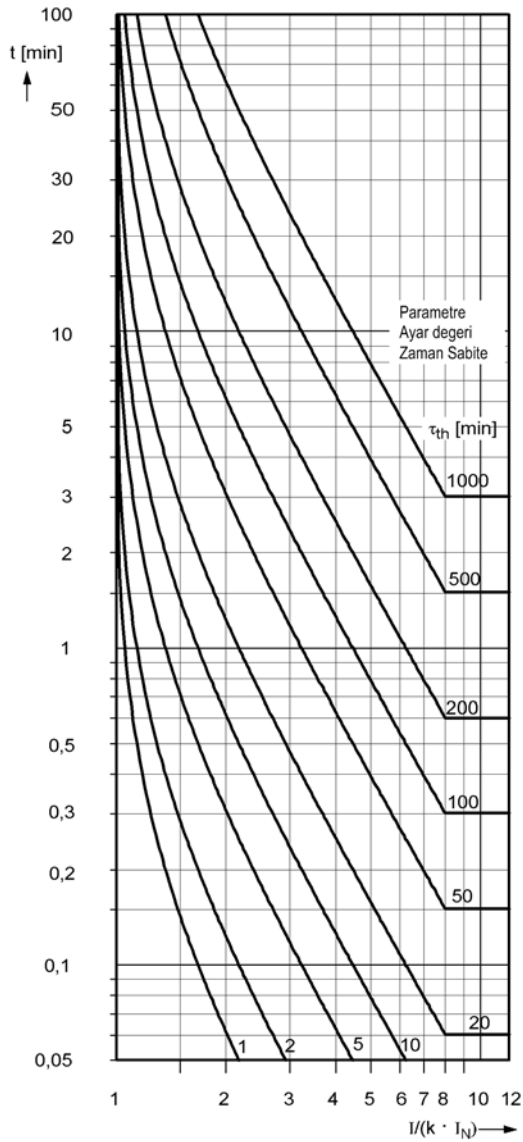
### Etkileyen Değişkenler $k \cdot I_N$

Yardımcı DC Gerilim $0,8 \leq U_H/U_{HN} \leq 1,15$ aralığında	1 %
Sıcaklık $-5 \text{ °C} \leq \Theta_{ortam} \leq 55 \text{ °C}$ aralığında	0,5 %/10 K
Frekans $f_N \pm 5$ Hz aralığında	1 %
Frekans, aralığı dışında $f_N \pm 5$ Hz	Yüksek Toleranslar



Ön-yüklemesiz:

$$t = \tau_{th} \cdot \ln \frac{\left(\frac{I}{k \cdot I_N}\right)^2}{\left(\frac{I}{k \cdot I_N}\right)^2 - 1} \text{ [min]}$$



% 90 ön-yüklemeli:

$$t = \tau_{th} \cdot \ln \frac{\left(\frac{I}{k \cdot I_N}\right)^2 - \left(\frac{I_{ön}}{k \cdot I_N}\right)^2}{\left(\frac{I}{k \cdot I_N}\right)^2 - 1} \text{ [min]}$$

Şekil 4-10 Aşırı yük korumanın açma zaman eğrileri

## 4.16 Toprak Arıza Koruması

### Bütün toprak hataları için rezidüel gerilim başlatma

Rezidüel Gerilim, ölçülen	$U_{en} > 1,8 \text{ V} - 170,0 \text{ V}$ veya $\infty$ (etkisiz) (7SJ62) $U_{en} > 0,4 \text{ V} - 200,0 \text{ V}$ veya $\infty$ (etkisiz) (7SJ64)	0,1 V artımlarla
Rezidüel Gerilim, hesaplanan	$3U_0 > 10,0 \text{ V} - 225,0 \text{ V}$	0,1 V artımlarla
Çalışma gecikmesi T-GEC. Baş.	0,04 s - 320,00 s veya $\infty$	0,01 s artımlarla
Ayrıca, Açma Gecikmesi T GEC. AÇMA	0,10 s - 40 000,00 s veya $\infty$ (etkisiz)	0,01 s artımlarla
Çalışma Süresi	Yakl. 50 ms	
Bırakma Değeri	0,95 veya (Başlatma değeri - 0,6 V)	
Ölçme toleransı $U_e >$ (ölçülen) $3U_0 >$ (hesaplanan)	Ayar değerinin % 3'ü veya 0,3 V 3 % ayar değerinden veya 3 V	
Bitim zamanı toleransların	1 % ayar değerinden veya 10 ms	

### Topraksız bir Sistemde Toprak Arızaları için Faz Tespiti

Ölçme Prensipleri	Gerilim ölçümü (faz-toprak)	
$U_{PH \text{ MIN}}$ (Arızalı Fazın)	10 V - 100 V	1 V artımlarla
$U_{PH \text{ MAX}}$ (Sağlam Fazlar)	10 V - 100 V	1 V artımlarla
VDE 0435 Bölüm 303 göre Ölçme toleransı	Ayar değerinin % 3'ü veya 1 V	

### Bütün toprak hataları için toprak akım başlatma (DMT Karakteristik)

Akım Başlatma IEE>> Hassas trafo ile Normal 1 A-trafo için Normal 5 A-trafo için	0,001 A - 1,500 A 0,05 A - 35,00 A 0,25 A - 175,00 A	0,001 A artımlarla 0,01 A artımlarla 0,05 A artımlarla
Zaman Gecikmesi T IEE>>	0,00 s - 320,00 s veya $\infty$ (etkisiz)	0,01 s artımlarla
Akım Başlatma IEE> Hassas trafo ile Normal 1 A-trafo için Normal 5 A-trafo için	0,001 A - 1,500 A 0,05 A - 35,00 A 0,25 A - 175,00 A	0,001 A artımlarla 0,01 A artımlarla 0,05 A artımlarla
Zaman Gecikmesi T IEE>	0,00 s - 320,00 s veya $\infty$ (etkisiz)	0,01 s artımlarla
Bırakma gecikme zamanı T BIR. IEE>(>)	0,00 s - 60,00 s	0,01s artımlarla
Çalışma Süresi	$\leq 50 \text{ ms}$ (yönsüz) $\leq 50 \text{ ms}$ (yönlü)	
Bırakma Oranı	yakl. 0,95 IEE > 50 mA için	
Ölçme toleransı	2 % ayar değerinden veya 1 mA	
Bitim zamanı toleransı	Ayar değerinin %1'i veya 10 ms	

**Bütün toprak hataları için toprak akım başlatma (IDMT Karakteristik)**

Kullanım için belirlenen Karakteristik Eğrileri (maksimum 20 değer çifti akım- gecikme zamanı tanımlanır)		
Akım Başlatma I <sub>EEP</sub> Hassas trafo ile Normal 1 A-trafo için Normal 5 A-trafo için	0,001 A - 1,400 A 0,05 A - 4,00 A 0,25 A - 20,00 A	0,001 A artımlarla 0,01 A artımlarla 0,05 A artımlarla
Zaman Çarpanı T <sub>IEEp</sub>	0,10 s - 4,00 s veya ∞ (etkisiz)	0,01 s artımlarla
Başlatma Eşiği	Yakl. $1,10 \cdot I_{IEEp}$	
Bırakma Oranı	yakl. $1,05 \cdot I_{IEEp}$ , $I_{IEEp} > 50 \text{ mA}$ için	
Ölçme toleransı	2 % ayar değerinden veya 1 mA	
Doğrusal Aralıkta Çalışma Zamanı toleransı	Referans (hesaplanan) değerinin % 7, $2 \leq I/I_{IEEp} \leq 20 + \% 2$ akım toleransı, veya 70 ms	

**Toprak akım başlatma bütün toprak hataları için (IDMT Logaritmik ters Karakteristik)**

Akım Başlatma I <sub>EEP</sub> Hassas trafo ile Normal 1 A-trafo için Normal 5 A-trafo için	0,001 A - 1,400 A 0,05 A - 4,00 A 0,25 A - 20,00 A	0,001 A artımlarla 0,01 A artımlarla 0,05 A artımlarla
Ters Karakteristiğin Başlangıç Noktası 51Ns Başl.Nokt.	1,0 - 4,0	0,1 artımlarla
Zaman Çarpanı 51Ns Zm ÇARPANI	0,05 s - 15,00 s; ∞	0,01 s artımlarla
Maksimum Zaman Gecikmesi T <sub>IEEp</sub> maks	0,00 s - 30,00 s	0,01 s artımlarla
Minimum Zaman Gecikmesi T <sub>IEEp</sub> min	0,00 s - 30,00 s	0,01 s artımlarla
Karakteristikler	Bakınız Şekil 2-90	
Toleranslar	Ters Z.	$5 \% \pm 15 \text{ ms}$ $2 \leq I/I_{IEEp} \leq 20$ ve $T_{IEEp} \geq 1 \text{ s}$ için
Süreleri	Sabit Z.	Ayar değerinin % 1'i veya 10 ms

**Bütün toprak hataları için toprak akım başlatma (IDMT Logaritmik ters Karakteristik kesme noktası ile)**

Akım Başlatma IEEp Hassas trafo ile Normal 1 A-trafo için Normal 5 A-trafo için		0,003 A - 0,500 A 0,05 A - 4,00 A 0,25 A - 20,00 A	0,001 A artımlarla 0,01 A artımlarla 0,05 A artımlarla
Minimum Zaman Gecikmesi T min		0,10 s - 30,00 s	0,01s artımlarla
Akım Başlatma IEE T min Hassas trafo ile Normal 1 A-trafo için Normal 5 A-trafo için		0,003 A - 1,400 A 0,05 A - 20,00 A 0,25 A - 100,00 A	0,001 A artımlarla 0,01 A artımlarla 0,05 A artımlarla
Kırılım Noktasında Zaman Gecikmesi T kırılım		0,20 s - 100,00 s	0,01 s artımlarla
Akım Başlatma IEE T kırılım Hassas trafo ile Normal 1 A-trafo için Normal 5 A-trafo için		0,003 A - 0,650 A 0,05 A - 17,00 A 0,25 A - 85,00 A	0,001 A artımlarla 0,01 A artımlarla 0,05 A artımlarla
Maksimum Zaman Gecikmesi T maks		0,00 s - 30,00 s	0,01 s artımlarla
Zaman Çarpanı ZÇ		0,05 s - 1,50 s	0,01 s artımlarla
Karakteristikler		Bakınız Şekil 2-91	
Toleranslar Süreleri	Ters Z.	% 5 ± 15 ms	
	Sabit Z.	Ayar değerinin % 1'i veya 10 ms	

**Etkileyen Değişkenler**

Yardımcı DC Gerilim $0,8 \leq U_H/U_{HN} \leq 1,15$ aralığında	1 %
Sıcaklık $-5 \text{ °C} \leq \Theta_{\text{ortam}} \leq 55 \text{ °C}$ aralığında	0,5 %/10 K
Frekans $f_N \pm 5$ Hz aralığında	1 %
Harmonik akımlar - % 10'a kadar 3'üncü Harmonik - % 10'a kadar 5'inci Harmonik	1 % 1 %
Not: Duyarlı aktarılcının kullanımında, duyarlı toprak arıza tespiti için ölçüm girişinin doğrusalılık aralığı 0,001 A'dan 1,6 A'ya kadar gider. Die Funktion ist jedoch auch für größere Ströme gewahrt.	

**Bütün toprak hataları için Yön tespiti  $\cos \varphi$  /  $\sin \varphi$  Ölçme yöntemi ile**

Yön Ölçümü	- $I_E$ ve $U_E$ ölçülen - $3I_0$ ve $3U_0$ hesaplanan	
Ölçme İlkesi	Aktif/Reaktif Güç Ölçümü	
Yön elemanını sürme Yön SÜRME (Akım bileşeni yön doğrusu üzerinde diktir) Hassas trafo ile Normal 1 A-trafo için Normal 5 A-trafo için	0,001 A - 1,200 A 0,05 A - 30,00 A 0,25 A - 150,00 A	0,001 A artımlarla 0,01 A artımlarla 0,05 A artımlarla
Bırakma Oranı	yakl. 0,80	
Ölçme tipi	$\cos \varphi$ ve $\sin \varphi$	
Yön Doğrusu PHI DÜZELTME	-45,0° - +45,0°	0,1° artımlarla
Bırakma Gecikmesi RESET GECİKMESİ	1 s - 60 s	1 s artımlarla

**Bütün toprak hataları için Yön tespiti  $U_0 \phi / I_0 \phi$  Ölçme yöntemi ile**

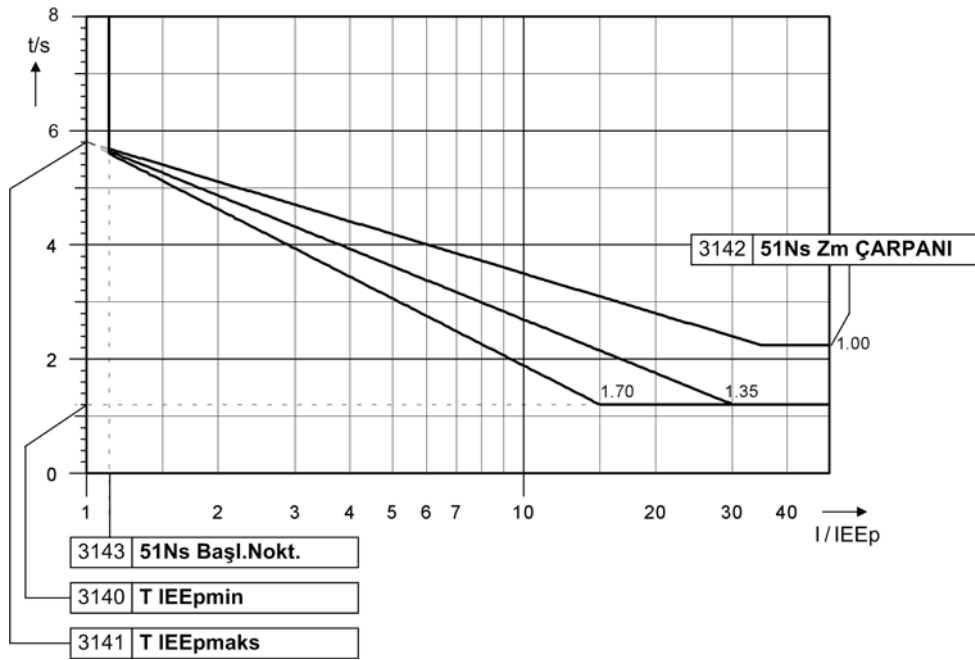
Yön Ölçümü	- $I_E$ ve $U_E$ ölçülen - $3I_0$ ve $3U_0$ hesaplanan	
Ölçme İkkesi	$U_0 / I_0$ -Faz-açısı ölçümü	
IEE>-eleman		
Minimum Gerilim IEE> $U_{min}$ $U_{en}$ ölçülen, 7SJ64 $U_{en}$ ölçülen, 7SJ62 3 $U_0$ hesaplanan	0,4 V - 50 V 1,8 V - 50 V 10 V - 90 V	0,1 V artımlarla 0,1 V artımlarla 1 V artımlarla
Faz Açısı IEE> $\Phi$	- 180° - 180°	1° artımlarla
Delta Faz Açısı IEE> Delta $\Phi$	0° - 180°	1° artımlarla
IEE>>-eleman		
Minimum Gerilim IEE>> $U_{min}$ $U_{en}$ ölçülen, 7SJ64 $U_{en}$ ölçülen, 7SJ62 3 $U_0$ hesaplanan	0,4 V - 50 V 1,8 V - 50 V 10 V - 90 V	0,1 V artımlarla 0,1 V artımlarla 1 V artımlarla
Faz Açısı IEE>> $\Phi$	- 180° - 180°	1° artımlarla
Delta Faz Açısı IEE>> Delta $\Phi$	0° - 180°	1° artımlarla

**Açı Düzeltmesi**

Kablo damarı denge akım trafosu için Açı düzeltme, 2 çalışma noktası ile F1/I1 ve F2/I2:		
Açı düzeltme F1, F2 (denkleştirilmiş sistemlerde için)	0,0° - 5,0°	0,1° artımlarla
Açı düzeltme akım değeri I1, I2 Hassas trafo ile Normal 1 A-trafo için Normal 5 A-trafo için	0,001 A - 1,600 A 0,05 A - 35,00 A 0,25 A - 175,00 A	0,001 A artımlarla 0,01 A artımlarla 0,05 A artımlarla
Ölçme toleransı	2 % ayar değerinden veya 1 mA	
Açısı Toleransı	3°	
Not: $I_E$ ölçüm girişin doğrusallık aralığı, yerleştirilmiş giriş trafosunda 0,001A den 1,6 A kadar, yüksek hassaslığı yüzünden. 1,6 A üzerinden olan akımlarda bir doğru yön tespiti sağlanamaz.		



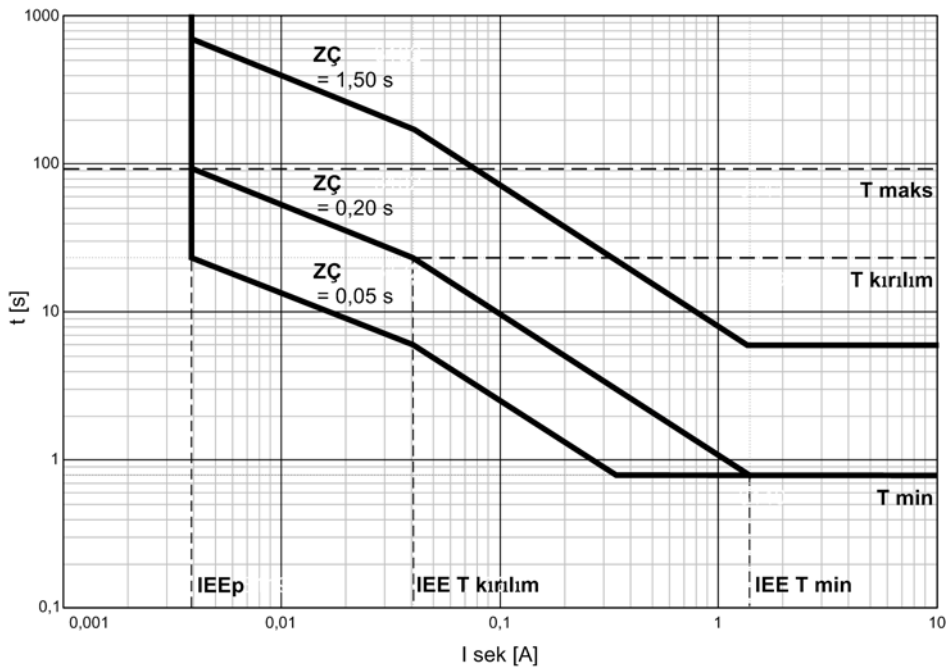
### Ters logaritmik açma karakteristikleri



Şekil 4-11 Ters zamanlı toprak arıza korumanın açma Logaritmik Ters Karakteristikli Logaritmik ters  $t = T_{IEEpmax} - 51Ns_{Zm} \cdot \ln(I/IEEp)$

**Not:**  $I/IEEp > 35$  için zaman geçerlidir  $I/IEEp = 35$ ;  $t < T_{IEEpmin}$  için  $T_{IEEpmin}$  zamanı geçerlidir.

### Ters logaritmik açma karakteristikleri kesme noktası ile



Şekil 4-12 Ters zamanlı toprak arıza korumanın açma Logaritmik Ters Karakteristikli Kırılma noktası ile ( $IEEp = 0,004$  A için örnek)

## 4.17 Aralıklı toprak arıza koruma

### Ayar aralıkları/Artımlar

Başlatma Eşiği IE için	$I_N = 1 \text{ A}$ için	0,05 A - 35,00 A	0,01 A artımlarla
	$I_N = 5 \text{ A}$ için	0,25 A - 175,00 A	0,01 A artımlarla
3I0 için	$I_N = 1 \text{ A}$ için	0,05 A - 35,00 A	0,01 A artımlarla
	$I_N = 5 \text{ A}$ için	0,25 A - 175,00 A	0,01 A artımlarla
IEE için		0,005 A - 1,500 A	0,001 A artımlarla
Başlatma Uzatma süresi $T_v$		0,00 s - 10,00 s	0,01 s artımlarla
Toprak arızası biriktirme Süresi $T_{sum}$		0,00 s - 100,00 s	0,01 s artımlarla
Biriktirme için reset süresi $T_{res}$		1 s - 600 s	1 s artımlarla
Aralıklı toprak arıza için Başlatma Sayısı		2 - 10	1 artımlarla

### Süreleri

Başlatma Süresi	
- Akım = $1,25 \cdot$ Ayar değeri	Yakl. 30 ms
- Akım $\geq 2 \cdot$ Ayar değeri	Yakl. 22 ms
Bırakma Süresi (uzatma süresi katılmaksızın)	Yakl. 22 ms

### Toleranslar

Başlatma Eşiği IIE>	Ayar değerinin % 3'ü veya 10 mA, $I_N = 1 \text{ A}$ için veya 50 mA $I_N = 5 \text{ A}$ için
Süreler $T_v, T_{sum}, T_{res}$	1 % ayar değerinden veya 10 ms

### Etkileyen Değişkenler

Yardımcı DC Gerilim $0,8 \leq U_H/U_{HN} \leq 1,15$ aralığında	<1 %
Sıcaklık $-5 \text{ °C} \leq \Theta_{ortam} \leq 55 \text{ °C}$ aralığında	<% 0,5/10 K
Frekans $0,95 \leq f/f_N \leq 1,05$ aralığında	<% 5 İstenilen süresine ilişkin

## 4.18 Otomatik Tekrar Kapama

Tekrar Kapama sayısı	0 - 9 (faz ve toprak her ikisi için) 1 - 4 arası vurumlar bağımsız olarak ayarlanır	
Aşağıdaki koruma fonksiyonları OTK yönlendirir (Etkisiz OTK/ OTKyıbaşlatır/OTKyıdurdurur)'	I>>>, I>>, I>, I <sub>p</sub> , I <sub>yönlü</sub> >>>, I <sub>yönlü</sub> >, I <sub>p</sub> yönlü, I <sub>E</sub> >>>, I <sub>E</sub> >>, I <sub>E</sub> >, I <sub>Ep</sub> , I <sub>E</sub> yönlü>>>, I <sub>Eyönlü</sub> >, I <sub>Ep</sub> yönlü, Hassas Toprak Arıza, Dengesiz Yük, İkili Girişler	
OTK bloklanması ` tarafından	Koruma fonksiyonların başlatılması için OTK bloke edilmesi biçimlendirilmiştir (yukarıya bakın)	
	3 fazlı başlatma (seçimli)	
	İkili Girişler	
	OTK çevrimin sonrasındaki son Açma komutu (başarısız tekrar kapama)	
	Kesici arıza koruma Açma komutu	
	OTK başlatmasız kesici açılması	
	Harici KAPAMA komutu	
Ölü zaman T <sub>ölü</sub> (Faz ve toprak için ayrı ve 1den 4 kadar çevrimleri için bireysel)	0,01 s - 320,00 s	0,01 s artımlarla
Ölü Zaman Uzatımı	İkili giriş üzerinden, denetimli zaman ile	
Man. kapama sonrası OTK bloklama süresi T <sub>T-BLK E/K</sub>	0,50 s - 320,00 s veya ∞	0,01 s artımlarla
Otomatik tekrar kapama reset süresi T <sub>Zm. TUTUCULUĞU</sub>	0,50 s - 320,00 s	0,01 s artımlarla
Dinamik bloklama süresi T <sub>BLK DYN</sub>	0,01 s - 320,00 s	0,01 s artımlarla
OTK başlatma sinyali izleme süresi T <sub>Baş. İZLEME</sub>	0,01 s - 320,00 s veya ∞	0,01 s artımlarla
Kesici denetim süresi T <sub>KE DEN. SÜRESİ</sub>	0,10 s - 320,00 s	0,01 s artımlarla
Maksimum ölü zaman uzatımı T <sub>ÖLÜ HARİCİ</sub>	0,50 s - 320,00 s veya ∞	0,01 s artımlarla
Ölü zamanın başlatma gecikmesi	ikili giriş üzerinden, zaman gözetimi ile	
Ölü Zaman Başlatma Maks. Zaman Gec. T <sub>ÖLÜ GECİKME</sub>	0,0 s - 1 800,0 s veya ∞	1,0 s artımlarla
Etki süresi T <sub>aksiyon</sub>	0,01 s - 320,00 s veya ∞	0,01 s artımlarla
Aşağıdaki koruma fonksiyonları OTK ile 1den 4 kadar çevrimleri için bireysel etkinleştirilirler (ayar değeri T=T/ gecikmesiz T=0/ bloklandı T= sonsuz):	I>>>, I>>, I>, I <sub>p</sub> , I <sub>yönlü</sub> >>>, I <sub>yönlü</sub> >, I <sub>p</sub> yönlü, I <sub>E</sub> >>>, I <sub>E</sub> >>, I <sub>E</sub> >, I <sub>Ep</sub> , I <sub>E</sub> yönlü>>>, I <sub>Eyönlü</sub> >, I <sub>Ep</sub> yönlü	
Ek Fonksiyonlar	Nihai AÇMA, Kesici yardımcı kontaktları kullanılarak kesici izleme Senkron kapama (seçimli olarak dahili veya harici senkronizasyon denetimi ile, sadece 7SJ64)	

## 4.19 Arıza Yeri Tespit Cihazı

Mesafe Ölçme Birimi	Ω primer ve sekonder Hat uzunluğu cinsinden mil veya km veya hat uzunluğu % olarak <sup>1)</sup>		
Başlatma	Açma ile, Başlatma Reset ile veya harici olarak ikili giriş üzerinden		
Reaktans Ayarı (sekonder)	I <sub>N</sub> = 1 A için	0,0050 Ω/km - 9,5000 Ω/km	0,0001 artımlarla
		0,0050 Ω/mil - 15,0000 Ω/mil	0,0001 artımlarla
	I <sub>N</sub> = 5 A için	0,0010 Ω/km - 1,9000 Ω/km	0,0001 artımlarla
		0,0010 Ω/mil - 3,0000 Ω/mil	0,0001 artımlarla
Diğer ayarlar sistem verileri 2 den alınabilir			
Eğer karma hatlar biçimlendirilirse, o zaman her bir hat bölümün (A1- A3) reaktans kaplaması ayarlanmalıdır			
Sinüzoidal ölçülen değerler için ölçme toleranslarına göre VDE 0435 bölüm 303	2,5 % Arıza yeri (ara beslemesiz) 30° ≤ φ <sub>K</sub> ≤ 90° ve U <sub>K</sub> /U <sub>N</sub> ≥ 0,1 ve I <sub>K</sub> /I <sub>N</sub> ≥ 1,0		

<sup>1)</sup> Arıza mesafesinin km, mil veya % olarak verilebilmesi için, homojen hatlar veya doğru biçimlendirilmiş hat bölümlerini gerektirir.

## 4.20 Kesici Arıza Koruması

### Ayar aralıkları/Artımlar

Başlatma Eşiği I> K/A	$I_N = 1$ A için	0,05 A - 20,00 A	0,01 A artımlarla
	$I_N = 5$ A için	0,25 A - 100,00 A	0,01 A artımlarla
Başlatma Eşiği IE> K/A	$I_N = 1$ A için	0,05 A - 20,00 A	0,01 A artımlarla
	$I_N = 5$ A için	0,25 A - 100,00 A	0,01 A artımlarla
Zaman Gecikmesi AÇMA Zamanl.		0,06 s - 60,00 s veya $\infty$	0,01 s artımlarla
Zaman Gecikmesi 50KAK-2 Gecikme		0,06 s - 60,00 s veya $\infty$	0,01 s artımlarla

### Süreleri

Başlatma Süreleri - Dahili başlatma için - Harici başlatma için	zaman gecikmesine dahil edilmiş zaman gecikmesine dahil edilmiş
Bırakma Süresi	yakl. 25 ms <sup>1)</sup>

### Toleranslar

Başlatma eşiği I> K/A, IE> K/A	Ayar değerinin % 2'si veya 10 mA $I_N = 1$ A için veya 50 mA $I_N = 5$ A için
Zaman Gecikmesi AÇMA Zamanl.	% 1 veya 20 ms

### Başlatma için Etkileyen Değişkenler

Yardımcı DC Gerilim $0,8 \leq U_H/U_{HN} \leq 1,15$ aralığında	1 %
Sıcaklık $-5 \text{ °C} \leq \Theta_{\text{ortam}} \leq 55 \text{ °C}$ aralığında	0,5 %/10 K
Frekans $f_N \pm 5$ Hz aralığında	1 %
Harmonik akımlar - % 10'a kadar 3'üncü Harmonik - % 10'a kadar 5'inci Harmonik	1 % 1 %

<sup>1)</sup> Akım trafosu sekonder devresinde transiyentler ile akım kıstasında bir ek gecikmesine yol açar

## 4.21 Esnek Koruma Fonksiyonları

### Ölçüm Değerleri / Çalışma Modları

üç fazlı	I, I <sub>E</sub> , I <sub>EE</sub> , 3I <sub>0</sub> , I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> , I <sub>2</sub> /I <sub>1</sub> , U, U <sub>E</sub> , 3U <sub>0</sub> , U <sub>1</sub> , U <sub>2</sub> , P, Q, cosφ
tek fazlı	I, I <sub>E</sub> , I <sub>EE</sub> , U, U <sub>E</sub> , P, Q, cosφ
Kesin bir faz bağlantısı ile değil	f, df/dt, ikili giriş
Ölçme tipi, I, U için	Temel Bileşen, Gerçek RMS (True RMS), Pozitif Bileşen Sistem, Negatif Bileşen Sistem
Başlatma	Eşik değer aşımı veya akım eşliği düşmesi

### Ayar aralıkları/Artımlar

Başlatma Eşliği:			
Akım I, I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> , 3I <sub>0</sub> , I <sub>E</sub>	I <sub>N</sub> = 1 A için	0,05 A - 35,00 A	0,01 A artımlarla
	I <sub>N</sub> = 5 A için	0,25 A - 175,00 A	
Oranı I <sub>2</sub> /I <sub>1</sub>		15% - 100%	1% artımlarla
Hassas T/A I <sub>EE</sub>		0,001 A - 1,500 A	0,001 A artımlarla
Gerilim U, U <sub>1</sub> , U <sub>2</sub> , 3U <sub>0</sub>		2,0 V - 260,0 V	0,1 V artımlarla
Rezidüel Gerilim U <sub>E</sub>		2,0 V - 200,0 V	0,1 V artımlarla
Güç P, Q	I <sub>N</sub> = 1 A için	0,5 W - 10 000 W	0,1 W artımlarla
	I <sub>N</sub> = 5 A için	2,5 W - 50 000 W	
Güç Faktörü cosφ		-0,99 - +0,99	0,01 artımlarla
Frekans	f <sub>nom</sub> = 50 Hz için	40,0 Hz - 60,0 Hz	0,01 Hz artımlarla
	f <sub>nom</sub> = 60 Hz için	50,0 Hz - 70,0 Hz	0,01 Hz artımlarla
Frekans değişim hızı df/dt		0,10 Hz/s - 20,00 Hz/s	0,01 Hz/s artımlarla
Bırakma Oranı >-Kademesi		1,01 - 3,00	0,01 artımlarla
Bırakma Oranı <-Kademesi		0,70 - 0,99	0,01 artımlarla
Bırakma farkı		0,02 Hz - 1,00 Hz	0,01 Hz artımlarla
Başlatma Gecikmesi (Standart)		0,00 s - 60,00 s	0,01s artımlarla
Başlatma Gecikmesi, I <sub>2</sub> /I <sub>1</sub> için		0,00 s - 28 800,00 s	0,01s artımlarla
Kumanda Zaman Gecikmesi		0,00 s - 3 600,00 s	0,01s artımlarla
Bırakma Gecikmesi		0,00 s - 60,00 s	0,01s artımlarla

### Çalışma Sınırı

Güç ölçümü, 3-fazlı	I <sub>N</sub> = 1 A için	Pozitif Bileşen Sistem Akımı > 0,03 A
	I <sub>N</sub> = 5 A için	Pozitif Bileşen Sistem Akımı > 0,15 A
Güç ölçümü, tek-fazlı	I <sub>N</sub> = 1 A için	Faz Akımı > 0,03 A
	I <sub>N</sub> = 5 A için	Faz Akımı > 0,15 A

## Süreleri

Başlatma Süreleri:	
Akım, Gerilim (Fazlar) - 2 x Ayar değeri - 10 x Ayar değeri	Yakl. 30 ms Yakl. 20 ms
Akım, Gerilim (simetrik bileşenler) - 2 x Ayar değeri - 10 x Ayar değeri	Yakl. 40 ms Yakl. 30 ms
Güç tipik maksimum (küçük Sinyaller ve Eşik Değerler)	Yakl. 120 ms Yakl. 350 ms
Güç faktörü	300 ms - 600 ms
Frekans	Yakl. 100 ms
Frekans değişikliği, 1,25 x Başlatma Değeri ile	Yakl. 220 ms
İkili Girişler	Yakl. 20 ms
Bırakma Süreleri:	
Akım, Gerilim (Fazlar)	< 20 ms
Akım, Gerilim (simetrik bileşenler)	< 30 ms
Güç tipik maksimum	< 50 ms < 350 ms
Güç faktörü	< 300 ms
Frekans	< 100 ms
frekans değişikliği	< 200 ms
İkili Girişler	< 10 ms

## Toleranslar

Başlatma Eşiği:		
Akım	$I_N = 1 \text{ A}$ için	1% ayar değerinden veya 10 mA
	$I_N = 5 \text{ A}$ için	1% ayar değerinden veya 50 mA
Akım (simetrik bileşenler)	$I_N = 1 \text{ A}$ için	2% ayar değerinden veya 20 mA
	$I_N = 5 \text{ A}$ için	2% ayar değerinden veya 100 mA
Akım ( $I_2/I_1$ )		2% ayar değerinden
Gerilim		1% ayar değerinden veya 0,1 V
Gerilim (simetrik bileşenler)		2% ayar değerinden veya 0,2 V
Güç		1% ayar değerinden veya 0,3 W (anma değerlerinde)
Güç faktörü		2°
Frekans		10 mHz
frekans değişikliği		5% ayar değerinden veya 0,05 Hz/s
Süreleri		1% ayar değerinden veya 10 ms

**Başlatma için Etkileyen Değişkenler**

Yardımcı DC Gerilim $0,8 \leq U_H/U_{HN} \leq 1,15$ aralığında	1 %
Sıcaklık $-5 \text{ °C} \leq \Theta_{\text{ortam}} \leq 55 \text{ °C}$ aralığında	0,5 %/10 K
Frekans $f_N \pm 5 \text{ Hz}$ aralığında	1 %
Harmonik akımlar	
- % 10'a kadar 3'üncü Harmonik	1 %
- % 10'a kadar 5'inci Harmonik	1 %



## 4.22 Senkronlama Fonksiyonu

### Çalışma Modları

- |  |
|--|
| - Senkron-denetim<br>- Asenkron/Senkron (sadece 7SJ64) |
|--|

### Ek müsaade koşulları

- |   |
|---|
| - Hat gerilimsiz, Bara gerilim altında,<br>- Bara gerilimsiz, Hat gerilim altında,<br>- Hat ve Bara gerilimsiz,<br>- Doğrudan ON Komutu |
|---|

### Gerilimler

Maksimum gerilim sınırı $U_{maks}$	20 V - 140 V (faz-faz)	1 V artımlarla
Minimum gerilim sınırı $U_{min}$	20 V - 125 V (faz-faz)	1 V artımlarla
$U<$ gerilimsiz	1 V - 60 V (faz-faz)	1 V artımlarla
$U>$ gerilimle	20 V - 140 V (faz-faz)	1 V artımlarla
Primer Gerilim Nominal Değeri $U_{2N}$	0,10 kV - 800,00 kV	0,01 kV artımlarla
Toleranslar	Başlatma değeri, % 2 veya 2 V	
Bırakma Oranı	yakl. 0,9 ( $U>$ ) veya 1,1 ( $U<$ )	

### Müsaade edilen farkı

Gerilim farkı $U_2 > U_1$ ; $U_2 < U_1$ Tolerans	0,5 V - 50,0 V (faz-faz) 1 V	0,1 V artımlarla
Frekans farkı $f_2 > f_1$ ; $f_2 < f_1$ Tolerans 7SJ64 için Tolerans 7SJ62 için	0,01 Hz - 2,00 Hz 15 mHz 20 mHz	0,01 Hz artımlarla
Açı farkı $\alpha_2 > \alpha_1$ ; $\alpha_2 < \alpha_1$ Tolerans	$2^\circ - 80^\circ$ $2^\circ$	$1^\circ$ artımlarla
maks. Açı Hatası	$5^\circ \Delta f \leq 1 \text{ Hz}$ için $10^\circ \Delta f > 1 \text{ Hz}$ için	

### Kesici

Kesici kapama (çalışma) zamanı	0,01 s - 0,60 s	0,01 s artımlarla
--------------------------------	-----------------	-------------------

### Frekans eşiği ASENK / SENK

Frekans farkı $F_{SENKRON}$	0,01 Hz - 0,04 Hz	0,01 Hz artımlarla
-----------------------------	-------------------	--------------------

### Uyum

Vektör grubu uyarlaması açısı ile	$0^\circ - 360^\circ$	$1^\circ$ artımlarla
Farklı Gerilim trafosu $U_1/U_2$	0,50 - 2,00	0,01 artımlarla

**Süreleri**

Minimum ölçme süresi	Yakl. 80 ms	
Maksimum senkron-denetim süresi $T_{SENK. SÜRESİ}$	0,01 s - 1200,00 s veya $\infty$ (etkisiz)	0,01 s artımlarla
Denetimi Süresi $T_{DEN. GERİLİMİ}$	0,00 s - 60,00 s	0,01 s artımlarla
Senkron koşullarda sürme gecikmesi $T_{SENK GECİKME}$	0,00 s - 60,00 s	0,01 s artımlarla
Tüm süre ölçerler için tolerans	Ayar değerinin % 1'i veya 10 ms	

**Senkronlama ve Gerilim Kontrolü Ölçülen Değerleri**

Referans Gerilimi U1 - Aralık - Tolerans <sup>1)</sup>	kV primer, V sekonder veya anma geriliminin yüzdesi olarak % $U_N$ 10 % - 120 % $U_N$ $\leq 1$ % ayar değerinden veya 0,5 % $U_N$
Senkronlanacak Gerilim U2 - Aralık - Tolerans <sup>1)</sup>	kV primer, V sekonder veya anma geriliminin yüzdesi olarak % $U_N$ 10 % - 120 % $U_N$ $\leq 1$ % ayar değerinden veya 0,5 % $U_N$
U1'in Frekansı - Aralık - Tolerans <sup>1)</sup>	Hz olarak $f_1$ $f_N \pm 5$ Hz 20 mHz
U2'nin Frekansı - Aralık - Tolerans <sup>1)</sup>	Hz olarak $f_2$ $f_N \pm 5$ Hz 20 mHz
Gerilim Farkı U2-U1 - Aralık - Tolerans <sup>1)</sup>	kV primer, V sekonder veya anma geriliminin yüzdesi olarak % $U_N$ 10 % - 120 % $U_N$ $\leq 1$ % ayar değerinden veya 0,5 % $U_N$
Frekans Farkı $f_2-f_1$ - Aralık - Tolerans <sup>1)</sup>	mHz olarak $f_N \pm 5$ Hz 20 mHz
Açı Farkı $\lambda_2-\lambda_1$ - Aralık - Tolerans <sup>1)</sup>	° olarak 0° - 180° 0,5°

<sup>1)</sup> Anma Frekansında

## 4.23 RTD Kutuları üzerinden Sıcaklık Tespiti

### Sıcaklık Algılayıcıları

Bağlanabilen RTD-Kutu Sayısı	1 veya 2
RTD-Kutusu başına Sıcaklık Algılayıcı Sayısı	maks. 6
Ölçme tipi	Pt 100 $\Omega$ , Ni 100 $\Omega$ veya Ni 120 $\Omega$ 2-veya 3-hat-bağlantısı seçimli
Montaj Yeri	„Yağ“ veya „Ortam“ veya „Sargı“ veya „Yatak“ veya „Diğer“

### İşletim Ölçüm Değerleri

Ölçme noktası sayısı	Maksimum 12 Sıcaklık algılayıcıları
Sıcaklık Birimi	$^{\circ}\text{C}$ veya $^{\circ}\text{F}$ , ayarlanabilir
Ölçme Aralığı	
- Pt 100 için	-199 $^{\circ}\text{C}$ - 800 $^{\circ}\text{C}$ (-326 $^{\circ}\text{F}$ - 1472 $^{\circ}\text{F}$ )
- Ni 100 için	-54 $^{\circ}\text{C}$ - 278 $^{\circ}\text{C}$ (-65 $^{\circ}\text{F}$ - 532 $^{\circ}\text{F}$ )
- Ni 120 için	-52 $^{\circ}\text{C}$ - 263 $^{\circ}\text{C}$ (-62 $^{\circ}\text{F}$ - 505 $^{\circ}\text{F}$ )
Çözünürlük	1 $^{\circ}\text{C}$ veya 1 $^{\circ}\text{F}$
Tolerans	Ölçülen değer $\pm$ % 0,5 $\pm$ 1 Digit

### İhbar Eşikleri

her bir ölçüm noktası için		
Kademe 1	-50 $^{\circ}\text{C}$ - 250 $^{\circ}\text{C}$ -58 $^{\circ}\text{F}$ - 482 $^{\circ}\text{F}$ veya $\infty$ (ihbar yok)	(1 $^{\circ}\text{C}$ artımlarla) (1 $^{\circ}\text{F}$ artımlarla)
Kademe 2	-50 $^{\circ}\text{C}$ - 250 $^{\circ}\text{C}$ -58 $^{\circ}\text{F}$ - 482 $^{\circ}\text{F}$ veya $\infty$ (ihbar yok)	(1 $^{\circ}\text{C}$ artımlarla) (1 $^{\circ}\text{F}$ artımlarla)

## 4.24 Kullanıcı-Tanımlı Fonksiyonlar (CFC)

### Fonksiyon Modülleri ve Görev Seviyeleri

Fonksiyon modülü	Açıklama	Görev Seviyesi			
		MW_ BEARB	PLC1_ BEARB	PLC_ BEARB	SFS_ BEARB
ABSVALUE	Büyüklik Hesabı	X	—	—	—
ADD	Toplama	X	X	X	X
ALARM	Alarm Saati	X	X	X	X
AND	VE (AND) - Kapısı	X	X	X	X
BLINK	Yanıp Sönme Modülü	X	X	X	X
BOOL_TO_CO	Booleandan Kumanda ya (Çevrim)	—	X	X	—
BOOL_TO_DI	Booleandan Çift Nokta ya (Çevrim)	—	X	X	X
BOOL_TO_IC	Booleandan dahili Sıya Çevrim	—	X	X	X
BUILD_DI	DP İhbar Üretme	—	X	X	X
CMD_CANCEL	Komutu İptal Etme	X	X	X	X
CMD_CHAIN	Anahtarlama Sırası	—	X	X	—
CMD_INF	Komut Bilgisi	—	—	—	X
COMPARE	Sayılan Değer Karşılaştırılması	X	X	X	X
CONNECT	Bağlantı	—	X	X	X
COUNTER	Sayıcı	X	X	X	X
DI_GET_STATUS	Bilgi Durumu Çift Nokta, Kodçözücü	X	X	X	X
DI_SET_STATUS	Durumlu çift bildirim, Kodlayıcı	X	X	X	X
D_FF	D- Flipflop	—	X	X	X
D_FF_MEMO	Yeniden Başlatma için Durum Belleği	X	X	X	X
DI_TO_BOOL	Çift Noktadan Boolean' a (Çevrim)	—	X	X	X
DINT_TO_REAL	Adaptör	X	X	X	X
DIST_DECODE	Çift bildirim kod çözme yapıtaşı bir çift bildirim durumu ile birlikte dört Tek bildirim durumu ile birlikte dönüştürür	X	X	X	X
DIV	Bölme	X	X	X	X
DM_DECODE	DP Kodu Çözme	X	X	X	X
DYN_OR	Dinamik VEYA	X	X	X	X
INT_TO_REAL	Çevrim	X	X	X	X
LIVE_ZERO	Canlı-Sıfır, Doğrusal Olmayan Eğri	X	—	—	—
LONG_TIMER	Zamanlayıcı (maks.1193sa)	X	X	X	X
LOOP	Geribildirim Döngüsü	X	X	—	X

Fonksiyon modülü	Açıklama	Görev Seviyesi			
		MW_ BEARB	PLC1_ BEARB	PLC_ BEARB	SFS_ BEARB
LOWER_SETPOINT	Alt Sınır	X	—	—	—
MUL	Çarpma	X	X	X	X
MV_GET_STATUS	Bilgi Durumu Ölçme, Kodçözücü	X	X	X	X
MV_SET_STATUS	Durum Bayrağı ile Ölçülen Değer, Kodlayıcı	X	X	X	X
NAND	Olumsuz VE (NAND) Kapası	X	X	X	X
NEG	Olumsuzlayıcı - Etkisiz	X	X	X	X
NOR	Olumsuz VEYA (NOR) Kapası	X	X	X	X
OR	VEYA (OR) Kapası	X	X	X	X
REAL_TO_DINT	Adaptör	X	X	X	X
REAL_TO_INT	Çevrim	X	X	X	X
REAL_TO_UINT	Çevrim	X	X	X	X
RISE_DETECT	Kenar Algılayıcı	X	X	X	X
RS_FF	RS- Flipflop	—	X	X	X
RS_FF_MEMO	RS- Flipflop, durum bellekli için	—	X	X	X
SQUARE_ROOT	Karekök	X	X	X	X
SR_FF	SR- Flipflop	—	X	X	X
SR_FF_MEMO	SR- Flipflop, durum bellekli için	—	X	X	X
ST_AND	Durumu ile VE (AND) - Kapası	X	X	X	X
ST_NOT	Durumu ile Olumsuzlayıcı - Etkisiz	X	X	X	X
ST_OR	Durumu ile VE (OR) - Kapası	X	X	X	X
SUB	Çıkarma	X	X	X	X
TIMER	Zamanlayıcı	—	X	X	—
TIMER_SHORT	Kısa Zamanlayıcı	—	X	X	—
UINT_TO_REAL	Çevrim	X	X	X	X
UPPER_SETPOINT	Üst Sınır	X	—	—	—
X_OR	X-VEYA (XOR) Kapası	X	X	X	X
ZERO_POINT	Sıfır Bastırımı	X	—	—	—

**Genel Sınırlar**

Tanımlama	Sınır	Açıklama
Tüm görev seviyelerine göre bütün CFC grafiklerinin maksimum sayısı	32	Sınır aşamasında cihaz parametre takım sürümünü bir hata mesajı ile iptal eder, son parametre takım sürümünü restore eder ve bununla yine enerjileşir.
Bir görev seviyesine göre bütün CFC grafiklerinin maksimum sayısı	16	Sınır aşıldığında, cihaz tarafından bir hata mesajı verilir ve cihaz izlemeye başlar. Kırmızı ERROR-LED yanar.
Tüm grafiklere göre tüm CFC girişlerinin maksimum sayısı	400	Sınır aşıldığında, cihaz tarafından bir hata mesajı verilir ve cihaz izlemeye başlar. Kırmızı ERROR-LED yanar.
Sıfırlanmaya dayanıklı maksimum flip-flop sayısı D_FF_MEMO	350	Sınır aşıldığında, cihaz tarafından bir hata mesajı verilir ve cihaz izlemeye başlar. Kırmızı ERROR-LED yanar.

**Aygıta özgü Sınırlar**

Tanımlama	Sınır	Açıklama
Görev seviyesi başına grafik girişlerinin maksimum eşzamanlı değişim sayısı	165	Sınır aşıldığında, cihaz tarafından bir hata mesajı verilir ve cihaz izlemeye başlar. Kırmızı ERROR-LED yanar.
Görev seviyesi maksimum grafik çıkışı sayısı	150	

**Ek Sınırlar**

Aşağıdaki CFC Bloğu için Ek Sınırlar <sup>1)</sup>		
Görev Seviyesi	Görev Seviyelerinde Maksimum Bloğu Sayısı	
	TIMER <sup>2) 3)</sup>	TIMER_SHORT <sup>2) 3)</sup>
MW_BEARB	—	—
PLC1_BEARB	15	30
PLC_BEARB		
SFS_BEARB	—	—

- <sup>1)</sup> Sınır aşıldığında, cihaz tarafından bir hata mesajı verilir ve cihaz izlemeye başlar. Kırmızı ERROR-LED yanar.
- <sup>2)</sup> Maksimum kullanılabilen Timer sayısı için aşağıdaki ek koşullar geçerlidir:  $(2 \cdot \text{TIMER Sayısı} + \text{TIMER\_SHORT Sayısı}) < 30$ . TIMER ve TIMER\_SHORT demek ki, eşitsizliğin gerçekleştirme çerçevesinde mevcut olan Timer-Kaynaklarını paylaşırlar. LONG\_TIMER bu sınırlamaya bağlı değildir.
- <sup>3)</sup> TIMER ve TIMER\_SHORT yapıtaşları için zaman değerleri cihazın 10 ms zaman çözümlemesinden daha düşük seçilmemelidir. Aksi takdirde başlangıç impulsunda ki yapıtaşları çalışmaz.

**Görev Seviyelerinde Maksimum TICK Sayısı**

Görev Seviyesi	Sınır TICKS olarak <sup>1)</sup>
MW_BEARB (Ölçülen Değer İşleme)	10 000
PLC1_BEARB (Yavaş PLC İşleme)	4000
PLC_BEARB (Hızlı PLC İşleme)	400
SFS_BEARB (salt Teçhizatı Kilitleme)	10 000

- <sup>1)</sup> Bütün blokların TICK toplamı, daha önce belirtilen sınırları aştığında, CFC tarafından bir hata mesajı verilir.

**Bağımsız elemanlar için gerekli TICK işleme süreleri**

Bağımsız Eleman		TICK Sayısı
Blok, temel gerekler		5
Genel modüller için 3 girişin üzerindeki her bir giriş		1
Bir giriş sinyaline bağlantı		6
Bir çıkış sinyaline bağlantı		7
Her bir grafik için ek		1
Aritmetik	ABS_VALUE	5
	ADD	26
	SUB	26
	MUL	26
	DIV	54
	SQUARE_ROOT	83
Temel mantık	AND	5
	CONNECT	4
	DYN_OR	6
	NAND	5
	NEG	4
	NOR	5
	OR	5
	RISE_DETECT	4
X_OR	5	
Bilgi durumu	SI_GET_STATUS	5
	CV_GET_STATUS	5
	DI_GET_STATUS	5
	MV_GET_STATUS	5
	SI_SET_STATUS	5
	DI_SET_STATUS	5
	MV_SET_STATUS	5
	ST_AND	5
	ST_OR	5
	ST_NOT	5
Bellek	D_FF	5
	D_FF_MEMO	6
	RS_FF	4
	RS_FF_MEMO	4
	SR_FF	4
	SR_FF_MEMO	4
Kumanda Komutu	BOOL_TO_CO	5
	BOOL_TO_IC	5
	CMD_INF	4
	CMD_CHAIN	34
	CMD_CANCEL	3
	LOOP	8

Bağımsız Eleman		TICK Sayısı
Tip dönüştürücü	BOOL_TO_DI	5
	BUILD_DI	5
	DI_TO_BOOL	5
	DM_DECODE	8
	DINT_TO_REAL	5
	DIST_DECODE	8
	UINT_TO_REAL	5
	REAL_TO_DINT	10
	REAL_TO_UINT	10
Karşılaştırma	COMPARE	12
	LOWER_SETPOINT	5
	UPPER_SETPOINT	5
	LIVE_ZERO	5
	ZERO_POINT	5
Ölçülen değer	COUNTER	6
Zaman ve Ölçü	TIMER	5
	TIMER_LONG	5
	TIMER_SHORT	8
	ALARM	21
	BLINK	11

**Matris olarak Biçimlendirilebilir**

Ölçüm değerlerini ve bildirimler tanımlanmış ön meşguliyet serbest Arabelleklere kon figüre edilebilirler, ön konfigürasyonlar silebilirler.



## 4.25 İlave Fonksiyonlar

### İşletim Ölçüm Değerleri

Akımlar $I_{L1}, I_{L2}, I_{L3}$ Pozitif bileşen akım $I_1$ Negatif bileşen akım $I_2$ $I_E$ veya 3I0	A veya kA primer, A sekonder veya anma akımın yüzdesi olarak % $I_N$
Aralık Tolerans <sup>1)</sup>	% 10 - % 200 $I_N$ 1 % ayar değerinden veya 0,5 % $I_N$
Gerilim (faz-toprak) $U_{L1-E}, U_{L2-E}, U_{L3-E}$ Gerilim (faz-faz) $U_{L1-L2}, U_{L2-L3}, U_{L3-L1}, U_{SENK}$ $U_{en}$ veya $U_0$ Pozitif bileşen gerilim $U_1$ Negatif bileşen gerilim $U_2$	kV primer, V sekonder veya % $U_N$
Aralık Tolerans <sup>1)</sup>	10 % - 120 % $U_N$ 1 % ayar değerinden veya 0,5 % $U_N$
S, Görünür güç	kVAR (MVAR veya GVAR) primer ve anma görünen gücün yüzdesi olarak % $S_N$
Aralık Tolerans <sup>1)</sup>	% 0 - % 120 $S_N$ 1 % $S_N$ $U/U_N$ ve $I/I_N = 50 - 120$ % için
P, Aktif Güç	alınan-verilen, toplam ve faz ayrımlı olarak kW (MW veya GW) primer ve anma görünen gücün yüzdesi olarak % $S_N$
Aralık Tolerans <sup>1)</sup>	% 0 - % 120 $S_N$ 1 % $S_N$ $U/U_N$ ve $I/I_N = 50 - 120$ ve $ \cos \varphi  = 0,707 - 1$ için $S_N = \sqrt{3} \cdot U_N \cdot I_N$
Q, Reaktif Güç	(alınan-verilen, toplam ve faz ayrımlı olarak kVAR (MVAR veya GVAR) primer ve anma görünen gücün yüzdesi olarak % $S_N$
Aralık Tolerans <sup>1)</sup>	% 0 - % 120 $S_N$ 1 % $S_N$ $U/U_N$ ve $I/I_N = 50 - 120$ ve $ \sin \varphi  = 0,707 - 1$ için $S_N = \sqrt{3} \cdot U_N \cdot I_N$ için
cos $\varphi$ , Güç Faktörü	toplam ve faz ayrımlı
Aralık Tolerans <sup>1)</sup>	-1 - +1 1 %, $ \cos \varphi  \geq 0,707$ için
Frekans f	Hz olarak
Aralık Tolerans <sup>1)</sup>	$f_N \pm 5$ Hz 20 mHz
Termal Aşırı Yük Koruma $\Theta / \Theta_{Açma}$	in %
Aralık Tolerans <sup>1)</sup>	% 0 - % 400 5 % sınıfı doğruluğu, IEC 60255-8'e göre
Sıcaklık Motorlar için Yeniden Başlatma Engelleme $\Theta_L / \Theta_{L Açma}$	in %
Aralık Tolerans <sup>1)</sup>	% 0 - % 400 5 % sınıfı doğruluğu, IEC 60255-8'e göre
Tekrar Başlama Eşiği $\Theta_{Ynd. Baş.} / \Theta_{L Açma}$	% olarak

Kapama zamanı $T_{Uzak}$		dk olarak
Duyarlı toprak akım kayıtın (etkin-, aktif- ve reaktif güçlerin) akımları $I_{EE}, I_{EEa}, I_{EEr}$		A veya (kA) primer ve mA sekonder olarak
	Aralık Tolerans <sup>1)</sup>	0 mA - 1600 mA 2 % ayar değerinden veya 1 mA
Sıfır gerilim ve duyarlı toprak akımın arasında faz açısı $\varphi$ (3U0, IEE)		° olarak
	Aralık Tolerans <sup>1)</sup>	- 180° - + 180° $\pm 1^\circ$
Thermobox		Bölüm (Sıcaklık Tespiti için RTD-Kutuları) bakın.
Senkronlama Fonksiyonu		Bölüm (Senkronlama Fonksiyonu) bakın.

1) Anma Frekansı için

### Uzun-Sürelili Ortalama Değer

Zaman Penceresi	5, 15, 30 veya 60 dk
Güncelleştirmenin sıklığı	ayarlanabilir
Uzun-Sürelili Ortalama Değerler	
- Akımlar - Aktif Güç - Reaktif Güç - Görünür Güç	$I_{L1dmd}, I_{L2dmd}, I_{L3dmd}, I_{1dmd}$ A (kA) olarak $P_{dmd}$ W (kW, MW) olarak $Q_{dmd}$ VAR (kVAR, MVAR) olarak $S_{dmd}$ VAR (kVAR, MVAR) olarak

### Min/Maks. Rapor

Ölçülen Değerlerin saklanması	Tarih ve zaman etiketli
Reset - Otomatik	Ayarlanabilir süre (0 - 1439 dk) Zaman aralığı ve başlatma zamanı ayarlanabilir (1 - 365 gün ve $\infty$ )
Reset - Elle	İkili giriş üzerinden Ön klavyeden Uzaktan haberleşme kanallarından
Akımlar için Min/Maks. Değerler	$I_{L1}, I_{L2}, I_{L3};$ $I_1$ (pozitif bileşen)
Gerilimler için Min/Maks. Değerler	$U_{L1-E}, U_{L2-E}, U_{L3-E};$ $U_1$ (pozitif bileşen); $U_{L1-L2}, U_{L2-L3}, U_{L3-L1}$
Güç için Min./Maks. Değerler	S, P, Q, cos $\varphi$ ; Frekans
Aşırı Yük Koruma için Min/Maks. Değerler	$\Theta / \Theta_{Açma}$
Ortalamalar için Min./Maks. Değerler	$I_{L1dmd}, I_{L2dmd}, I_{L3dmd};$ $I_{1dmd}$ (Pozitif bileşen); $S_{dmd}, P_{dmd}, Q_{dmd}$

### Sigorta Arızası İzleme

Çalışma Modları	- topraklı sistemlerde - Peterson Bobini topraklı/ izole sistemlerde sadece Faz-Toprak-gerilimlerin bağlantısında
-----------------	---

### Gerilim trafo devrelerinin Kopuk Tel Denetimi

1-, 2- veya 3- kutuplu gerilim trafo devrelerinin tel kopukluğu için yararlı sadece Faz-Toprak-gerilimlerin bağlantısında

### Lokal Ölçülen Değerleri İzleme

Akım asimetrisi	$I_{Maks}/I_{Min} >$ Simetri çarpanı, $I > I_{SINIR}$ için ayarlanabilir bir gecikme süresi ile
Gerilim asimetrisi	$U_{Maks}/U_{Min} >$ Simetri çarpanı, $U > U_{SINIR}$ için ayarlanabilir bir gecikme süresi ile
Akım Toplamı, hızlı izleme fonksiyonu koruma bloklaşmasıyla	$ i_{L1} + i_{L2} + i_{L3} + i_E  >$ sınır değeri
Akım Faz Sırası	Saat ibresinin dönüş yönü/Saat ibresinin tersi
Gerilim Faz Sırası	Saat ibresinin dönüş yönü/Saat ibresinin tersi
Sınır Değeri İzleme	$I_{L1} > I_{L1dmd} >$ sınır değeri $I_{L2} > I_{L2dmd} >$ sınır değeri $I_{L3} > I_{L3dmd} >$ sınır değeri $I_1 > I_{1dmd} >$ sınır değeri $I_L < I_L <$ sınır değeri $\cos \varphi <  \cos \varphi  <$ alt sınır değeri $P >  P_{dmd}  >$ sınır değeri $Q >  Q_{dmd}  >$ sınır değeri $S > S_{dmd} >$ sınır değeri Basınç < Basınç < alt sınır değeri Sıcaklık > Sıcaklık > sınır değeri

### Arıza Olay Kaydı

Son 8 güç sistemi arızasının ihbar kayıtları  
Son 3 güç sistemi toprak arızasının ihbar kayıtları

### Zaman Etiketleme

Olay Kayıtlarının Çözünürlüğü (İşletim Mesajları)	1 ms
Açma Kayıtlarının Çözünürlüğü (Arıza Kayıtları)	1 ms
Zaman Sapması (Dahili Saat)	0,01 %
Arabellek Pili	Lityum pil 3 V/1 Ah, tip CR 1/2 AA Pil boşalmışsa „Arıza Pil“ mesajı

### Arıza Kaydı

Maks. 8 arıza kaydı saklanır Güç kaynağı arızası durumunda; bellek yedek pil tarafından korunur	
Kayıt süresi	Maksimum 20 s Ön-tetikleme ve olay-sonrası kayıt ve bellek süreleri ayarlanabilir
Örnekleme Hızı	16 örnek / çevrim (Ani değerler)

## Enerji

Enerji impuls değerleri Wp, Wq (aktif ve reaktif enerji)	kWh (MWh veya GWh) ve kVARh (MVARh veya GVARh) olarak
Aralık	IEC 60870-5-103 (VDEW-protokolü) için 28 Bit veya 0 - 2 68 435 455 onlu Diğer protokoller (VDEW'nin dışında) için 31 bit veya 0 - 2 147 483 647 onlu $\leq \% 2, I > 0,1 I_N, U > 0,1 U_N$ ve $ \cos \varphi  \geq 0,707$ için
Tolerans <sup>1)</sup>	

1) Anma Frekansı için

## İstatistikler (Kesici)

Açma Sayısı Sayacı	9 basamağa kadar
OTK Kapama Komutu Sayısı (1'inci ve 2'nci çevrim ayrımlı)	9 basamağa kadar
Toplam Kesilen Akım (her bir kutup için (kA)	4 basamağa kadar

## Motor İstatistikleri

Motor başlatmaların toplam sayısı	0 - 9 999	Çözünürlük 1
İşletmenin toplam sayısı	0 h - 99 999 h	Çözünürlük 1 h
Durgunluğun toplam süresi	0 h - 99 999 h	Çözünürlük 1 h
İşletme süresi/ Durgunluk süresi oranı	0 % - 100 %	Çözünürlük 0,1 %
Aktif güç ve Reaktif güç	(bakınız İşletim Ölçüm Değerleri)	
Motor başl. verileri: – Başlatma Zamanı – Yol Alma Akımı (primer) – Yol Alma Gerilimi (primer)	Son 5 çalıştırmalar 0,30 s - 9 999,99 s 0 A - 1000 kA 0 V - 100 kV	Çözünürlük 10ms Çözünürlük 1 A Çözünürlük 1 V

## Çalışma Saati Sayacı

Çalışma Saatleri Aralığı	7 basamağa kadar
Sayma Ölçütü	Akım, ayarlanabilir akım eşliğini (Ke I>) aştığında

## Kesici Ömrü İzleme

Hesaplama Yöntemi	Temel RMS değer üzerine: $\Sigma I, \Sigma I^x, 2P$ ; Temel Anlık değer üzerine: $I^2t$
Ölçülen değer kaydedilme ve hazırlanması	faz seçici
Değerlendirme	fonksiyon kısmı başına bir sınır değeri
İstatistik değerlerin kayıt edilebilen sayısı	13 basamağa kadar

## Açma Devresi İzleme

Bir veya iki ikili giriş ile
------------------------------

### Devreye Alma Yardımcıları

- Saha Faz Dönüşü Kontrolü
- Ölçülen İşletme Değerleri
- Kesici / Anahtarlama Teçhizatı Testleri
- Test Sonuçlarının Raporlanması

### Saat

Zaman Senkronizasyonu	DCF 77/ IRIG B Sinyal (telegram-formatı IRIG-B000) İkili Giriş Haberleşme	
Zaman izleme için işletim Modları		
No.	İşletim türü	Açıklamalar
1	Dahili	RTC ile dahili Saati Eşleme (önayar)
2	IEC 60870-5-103	SKADA arayüzü üzerinden harici eşleme (IEC 60870-5-103)
3	PROFIBUS FMS	PROFIBUS arayüzü üzerinden harici eşleme
4	IRIG -B Zaman Sinyali	IRIG B sinyali ile harici eşleme
5	DCF 77 Zaman Sinyali	DCF 77 sinyali ile harici eşleme
6	Zaman Sinyali Sync.-Box	SIMEAS Senk. Kutusu ile harici eşleme Senkronizasyon Kutusu
7	İkili giriş üzerinden impuls	İkili giriş üzerinden impuls ile harici eşleme
8	Alan veriyolu (DNP, Modbus)	Alan veriyolu üzerinden harici eşleme
9	NTP (IEC 61850)	SKADA arayüzü üzerinden harici eşleme (IEC 61850)

### Fonksiyon Parametrelerinin Ayar Grubunun Değiştirilmesi

Mevcut Ayarlama Grubu Sayısı	4 (parametre grubu A, B, C, D)
Değiştirme Denetimi	Ön klavye ile Ön PC port üzerinden DIGSI PC ile ikili giriş kullanılarak sistem (SKADA) arayüzü üzerinden protokol ile İkili Giriş

### IEC 61850 GOOSE (Röleler Arası Haberleşme)

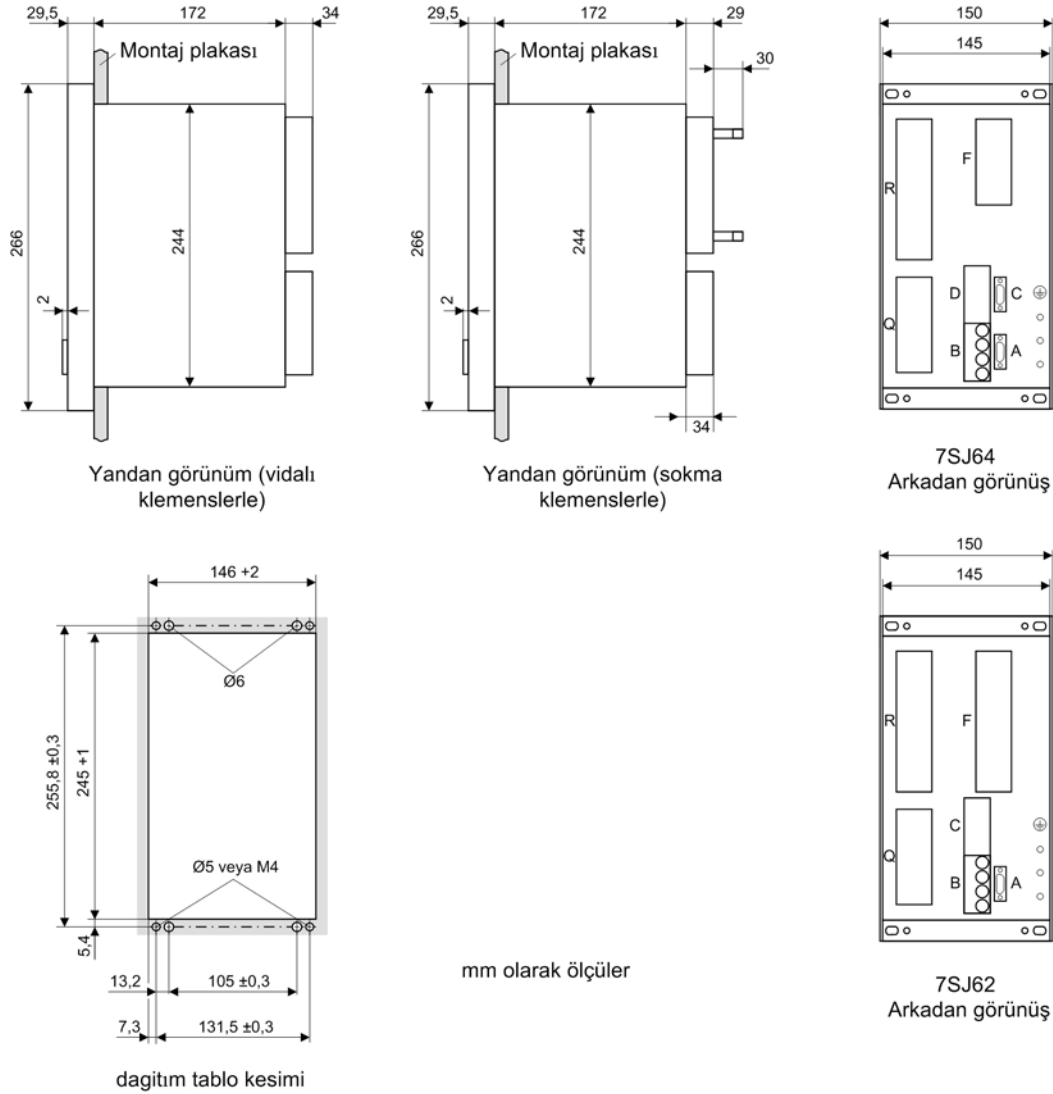
IEC 61850 GOOSE haberleşme hizmeti anahtarlama tesis kilitlemesi için kalifiyeleşmiştir. GOOSE- iletilerin koruma başlatma durumunda süreleri bağlanılmış IEC 61850-alıcıların sayısına bağlıdır. Cihazların V4.6 sürümünde koruma fonksiyonlu uygulamalar gereken süre hakkında denetlenmelidir. Uygulamanın emniyetli bir şekilde çalışmasını sağlamak üzere, duruma bağlı gereklilikler konusunda üreticiye danışılmalıdır.

## 4.26 Kesici Kontrolü

Kumanda Edilen Anahtarlama Teçhizatı (örneğin kesici) Sayısı	İkili Teçhizat Girişlerinin ve Çıkışlarının sayısına bağlı
Kilitleme	Serbestçe programlanır kilitleme
Mesajlar	Geribildirim mesajları: kapalı, açık, ara konum
Kontrol komutları	Tek komut, çift komut
Kesiciye anahtarlama komutu	1-, 1½ - ve 2-fazlı
Programlanır Mantık Denetçisi	PLC mantığı, grafik giriş aracı
Lokal Kontrol	Menü denetimli kumanda fonksiyon tuşlarının atanması
Uzaktan Kontrol	Haberleşme arayüzleri üzerinden SKADA İstasyon denetçisi üzerinden (örneğin SICAM) DIGSI (örneğin modem üzerinden)

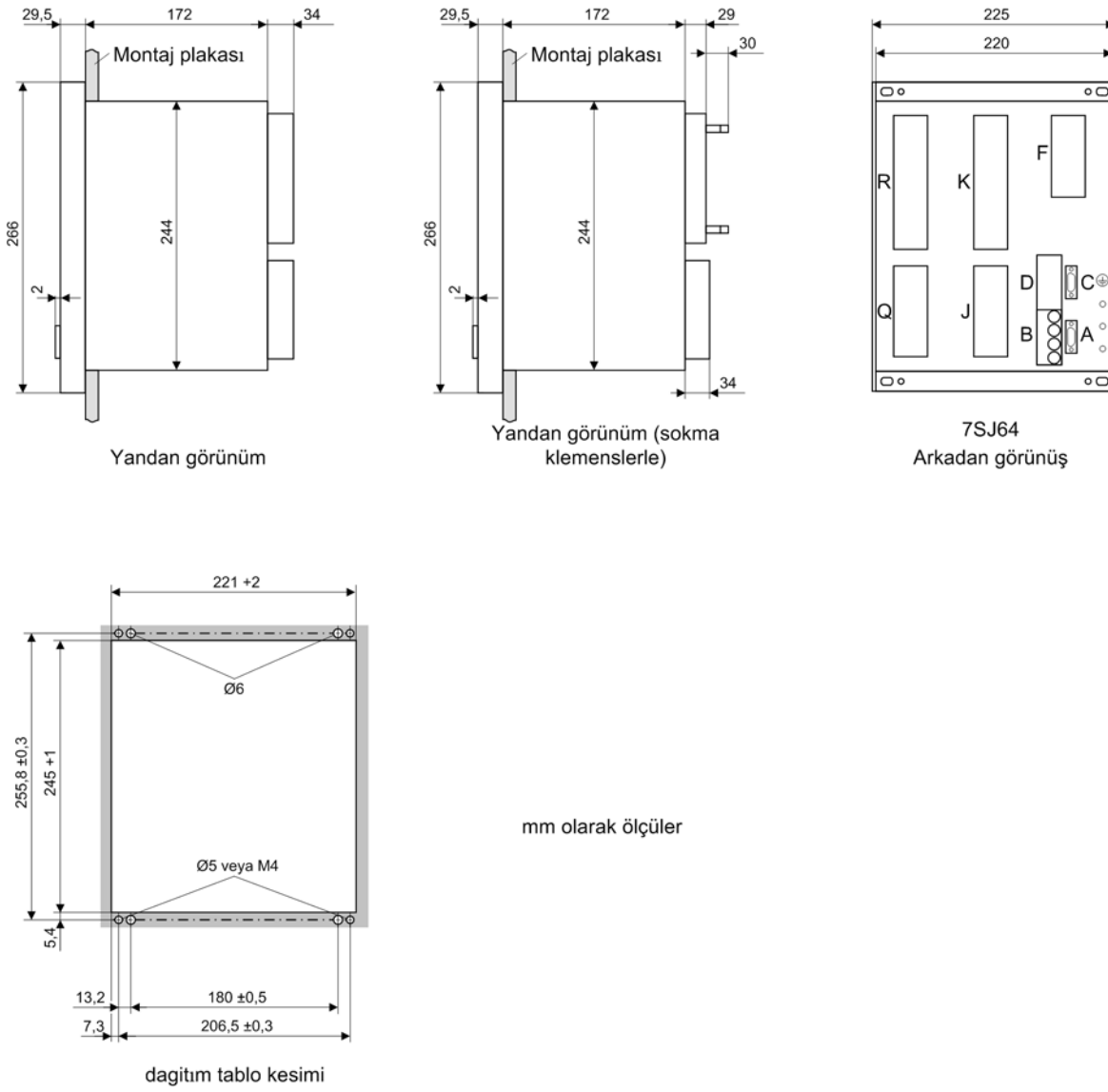
## 4.27 Boyutlar

### 4.27.1 Gömme tip pano veya hücre gömme tip pano veya hücre montajı (büyüklüğü 1/3)



Şekil 4-13 Gömme tip pano ve hücre içi montaj için 7SJ62 veya 7SJ64 kasa boyutları (büyüklük 1/3)

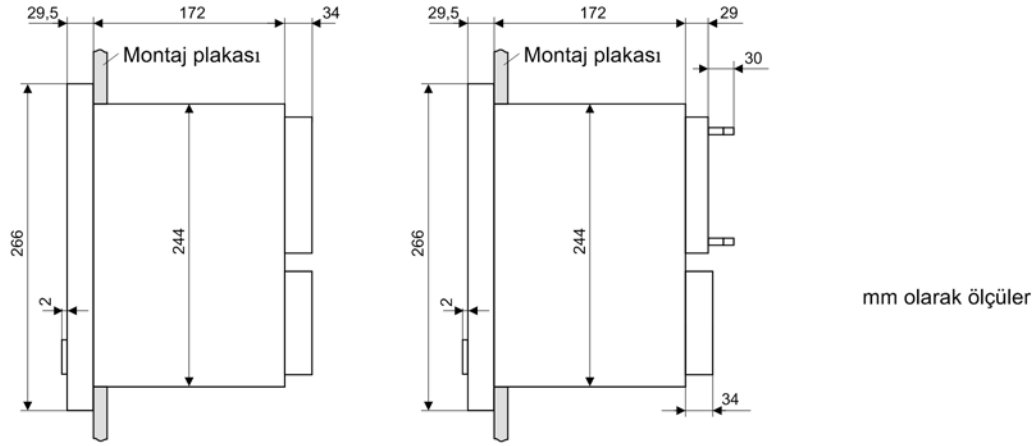
### 4.27.2 Gömme tip pano veya hücre gömme tip pano veya hücre montajı (büyüklük 1/2)



Şekil 4-14 Gömme tip pano ve hücre içi montaj için 7SJ64 kasa boyutları (büyüklük 1/2)

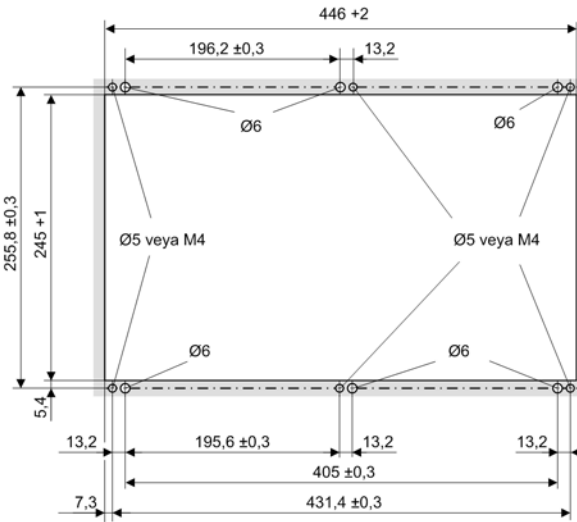
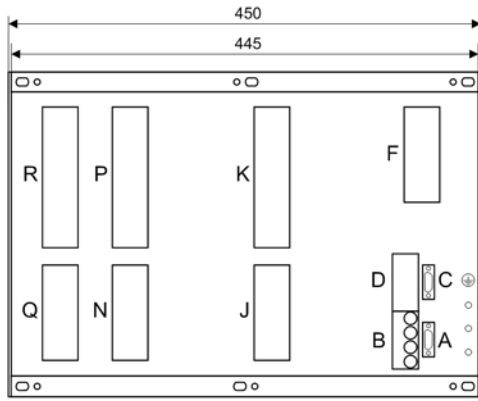


### 4.27.3 Gömme tip pano veya hücre gömme tip pano veya hücre montajı (büyüklük $1/1$ )

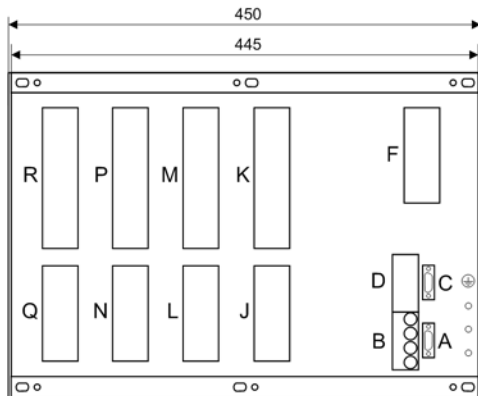


Yandan görünüm (vidalı klemenslerle)

Yandan görünüm (sokma klemenslerle)



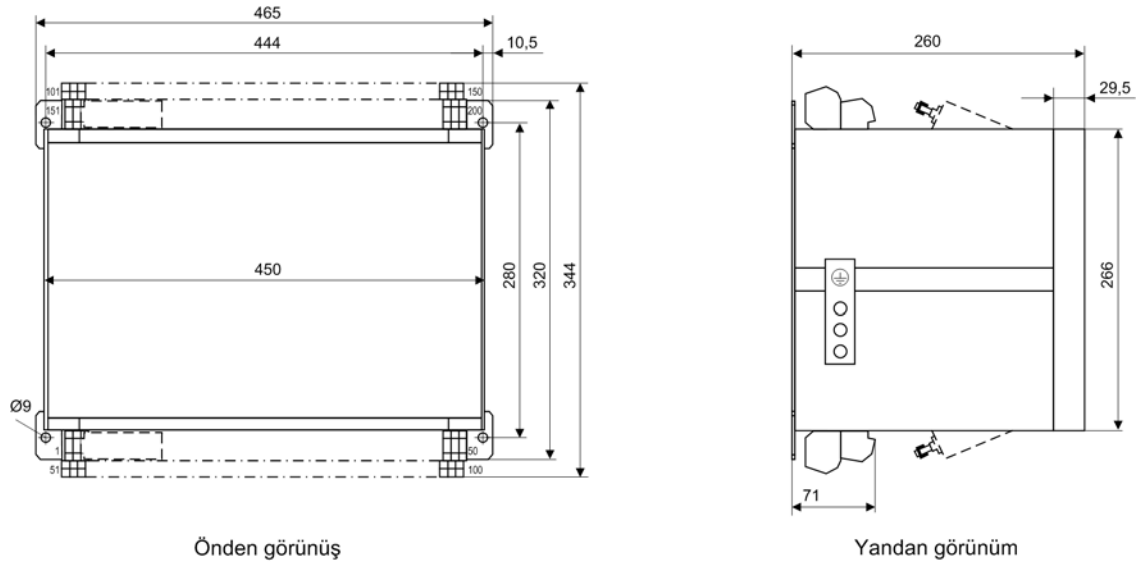
dağıtım tablo kesimi  
Önden görünüş



Şekil 4-15 Gömme tip pano ve hücre içi montaj için 7SJ64 kasa boyutları (kasa büyüklüğü  $1/1$ )



#### 4.27.6 Çıkma Tip Pano Montajı (kasa büyüklüğü 1/1)



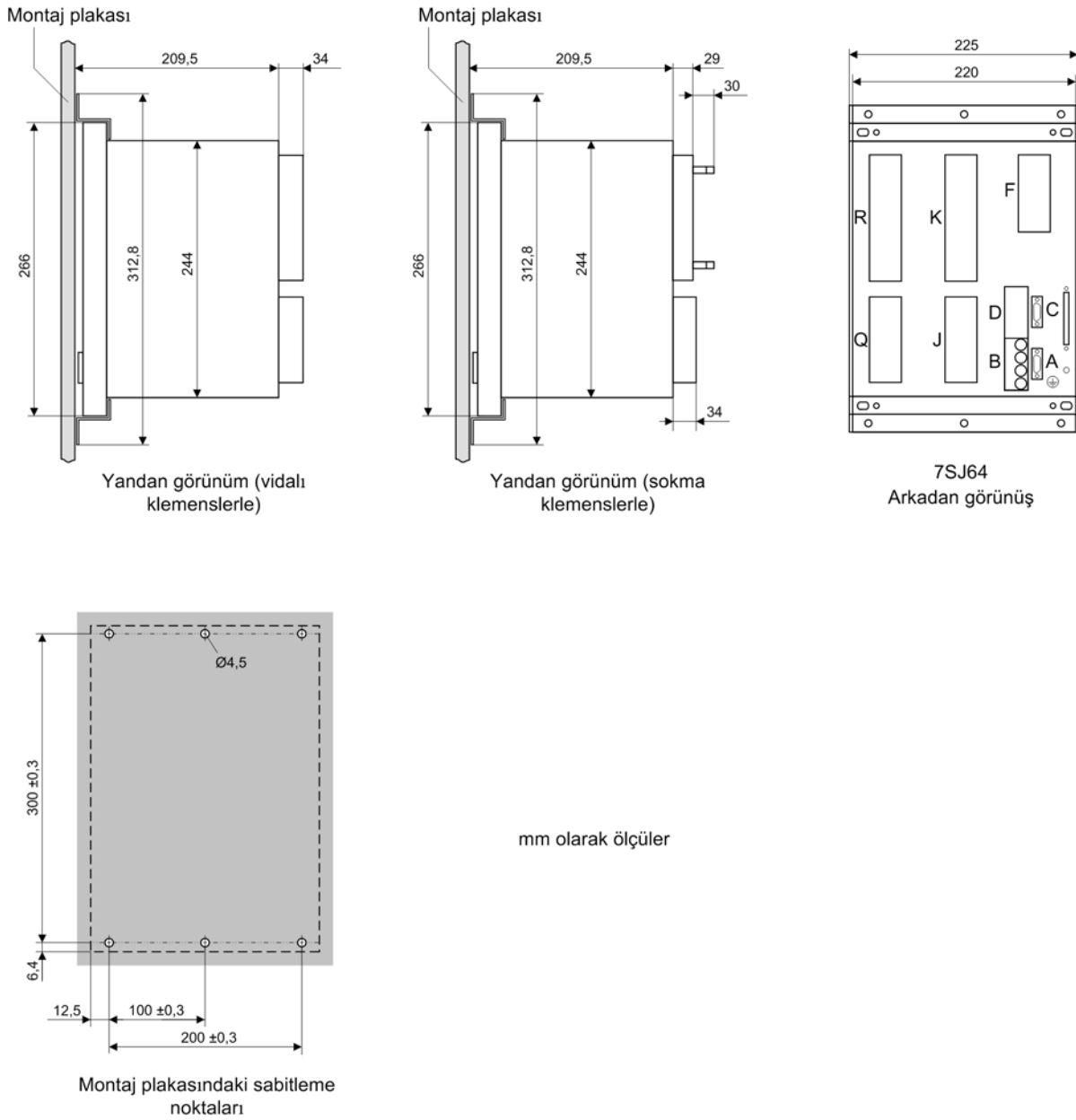
Önden görünüş

Yandan görünüm

mm olarak ölçüler

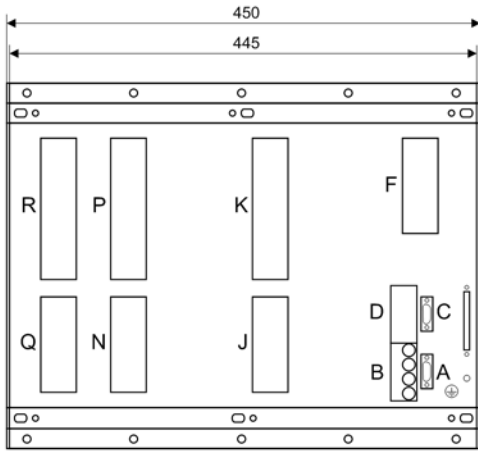
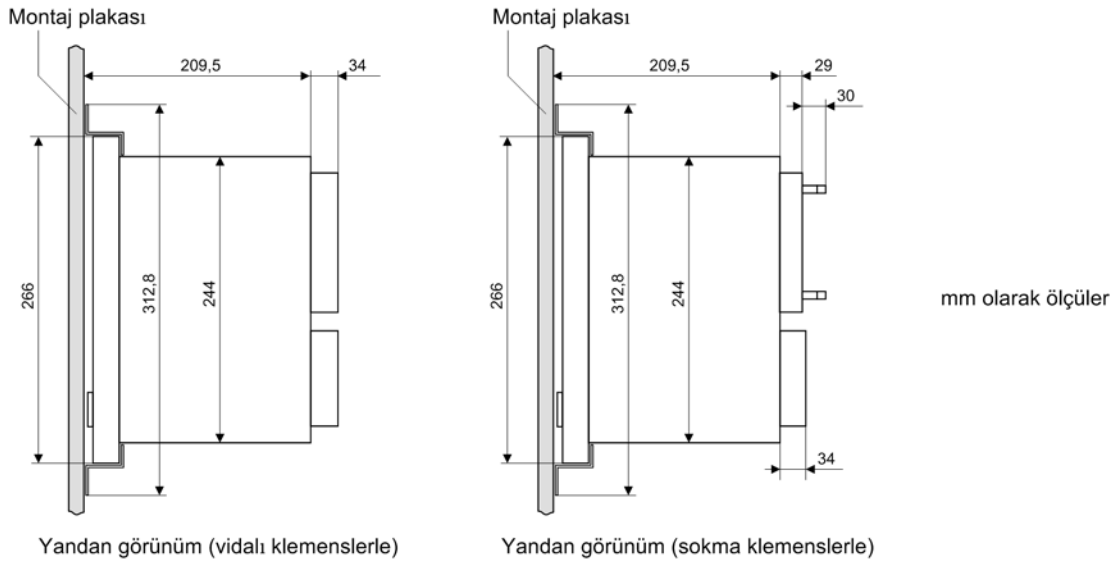
Şekil 4-18 Çıkma Tip Pano Montajı için 7SJ64 kasa boyutları (kasa büyüklüğü 1/1)

### 4.27.7 Ayrı Operatör Paneli ile veya operatör panelsiz montaj (kasa büyüklüğü 1/2)

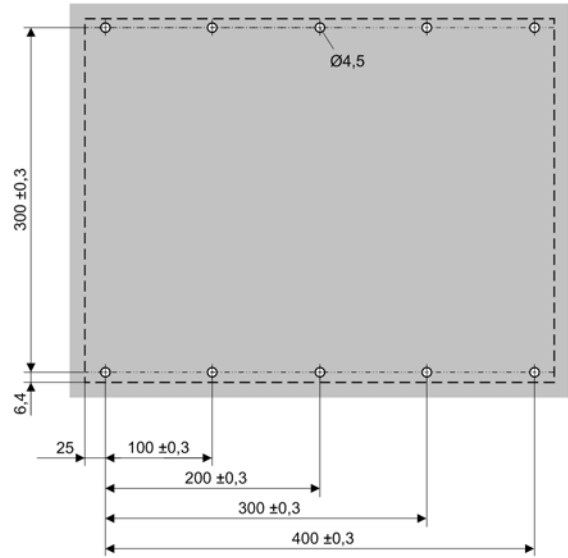


Şekil 4-19 Ayrı Operatör Paneli ile veya operatör panelsiz montaj için 7SJ64 (kasa büyüklüğü 1/2)

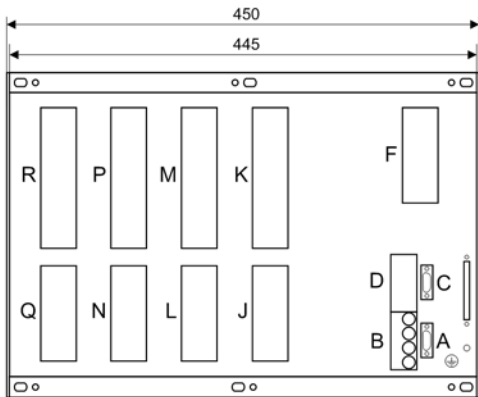
#### 4.27.8 Ayrı Operatör Paneli ile veya operatör panelsiz montaj (kasa büyüklüğü 1/1)



7SJ645 Arkadan görünüş



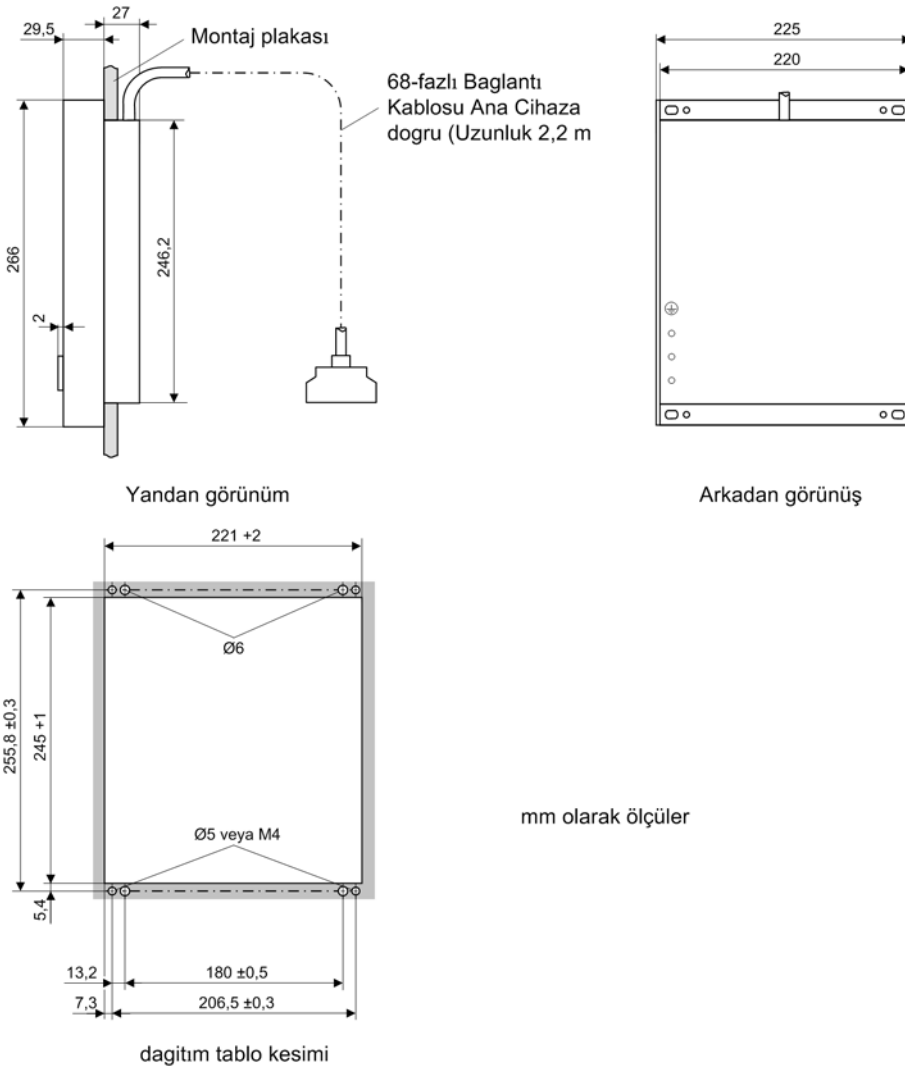
Montaj plakasındaki sabitleme noktaları



7SJ647 Arkadan görünüş

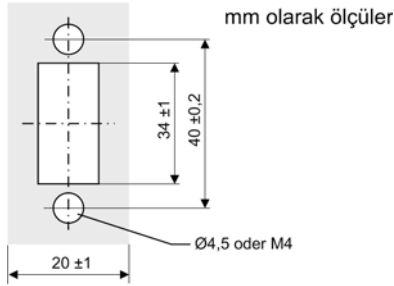
Şekil 4-20 Ayrı operatör paneli ile veya operatör panelsiz montaj için 7SJ64 (kasa büyüklüğü 1/1)

### 4.27.9 Ayrı operatör paneli



Şekil 4-21 7SJ64 cihazı için ayrı operatör panelinin montaj boyutları

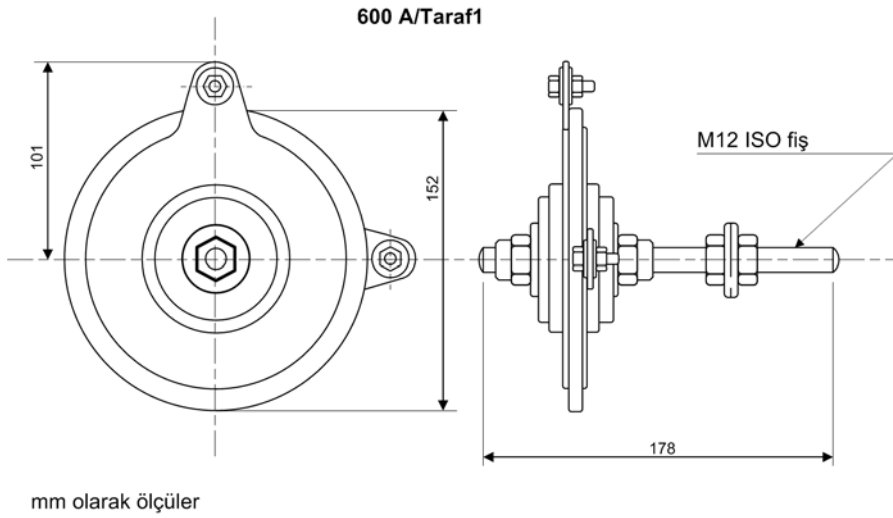
#### 4.27.10 Donanım Kilidi Kablosu D-Alt-minyatür konektörü (Pano açıklığı veya hücre kapısı açıklığı)



Operatör paneli veya Kasa  
kapısı

Şekil 4-22 Tümeleşik operatör panelsiz 7SJ64 cihazı için donanım kilidi kablosunun D-altminyatür konektörü için pano veya hücre kapısı açıklığı boyut resmi

#### 4.27.11 Varistör



Şekil 4-23 Yüksek-empedans koruma kullanım gerilim sınırlanmasının varistör boyutu

■





Bu bölüm, esas olarak deneyimli kullanıcılar için bir referanstır. Bu bölümde cihaz modellerine ilişkin bilgiler verilir. Bu cihaz modellerinin terminal bağlantılarını gösteren bağlantı diyagramları ile cihazların birçok tipik güç sistemi konfigürasyonundaki birincil ekipmanlara uygun bağlantısını gösteren diyagramlar da sunulur. Tüm opsiyonlar ile donatılmış cihaza ilişkin tüm bilgileri ve ayarları içeren tablolar ve varsayılan ayarlar da verilmektedir.

A.1	Sipariş Bilgileri ve Aksesuarlar	556
A.2	Terminal Atamaları	569
A.3	Bağlantı Örnekleri	606
A.4	Akım Trafoları Gereklilikleri	620
A.5	Varsayılan Ayarlar	623
A.6	Protokole Bağlı Fonksiyonlar	633
A.7	Fonksiyon Kapsamı	634
A.8	Ayarlar	637
A.9	Bilgi Listesi	661
A.10	Toplu Bildirimler	691
A.11	Ölçülen Değerler	692

## A.1 Sipariş Bilgileri ve Aksesuarlar

### A.1.1 Sipariş Bilgileri

#### A.1.1.1 7SJ62 V4.7

<b>Lokal Kontrollü Çok Fonksiyonlu Koruma Rölesi</b>	7	S	J	6	2	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Ek Bilgi

İkili Giriş ve Çıkış Sayısı	Poz. 6
3 x U, 4 x I, 8 İkili Giriş, 8 İkili Çıkış, 1 Canlı Durum Kontakı	1
3 x U, 4 x I, 11 İkili Giriş, 6 İkili Çıkış, 1 Canlı Durum Kontakı	2
4 x U, 4 x I, 8 İkili Giriş, 8 İkili Çıkış, 1 Canlı Durum Kontakı	3
4 x U, 4 x I, 11 İkili Giriş, 6 İkili Çıkış, 1 Canlı Durum Kontakı	4

Ölçme Girişleri (3 x U, 4 x I)	Poz. 7
$I_{ph} = 1 A, I_e = 1 A$ (min. = 0,05 A); 15. Poz.: sadece A, C, E, G ile	1
$I_{ph} = 1 A, I_e =$ duyarlı (min. = 0,001 A); 15. Poz.: sadece B, D, F, H ile	2
$I_{ph} = 5 A, I_e = 5 A$ (min. = 0,25 A); 15. Poz.: sadece A, C, E, G ile	5
$I_{ph} = 5 A, I_e =$ duyarlı (min. = 0,001 A); 15. Poz.: sadece B, D, F, H ile	6
$I_{ph} = 5 A, I_e = 1 A$ (min. = 0,05 A); 15. Poz.: sadece A, C, E, G ile	7

Yardımcı Gerilim (Güç Kaynağı, İkili Girişlerin Başlatma Eşiği)	Poz. 8
DC 24 V - 48 V, İkili Giriş Eşiği DC 19 V	2
DC 60 V - 125 V, İkili Giriş Eşiği DC 19 V	4
DC 110 V - 250 V, AC 115 V - 230 V, İkili Giriş Eşiği DC 88 V	5
DC 110 V - 250 V, AC 115 V - 230 V, İkili Giriş Eşiği DC 176 V	6

Yapı	Poz. 9
Yüzey Montaj Kasası, iki sıra klemens dizisi (üst/alt)	B
Pano/hücre için gömme tip montaj kasası, fişli terminaller (2/3 pin konektör)	D
Pano/hücre için gömme tip montaj kasası, vidalı-tip terminaller (doğrudan bağlantı/halka pabuçlar)	E

Bölgeye-özü Varsayılan/Dil Ayarları ve Fonksiyon Sürümleri	Poz. 10
Bölge DE, 50 Hz, IEC, Dil Almanca (dil değiştirilebilir)	A
Bölge Dünya, 50/60 Hz, IEC/ANSI, Dil İngilizce (dil değiştirilebilir)	B
Bölge US, 60 Hz, ANSI, Dil Amerikan İngilizcesi (dil değiştirilebilir)	C
Bölge FR, 50/60 Hz, IEC/ANSI, Dil Fransızca (dil değiştirilebilir)	D
Bölge Dünya, 50/60 Hz, IEC/ANSI, Dil İspanyolca (dil değiştirilebilir)	E
Bölge Dünya, 50/60 Hz, IEC/ANSI, Dil İtalyanca (dil değiştirilebilir)	F

<b>Sistem arayüzleri (arka yüzde, B portu)</b>	<b>Poz. 11</b>
Sistem arayüzü yok	0
IEC 60870-5-103 protokol, elektriksel RS232	1
IEC 60870-5-103 protokol, elektriksel RS485	2
IEC 60870-5-103 protokol, optik 820 nm, ST-Konektör	3
Profibus FMS Bağımlı, elektriksel RS485	4
Profibus FMS Bağımlı, optik, Tek Buklaj, ST- Konektör <sup>1)</sup>	5 <sup>1)</sup>
Profibus FMS Bağımlı, optik, Çift Buklaj, ST- Konektör <sup>1)</sup>	6 <sup>1)</sup>
Diğer arayüz seçenekleri için, Ek bilgi L'ye bakın.	9

<b>Diğer Sistem arayüzleri için, bk. Ek bilgisi (arka yüzde, B portu)</b>	<b>Ek Bilgi</b>
Profibus DP Bağımlı, RS485	+ L O A
Profibus DP Bağımlı, 820 nm, optik çift buklay, ST- Konektör <sup>1)</sup>	+ L O B <sup>1)</sup>
Modbus RS 485	+ L O D
Modbus, 820 nm, optik, ST- Konektör <sup>2)</sup>	+ L O E <sup>2)</sup>
DNP3.0, RS 485	+ L O G
DNP3.0, 820 nm, optik, ST- Konektör <sup>2)</sup>	+ L O H <sup>2)</sup>
IEC 60870-5-103 Protokol, artık, elektriksel RS485, RJ45-Konektör <sup>2)</sup>	+ L O P <sup>2)</sup>
IEC 61850, elektriksel Ethernet, çift, RJ45-Konektör (EN 100)	+ L O R
IEC 61850, Ethernet optik, çift, ST-Konektör (EN 100) <sup>2)</sup>	+ L O S <sup>2)</sup>

1) 9. basamak B'ye göre teslim edilemez. Eğer optik arayüz gerekiyorsa; sipariş bilgilerinde: 11. basamakta = 4 (RS485) bilgisini girmeniz ve buna ek olarak aşağıdakilerden birini sipariş etmeniz gerekir.

2) 9. basamak B'ye göre teslim edilemez.

Çevirici	Sipariş numarası	Kullanım
SIEMENS OLM <sup>1)</sup>	6GK1502-2CB10	tek buklay için
SIEMENS OLM <sup>1)</sup>	6GK1502-3CB10	çift buklay için

1) Çeviricinin besleme gerilimi DC 24 V'dir. Eğer mevcut gerilim > DC 24 V ise; 7XV5810-0BA00 ek güç kaynağına gerek duyulur.

<b>DIGSI/Modem Arayüzü (arka yüzde, C portu)</b>	<b>Poz. 12</b>
Arka DIGSI Arayüzü yoktur	0
DIGSI/ Modem, elektriksel RS232	1
DIGSI/Modem/Thermobox <sup>1)</sup> , elektriksel RS485	2
DIGSI/Modem/Thermobox <sup>1)</sup> , Optik 820 nm, ST-Konektör <sup>2)</sup>	3

1) Thermobox 7XV5662-\*AD10

2) Eğer Thermobox bir optik arayüzü üzerinden çalıştırılacaksa, o zaman ek olarak bir RS485-Fiber-Optik Dönüştürücü 7XV5650-0\*A00 gereklidir

<b>Ölçme/Osilografik Arıza Kayıtları</b>	<b>Poz. 13</b>
Osilografik Arıza Kayıtları ile	1
Osilografik Arıza Kayıtları ile, Demant Hesaplama, Min/Maks-Değerleri ile	3

Fonksiyonlar			Poz. 14 ve 15
Tanımlama	ANSI No.	Açıklama	
Temel İşlev (tüm işlemlerde mevcuttur)	—	Denetim	
	50/51	Zamanlı Aşırı Akım Koruma, AA Faz I>, I>>, I>>>, I <sub>p</sub>	
	50N/51N	Zamanlı aşırı akım koruma toprak I <sub>E&gt;</sub> , I <sub>E&gt;&gt;</sub> , I <sub>E&gt;&gt;&gt;</sub> , I <sub>Ep</sub>	
	50N/51N	KTA-fonksiyonu üzerinden duysuz toprak arıza koruma I <sub>EE&gt;</sub> , I <sub>EE&gt;&gt;</sub> , I <sub>EEp</sub> <sup>2)</sup>	
	50/50N	Esnek Koruma Fonksiyonları (Akım karakteristiklerinden): toplamalı zamanlı aşırı akım koruma I>>>>	
	51V	Gerilim denetimli ters zamanlı aşırı akım koruma	
	49	Aşırı yük koruma (2 zaman sabiteli)	
	46	Negatif bileşen koruma	
	37	Düşük akım izleme	
	47	Faz Sırası yönü	
	59N/64	Rezidüel gerilim	
	50BF	Kesici arıza koruma	
	74TC	Açma Devresi Denetimi	
	—	Zamanlı Aşırı Akım Koruma için Timer'li Parametre takımı değiştirilmesi (yönlü/yönsüz)	
	—	Devreye girme tutuculuğu	
86	Kilitleme		
U, f, P	27/59 81O/U 27/47/59(N) /32/55/81R	Düşük/Aşırı gerilim koruma Düşük/Aşırı frekans koruma Esnek koruma fonksiyonları (Akım ve Gerilim karakteristiklerinden): Gerilim-/Güç-/ Güç faktörü-/Frekans değişikliği koruma	F E
A/T/A U, f, P	27/59 81O/U — 27/47/59(N) /32/55/81R	Düşük/Aşırı gerilim koruma Düşük/Aşırı frekans koruma Aralıklı toprak arıza Esnek koruma fonksiyonları (Akım ve Gerilim karakteristiklerinden): Gerilim-/Güç-/Güç faktörü- /Frekans değişikliği koruma	P E
DMT/I DMT Yön.	67/67N	Yönlü aşırı akım koruma faz ve toprak	F C
DMT/I DMT Yön.	U, f, P 67/67N 27/59 81O/U 27/47/59(N) /32/55/81R	Yönlü aşırı akım koruma faz ve toprak Düşük/Aşırı gerilim koruma Düşük/Aşırı frekans koruma Esnek koruma fonksiyonları (Akım ve Gerilim karakteristiklerinden): Gerilim-/Güç-/ Güç faktörü-/Frekans değişikliği koruma	F G
DMT/I DMT Yön.	A/T/A 67/67N —	Yönlü aşırı akım koruma faz ve toprak Aralıklı toprak arıza	P C
Yön. T/A	DMT/I DMT Yön. 67/67N 67Ns 87N	Yönlü aşırı akım koruma faz ve toprak Yönlü duyarlı toprak arıza tespiti Yüksek Empedans-Sınırlandırılmış toprak arıza koruma	F D <sup>1)</sup>

Fonksiyonlar					Poz. 14 ve 15		
Yön. T/A	DMT/I DMT Yön.	U, f, P	67Ns 87N 27/59 81U/O 27/47/59(N) /32/55/81R	Yönlü duyarlı toprak arıza tespiti Yüksek Empedans-Sınırlandırılmış toprak arıza koruma Düşük/Aşırı gerilim koruma Düşük/Aşırı frekans koruma Esnek koruma fonksiyonları (Akım ve Gerilim karakteristiklerinden): Gerilim-/Güç-/ Güç faktörü-/Frekans değişikliği koruma	F F <sup>1)</sup>		
Yön. T/A	DMT/I DMT Yön.	A/T/A	67/67N 67Ns 87N —	Yönlü aşırı akım koruma faz ve toprak Yönlü duyarlı toprak arıza tespiti Yüksek Empedans-Sınırlandırılmış toprak arıza koruma Aralıklı toprak arıza	P D <sup>1)</sup>		
Yön. T/A			67Ns 87N	Yönlü duyarlı toprak arıza tespiti Yüksek Empedans-Sınırlandırılmış toprak arıza koruma	F B <sup>1)</sup>		
Yön. T/A	Motor	U, f, P	67Ns 87N 48/14 66/86 51M 27/59 81O/U 27/47/59(N) /32/55/81R	Yönlü duyarlı toprak arıza tespiti Yüksek Empedans-Sınırlandırılmış toprak arıza koruma Motor yol alma zaman denetimi, Rotor kilitle Motor yol alma engelleme Motorlarda Aşırı Yük Koruma, Motor istatistik Düşük/Aşırı gerilim koruma Düşük/Aşırı frekans koruma Esnek koruma fonksiyonları (Akım ve Gerilim karakteristiklerinden): Gerilim-/Güç-/ Güç faktörü-/Frekans değişikliği koruma	H F <sup>1)</sup>		
Yön. T/A	Motor	DMT/I DMT Yön.	U, f, P	67/67N 67Ns 87N 48/14 66/86 51M 27/59 81O/U 27/47/59(N) /32/55/81R	Yönlü aşırı akım koruma faz ve toprak Yönlü duyarlı toprak arıza tespiti Yüksek Empedans-Sınırlandırılmış toprak arıza koruma Motor yol alma zaman denetimi, Rotor kilitle Motor yol alma engelleme Motorlarda Aşırı Yük Koruma, Motor istatistik Düşük/Aşırı gerilim koruma Düşük/Aşırı frekans koruma Esnek koruma fonksiyonları (Akım ve Gerilim karakteristiklerinden): Gerilim-/Güç-/ Güç faktörü-/Frekans değişikliği koruma	H H <sup>1)</sup>	
Yön. T/A	Motor	DMT/I DMT Yön.	A/T/A	U, f, P	67/67N 67Ns 87N — 48/14 66/86 51M 27/59 81O/U 27/47/59(N) /32/55/81R	Yönlü aşırı akım koruma faz ve toprak Yönlü duyarlı toprak arıza tespiti Yüksek Empedans-Sınırlandırılmış toprak arıza koruma Aralıklı toprak arıza Motor yol alma zaman denetimi, Rotor kilitle Motor yol alma engelleme Motorlarda Aşırı Yük Koruma, Motor istatistik Düşük/Aşırı gerilim koruma Düşük/Aşırı frekans koruma Esnek koruma fonksiyonları (Akım ve Gerilim karakteristiklerinden): Gerilim-/Güç-/ Güç faktörü-/Frekans değişikliği koruma	R H <sup>1)</sup>
	Motor	DMT/I DMT Yön.	U, f, P	67/67N 48/14 66/86 51M 27/59 81O/U 27/47/59(N) /32/55/81R	Yönlü aşırı akım koruma faz ve toprak Motor yol alma zaman denetimi, Rotor kilitle Motor yol alma engelleme Motorlarda Aşırı Yük Koruma, Motor istatistik Düşük/Aşırı gerilim koruma Düşük/Aşırı frekans koruma Esnek koruma fonksiyonları (Akım ve Gerilim karakteristiklerinden): Gerilim-/Güç-/ Güç faktörü-/Frekans değişikliği koruma	H G	

Fonksiyonlar						Poz. 14 ve 15	
	Motor				48/14 66/86 51M	Motor yol alma zaman denetimi, Rotor kilitli Motor yol alma engelleme Motorlarda Aşırı Yük Koruma, Motor istatistik	H A
Yön. T/A = Yön. Toprak arıza tespiti A/T/A = Aralıklı toprak arıza koruma DMT/IDMT Yön. = Yönlü Zamanlı Aşırı Akım Koruma U, f, P = Gerilim-, Frekans-, Güç Koruma							

- 1) Eğer 7. basamak = 2,6 ise, yalıtılmış/denkleştirilmiş şebekelerde sadece duyarlı toprak akım trafosu için  
 2) Eğer 7. basamak = 1,5,7 ise, sadece duyarsız toprak akım trafosu için

Otomatik Tekrar kapama (OTK) / Arıza Yeri Tespit Fonksiyonu			Poz. 16
		OTK sız,ArızaYeriTespitCihazsız'	0
	79	OTK Aktif iken	1
	21FL	Arıza Yeri Tespit Cihazlı	2
	79, 21FL	OTK Aktif iken, Arıza Yeri Tespit Cihazı	3
	25	Kesici Senkronizasyonu ile <sup>1)</sup>	4 <sup>1)</sup>
	25, 79, 21FL	Kesici Senkronizasyonu ile, OTK Aktif iken, Arıza Yeri Tespit Cihazı ile <sup>1)</sup>	7 <sup>1)</sup>

- 1) Senkron-denetim (asenkron kapama yoktur), sadece 7SJ623 ve 7SJ624`de mevcut olan işlev grubu

Özel Uygulama	Ek Bilgi
ATEX 100–Sertifikalı patlamaya karşı korumalı motorların korunması için arttırılmış güvenlik koruma tipi "e"	+Z X 9 9



<b>Sistem arayüzleri (arka yüzde, B portu)</b>	<b>Poz. 11</b>
Sistem arayüzü yok	0
IEC 60870-5-103 protokol, elektriksel RS232	1
IEC 60870-5-103 protokol, elektriksel RS485	2
IEC 60870-5-103 protokol, optik 820 nm, ST-Konektör	3
Profibus FMS Bağımlı, elektriksel RS485	4
Profibus FMS Bağımlı, optik, Tek Buklaj, ST- Konektör <sup>1)</sup>	5 <sup>1)</sup>
Profibus FMS Bağımlı, optik, Çift Buklaj, ST- Konektör <sup>1)</sup>	6 <sup>1)</sup>
Diğer arayüz seçenekleri için, Ek bilgi L'ye bakın	9

<b>Diğer Sistem arayüzleri için, bk. Ek bilgisi L (arka yüzde, B portu)</b>	<b>Ek Bilgi</b>
Profibus DP Bağımlı, RS485	+ L 0 A
Profibus DP Bağımlı, 820 nm, optik çift buklay, ST- Konektör <sup>1)</sup>	+ L 0 B <sup>1)</sup>
Modbus RS 485	+ L 0 D
Modbus, 820 nm, optik, ST- Konektör <sup>2)</sup>	+ L 0 E <sup>2)</sup>
DNP3.0, RS 485	+ L 0 G
DNP3.0, 820 nm, optik, ST- Konektör <sup>2)</sup>	+ L 0 H <sup>2)</sup>
IEC 60870-5-103 Protokol, artık, elektriksel RS485, RJ45-Konektör <sup>2)</sup>	+ L 0 P
IEC 61850, elektriksel Ethernet, çift, RJ45-Konektör (EN 100)	+ L 0 R
IEC 61850, Ethernet optik, çift, ST-Konektör (EN 100) <sup>2)</sup>	+ L 0 S <sup>2)</sup>

1) 9. basamak B'ye göre teslim edilemez. Eğer optik arayüz gerekiyorsa; sipariş bilgilerinde: 11. basamakta = 4 (RS485) bilgisini girmeniz ve buna ek olarak aşağıdakilerden birini sipariş etmeniz gerekir.

2) 9. basamak B'ye göre teslim edilemez.

Çevirici	Sipariş numarası	Uygulama
SIEMENS OLM <sup>1)</sup>	6GK1502-2CB10	tek buklay için
SIEMENS OLM <sup>1)</sup>	6GK1502-3CB10	çift buklay için

1) Çeviricinin besleme gerilimi DC 24 V'dir. Eğer mevcut gerilim > DC 24 V ise; 7XV5810-0BA00 ek güç kaynağına gerek duyulur.

<b>DIGSI/Modem Arayüzü (arka yüzde, C portu)</b>	<b>Poz. 12</b>
DIGSI/ Modem, elektriksel RS232	1
DIGSI/Modem/Thermobox <sup>1)</sup> , elektriksel RS485	2
Diğer arayüz seçenekleri için, Ek bilgi M'ye bakın	9

1) Thermobox 7XV5662-\*AD10



Ek Bilgi M, Hizmet- ve Ek Arayüzü (C ve D Portu)	
Port C: DIGSI/Modem, elektriksel RS232	M 1 *
Port C: DIGSI/Modem/Thermobox <sup>1)</sup> , elektriksel RS485	M 2 *
Port D: Thermobox <sup>1)</sup> , optik 820 nm <sup>2)</sup> , ST-Konektör	M * A
Port D: Thermobox <sup>1)</sup> , elektriksel RS485	M * F

<sup>1)</sup> Thermobox 7XV5662-\*AD10

<sup>2)</sup> Eğer thermobox bir optik arayüzde devreye girecekse, o zaman ek olarak RS485–Fiber-Optik Dönüştürücü 7XV5650-0\*A00 gereklidir

Ölçme/Osilografik Arıza Kayıtları	Poz. 13
Arıza Kaydedicili	1
Ortalama değerler, Min./Maks. değerler, Arıza kaydedici,	3

Fonksiyonlar			Poz. 14 ve 15
Açıklama	ANSI No.	Tanım	F A
Temel Fonksiyonu (Bütün sürümlerde mevcut)	—	Denetim	F A
	50/51	Zamanlı Aşırı Akım Koruma, AA Faz I>, I>>, I>>>, I <sub>p</sub>	
	50N/51N	Zamanlı aşırı akım koruma toprak I <sub>E&gt;</sub> , I <sub>E&gt;&gt;</sub> , I <sub>E&gt;&gt;&gt;</sub> , I <sub>Ep</sub>	
	50N/51N	Duyarsız Yön. T/A-fonksiyonu üzerinden zamanlı aşırı akım koruma toprak I <sub>EE&gt;</sub> , I <sub>EE&gt;&gt;</sub> , I <sub>EEp</sub> <sup>2)</sup>	
	50/50N	Esnek Koruma Fonksiyonları (Akım karakteristiklerinden): toplamalı zamanlı aşırı akım koruma I>>>>	
	51V	Gerilim denetimli zamanlı aşırı akım koruma	
	49	Aşırı yük koruma (2 zaman sabiteli)	
	46	Negatif bileşen koruma	
	37	Düşük akım izleme	
	47	Faz Sırası yönü	
	64/59N	Rezidüel gerilim	
	50BF	Kesici arıza koruma	
	74TC	Açma Devresi Denetimi	
	—	Soğuk yük başlatma (Dinamik ayar değişiklikleri)	
—	Devreye girme tutuculuğu		
86	Kilitleme		
U, f, P	27/59 81O/U 27/47/59(N)/ 32/55/81R	Düşük/Aşırı gerilim koruma Düşük/Aşırı frekans koruma Esnek koruma fonksiyonları (Akım ve Gerilim karakteristiklerinden): Gerilim-/Güç-/ Güç faktörü-/Frekans değişikliği koruma	F E
A/T/A U, f, P	27/59 81O/U 27/47/59(N)/ 32/55/81R —	Düşük/Aşırı gerilim koruma Düşük/Aşırı frekans koruma Esnek koruma fonksiyonları (Akım ve Gerilim karakteristiklerinden): Gerilim-/Güç-/ Güç faktörü-/Frekans değişikliği koruma Aralıklı toprak arıza	P E
DMT/I DMT Yön.	67/67N	Yönlü aşırı akım koruma faz ve toprak	F C

Fonksiyonlar					Poz. 14 ve 15
	DMT/I DMT Yön.	U, f, P	67/67N 27/59 81O/U 27/47/59(N)/ 32/55/81R	Yönlü aşırı akım koruma faz ve toprak Düşük/Aşırı gerilim koruma Düşük/Aşırı frekans koruma Esnek koruma fonksiyonları (Akım ve Gerilim karakteristiklerinden): Gerilim-/Güç-/ Güç faktörü-/Frekans değişikliği koruma	F G
	DMT/I DMT Yön.	A/T/A	67/67N —	Aşırı akım faz ve toprak için yön tespiti Aralıklı toprak arıza	P C
Yön. T/A	DMT/I DMT Yön.		67/67N 67Ns 87N	Aşırı akım faz ve toprak için yön tespiti Yönlü duyarlı toprak arıza tespiti Yüksek Empedans-Sınırlandırılmış toprak arıza koruma	F D <sup>1)</sup>
Yön. T/A	DMT/I DMT Yön.	U, f, P	67Ns 87N 27/59 81U/O 27/47/59(N)/ 32/55/81R	Yönlü duyarlı toprak arıza tespiti Yüksek Empedans-Sınırlandırılmış toprak arıza koruma Düşük/Aşırı gerilim koruma Düşük/Aşırı frekans koruma Esnek koruma fonksiyonları (Akım ve Gerilim karakteristiklerinden): Gerilim-/Güç-/ Güç faktörü-/Frekans değişikliği koruma	F F <sup>1)</sup>
Yön. T/A	DMT/I DMT Yön.	A/T/A	67/67N 67Ns 87N —	Aşırı akım faz ve toprak için yön tespiti Yönlü duyarlı toprak arıza tespiti Yüksek Empedans-Sınırlandırılmış toprak arıza koruma Aralıklı toprak arıza	P D <sup>1)</sup>
Yön. T/A			67Ns 87N	Yönlü duyarlı toprak arıza tespiti Yüksek Empedans-Sınırlandırılmış toprak arıza koruma	F B <sup>1)</sup>
Yön. T/A	Motor	U, f, P	67Ns 87N 48/14 66/86 51M 27/59 81O/U 27/47/59(N)/ 32/55/81R	Yönlü duyarlı toprak arıza tespiti Yüksek Empedans-Sınırlandırılmış toprak arıza koruma Motor yol alma zaman denetimi, Rotor kilitle Motor yol alma engelleme Motorlarda Aşırı Yük Koruma, Motor istatistik Düşük/Aşırı gerilim koruma Düşük/Aşırı frekans koruma Esnek koruma fonksiyonları (Akım ve Gerilim karakteristiklerinden): Gerilim-/Güç-/ Güç faktörü-/Frekans değişikliği koruma	H F <sup>1)</sup>
Yön. T/A	Motor	U, f, P	67/67N 67Ns 87N 48/14 66/86 51M 27/59 81O/U 27/47/59(N)/ 32/55/81R	Aşırı akım faz ve toprak için yön tespiti Yönlü duyarlı toprak arıza tespiti Yüksek Empedans-Sınırlandırılmış toprak arıza koruma Motor yol alma zaman denetimi, Rotor kilitle Motor yol alma engelleme Motorlarda Aşırı Yük Koruma, Motor istatistik Düşük/Aşırı gerilim koruma Düşük/Aşırı frekans koruma Esnek koruma fonksiyonları (Akım ve Gerilim karakteristiklerinden): Gerilim-/Güç-/ Güç faktörü-/Frekans değişikliği koruma	H H <sup>1)</sup>

Fonksiyonlar						Poz. 14 ve 15	
Yön. T/A	Motor	DMT/I DMT Yön.	A/T/A	U, f, P	67/67N 67Ns 87N — 48/14 66/86 51M 27/59 81O/U 27/47/59(N)/ 32/55/81R	Aşırı akım faz ve toprak için yön tespiti Yönlü duyarlı toprak arıza tespiti Yüksek Empedans-Sınırlandırılmış toprak arıza koruma Aralıklı toprak arıza Motor yol alma zaman denetimi, Rotor kilitli Motor yol alma engelleme Motorlarda Aşırı Yük Koruma, Motor istatistik Düşük/Aşırı gerilim koruma Düşük/Aşırı frekans koruma Esnek koruma fonksiyonları (Akım ve Gerilim karakteristiklerinden): Gerilim-/Güç-/ Güç faktörü-/Frekans değişikliği koruma	R H <sup>1)</sup>
	Motor	DMT/I DMT Yön.		U, f, P	67/67N 48/14 66/86 51M 27/59 81O/U 27/47/59(N)/ 32/55/81R	Aşırı akım faz ve toprak için yön tespiti Motor yol alma zaman denetimi, Rotor kilitli Motor yol alma engelleme Motorlarda Aşırı Yük Koruma, Motor istatistik Düşük/Aşırı gerilim koruma Düşük/Aşırı frekans koruma Esnek koruma fonksiyonları (Akım ve Gerilim karakteristiklerinden): Gerilim-/Güç-/ Güç faktörü-/Frekans değişikliği koruma	H G
	Motor				48/14 66/86 51M	Motor yol alma zaman denetimi, Rotor kilitli Motor yol alma engelleme Motorlarda Aşırı Yük Koruma, Motor istatistik	H A

Yön. T/A = Yön. Toprak arıza tespiti  
A/T/A = Aralıklı toprak arıza koruma  
DMT/IDMT Yön. = Yönlü Zamanlı Aşırı Akım Koruma  
U, f, P = Gerilim-, Frekans-, Güç Koruma

- 1) Eğer 7. basamak = 2,6 ise, yalıtılmış/denkleştirilmiş şebekelerde sadece duyarlı toprak akım trafosu için  
2) Eğer 7. basamak = 1,5,7 ise, sadece duyarsız toprak akım trafosu için

Otomatik Tekrar kapama (OTK) / Arıza Yeri Tespit Cihazı / Senkronlama			Poz. 16
		Mevcut değil	0
	79	OTK Aktif iken	1
	21FL	Arıza Yeri Tespiti ile	2
	79, 21FL	OTK Aktif iken, Arıza Yeri Tespiti ile	3
	25	Senkronizasyon ile	4
	25, 79, 21FL	Senkronizasyon ile, OTK Aktif ile, Arıza Yeri Tespiti ile	7

Özel Uygulama	Ek Bilgi
ATEX 100–Sertifikalı patlamaya karşı korumalı motorların korunması için arttırılmış güvenlik koruma tipi “e”	+Z X 9 9

## A.1.2 Aksesuarlar

### Değiştirilebilir Arayüz Modülleri

Adı	Sipariş numarası
RS232	C53207-A351-D641-1
RS485	C53207-A351-D642-1
Optik 820 nm	C53207-A351-D643-1
Profibus FMS RS485	C53207-A351-D603-1
Profibus FMS çift buklaj	C53207-A351-D606-1
Profibus FMS tek buklaj	C53207-A351-D609-1
Profibus DP RS485	C53207-A351-D611-1
Profibus DP çift buklaj	C53207-A351-D613-1
Modbus RS 485	C53207-A351-D621-1
Modbus 820 nm	C53207-A351-D623-1
DNP 3.0 RS 485	C53207-A351-D631-1
DNP 3.0 820 nm	C53207-A351-D633-1
Ethernet elektriksel (EN 100)	C53207-A351-D675-2
Ethernet optik (EN 100)	C53207-A351-D676-1
IEC 60870-5-103 Protokol, artık, RS485	C53207-A351-D644-1

### Sıcaklık Ölçme Cihazı; (Thermobox)

Adı	Sipariş numarası
Thermobox, UH = 24 V - 60 V AC/DC	7XV5662-2AD10-0000
Thermobox, UH = 90 V - 240 V AC/DC	7XV5662-5AD10-0000

### RS485/Fiber-Optik Dönüştürücü

RS485/Fiber-Optik Dönüştürücü	Sipariş numarası
820 nm, FSMA-vidalı klemenslere ile	7XV5650-0AA00
820 nm, ST-Konektör ile	7XV5650-0BA00

### Terminal Bloğu Örtme Kapakları

Aşağıdaki Klemens Bloğu Tipi/Sayısı Kapatma Kapakları için Klemens Kapağı	Sipariş numarası
18 gerilim ve 12 akım klemens bloğu için	C73334-A1-C31-1
12 gerilim ve 8 akım klemens bloğu için	C73334-A1-C32-1

**Kısa-Devre Bağlantıları**

Aşağıdaki klemens tipi/sayısı için kısa devre elemanları	Sipariş numarası
Gerilim klemensi, 18-klemens veya 12-klemens	C73334-A1-C34-1
Akım klemensi, 12-klemens veya 8-klemens	C73334-A1-C33-1

**Dişi Konektörler**

Konektör Tipi	Sipariş numarası
2-pin	C73334-A1-C35-1
3-pin	C73334-A1-C36-1

**19" - Raflar için Montaj Rayı**

Adı	Sipariş numarası
Köşebent lama (Montaj rayı)	C73165-A63-C200-4

**Pil**

Lityum pil 3 V/1 Ah, tip CR 1/2 AA	Sipariş numarası
VARTA	6127 101 501

**Arayüz Kablosu**

PC ve SIPROTEC arasındaki arayüz kablosu	Sipariş numarası
9-pin erkek/dişi bağlantılı kablo	7XV5100-4

**Varistör**

Yüksek empedans-Diferansiyel korumada gerilim sınırlaması için Varistör

Adı	Sipariş numarası
125 V (efektif), 600 A, 1S/S256	C53207-A401-D76-1
240 V (efektif), 600 A, 1S/S1088	C53207-A401-D77-1

**Dongle-Kablo**

Adı	Sipariş numarası
Operatörsüz cihaz işletimi için kablo ve PC-kullanım arayüzüne çıkarma	C73195-A100-B65-1

**RS485–Adaptör Kablo**

Adı	Sipariş numarası
S485-Arayüzlü cihaz için Y-adaptör kablosu ve 2xRJ45-Soketini D-Sub konektörü arabağlantı kablolu bir RS485-Veriyolunu kurmak için. 2-damarlı bükülü, koruyucu ekranlı, Uzunluğu 0,3 m; 9-Kutuplu 1xD-Sub-Fişi, 8-Kutuplu 2xRJ45-Soketine	7XV5103–2BA00

**IEC 60870–5–103 yedek, RS485–adaptör kablo**

Adı	Sipariş numarası
Artık IEC 60870-5-103 –Arayüzlü cihazlar için Y-adaptör kablosu ve 2xRJ45-Soketini RJ45-konektörü arabağlantı kablolu bir RS485-Veriyolunu kurmak için. 2-damarlı bükülü, koruyucu ekranlı, Uzunluğu 0,3 m; 1xRF45 8 kutuplu konektörü 2x-RJ45-socketine	7XV5103–2CA00

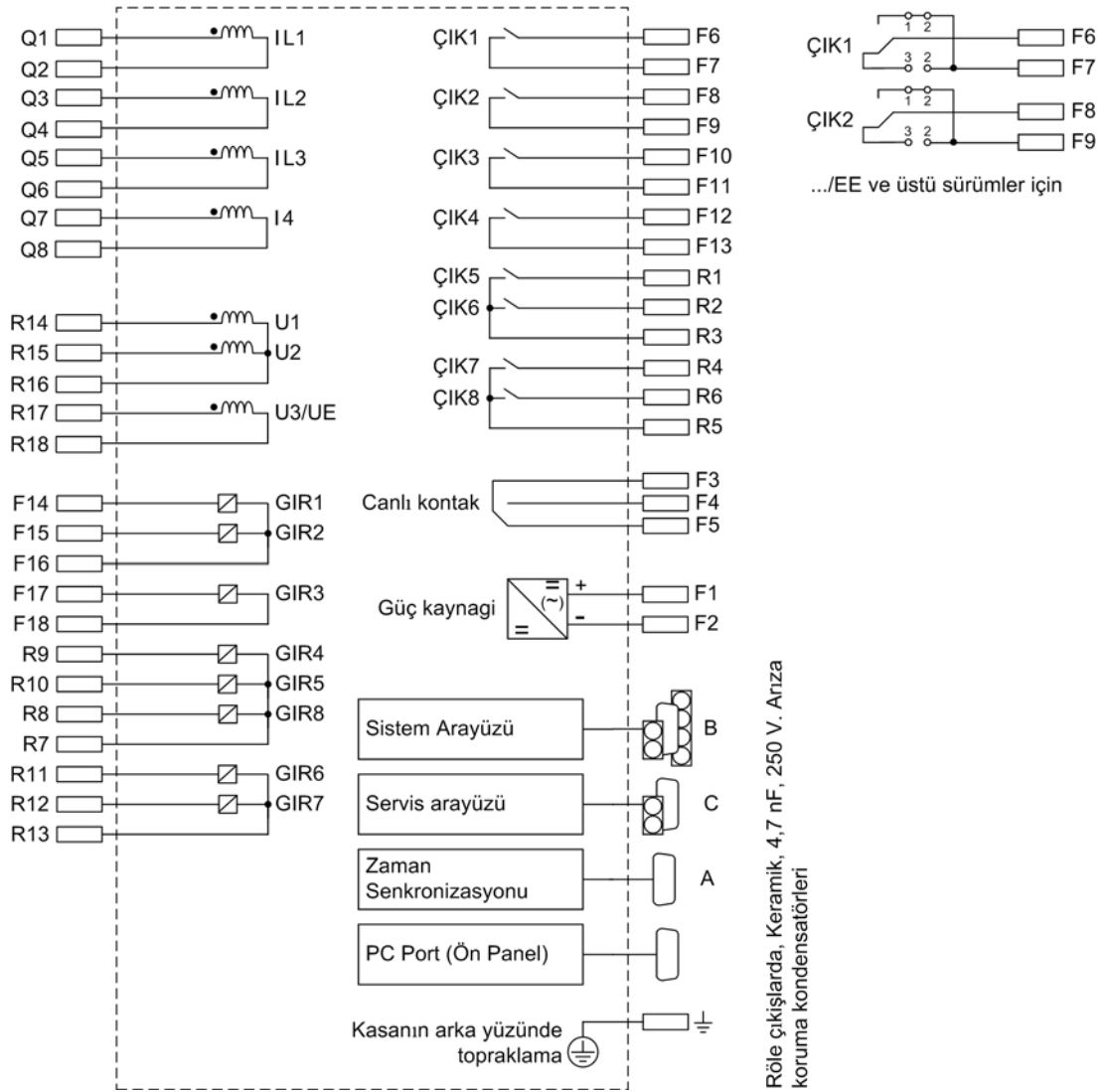
**RJ45 için RS485 veriyolu varış konektörü**

Adı	Sipariş numarası
Pin 1 ve Pin 2 arasında dahili 220 $\Omega$ dirençli RS485–Bara bitim konektörü, 1x RJ45-konektörü 8 pinli	7XV5103–5BA00

## A.2 Terminal Atamaları

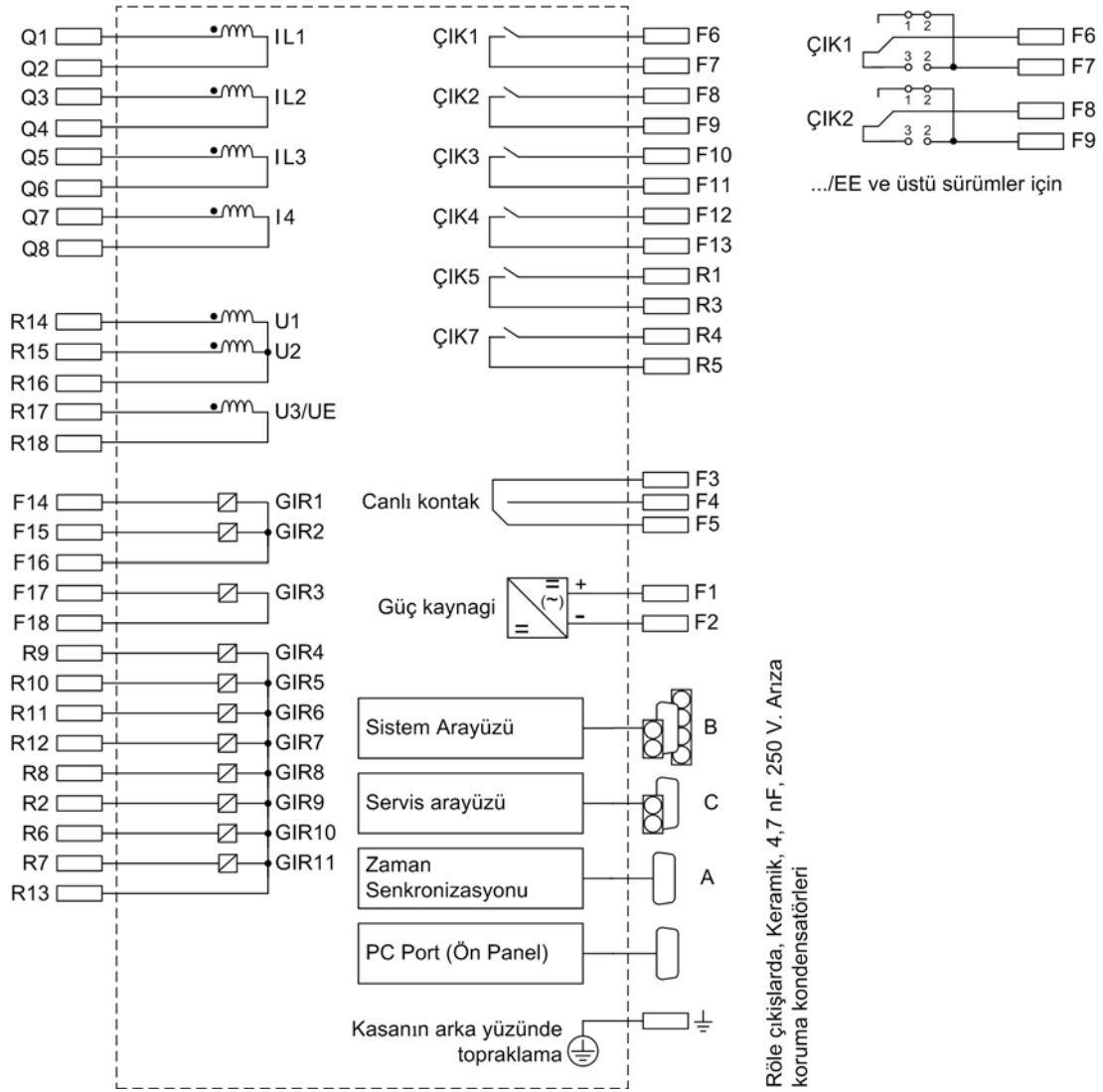
### A.2.1 7SJ62 — Gömme Tip Pano ve Hücre Montajı Kasası

7SJ621\*-\*D/E



Şekil A-1 7SJ621\*-\*D/E Genel Şeması (gömme tip pano veya hücre montajı)

## 7SJ622\*-\*D/E

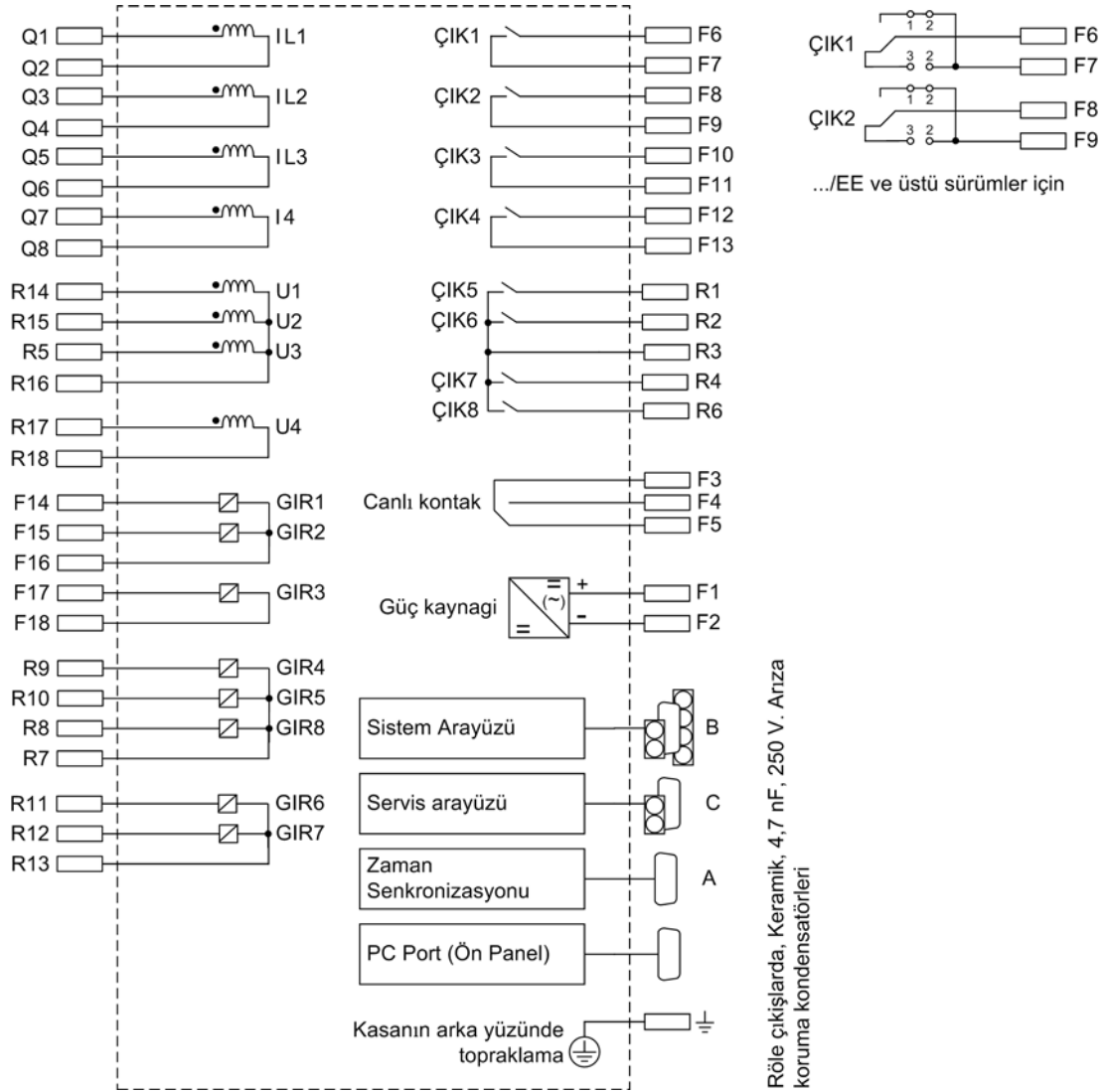


Şekil A-2 7SJ622\*-\*D/E Genel Şeması (gömmе tip pano veya hücre montajı)

Çift komutlar doğrudan BA5/BA7'e biçimlendirilmiyor. Bu çıkışlar bir çift komutun çıkışı olarak kullanılırsa, bunlar CFC üzerinden iki tek komut olarak ayrılmalıdır.

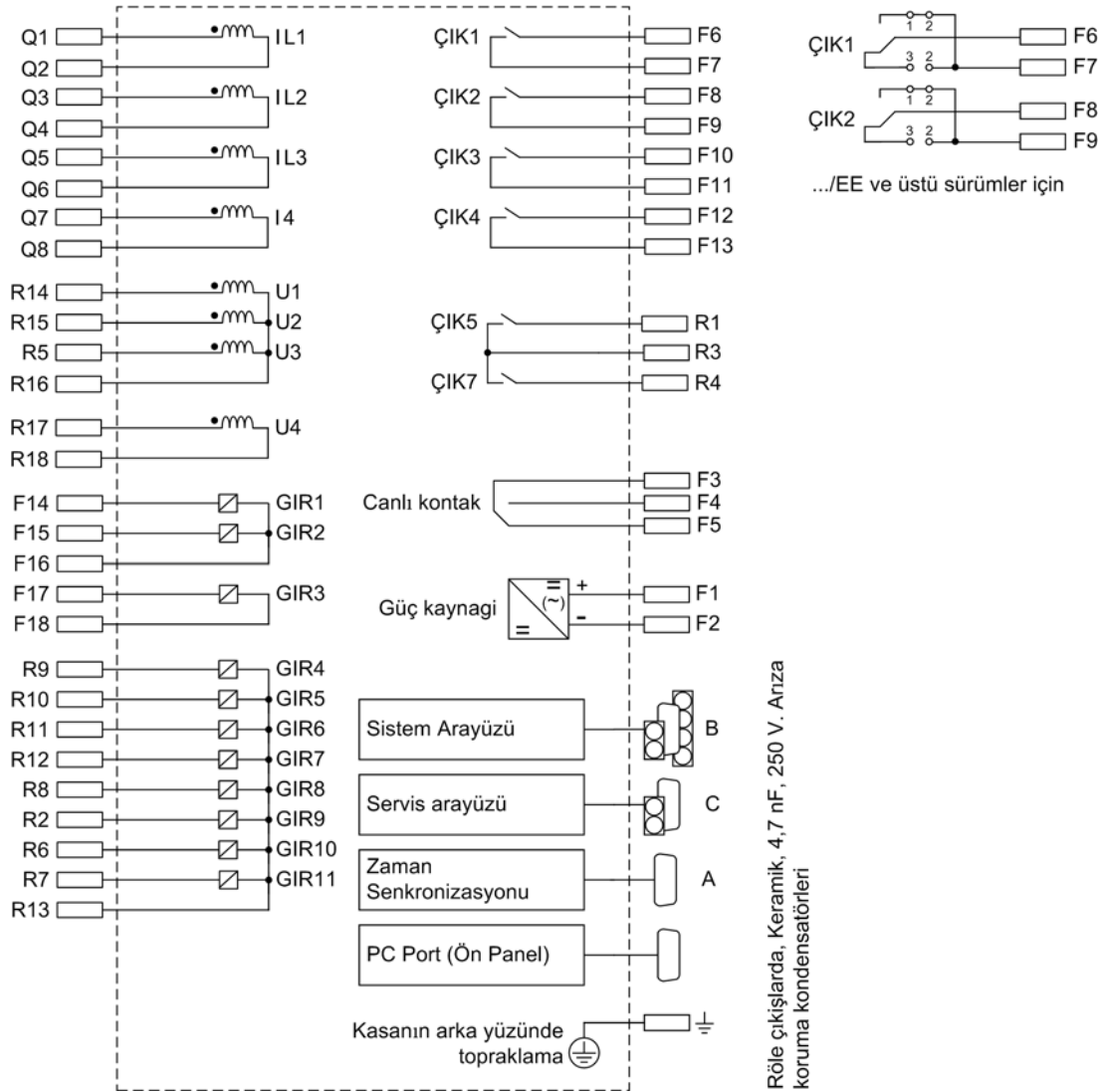


## 7SJ623\*-\*D/E



Şekil A-3 7SJ623\*-\*D/E Genel Şeması (gömme tip pano veya hücre montajı)

7SJ624\*-\*D/E

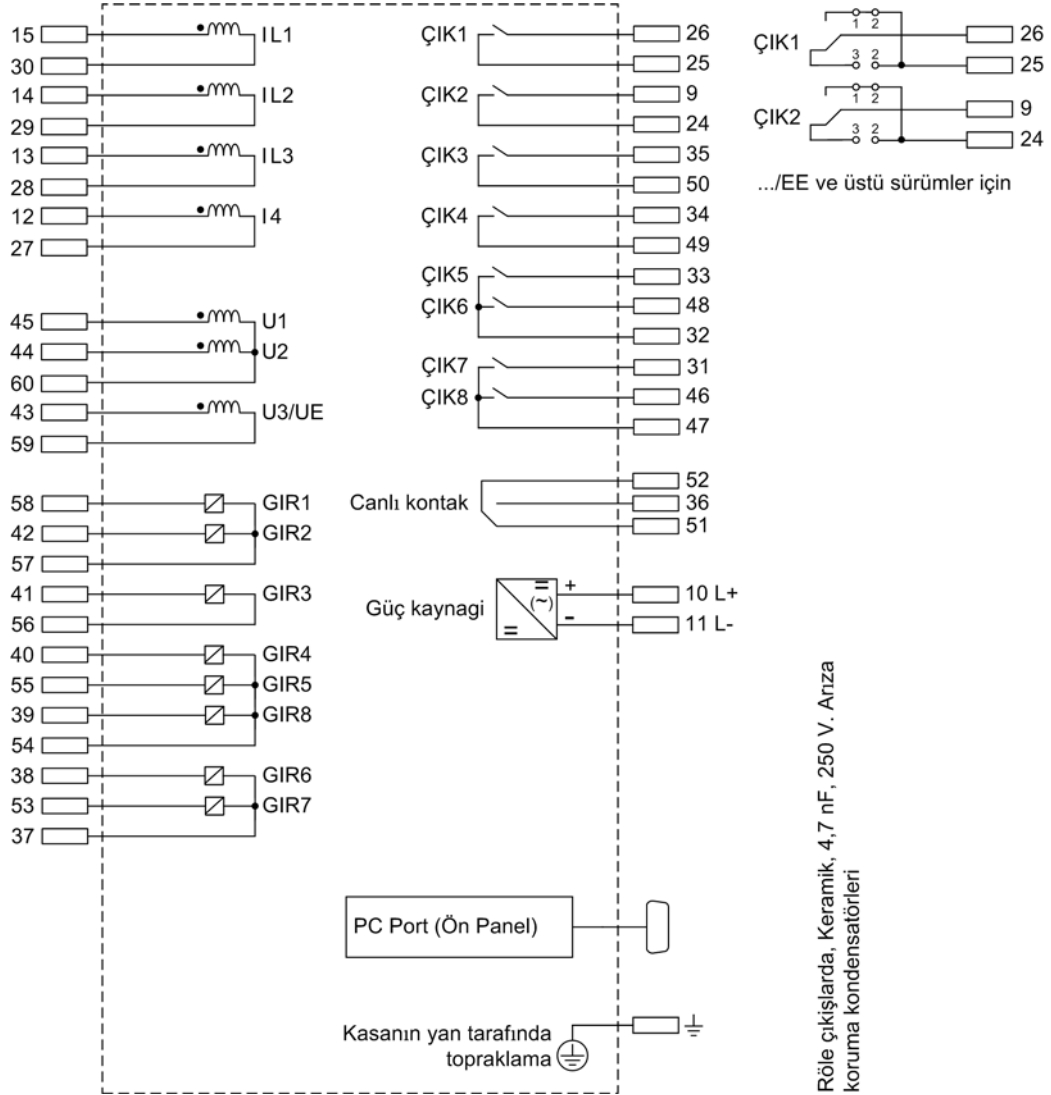


Şekil A-4 7SJ624\*-\*D/E Genel Şeması (gömme tip pano veya hücre montajı)

Çift komutlar doğrudan BA5/BA7'e biçimlendirilmiyor. Bu çıkışlar bir çift komutun çıkışı olarak kullanılırsa, bunlar CFC üzerinden iki tek komut olarak ayrılmalıdır.

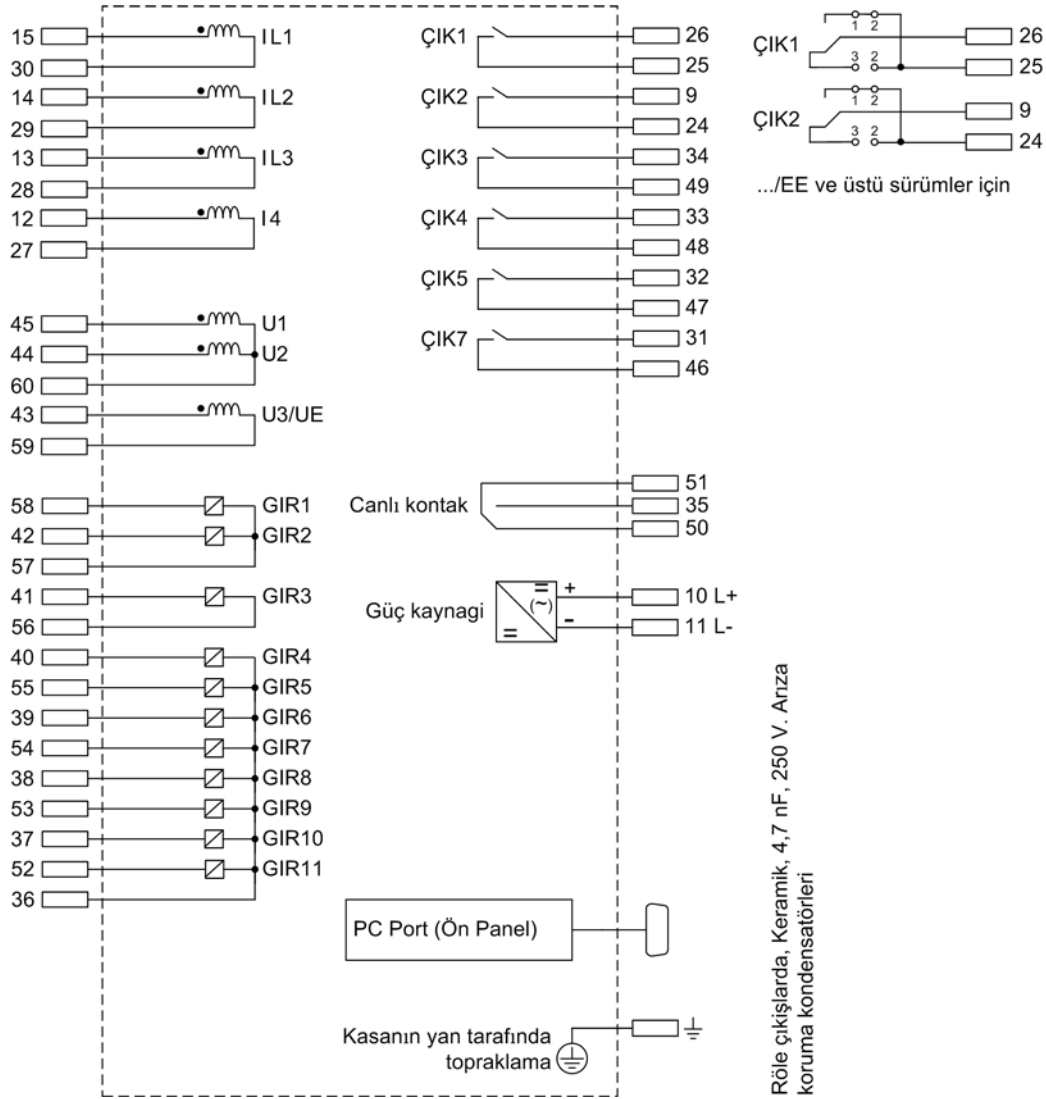
## A.2.2 7SJ62 — Çıkma Tip Pano Montajı Kasası

### 7SJ621\*-\*B



Şekil A-5 7SJ621\*-\*B Genel Şeması (çıkma tip pano montajı)

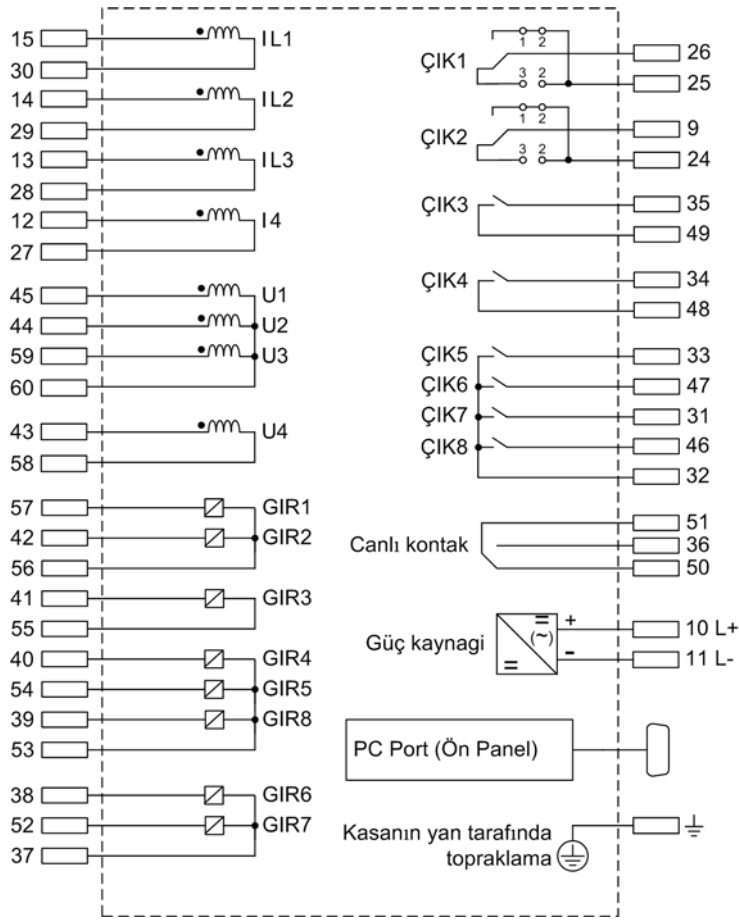
7SJ622\*-\*B



Şekil A-6 7SJ622\*-\*B Genel Şeması (çıkma tip pano montajı)

Çift komutlar doğrudan BA5/BA7'e biçimlendirilmiyor. Bu çıkışlar bir çift komutun çıkışı olarak kullanılırsa, bunlar CFC üzerinden iki tek komut olarak ayrılmalıdır.

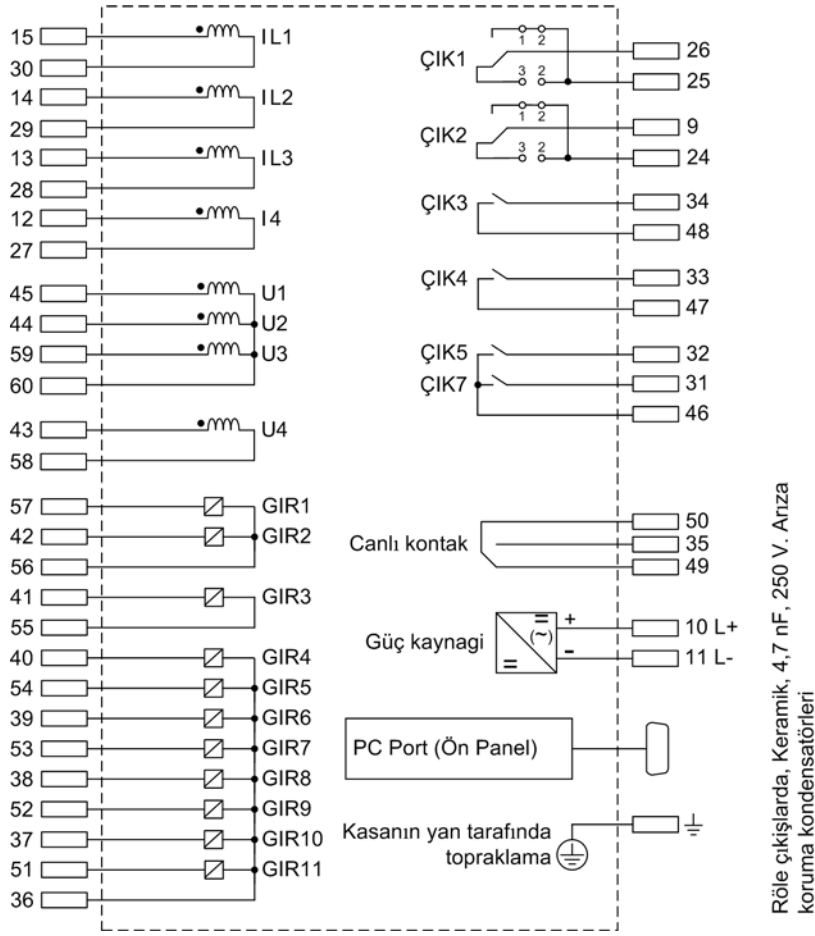
## 7SJ623\*-\*B



Şekil A-7 7SJ623\*-\*B Genel Şeması (çıkma tip pano montajı)

Röle çıkışlarda, Keramik, 4,7 nF, 250 V. Anzaz koruma kondensatörleri

7SJ624\*-\*B

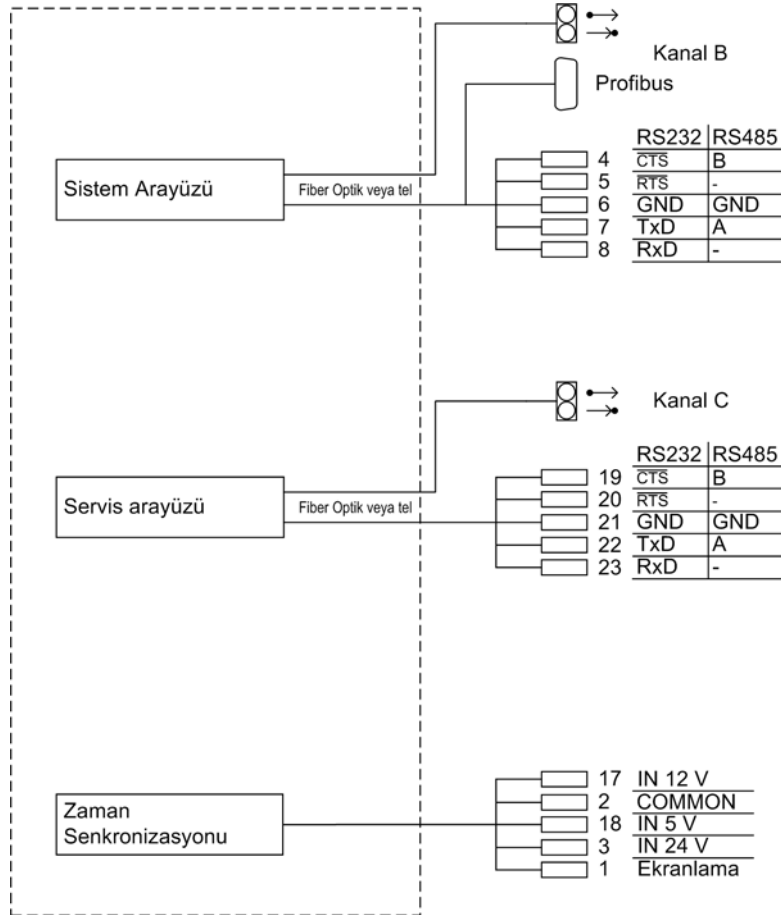


Şekil A-8 7SJ624\*-\*B Genel Şeması (çıkma tip pano montajı)

Çift komutlar doğrudan BA5/BA7'e biçimlendirilmiyor. Bu çıkışlar bir çift komutun çıkışı olarak kullanılırsa, bunlar CFC üzerinden iki tek komut olarak ayrılmalıdır.

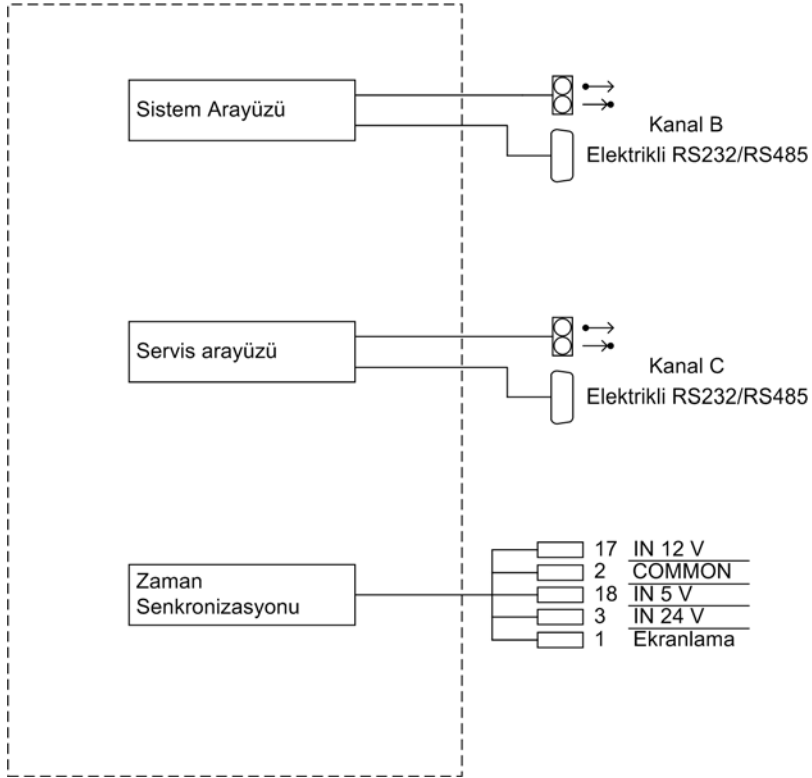
### A.2.3 7SJ62 — Çıkma Tip Pano Montajı Kasalarında Arayüz pin atamaları

7SJ621/2\*-\*B gelişim durumu .../CC kadar)



Şekil A-9 7SJ621/2\*-\*B Genel Şeması, ... /CC sürümüne kadar (çıkma tip pano montajı)

## 7SJ621/2/3/4\*-\*B (gelişim durumu .../DD kadar)

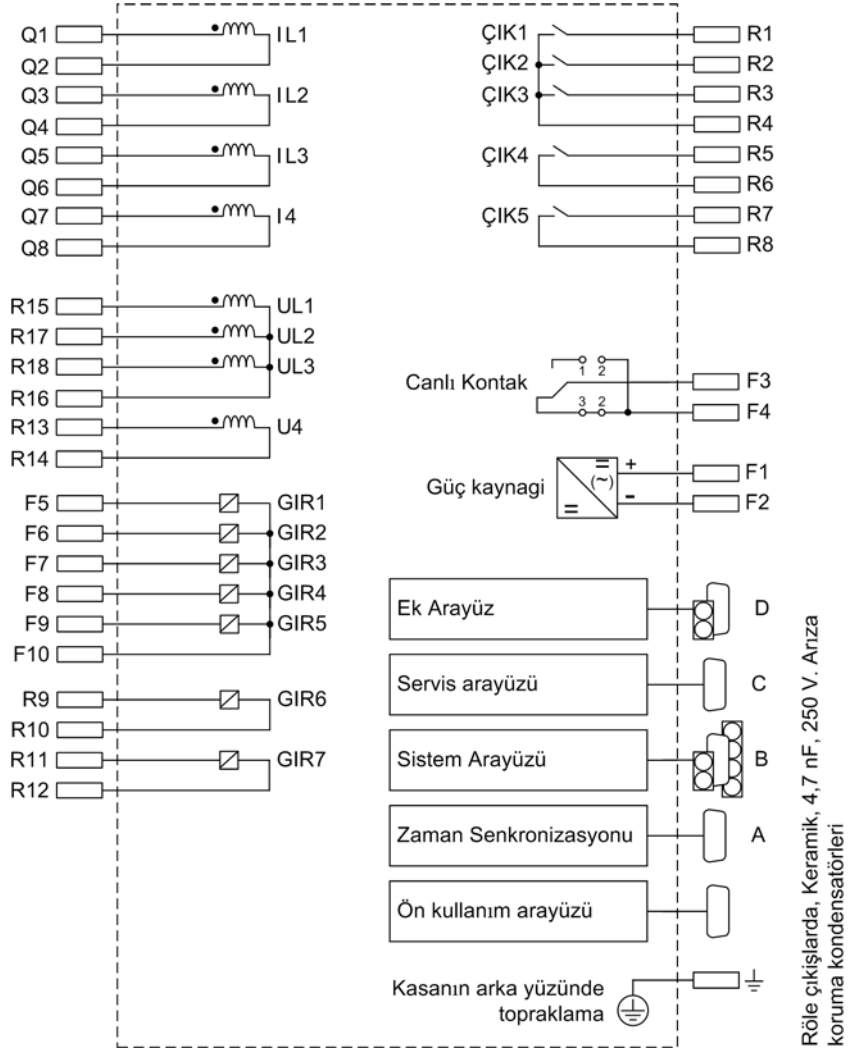


Şekil A-10 7SJ621/2/3/4\*-\*B Genel Şeması gelişim durumdan itibaren /DD (Çıkma Tip Pano Montajı)



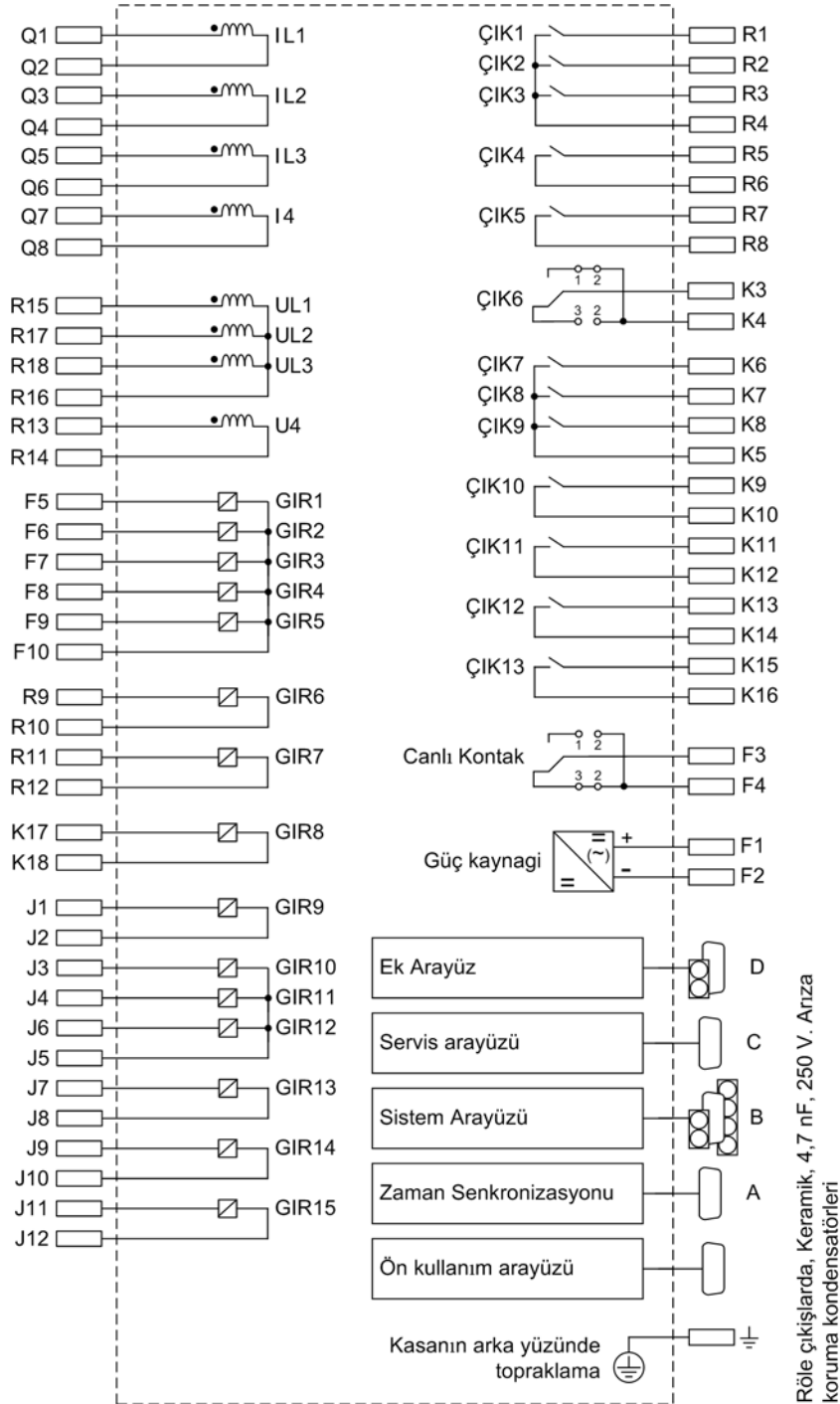
## A.2.4 7SJ64 — Gömme Tip Pano ve Hücre Montajı Kasası

7SJ640\*-\*D/E



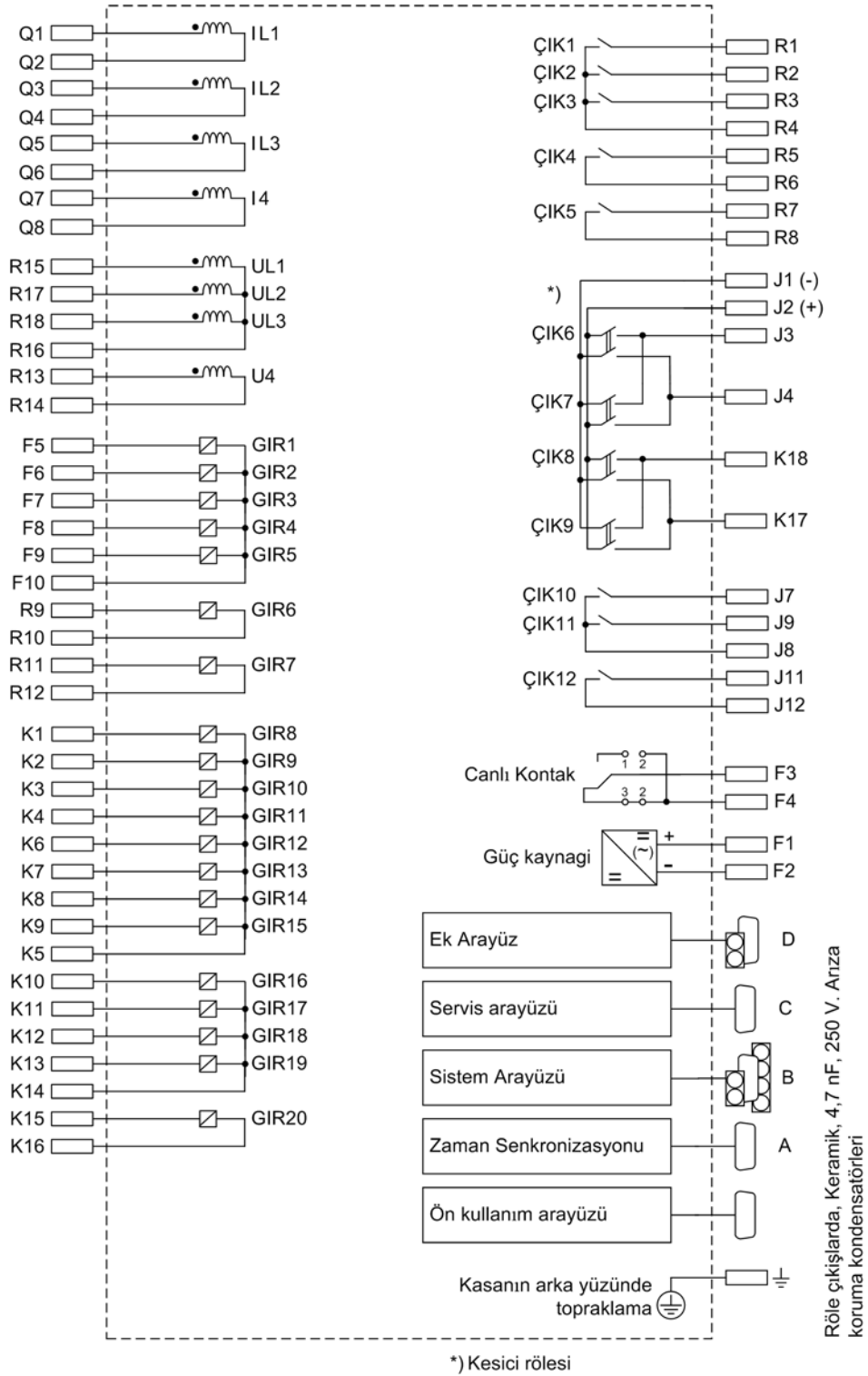
Şekil A-11 7SJ640\*-\*D/E Genel Şeması (gömme tip pano veya hücre montajı)

7SJ641\*-\*D/E



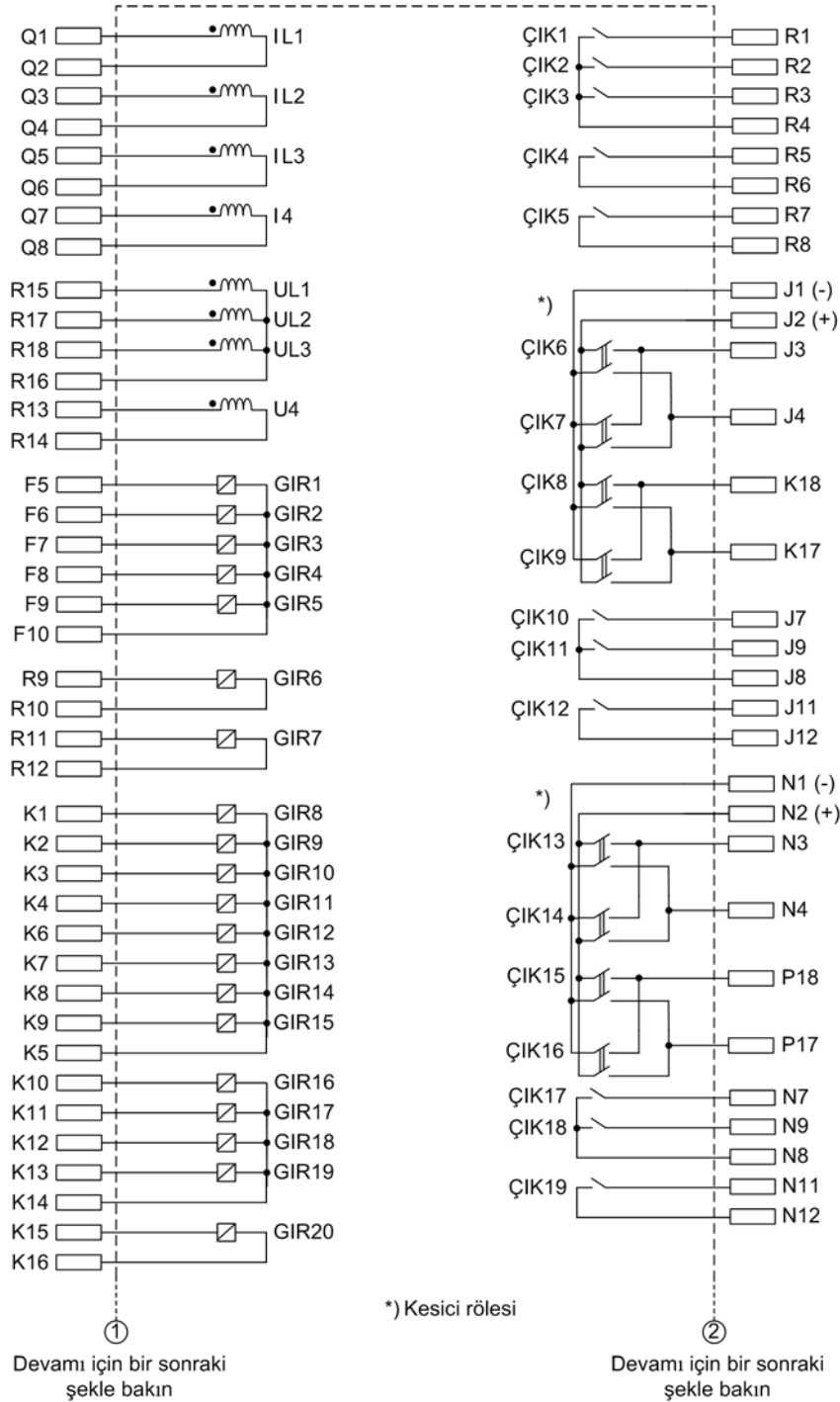
Şekil A-12 7SJ641\*-\*D/E Genel Şeması (gömme tip pano veya hücre montajı)

## 7SJ642\*-\*D/E



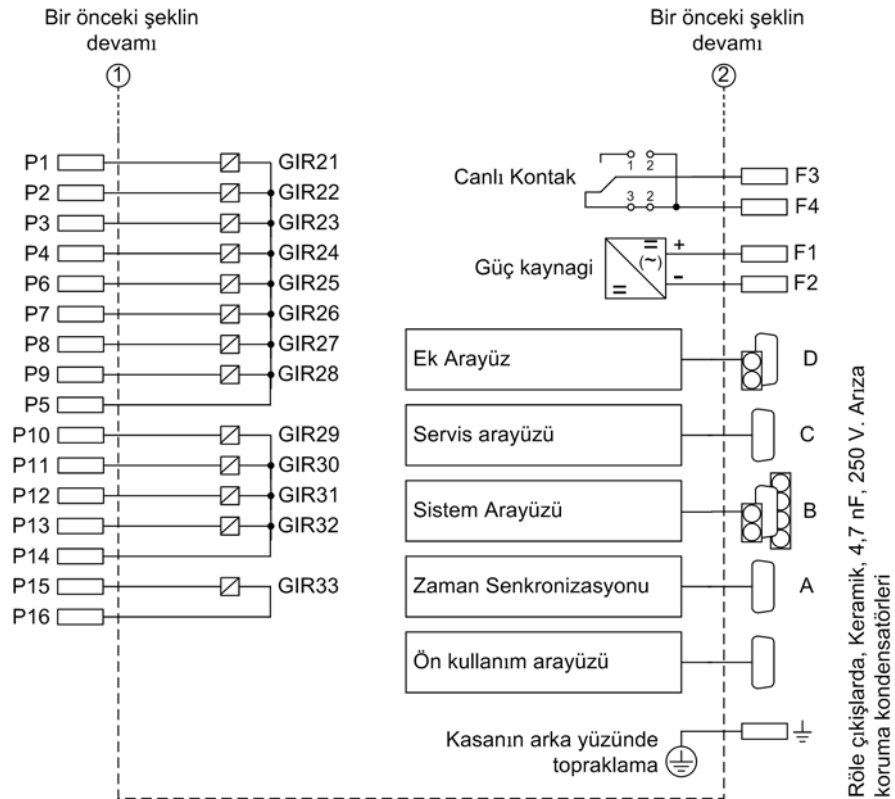
Şekil A-13 7SJ642\*-\*D/E Genel Şeması (gömme tip pano veya hücre montajı)

7SJ645\*-\*D/E



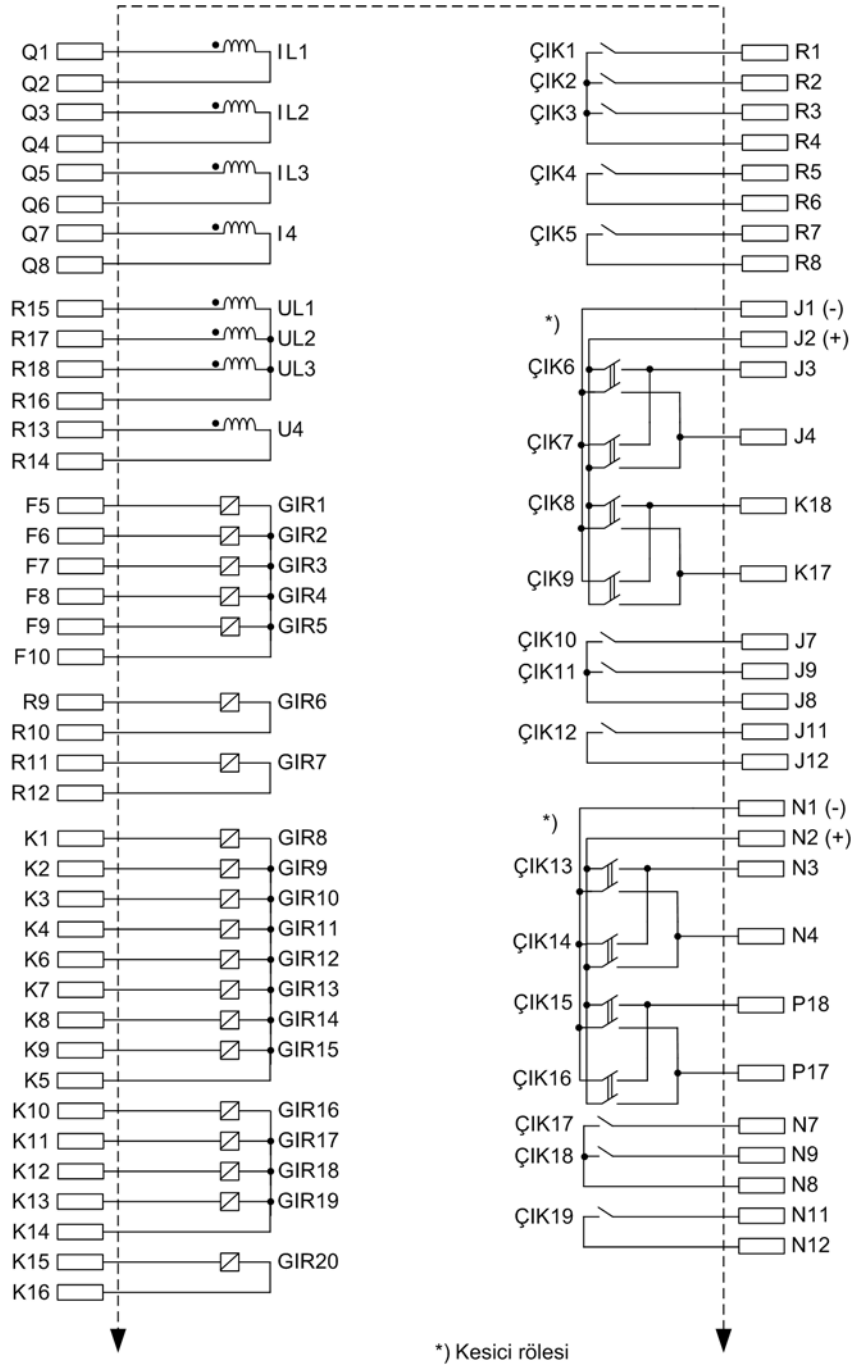
Şekil A-14 7SJ645\*-\*D/E Genel Şeması (gömme tip pano veya hücre montajı, bölüm 1)

## 7SJ645\*-\*D/E



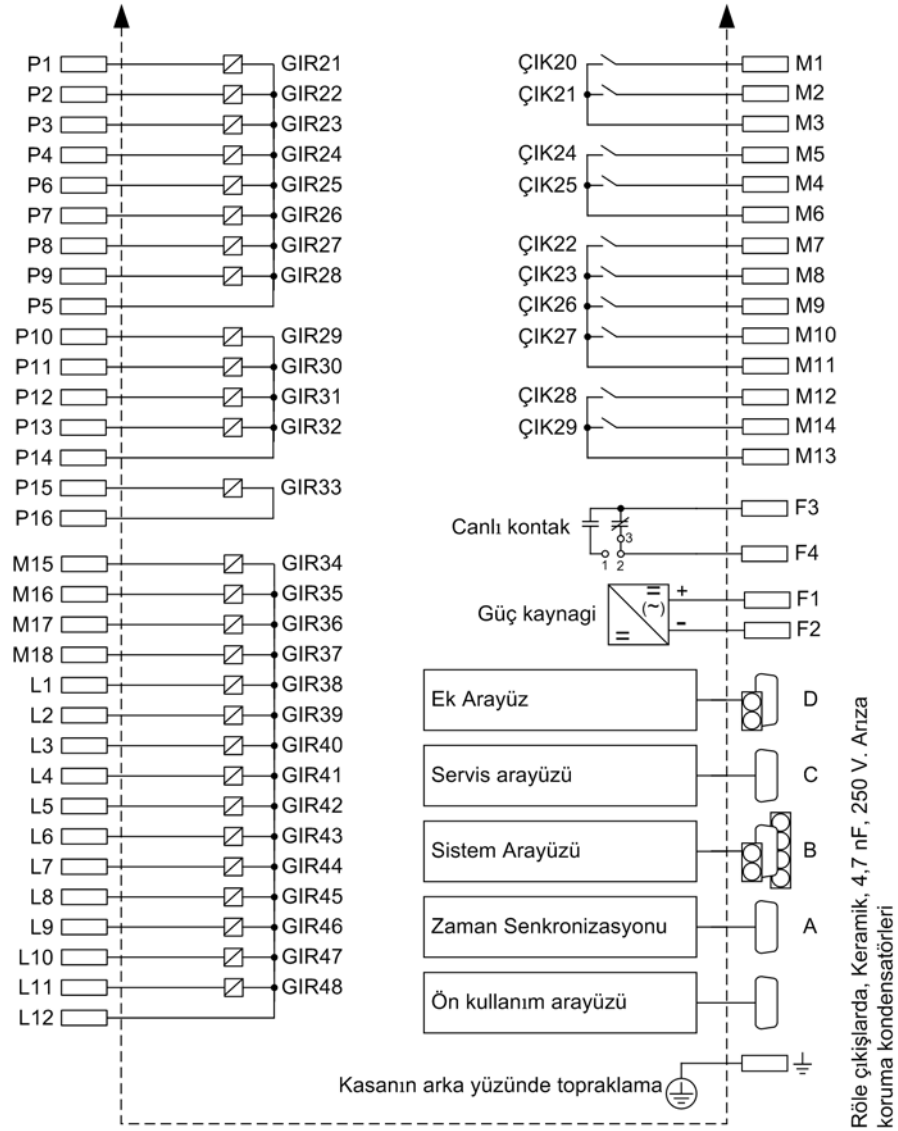
Şekil A-15 7SJ645\*-\*D/E Genel Şeması (gömme tip pano veya hücre montajı, bölüm 2)

7SJ647\*-\*D/E



Şekil A-16 7SJ647\*-\*D/E Genel Şeması (gömme tip pano veya hücre montajı, bölüm 1)

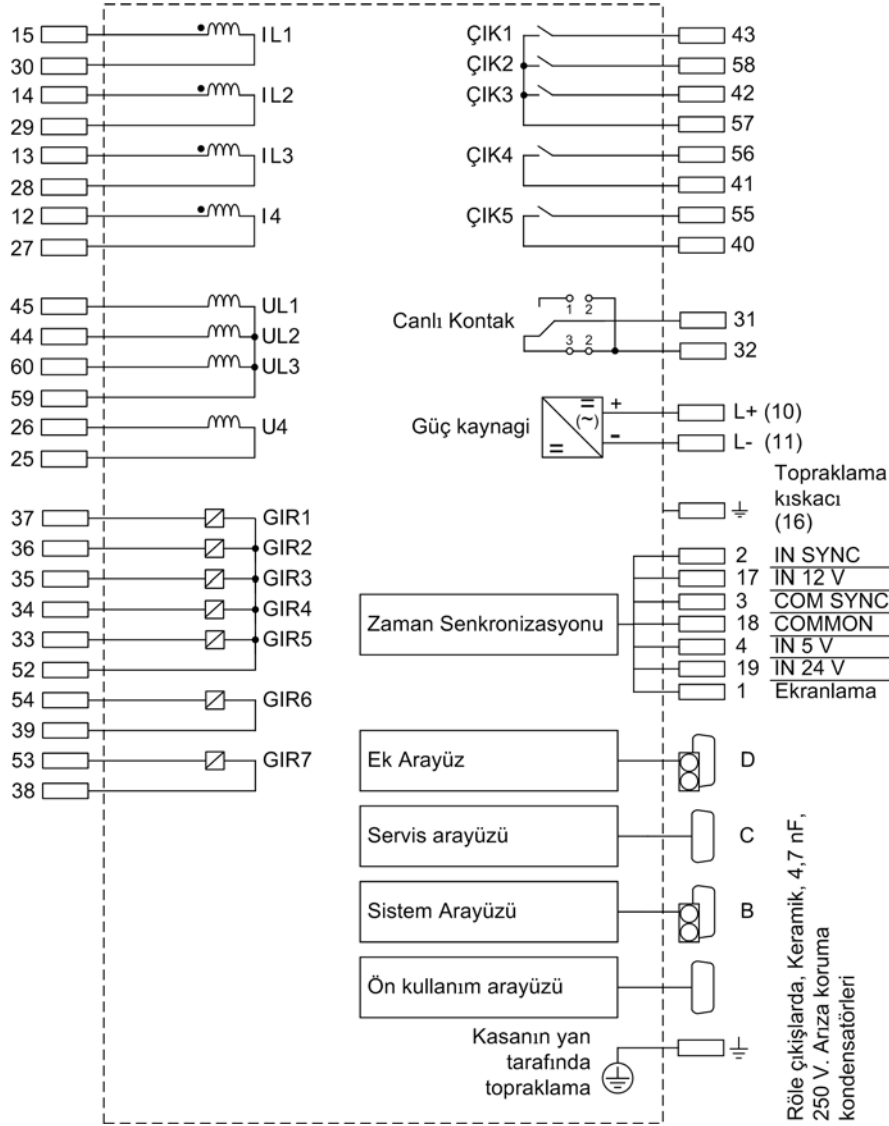
## 7SJ647\*-\*D/E



Şekil A-17 7SJ647\*-\*D/E Genel Şeması (gömme tip pano veya hücre montajı; bölüm 2)

## A.2.5 7SJ64 — Çıkma Tip Pano Montajı Kasası

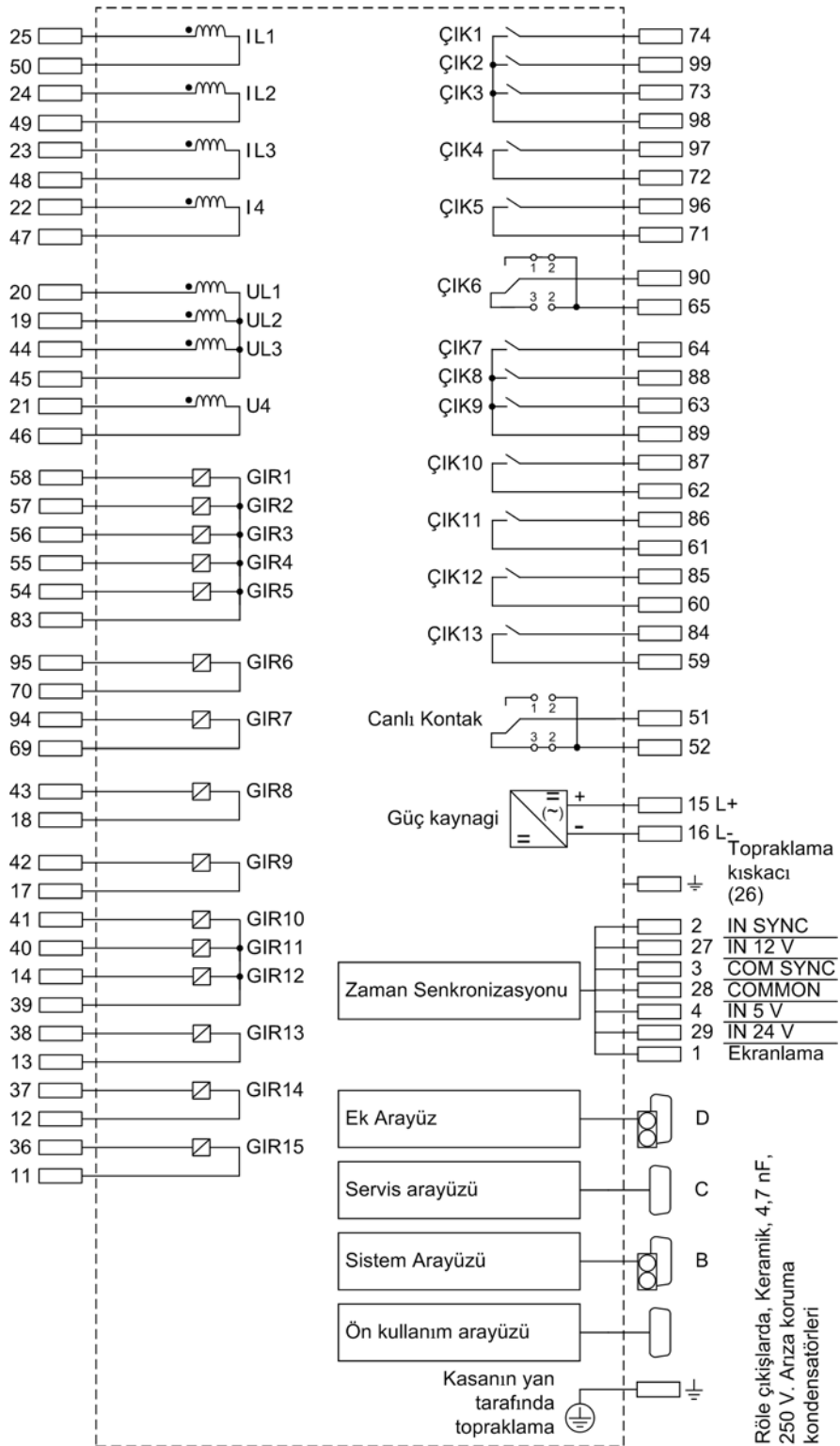
### 7SJ640\*-\*B



Şekil A-18 7SJ640\*-\*B Genel Şeması (çıkma tip pano montajı)

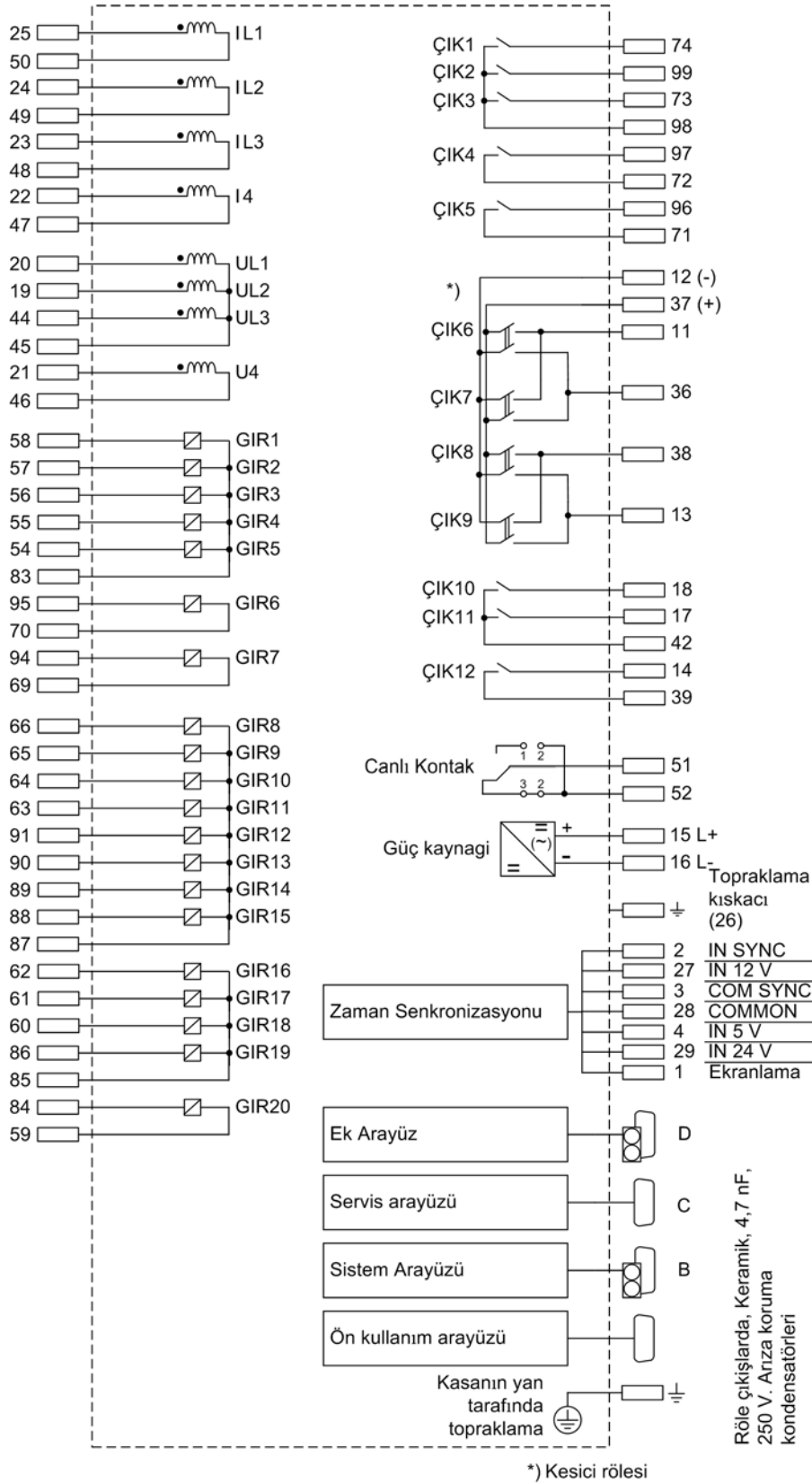


## 7SJ641\*-\*B



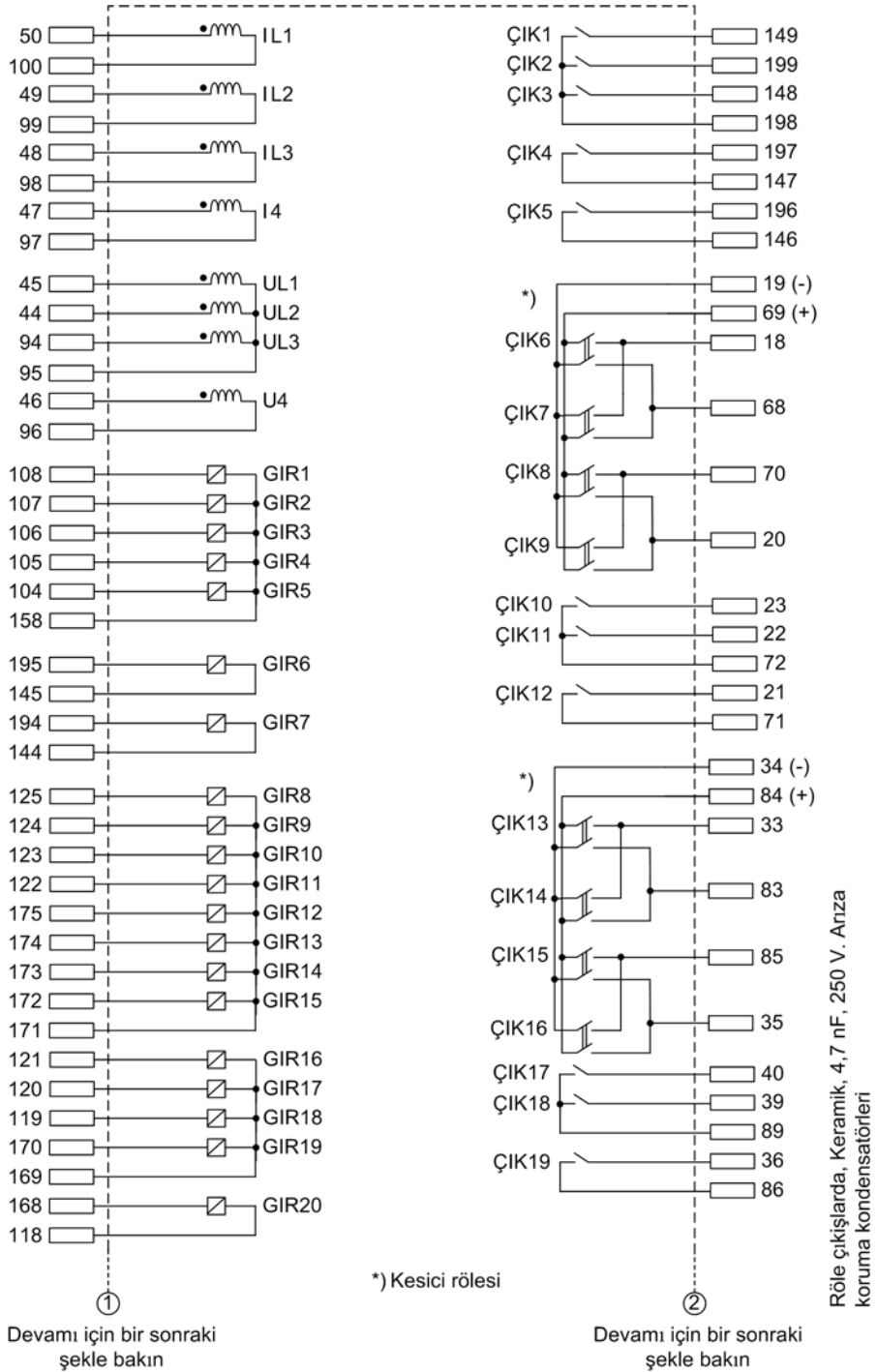
Şekil A-19 7SJ641\*-\*B Genel Şeması (çıkma tip pano montajı)

7SJ642\*-\*B



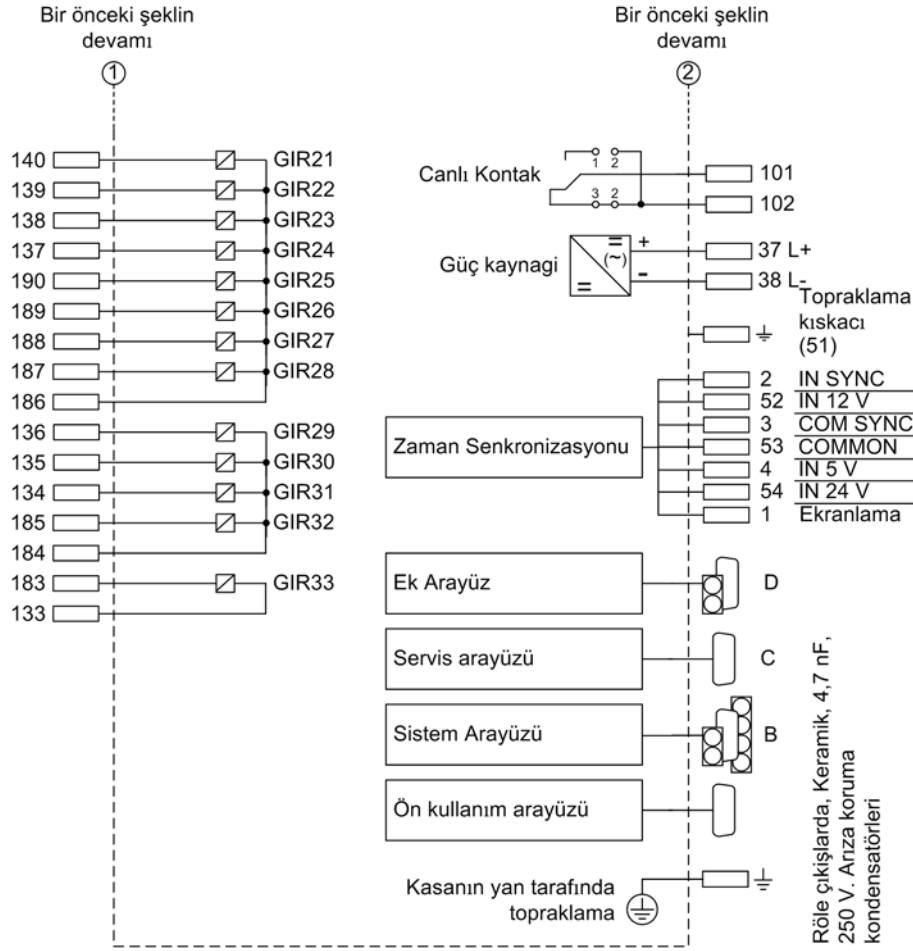
Şekil A-20 7SJ642\*-\*B Genel Şeması (çıkma tip pano montajı)

## 7SJ645\*-\*B



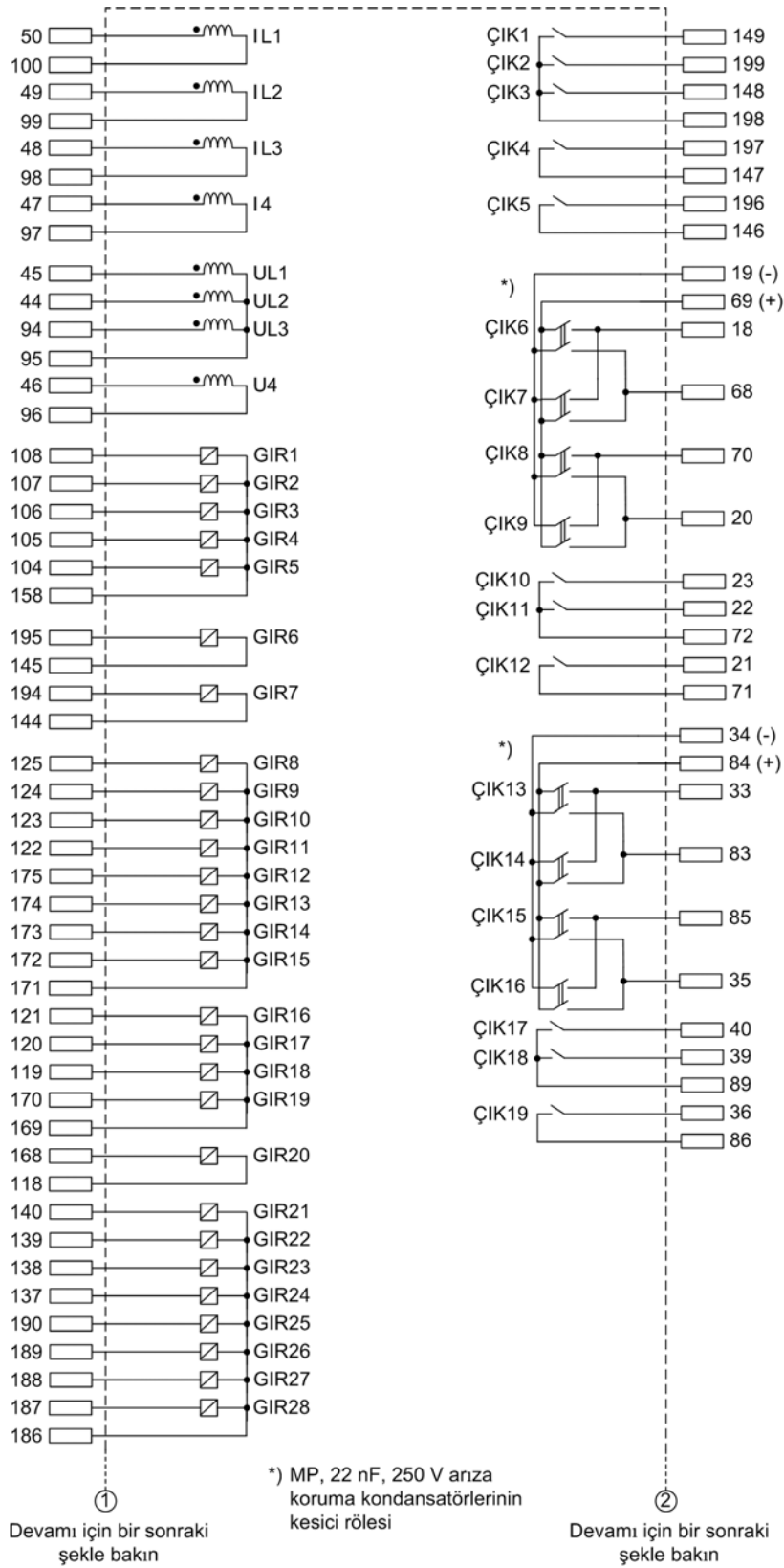
Şekil A-21 7SJ645\*-\*B Genel Şeması (çıkma tip pano montajı, bölüm 1)

7SJ645\*-\*B



Şekil A-22 7SJ645\*-\*B Genel Şeması (çıkma tip pano montajı, bölüm 2)

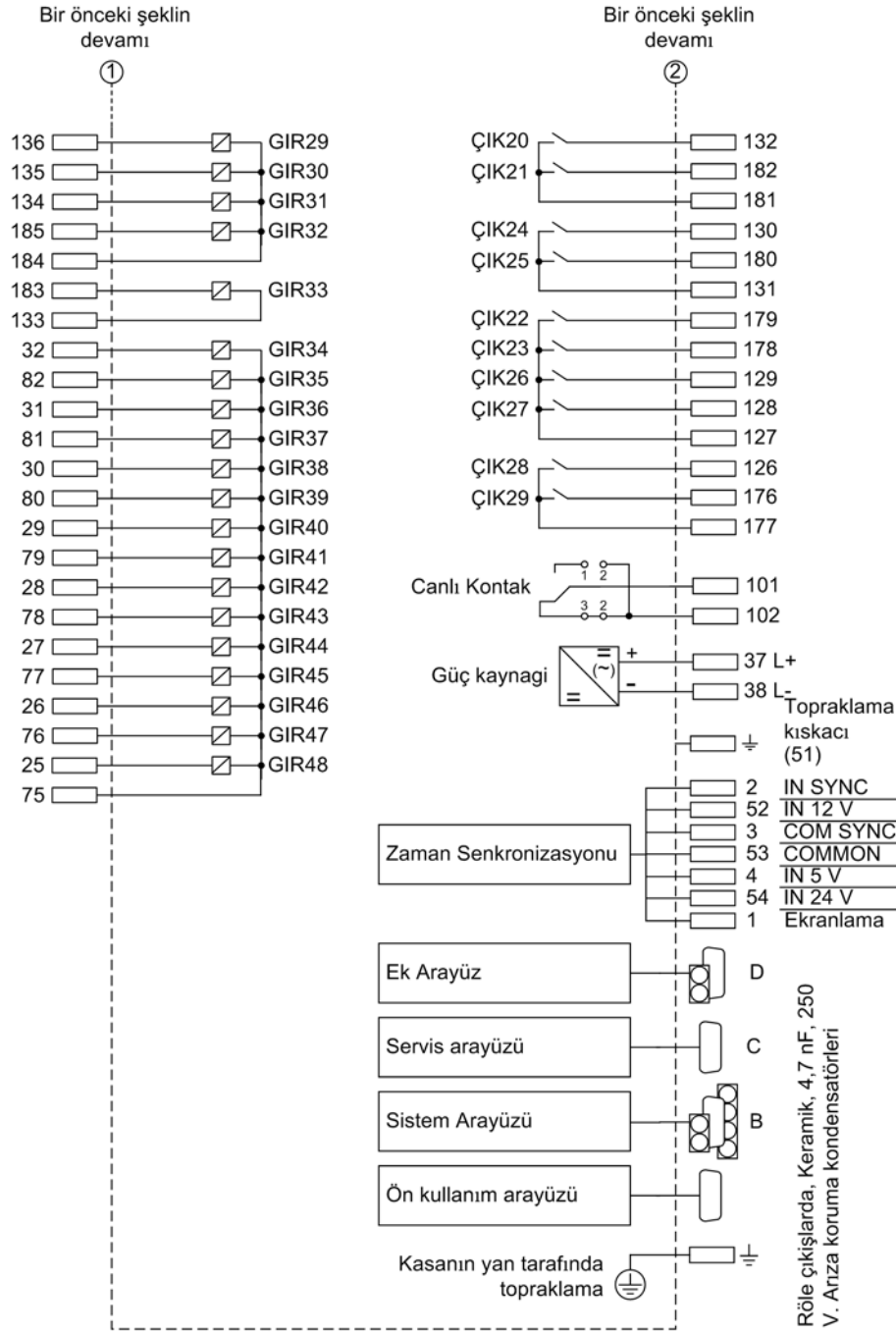
7SJ647\*-\*B



Röle çıkışlarda, Keramik, 4,7 nF, 250 V, Anıza koruma kondansatörleri

Şekil A-23 7SJ647\*-\*B Genel Şeması (çıkma tip pano montajı, bölüm 1)

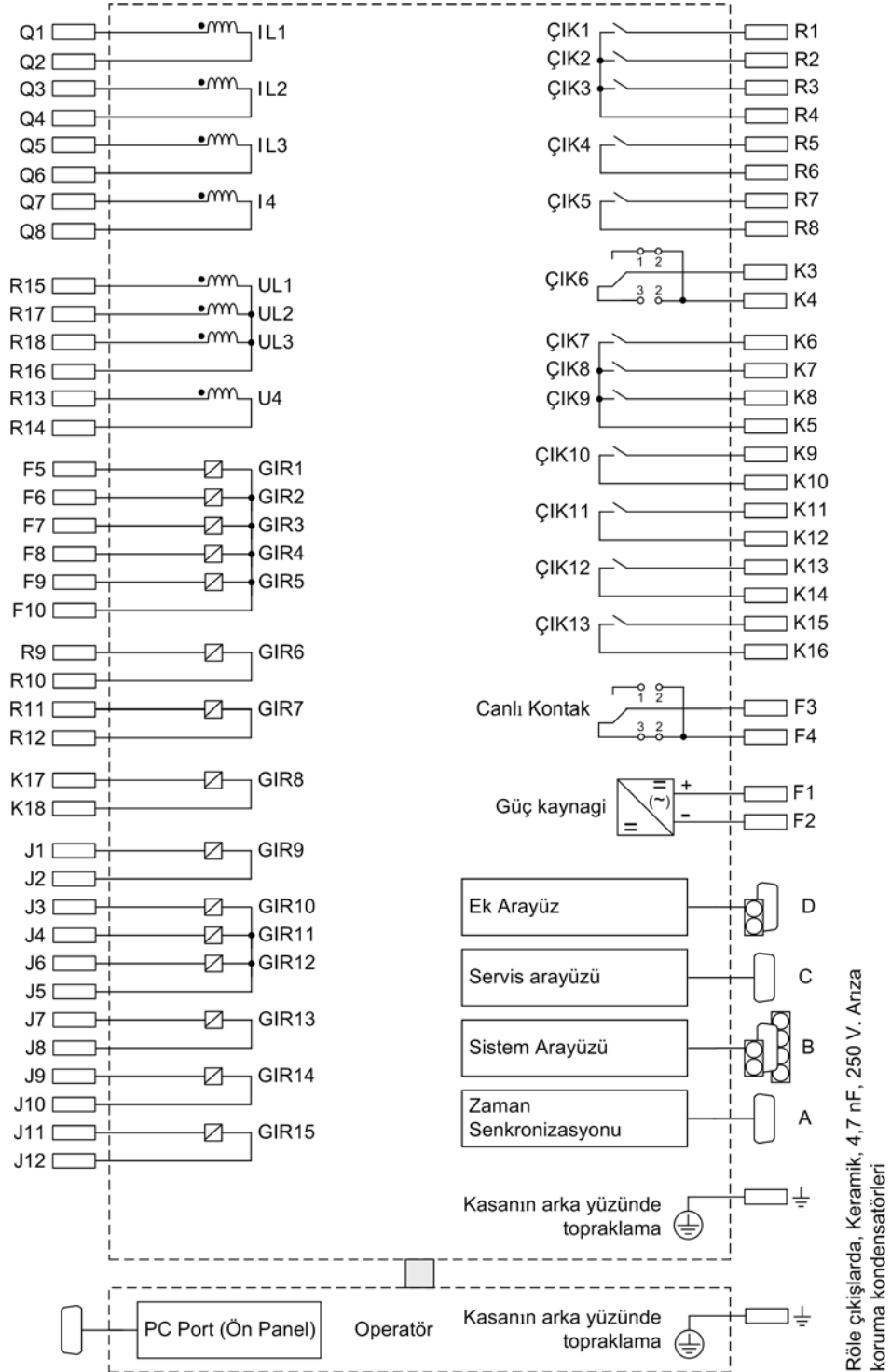
7SJ647\*-\*B



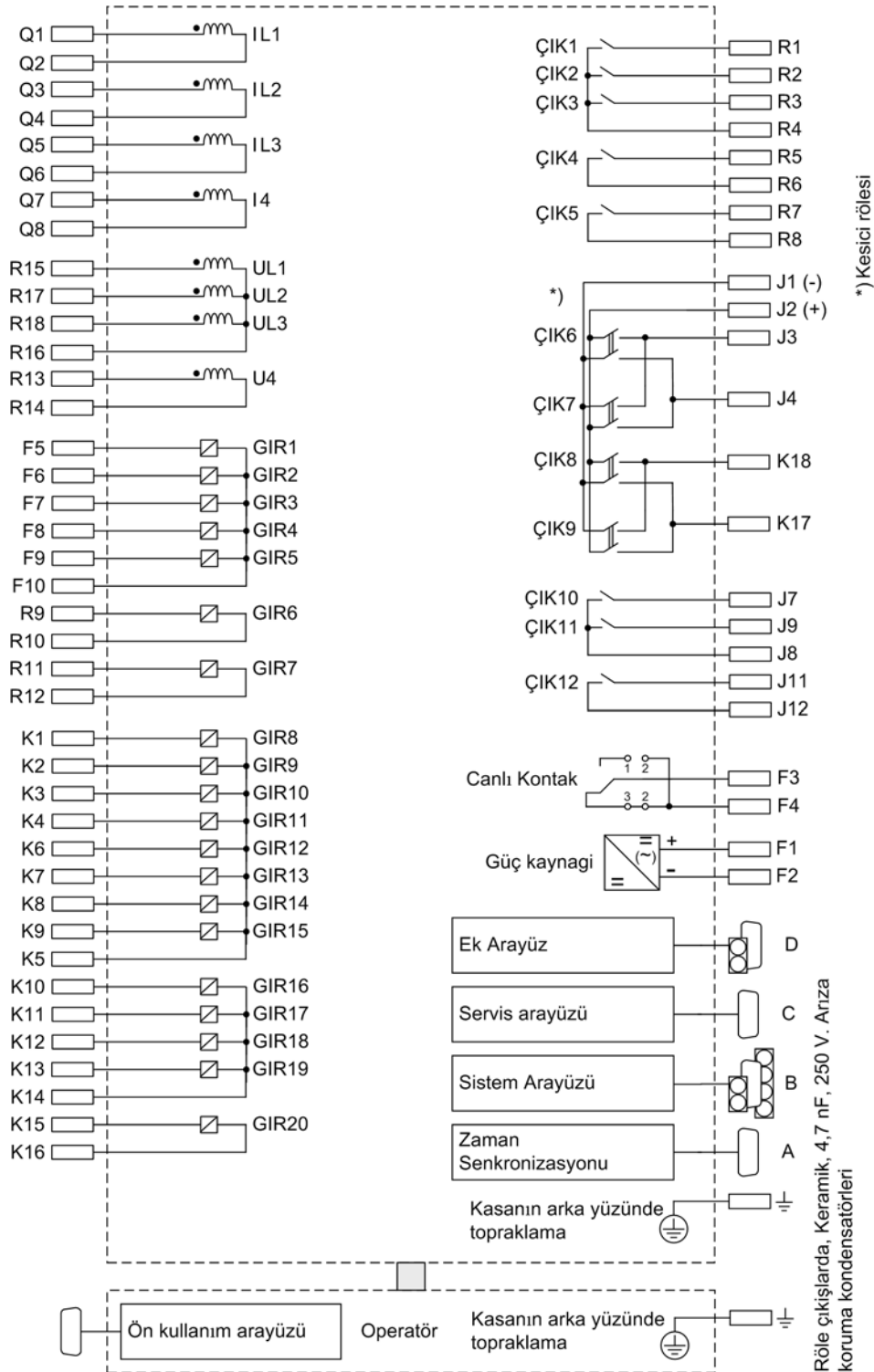
Şekil A-24 7SJ647\*-\*B Genel Şeması (çıkma tip pano montajı; bölüm 2)

## A.2.6 7SJ64 — Ayrı Operatör Paneli ile Montaj Kasası

7SJ641\*-\*A/C



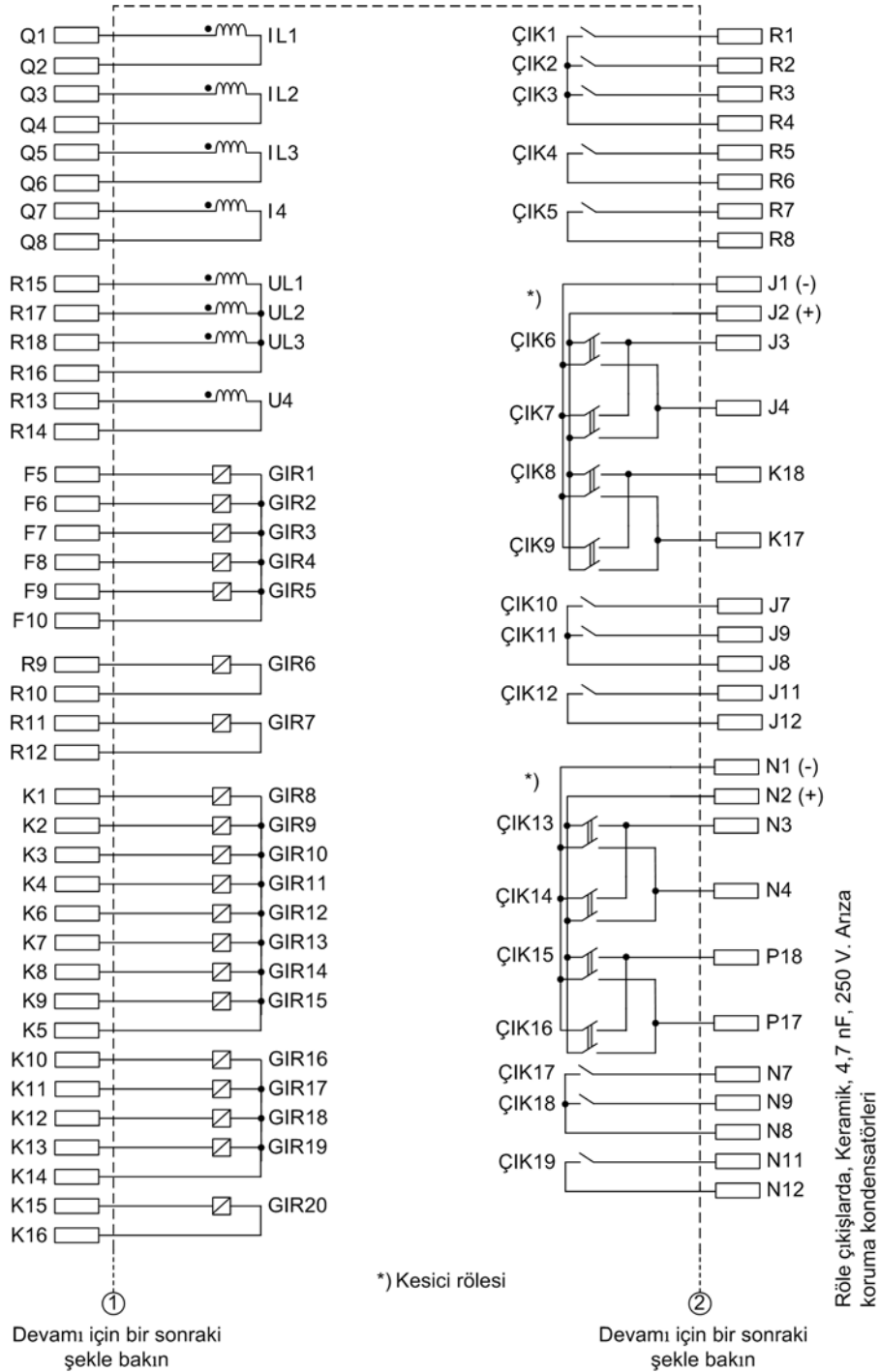
7SJ642\*-\*A/C



Şekil A-26 7SJ642\*-\*A/C Genel Şeması (Ayrı Operatör Paneli ile Montaj)

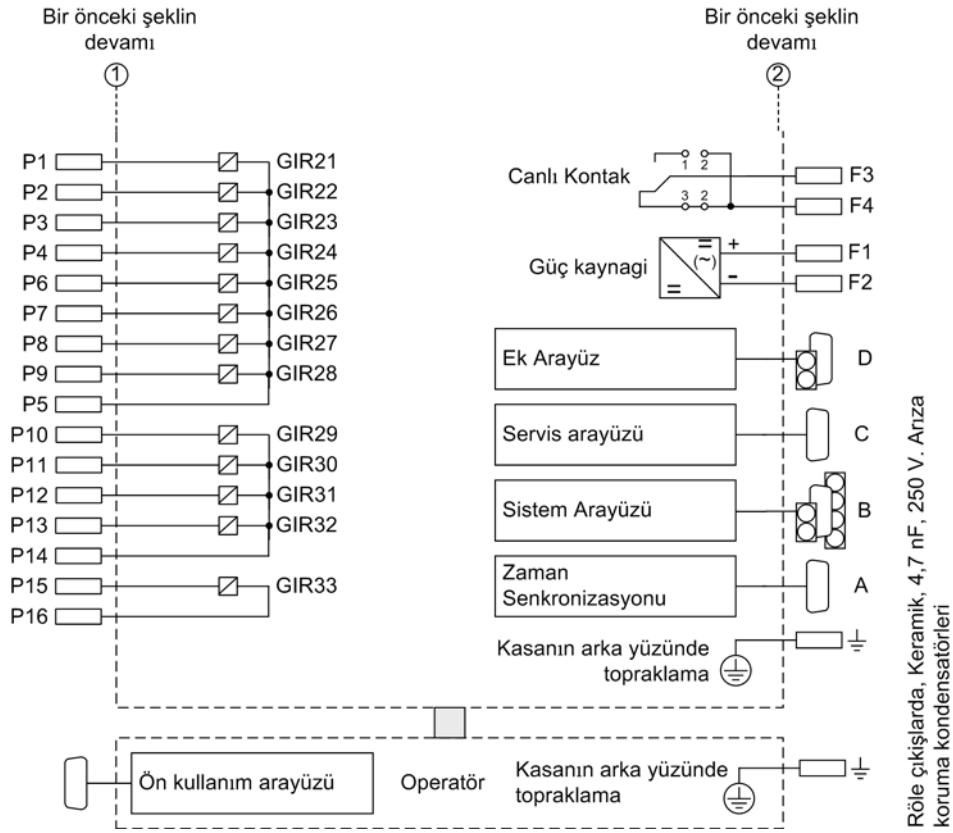


## 7SJ645\*-\*A/C



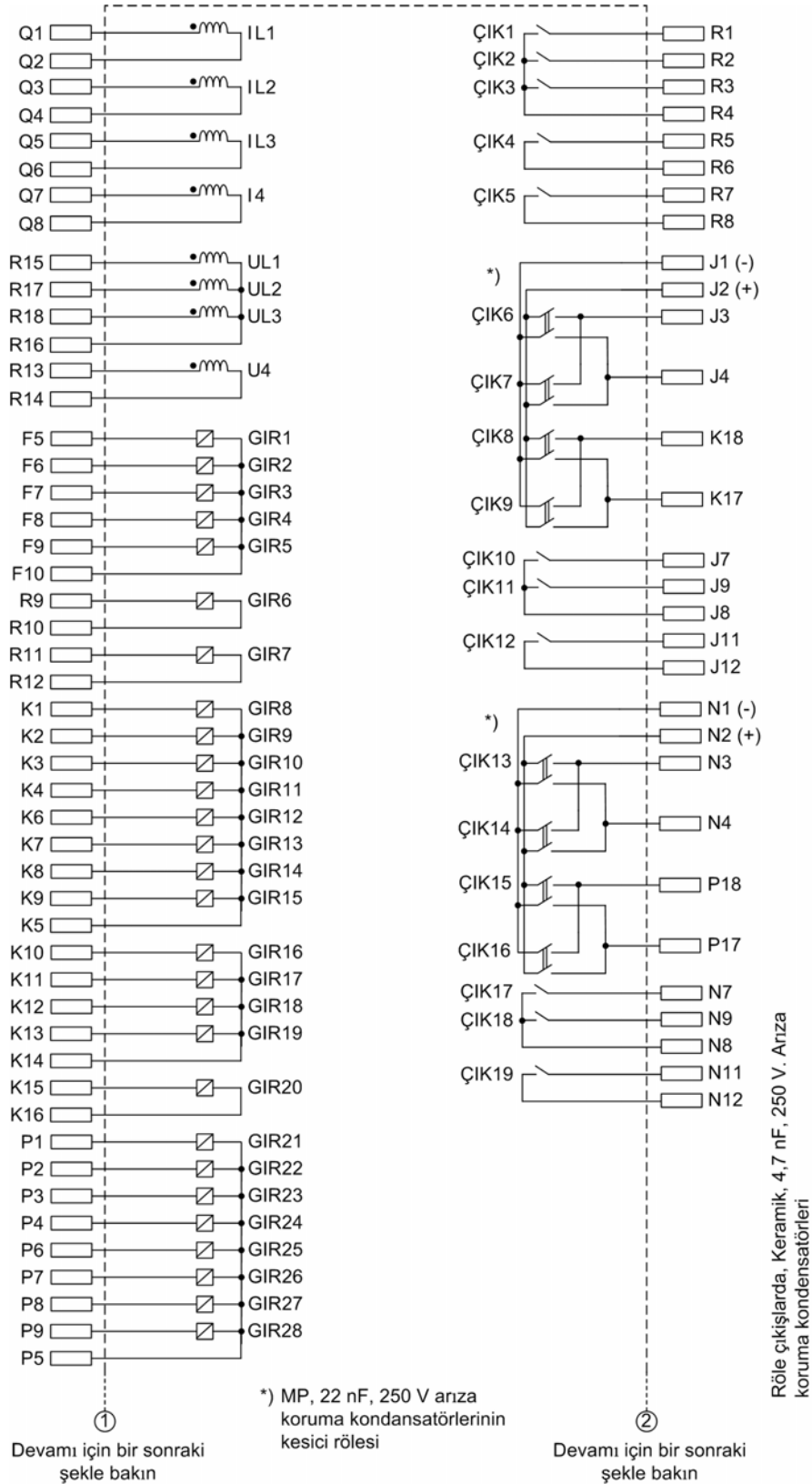
Şekil A-27 7SJ645\*-\*A/C Genel Şeması (Ayrı Operatör Paneli ile Montaj, bölüm 1)

7SJ645\*-\*A/C



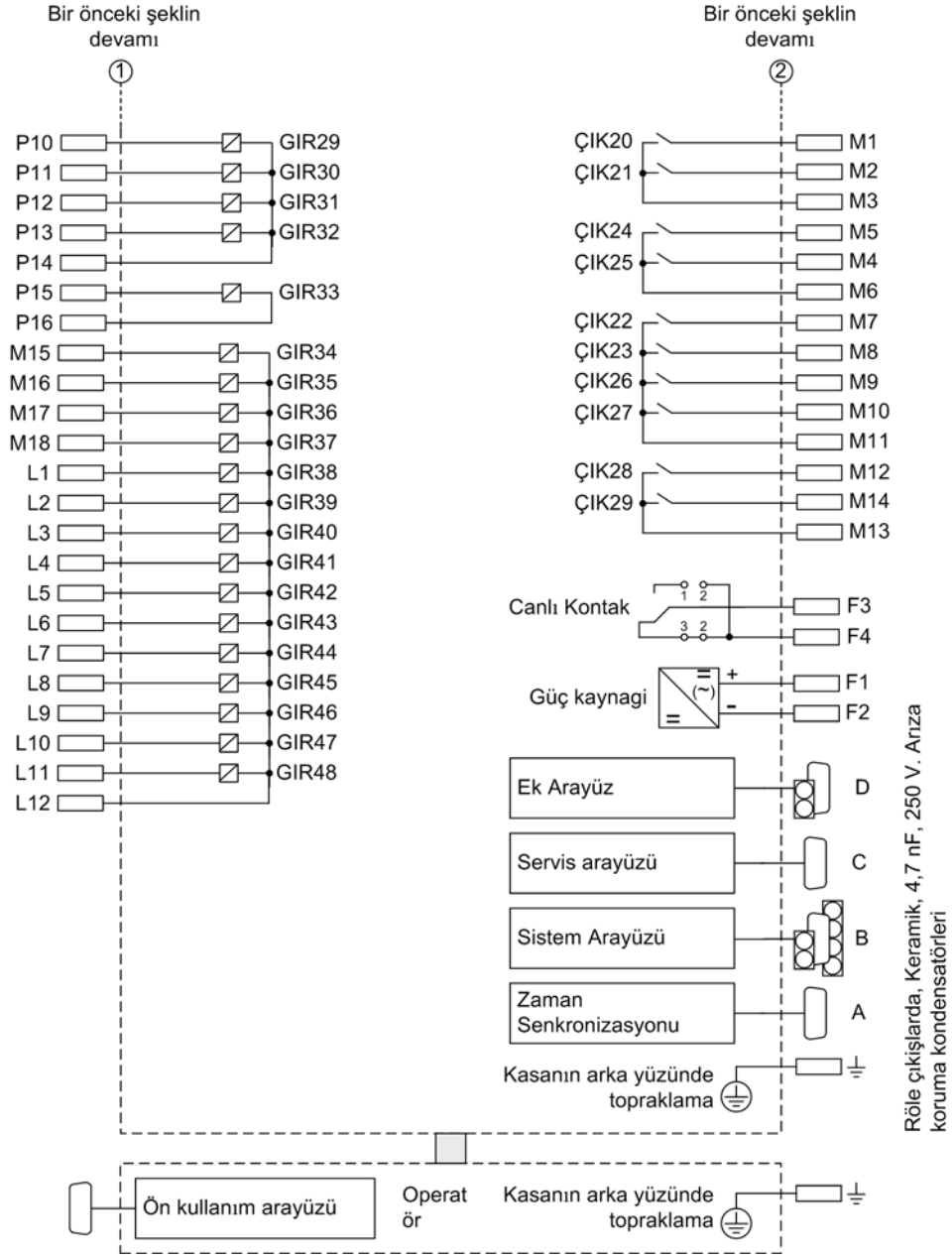
Şekil A-28 7SJ645\*-\*A/C Genel Şeması (Ayrı Operatör Paneli ile Montaj, bölüm 2)

## 7SJ647\*-\*A/C



Şekil A-29 7SJ647\*-\*A/C Genel Şeması (Ayrı Operatör Paneli ile Montaj; bölüm 1)

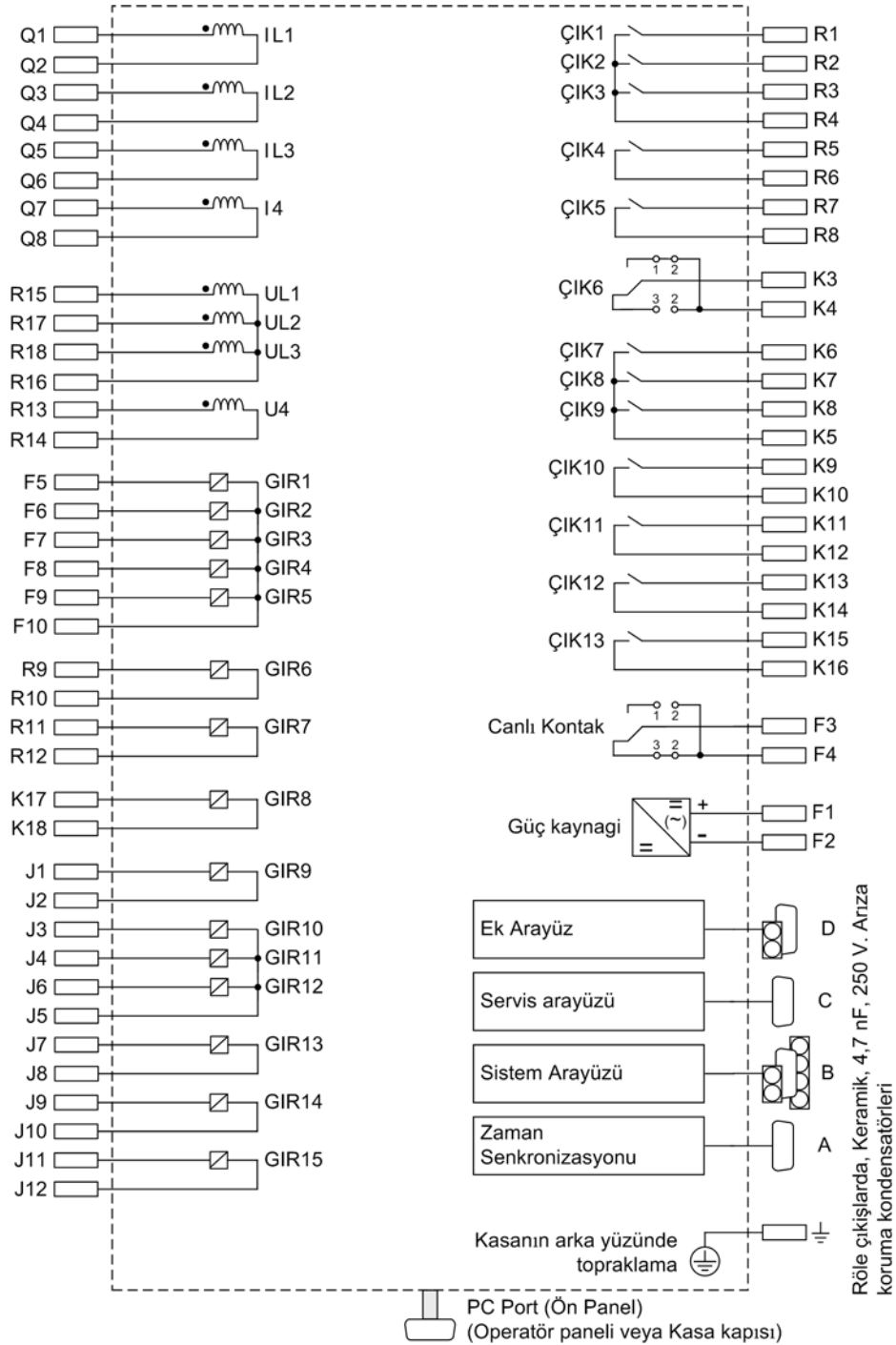
7SJ647\*-\*A/C



Şekil A-30 7SJ647\*-\*A/C Genel Şeması (Ayrı Operatör Paneli ile Montaj; bölüm 2)

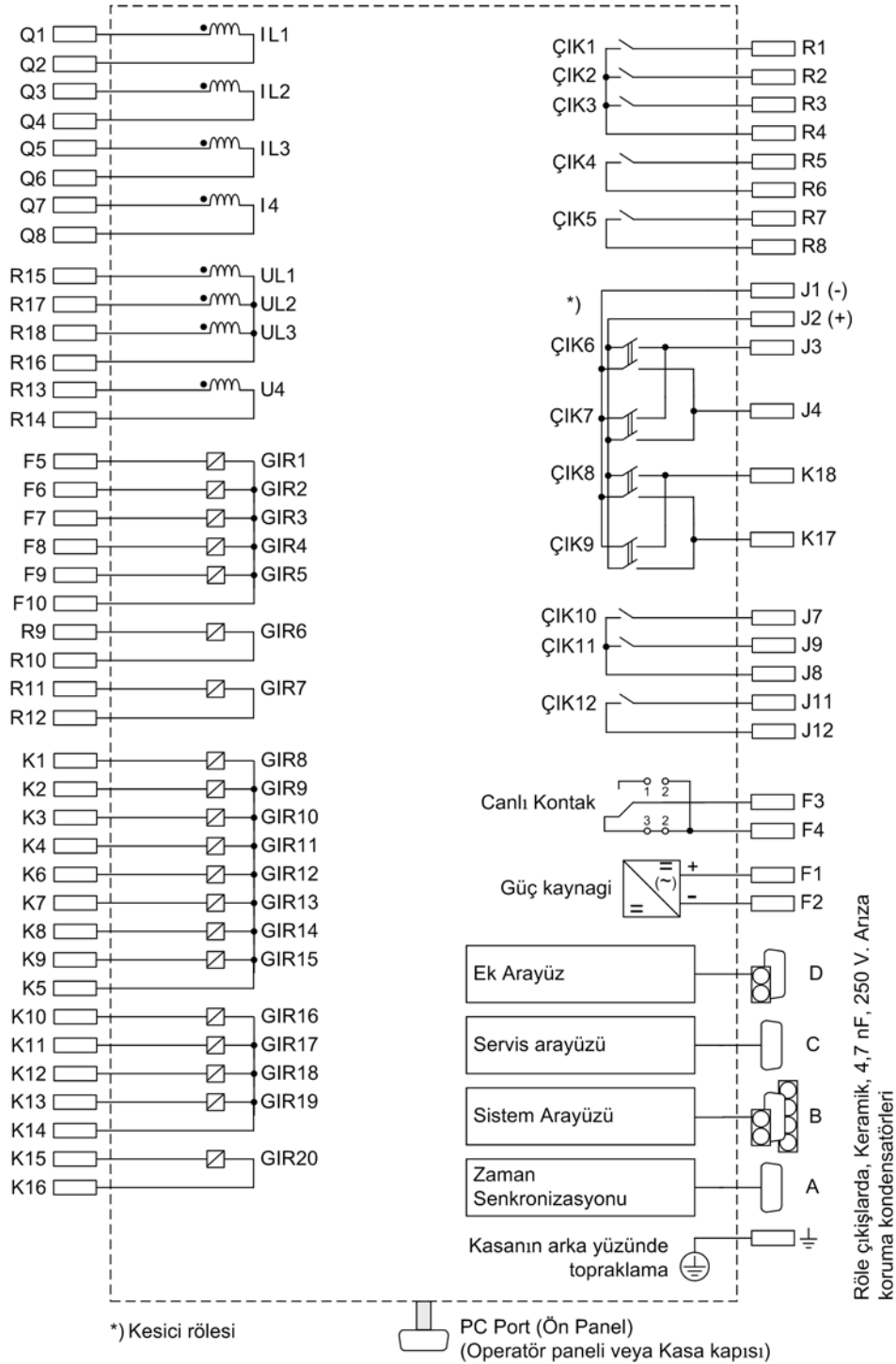
## A.2.7 7SJ64 — Operatör Panelsiz ile Montaj

7SJ641\*-\*F/G



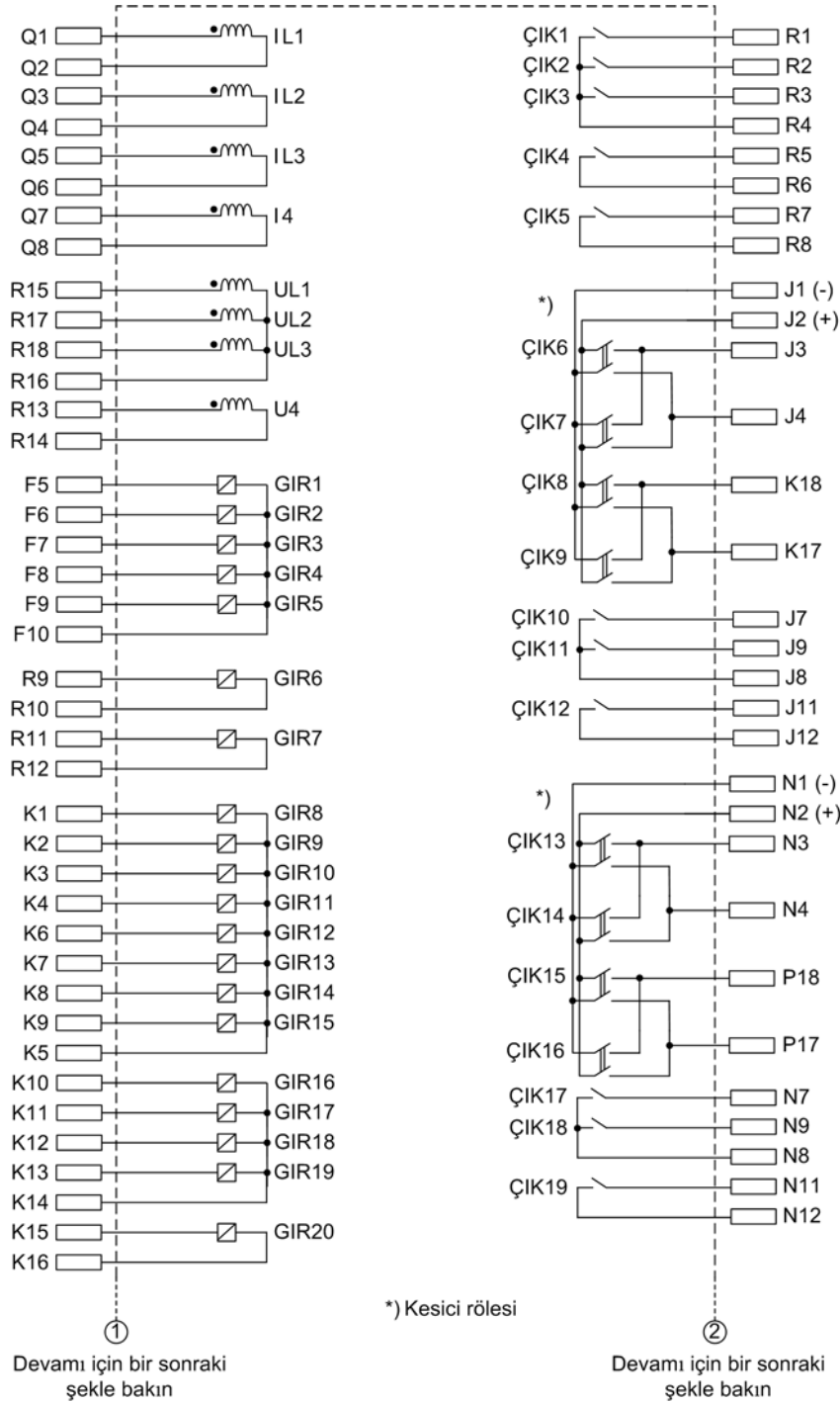
Şekil A-31 7SJ641\*-\*F/G Genel Şeması (operatör panelsiz ile Montaj)

7SJ642\*-\*F/G



Şekil A-32 7SJ642\*-\*F/G Genel Şeması (operatör panelsiz ile Montaj)

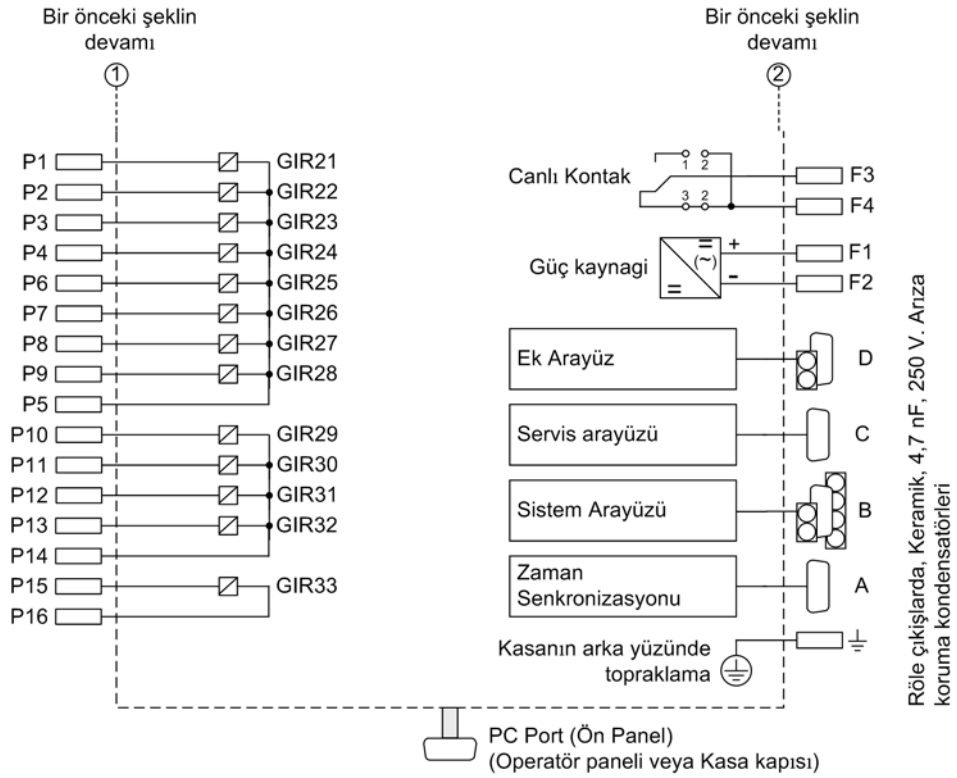
## 7SJ645\*-\*F/G



Röle çıkışlarda, Keramik, 4,7 nF, 250 V. Anıza koruma kondensatörleri

Şekil A-33 7SJ645\*-\*F/G Genel Şeması (operatör panelsiz ile Montaj, bölüm 1)

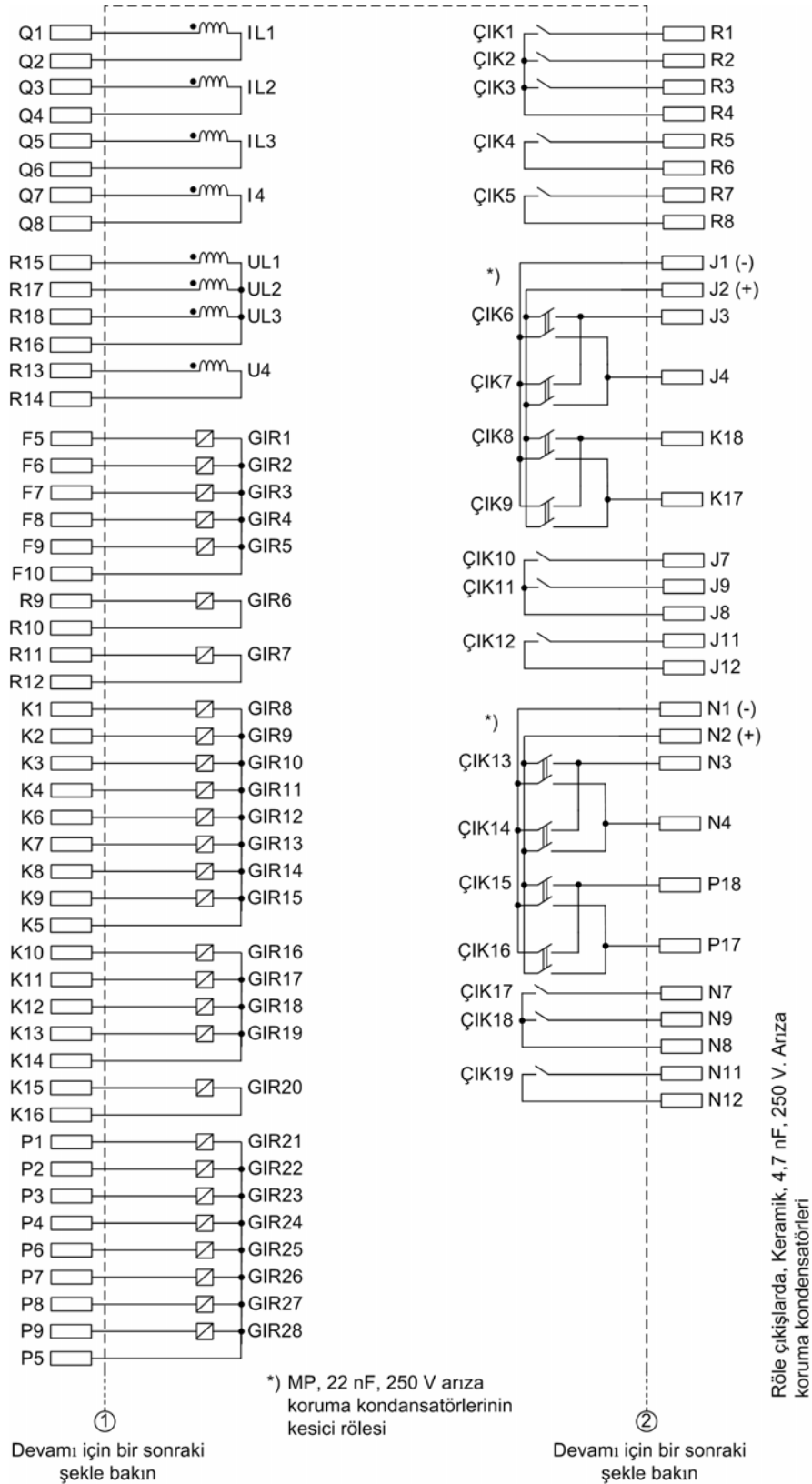
7SJ645\*-\*F/G



Şekil A-34 7SJ645\*-\*F/G Genel Şeması (operatör panelsiz ile Montaj, bölüm 2)

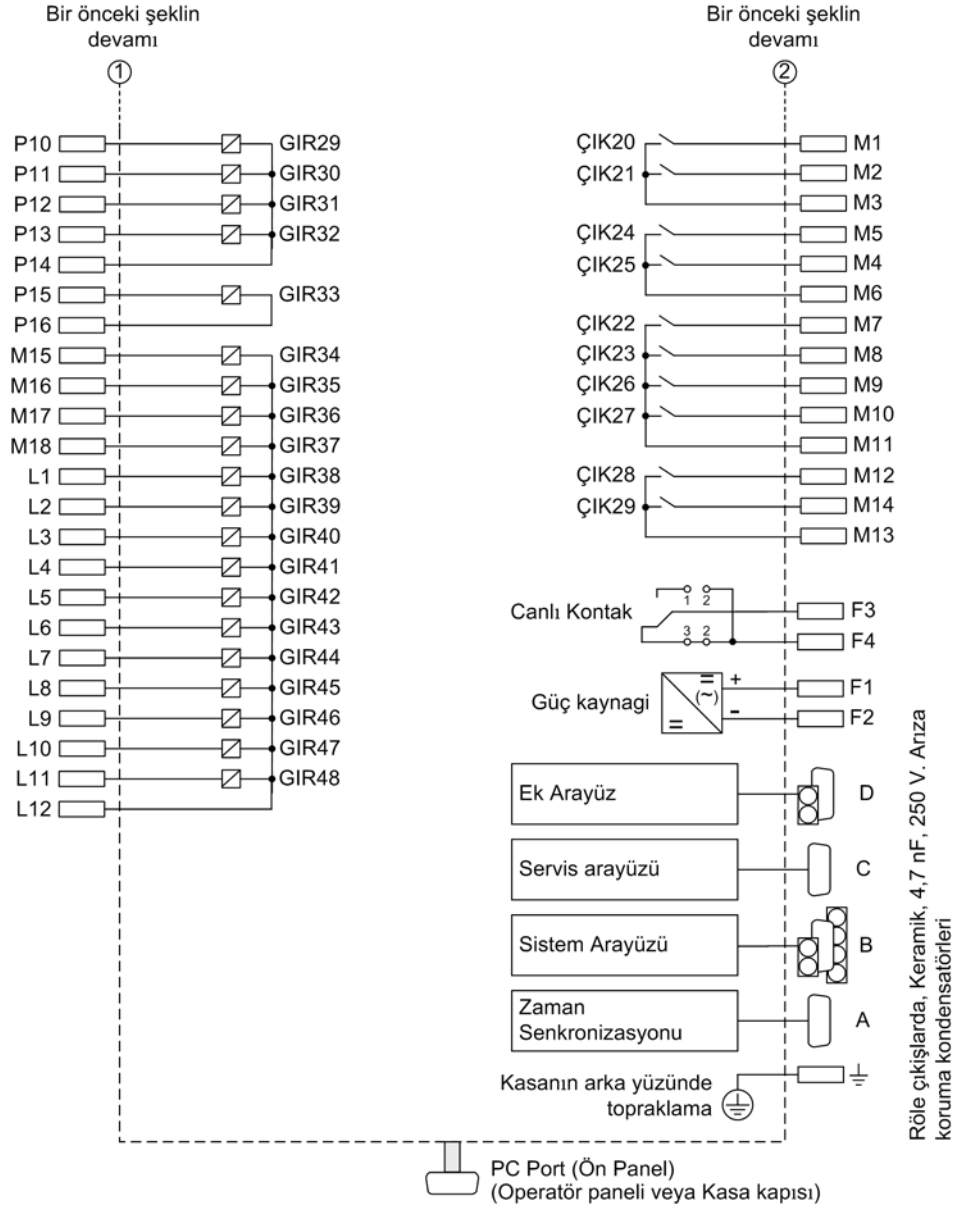


## 7SJ647\*-\*F/G



Şekil A-35 7SJ647\*-\*F/G Genel Şeması (operatör panelsiz ile Montaj; bölüm 1)

7SJ647\*-\*F/G



Şekil A-36 7SJ647\*-\*F/G Genel Şeması (operatör panelsiz ile Montaj; bölüm 2)

## A.2.8 Bağlantı Konektör Pim Atamaları

### Arayüzlerde

	RS232	RS485	Profibus FMS Slave, RS485 Profibus DP Slave, RS485	Modbus, RS485 DNP3.0, RS485	Ethernet RS232	IEC 60870-5-103 artık RS485 (RJ45)
1	Ekranlama (elektriksel olarak bağlı ekran uçlarıyla)				Tx+	B/B' (RxD/TxD-P)
2	RxD	—	—	—	Tx-	A/A' (RxD/TxD-N)
3	TxD	A/A' (RxD/TxD-N)	B/B' (RxD/TxD-P)	A	Rx+	—
4	—	—	CNTR-A (TTL)	RTS (TTL Seviye)	—	—
5	GND	C/C' (GND)	C/C' (GND)	GND1	—	—
6	—	—	+5 V (maks. yük <100 mA)	VCC1	Rx-	—
7	RTS	—*)	—	—	—	—
8	CTS	B/B' (RxD/TxD-P)	A/A' (RxD/TxD-N)	B	—	—
9	—	—	—	—	—	—

\*) Pin 7, bir RS485 arayüz olarak çalıştırıldığında, RS232 seviyesinin RTS sinyalini de taşıyabilir.  
Pin 7 bu nedenle bağlanmamalıdır!

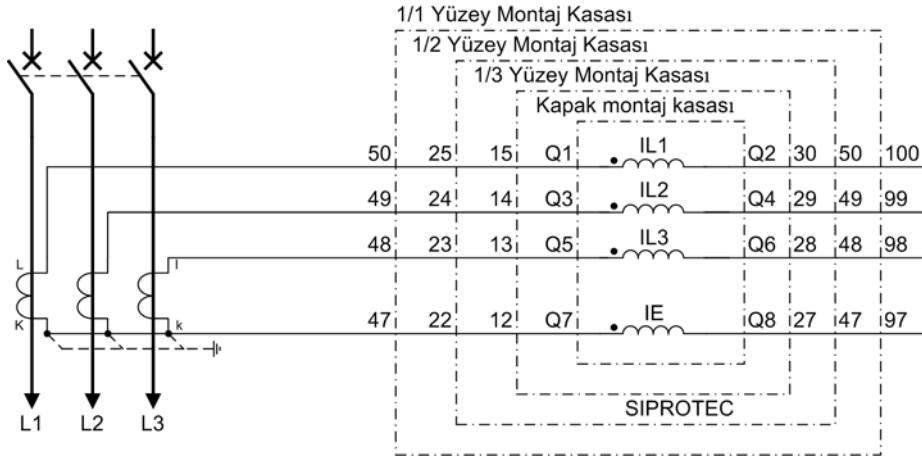
### Zaman Senkronlama Arayüzünde

Pin-No.	Adlandırma	Sinyal anlamı
1	P24_TSIG	Giriş 24 V
2	P5_TSIG	Giriş 5 V
3	M_TSIG	Dönüş hattı
4	—*)	—*)
5	Ekranlama	Ekran potansiyeli
6	—	—
7	P12_TSIG	Giriş 12 V
8	P_TSYNC*)	Giriş 24 V*)
9	Ekranlama	Ekran potansiyeli

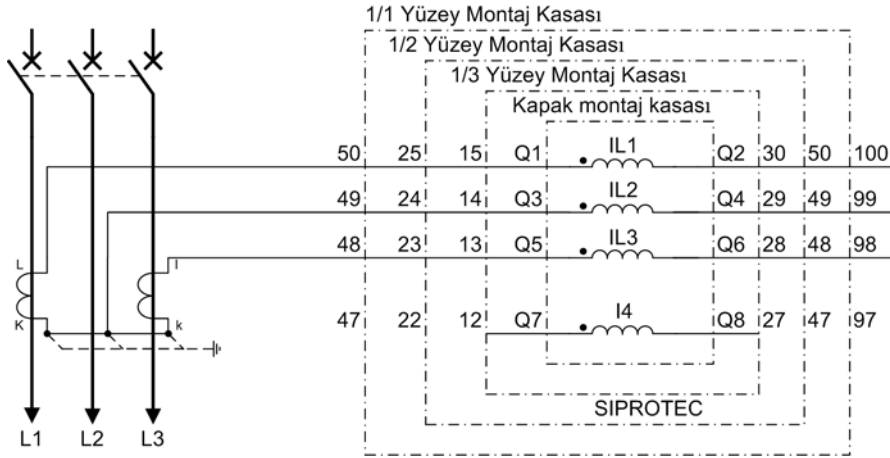
\*) mevcut, ama kullanılabilir değil

## A.3 Bağlantı Örnekleri

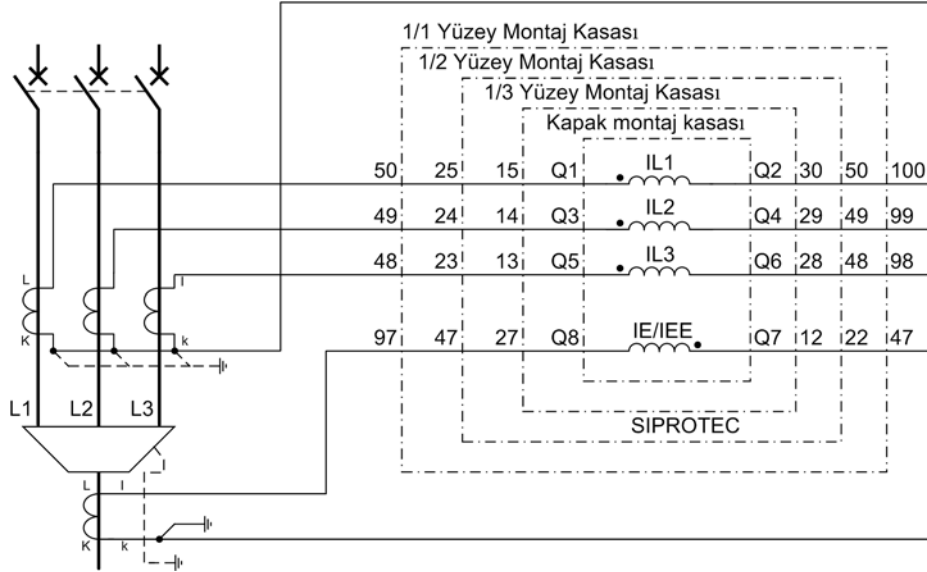
### A.3.1 Akım trafoları için bağlantı örnekleri, bütün Cihazları



Şekil A-37 Üç akım trafosuna ve toprak akımı için bu akım trafolarının yıldız-noktasına akım bağlantıları (normal devre şeması), bütün şebekeler için uygun



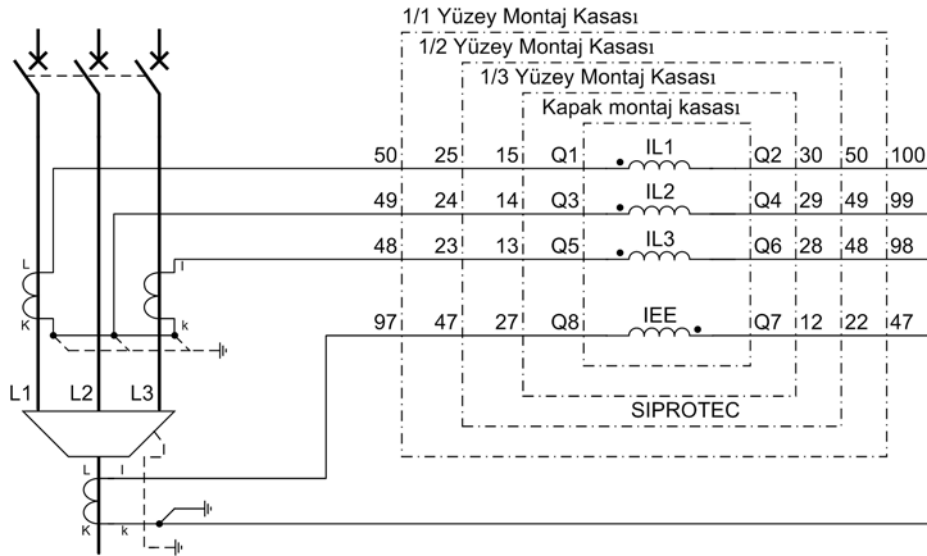
Şekil A-38 İki akım trafosuna akım bağlantıları - sadece topraksız veya denkleştirilmiş şebekeler için



Şekil A-39 Üç akım trafosuna ve toprak akımı için çekirdek dengeli bir nötr akım trafosuna akım bağlantıları, bütün şebekeler için uygun

**Önemli!** Kablo ekranı topraklaması, kablo tarafında yapılmalıdır!

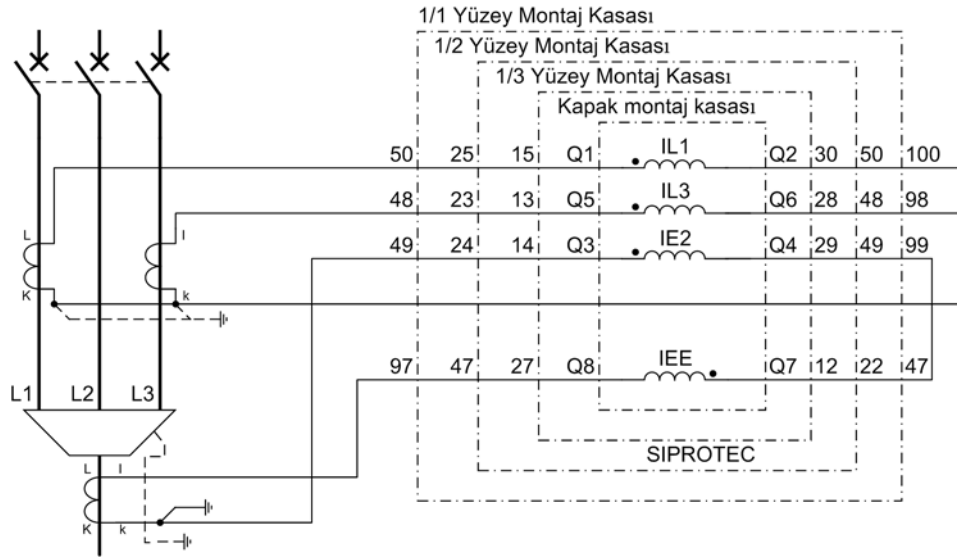
Akım trafosunun bara tarafı topraklamasında cihazın akım polaritesi 0201 no'lu adres üzerinden değiştirilir. Bu IE/IEE akım girişinin polaritelerinin terslenmesine sebep olur. Bir nüve dengeli akım trafosu kullanımında k ve l bağlantıları Q8 ve Q7'de değiştirilmelidir.



Şekil A-40 İki akım trafosuna ve duyarlı toprak arıza tespiti için çekirdek dengeli bir nötr akım trafosuna akım bağlantıları

**Önemli!** Kablo ekranı topraklaması, kablo tarafında yapılmalıdır!

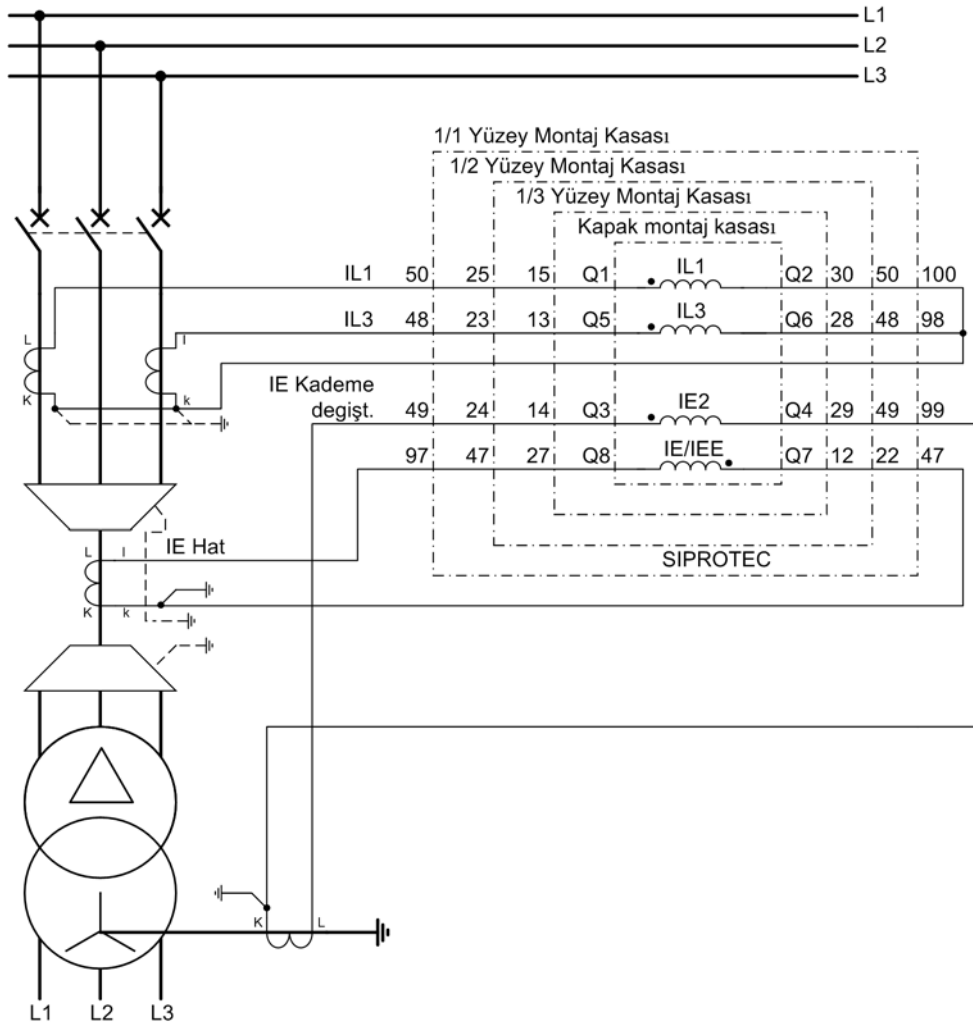
Akım trafosunun bara tarafı topraklamasında cihazın akım polaritesi 0201 no'lu adres üzerinden değiştirilir. Bu IEE akım girişinin polaritelerinin terslenmesine sebep olur. Bir nüve dengeli akım trafosu kullanımında k ve l bağlantıları Q8 ve Q7'de değiştirilmelidir.



Şekil A-41 İki faz akım trafosuna ve bir toprak akım trafosuna akım trafo bağlantıları; Toprak akımı, duyarlı ve normal-duyarlı toprak girişi üzerinden yürütülür

**Önemli!** Kablo ekranı topraklaması, kablo tarafında yapılmalıdır!

Akım trafosunun bara tarafı topraklamasında cihazın akım polaritesi 0201 no'lu adres üzerinden değiştirilir. Bu IEE akım girişinin polaritelerinin terslenmesine sebep olur. Bir nüve dengeli akım trafosu kullanımında k ve l bağlantıları Q8 ve Q7'de değiştirilmelidir.



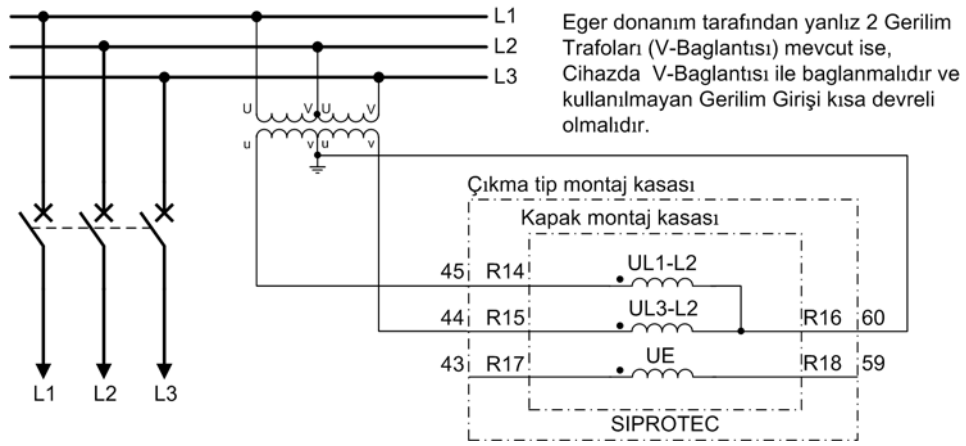
Şekil A-42 İki faz akımına ve iki toprak akımına akım trafo bağlantıları; IE/IEE – Hattın toprak akımı, IE2 – Güç Trafosu Yıldız- Noktasının toprak akımı

**Önemli!** Kablo ekranı topraklaması, kablo tarafında yapılmalıdır!

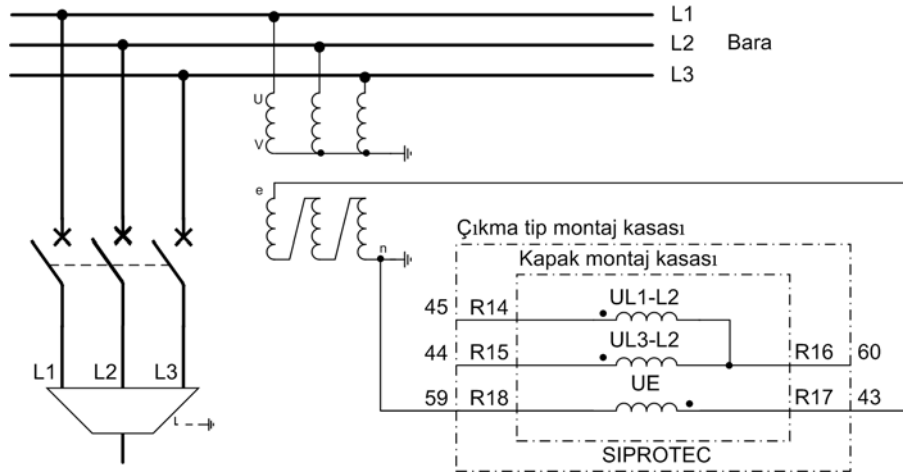
Akım trafosunun bara tarafı topraklamasında cihazın akım polaritesi 0201 no'lu adres üzerinden değiştirilir. Bu IE/IEE akım girişinin polaritelerinin terslenmesine sebep olur. Bir nüve dengeli akım trafosu kullanımında k ve l bağlantıları Q8 ve Q7'de değiştirilmelidir.



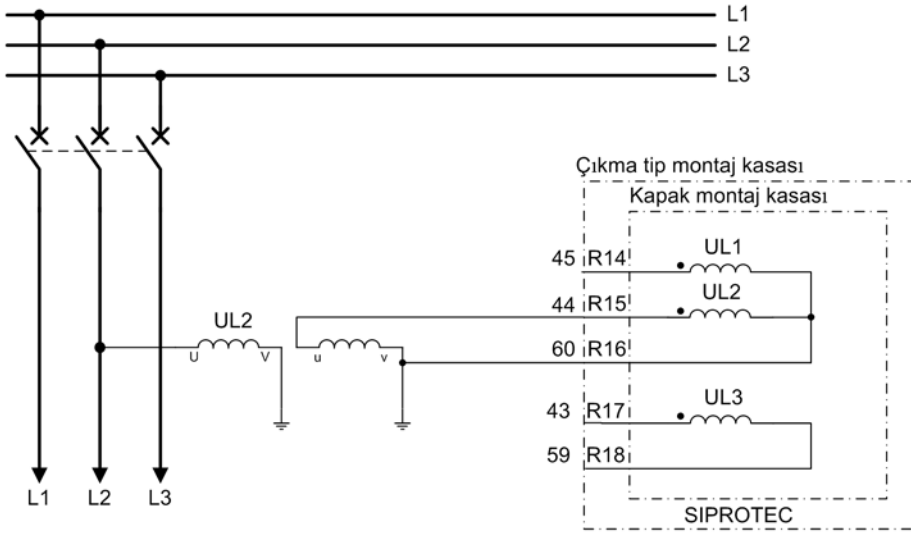
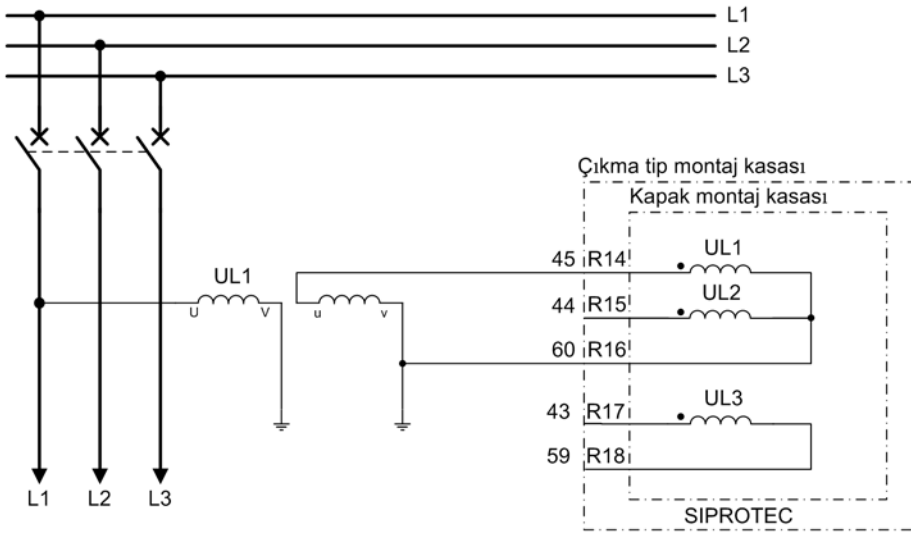




Şekil A-45 Gerilim trafo bağlantıları V-bağlı iki gerilim trafosuna. Bu bağlantıda sıfır bileşen gerilimin U0 belirlenmesi mümkün değildir. Sıfır bileşen gerilimi kullanan fonksiyonlar devre dışı bırakılmalıdır.



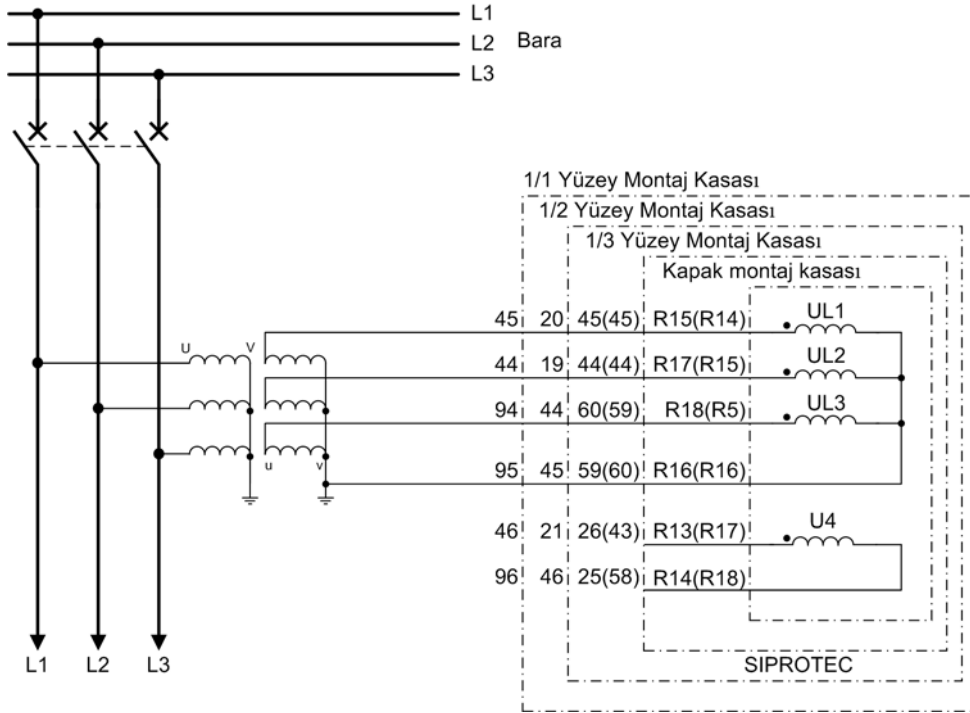
Şekil A-46 Sadece açık üçgen sarımına gerilim trafo bağlantısı (e-n)



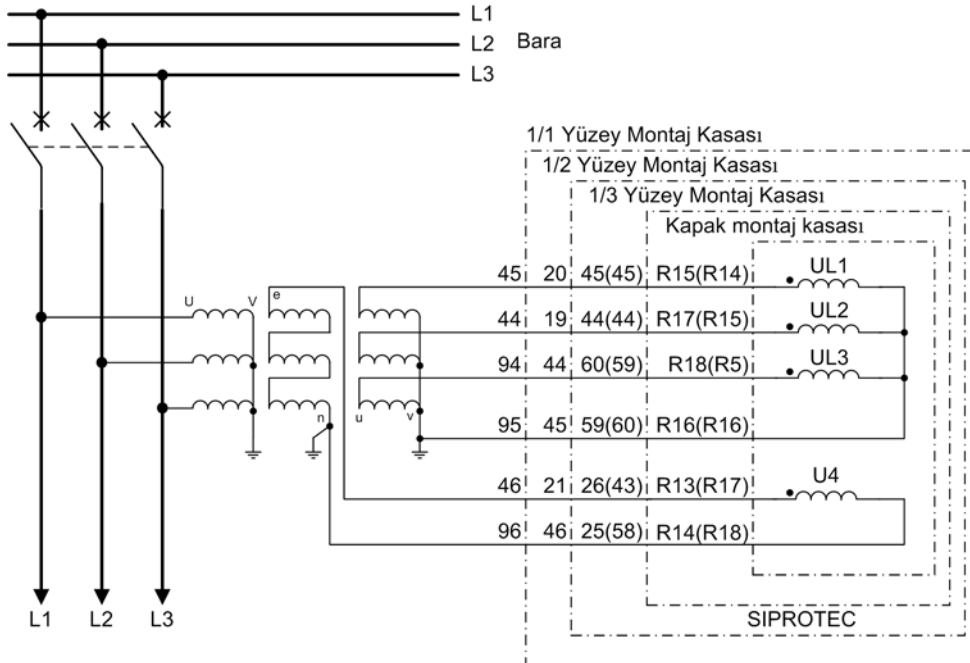
UL3 için uygun

Şekil A-47 Faz-toprak gerilimlere sahip tek-fazlı gerilim trafoları için bağlantı devresi

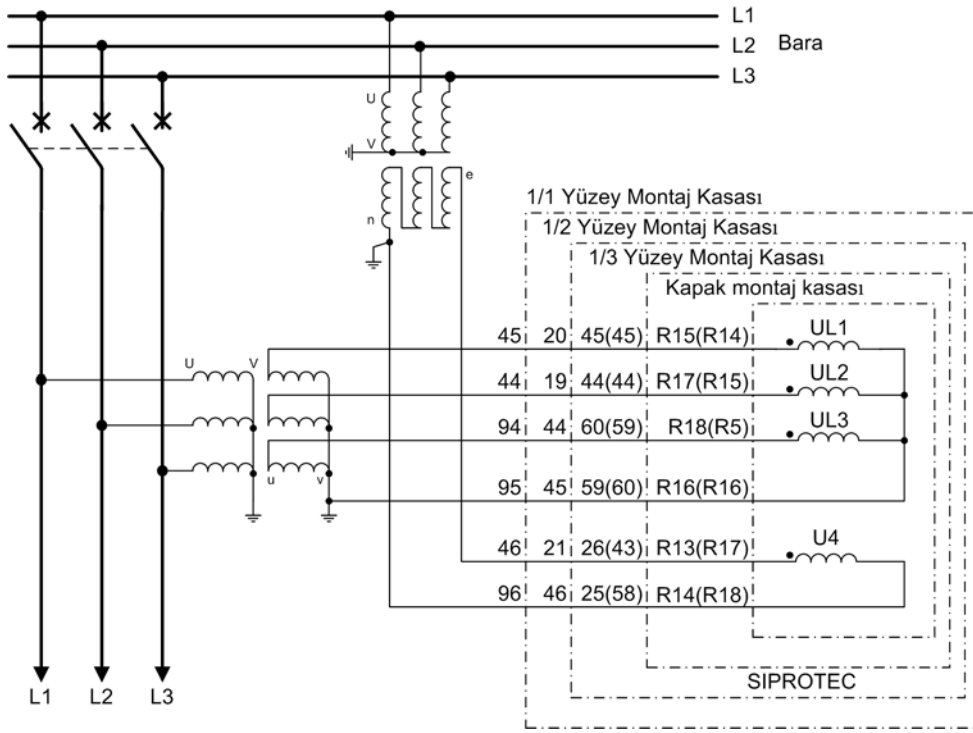
### A.3.3 Gerilim trafoları için bağlantı örnekleri 7SJ623, 7SJ624, 7SJ64



Şekil A-48 Bir yıldız-bağlı üç gerilim trafosu setine bağlı gerilim trafo bağlantıları, Normal bağlantı  
7SJ623/ 7SJ624 Cihazları için parantez içindeki Klemens tanımları geçerlidir, 7SJ64 için diğerleri

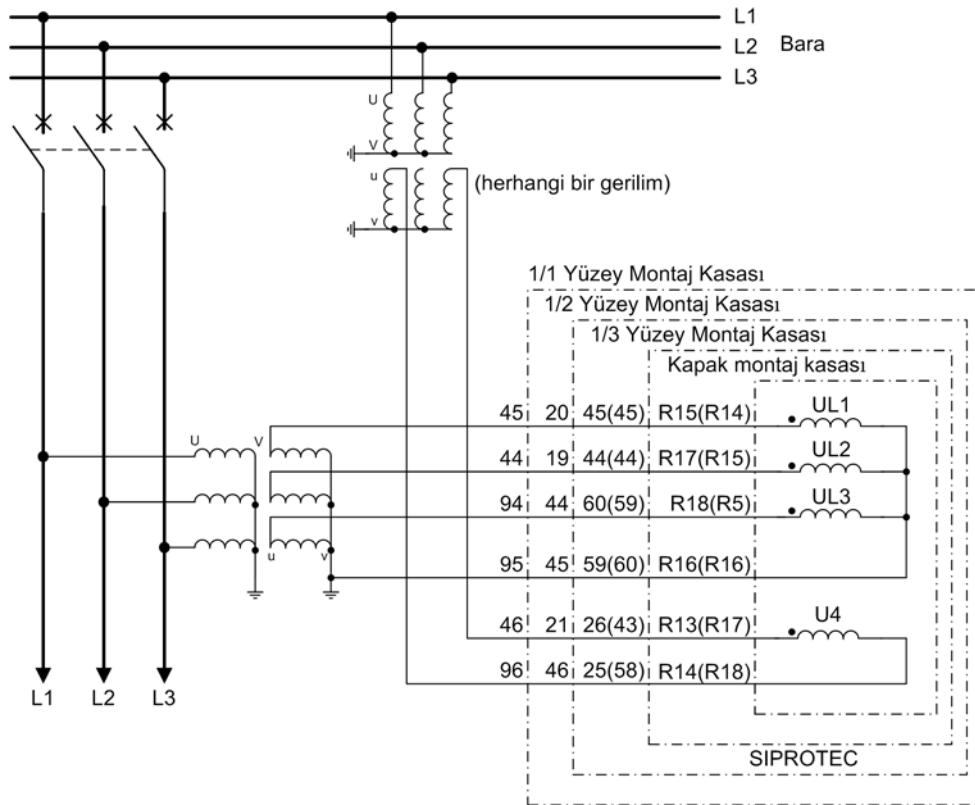


Şekil A-49 Ek açık üçgen sargılı (e-n) bir yıldız-bağlı üç gerilim trafosu setine bağlı gerilim trafo bağlantıları  
7SJ623/ 7SJ624 Cihazları için parantez içindeki Klemens tanımları geçerlidir, 7SJ64 için diğerleri

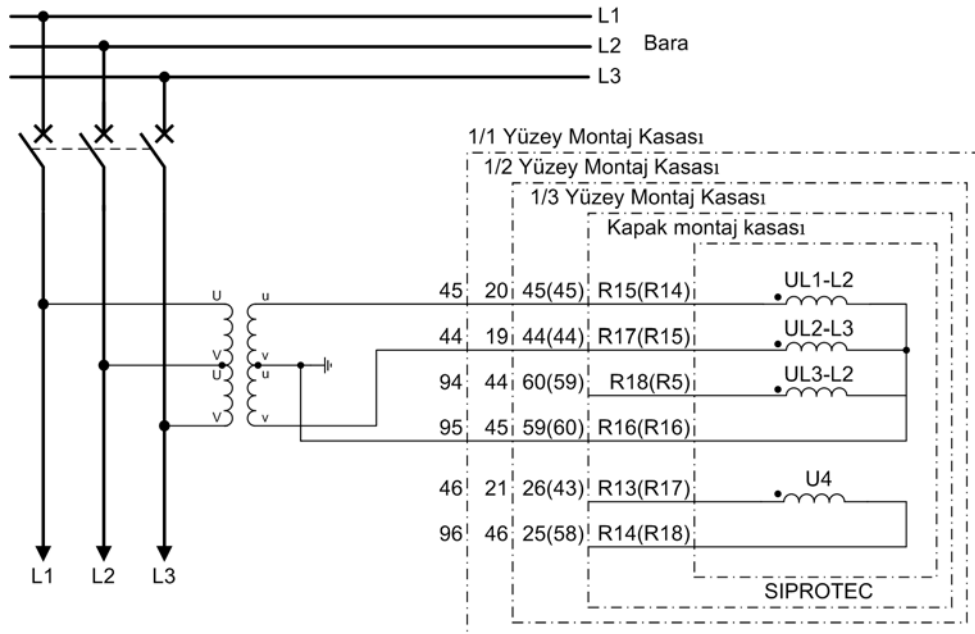


Şekil A-50 Baradan ek açık üçgen sargılı (e-n) bir yıldız-bağlı üç gerilim trafosu setine bağlı gerilim trafo bağlantıları

7SJ623/ 7SJ624 Cihazları için parantez içindeki Klemens tanımları geçerlidir, 7SJ64 için diğerleri

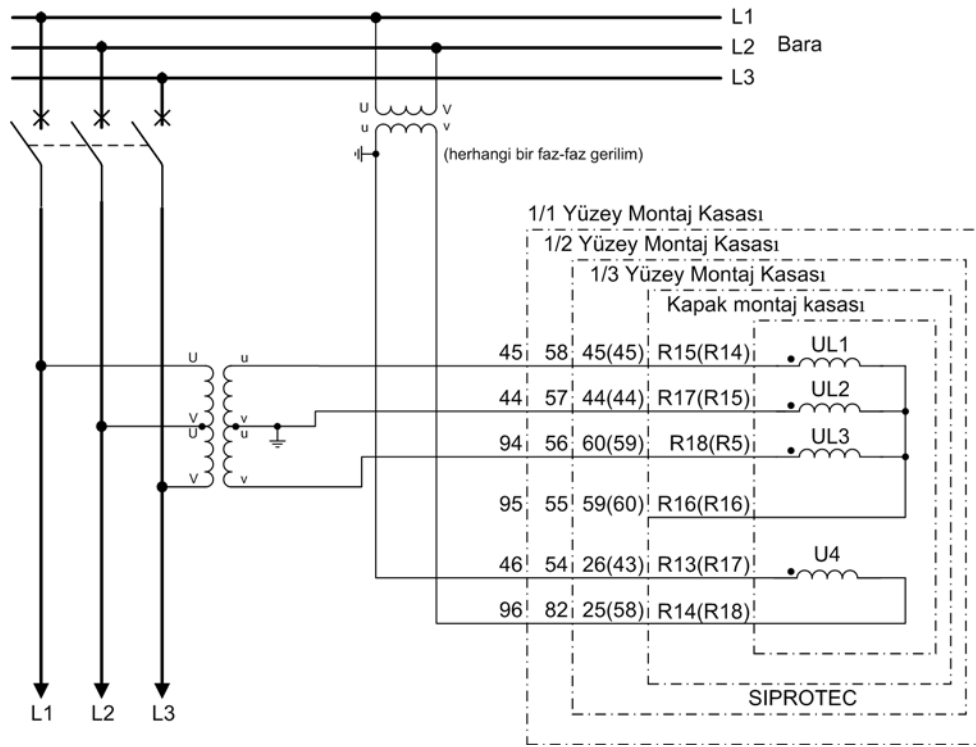


Şekil A-51 Herhangi bir faz-faz bara gerilimine ek açık üçgen sargılı (e-n) bir yıldız-bağlı üç gerilim trafosu setine bağlı gerilim trafo bağlantıları (örneğin senkronizasyon fonksiyonu için)  
7SJ623/ 7SJ624 Cihazları için parantez içindeki Klemens tanımları geçerlidir, 7SJ64 için diğerleri



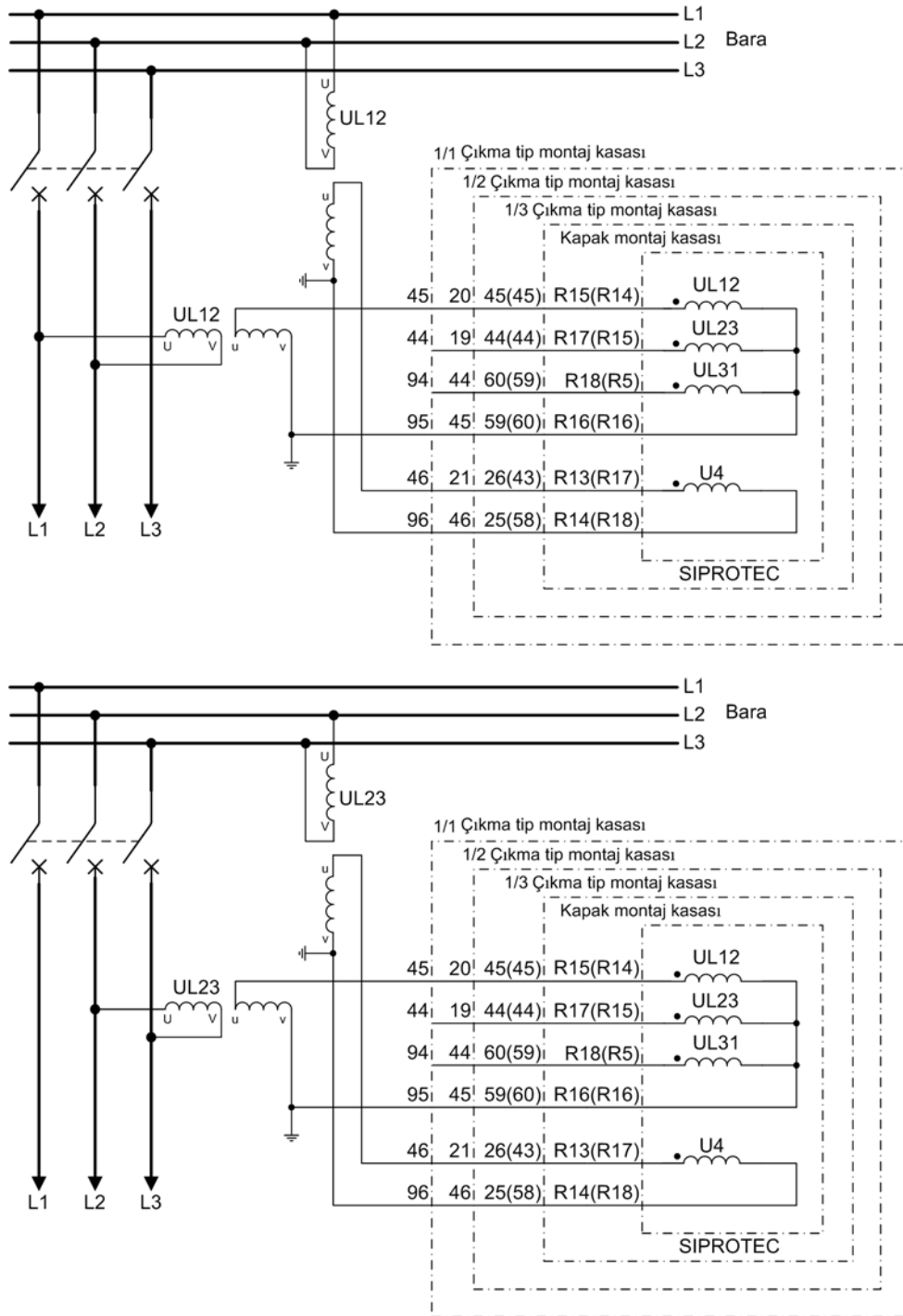
Şekil A-52 V-bağlı iki faz-faz geriliminde gerilim trafo bağlantıları. Bu bağlantıda sıfır bileşen gerilimin U0 belirlenmesi mümkün değildir. Sıfır bileşen gerilimi kullanan fonksiyonlar devre dışı bırakılmalıdır.

7SJ623/ 7SJ624 Cihazları için parantez içindeki Klemens tanımları geçerlidir, 7SJ64 için diğerleri



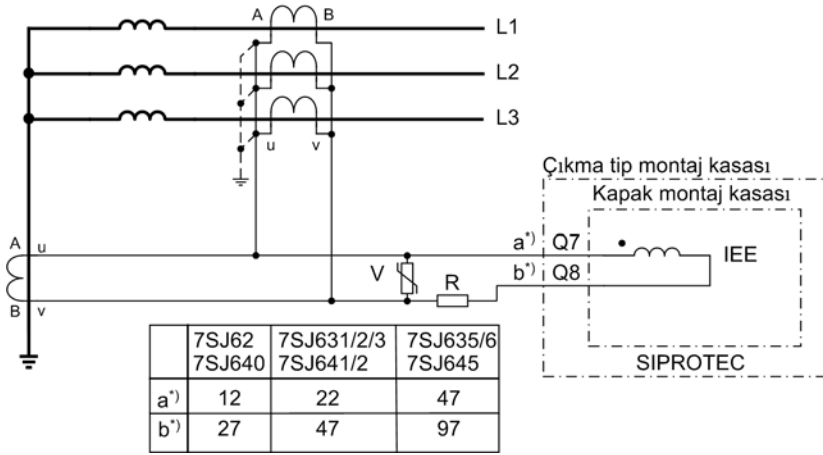
Şekil A-53 V-bağlı gerilim trafo bağlantıları ve ayrıca herhangi bir faz-faz bara gerilim bağlantısı (örneğin senkronizasyon fonksiyonu için). Bu bağlantıda sıfır bileşen gerilimin U0 belirlenmesi mümkün değildir. Sıfır bileşen gerilimi kullanan fonksiyonlar devre dışı bırakılmalıdır.

7SJ623/ 7SJ624 Cihazları için parantez içindeki Klemens tanımları geçerlidir, 7SJ64 için diğerleri



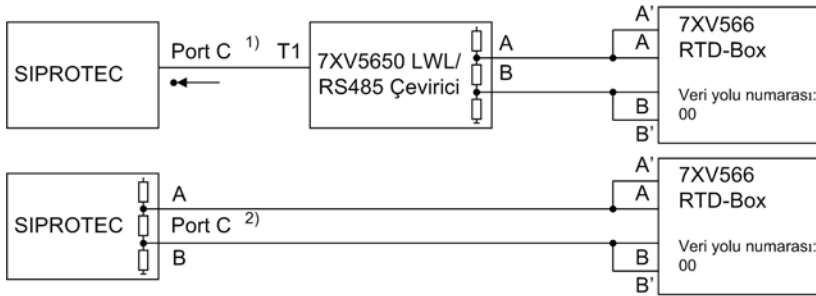
Şekil A-54 Faz-faz gerilimlere sahip tek-fazlı gerilim trafoları için bağlantı devresi  
7SJ623/ 7SJ624 Cihazları için parantez içindeki Klemens tanımları geçerlidir, 7SJ64 için diğerleri

### A.3.4 Yüksek Empedanslı Toprak Arıza Diferansiyel Koruma için Bağlantı Örneği



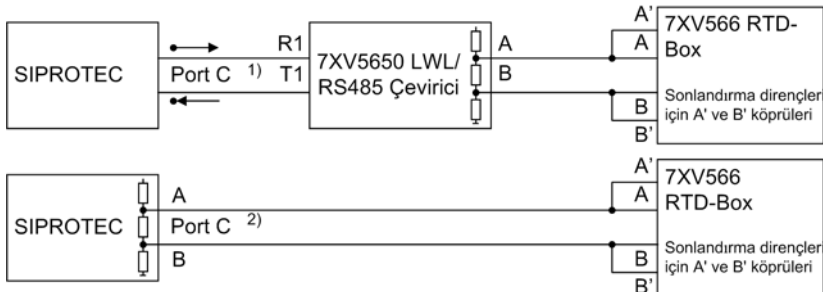
Şekil A-55 Topraklanmış bir trafo sargısı için yüksek empedans diferansiyel koruma (yüksek empedans diferansiyel korumanın bağlantısı görüntülenmiştir)

### A.3.5 Thermobox (RTD Kutusu) için Bağlantı Örnekleri



Şekil A-56 Bir Thermobox ile tek yönlü çalışma Üstte: optik tasarım (1 FO); altta: RS485'li tasarım

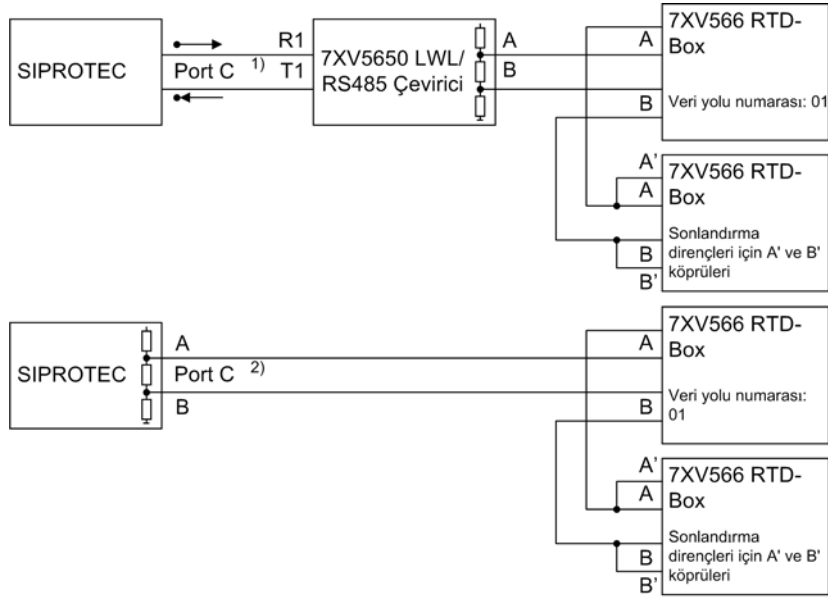
- 1) 7SJ64 için port D
- 2) 7SJ64 için seçenek olarak port C veya D



Şekil A-57 Bir Thermobox ile yarı çift yönlü çalışma Üstte: optik tasarım (2 FO); altta: RS485'li tasarım

- 1) 7SJ64 için port D
- 2) 7SJ64 için seçenek olarak port C veya D





Şekil A-58 İki Thermobox ile yarı tek yönlü çalışma Üstte: optik tasarım (2 FO); altta: RS485'li tasarım

- 1) 7SJ64 için port D
- 2) 7SJ64 için seçenek olarak port C veya D

## A.4 Akım Trafoları Gereklilikleri

Faz akım trafolarına talepler genellikle zamanlı aşırı akım koruma ile belirlenir, özel olarak yüksek ayar akım kademesinin ayarlanması ile. Bunun haricinde tecrübe değeri olan bir minimum talep bulunur.

Öneriler IEC 60044-1 normuna göre gerçekleşir.

Talebin diz-noktası gerilimine ve başka bir trafo sınıfına dönüştürülmesinde IEC 60044-6, BS 3938 ve ANSI/IEEE C 57.13 normları kullanılır.

### A.4.1 Doğruluk Sınırlayıcı Faktörler

#### Etkin ve Anma Doğruluk Sınırlayıcı Faktörü

Gerekli minimum etkin doğruluk sınırlayıcı faktör	$n' = \frac{I_{>>Baş}}{I_{pN}}$	
	ancak en az 20	
	burada:	
	$n'$	minimum etkin doğruluk sınırlayıcı faktör
Ortaya çıkan doğruluk sınırlayıcı faktör	$I_{>>Baş}$	Yüksek Ayar Akım Kademesinin primer başlatma değeri
	$I_{pN}$	Dönüştürücü nominal akım primer
	$n = \frac{R_{BC} + R_{Ct}}{R_{BN} + R_{Ct}} \cdot n'$	
	burada:	
$n$	Anma doğruluk sınırlayıcı faktör	
$R_{BC}$	Devre yükü (cihaz ve bağlantı kablosu)	
$R_{BN}$	Anma yükü	
$R_{Ct}$	Trafoların iç yükü	

#### Hesap Örneği IEC 60044-1ye göre'

$I_{sN} = 1 \text{ A}$	$n = \frac{0,6 + 3}{5 + 3} \cdot 20 = 9$
$n < \text{ElementEndPARA}$	
$R_{BC} = 0,6 \ \Omega$ (cihaz ve bağlantı kablosu)	
$R_{Ct} = 3 \ \Omega$	
$R_{BN} = 5 \ \Omega$ (5 VA)	n, 10 ile seçilmiş, burada: 5P10, 5 VA
burada:	
$I_{sN} = \text{Dönüştürücü nominal sekonder akım}$	

## A.4.2 Sınıf Dönüşümü

Tablo A-1 Diğer sınıflara dönüştürme

British Standard BS 3938	$U_k = \frac{(R_{St} + R_{BN}) \cdot I_{sN} \cdot n}{1,3}$
ANSI/IEEE C 57.13, sınıf C	$U_{s.t.max} = 20 \cdot I_{sN} \cdot R_{BN} \cdot \frac{n}{20}$ $I_{sN} = 5 \text{ A (tipik değer)}$
IEC 60044-6 (geçici davranış), sınıf TPS	$U_{al} = K \cdot k_{SSC} \cdot (R_{Ct} + R_{BN}) \cdot I_{sN}$ $K \approx 1$ $k_{SSC} \approx n$
Sınıf TPX, TPY, TPZ	Hesaplama için Bölüm A.4.1 Doğruluk Sınırlayıcı Faktörler bakın: $k_{SSC} \approx n$ $T_p$ ile, sisteme ve belirtilmiş kapama sırasına göre.
	burada:
$U_k$	Diz Noktası Gerilimi
$R_{Ct}$	İç Yük
$R_{BN}$	Nominal Yük
$I_{sN}$	Dönüştürücü nominal sekonder akım
$n$	Sınırlama çarpanı nominal doğruluğu
$U_{s.t.maks.}$	20 $I_{pN}$ 'de sek. Terminal Ger.
$U_{al}$	sek. Mıknatıslama Sınır Gerilimi
$K$	Büyüklüğü faktörü
$k_{SSC}$	simetr. Nominal Kısa Devre Akımı Faktörü
$T_p$	Zaman Sabiti primer

### A.4.3 Kablo Damarı dengeli AT

#### Genel

Kablo damarı dengeli akım trafolarına talepler „Hassas toprak arıza tespiti“ fonksiyonuyla belirlenirler.

Öneriler IEC 60044-1 normuna göre gerçekleşir.

#### Gereklilikler

Dönüştürme Oranı, tipik Özel sistemlere ve böylece maksimum toprak arıza akımının yüksekliğine bağlı olarak, gerekirse bir başka dönüştürme oranı seçilmelidir.	60 / 1
Aşırı Akım Sınırlanma Faktörü	FS = 10
Minimum Güç	1,2 VA
Maksimum bağlanan yük – Sekonder Akım Eşiği Değerleri için $\geq 20$ mA – Sekonder Akım Eşiği Değerleri için $< 20$ mA	$\leq 1,2$ VA ( $\leq 1,2 \Omega$ ) $\leq 0,4$ VA ( $\leq 0,4 \Omega$ )

#### Sınıfların Doğruluğu

Tablo A-2 En az istenilen sınıf eşitliği yıldız noktası topraklama ve fonksiyon çalışma türüne bağlıdır

Yıldız Noktası	Yalıtılmış	Denkleştirilmiş	Topraklama yüksek dirençli
Yönlü fonksiyon	Sınıf 1	Sınıf 1	Sınıf 1
Yönsüz fonksiyon	Sınıf 3	Sınıf 1	Sınıf 3

Çok küçük toprak arıza akımları için gerekirse cihazda bir açı düzeltmesi parametrelenir „Hassas toprak arıza tespiti“ fonksiyon tanımına bakınız).

## A.5 Varsayılan Ayarlar

Fabrika çıkışı, cihazın LED göstergelerinin, ikili giriş ve çıkışlarının ve fonksiyon tuşlarının çoğunun önyarıları yapılmış durumdadır. Bunlar, aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

### A.5.1 LED'ler

Tablo A-3 LED göstergelerinin önyarıları

LED'ler	Fonksiyon önyarıları	Fonksiyon No.	Açıklamalar
LED1	Röle AÇMA	511	Röle GENEL AÇMA komutu
LED2	AA Faz L1 Baş. YÖNLÜ L1 Baş.	1762 2692	Zamanlı Aşırı Akım Faz L1 başlatma Yönlü Zamanlı AA Faz L1 başlatma
LED3	AA Faz L2 Baş. YÖNLÜ L2 Baş.	1763 2693	Zamanlı Aşırı Akım Faz L2 başlatma Yönlü Zamanlı AA Faz L2 başlatma
LED4	AA Faz L3 Baş. YÖNLÜ L3 Baş.	1764 2694	Zamanlı Aşırı Akım Faz L3 başlatma Yönlü Zamanlı AA Faz L3 başlatma
LED5	AA Toprak Baş. YÖNLÜ Topr Baş.	1765 2695	Zamanlı Aşırı Akım Toprak başlatma Yönlü Zamanlı AA TOPRAK başlatma
LED6	Ar.: Σ I Ar.: I denge Arıza: U deng. Ar. Faz Sıra I FazSırası V Ar.	162 163 167 175 176	Arıza: Akım Toplamı Arıza: Akım Dengesi Arıza: Gerilim Dengesi Arıza: Faz Sırası Akım Arıza: Faz Sırası Gerilim
LED7	Biçimlenmemiş	1	Hiçbir Fonksiyon konfigüre edilmemiş
LED8	Ke AÇILDI		Kesici AÇILDI
LED9	>Kapı Açık		>Hücre kapısı açık
LED10	>Ke Bekl.		>Kesici yay kurma bekleme
LED11	Biçimlenmemiş	1	Hiçbir Fonksiyon konfigüre edilmemiş
LED12	Biçimlenmemiş	1	Hiçbir Fonksiyon konfigüre edilmemiş
LED13	Biçimlenmemiş	1	Hiçbir Fonksiyon konfigüre edilmemiş
LED14	Biçimlenmemiş	1	Hiçbir Fonksiyon konfigüre edilmemiş

## A.5.2 İkili Girişler

Tablo A-4 Tüm cihazlar ve sipariş biçimleri için ikili giriş önerileri

İkili Giriş	Fonksiyon önerileri	Fonksiyon No.	Açıklamalar
GİR1	>I>> BLK	1721	>I>> BLOKLAMA
	>IE>> BLK	1724	>IE>> BLOKLAMA
GİR2	>LED Reset	5	>LED lerResetleme'
GİR3	>Işık açık		>Arka Aydınlatma açık
GİR4	>Ke Yardımcı NK	4602	>Kesici kontağı (AÇIK, kesici kapalıysa)
	Kesici		Kesici
GİR5	>Ke Yardımcı NA	4601	>Kesici kontağı (AÇIK, kesici açıksa)
	Kesici		Kesici

Tablo A-5 7SJ641/2/5/7 için diğer ikili giriş önerileri

İkili Giriş	Fonksiyon önerileri	Fonksiyon No.	Açıklamalar
GİR6	Ayırıcı		Ayırıcı
GİR7	Ayırıcı		Ayırıcı
GİR8	Topr. Ay.		Toprak Ayırıcısı
GİR9	Topr. Ay.		Toprak Ayırıcısı
GİR11	>Ke hazır		>Kesici hazır Yay Kurulu
GİR12	>KapıKapal		>Kapı kapalı

## A.5.3 İkili Çıkışlar

Tablo A-6 Tüm 7SJ62 için diğer ikili çıkış önerileri

İkili Çıkış	Fonksiyon önerileri	Fonksiyon No.	Açıklamalar
ÇIK1	Röle AÇMA	511	Röle GENEL AÇMA komutu
	Kesici		Kesici
ÇIK2	Kesici	2851	Kesici
	OTK Kapama		OTK Kapama komutu
ÇIK3	Kesici	2851	Kesici
	OTK Kapama		OTK Kapama komutu

Tablo A-7 7SJ62 için diğer ikili çıkış önerileri

İkili Çıkış	Fonksiyon önerileri	Fonksiyon No.	Açıklamalar
ÇIK4	Ar.: Σ I	162	Arıza: Akım Toplamı
	Ar.: I denge	163	Arıza: Akım Dengesi
	Arıza: U deng.	167	Arıza: Gerilim Dengesi
	Ar. Faz Sıra I	175	Arıza: Faz Sırası Akım
	FazSırası V Ar.	176	Arıza: Faz Sırası Gerilim
ÇIK7	Röle BAŞLATMA	501	Röle BAŞLATMA

Tablo A-8 7SJ64 için diğer ikili çıkış önayarları

İkili Çıkış	Fonksiyon önayarları	Fonksiyon No.	Açıklamalar
ÇIK3	Röle AÇMA Kesici	511	Röle GENEL AÇMA komutu Kesici
ÇIK4	Kesici OTK Kapama	2851	Kesici OTK Kapama komutu
ÇIK5	Kesici OTK Kapama	2851	Kesici OTK Kapama komutu

Tablo A-9 7SJ641/2/5/7 için diğer ikili çıkış önayarları

İkili Çıkış	Fonksiyon önayarları	Fonksiyon No.	Açıklamalar
ÇIK1	Topr. Ay.		Toprak Ayırıcısı
ÇIK2	Topr. Ay.		Toprak Ayırıcısı
ÇIK10	Ayırıcı		Ayırıcı
ÇIK11	Ayırıcı		Ayırıcı

#### A.5.4 Fonksiyon Tuşları

Tablo A-10 Tüm cihazlara ve sipariş biçimlerine uygulanan fonksiyon tuşları:

Fonksiyon Tuşları	Fonksiyon önayarları
F1	İşletme ihbarlarının gösterilmesi
F2	Ölçülen işletme primer değerlerinin gösterilmesi
F3	Son arıza olayının arıza bildirimlerinin gösterilmesi
F4	Atama yapılmamış

#### A.5.5 Varsayılan Ekran

4-satırlı ekranlı cihazlarda cihaz tipine göre ön tanımlı ölçüm değeri sayfalarının bir sayısı kullanılır. Standart Olağan göstergenin başlangıç sayfası, bir cihazı açılışında standart şekilde görüntülenir, cihaz verileri ile 640 **İz1.Ekranı Baş.** seçilebilir.

Grafik ekranlı cihazlarda, seçilmiş ölçüm değerlerinin ve/veya güncel işletim durumunun grafik görüntüsünü gösteren bir ana şekil oluşur. Görüntü büyüklükleri biçimlendirme sırasında seçilir.

7SJ62 'nin 4-satırlı ekranında

Sayfa 1					
1 100.0A	12 12.0kV	IL1 =		UL12 =	
2 100.0A	23 12.0kV	IL2 =		UL23 =	
3 100.0A	31 12.0kV	IL3 =		UL31 =	
E 0.0A	E 0.0kV	IE =		Uen =	
Sayfa 2					
% IL	ULE	ULL			
L1 100.0	100.0	100.0	IL1 =	UL1-E =	UL12 =
L2 100.0	100.0	100.0	IL2 =	UL2-E =	UL23 =
L3 100.0	100.0	100.0	IL3 =	UL3-E =	UL31 =
Sayfa 3					
I1 : 100.0A	f : 50.0Hz	I1 =		IL1maks =	
U1 : 12.0kV		U1 =		IL2maks =	
P : 3.60MW	cosφ : 1.00°	P =		cosφ =	
Q : 0.00MVAR		Q =			
Sayfa 4					
S : 3.60MVA	UL12 12.0kV	S =		U12 =	
P : 3.60MW	IL2 : 100.0A	P =		IL2 =	
Q : 3.60MVAR		Q =			
f : 50.0Hz	cosφ : 1.00°	f =		cosφ =	
Sayfa 5					
L1 100.0A		IL1 =			
L2 100.0A		IL2 =			
L3 100.0A		IL3 =			
E 0.0A		IE =			
Sayfa 6					
L1 100.0A		IL1 =			
L2 100.0A		IL2 =			
L3 100.0A		IL3 =			
EE 0.00A		IEE =			
Sayfa 7					
L1 100.0A		IL1 =			
L2 100.0A		IL2 =			
L3 100.0A		IL3 =			
I2 0.0A	I4 0.00A	IE2 =		IE/IEE =	
Sayfa 8					
1 100.0A	12 12.0kV	IL1 =		UL12 =	
2 100.0A	23 12.0kV	IL2 =		UL23 =	
3 100.0A	31 12.0kV	IL3 =		UL31 =	
E 0.00A	E 0.0kV	IEE =		Uen =	
Sayfa 9					
1 100.0A	12 12.0kV	IL1 =		UL12 =	
2 100.0A	23 12.0kV	IL2 =		UL23 =	
3 100.0A	31 12.0kV	IL3 =		Uen =	
E 0.0A	I4 0.00A	IE2 =		IE/IEE =	

Şekil A-59 Genişletilmiş ölçüm değerleri olmadan uygulamada 7SJ62'nin ana Şekli (13. hane MLFB = 0 veya 1)

Ana şeklin 7. ve 9. sayfaları sadece eğer akım trafo bağlantısı (Parametre 251 **AT Bağlantısı**) için her iki özel bağlantı türünden (**L1, E2, L3, E; E>L2** veya **L1, E2, 3, E; E2>L2**) biri seçildiyse uygulanabilir (bakınız **Güç Sistemi Verileri 1** tanımı).



Sayfa 1							
1	100.0A	12	12.0kV	IL1	=	UL12	=
2	100.0A	23	12.0kV	IL2	=	UL23	=
3	100.0A	31	12.0kV	IL3	=	UL31	=
E	0.0A	E	0.0kV	IE	=	Uen	=
Sayfa 2							
%	IL	ULE	ULL	IL1	=	UL1-E	=
L1	100.0	100.0	100.0	IL2	=	UL2-E	=
L2	100.0	100.0	100.0	IL3	=	UL3-E	=
L3	100.0	100.0	100.0				
Sayfa 3							
I1	: 100.0A	f	: 50.0Hz	I1	=	IL1maks	=
U1	: 12.0kV			U1	=	IL2maks	=
P	: 3.60MW	cosφ	: 1.00°	P	=	cosφ	=
Q	: 0.00MVAR			Q	=		
Sayfa 4							
S	: 3.60MVA	U12	: 12.0kV	S	=	U12	=
P	: 3.60MW	IL2	: 100.0A	P	=	IL2	=
Q	: 3.60MVAR			Q	=		
f	: 50.0Hz	cosφ	: 1.00°	f	=	cosφ	=
Sayfa 5							
L1	100.0A	MAX	100.0A	IL1	=	IL1maks	=
L2	100.0A	MAX	100.0A	IL2	=	IL2maks	=
L3	100.0A	MAX	100.0A	IL3	=	IL3maks	=
E	0.0A			IE	=		
Sayfa 6							
L1	100.0A			IL1	=		
L2	100.0A			IL2	=		
L3	100.0A			IL3	=		
E	0.0A			IE	=		
Sayfa 7							
L1	100.0A			IL1	=		
L2	100.0A			IL2	=		
L3	100.0A			IL3	=		
EE	0.00A			IEE	=		
Sayfa 8							
L1	100.0A			IL1	=		
L2	100.0A			IL2	=		
L3	100.0A			IL3	=		
I2	0.0A	I4	0.00A	IE2	=	IE/IEE	=
Sayfa 9							
1	100.0A	12	12.0kV	IL1	=	UL12	=
2	100.0A	23	12.0kV	IL2	=	UL23	=
3	100.0A	31	12.0kV	IL3	=	UL31	=
E	0.00A	E	0.0kA	IEE	=	Uen	=
Sayfa 10							
1	100.0A	12	12.0kV	IL1	=	UL12	=
2	100.0A	23	12.0kV	IL2	=	UL23	=
3	100.0A	E	12.0kV	IL3	=	Uen	=
E	0.0A	I4	0.00A	IE2	=	IE/IEE	=

Şekil A-60 Genişletilmiş ölçüm değerleriyle uygulamada 7SJ62'nin ana Şekli (13. hane MLFB = 2 veya 3)

Ana şeklin 8. ve 10. sayfaları sadece eğer akım trafo bağlantısı (Parametre 251AT **Bağlantısı**) için her iki özel bağlantı türünden (**L1, E2, L3, E; E>L2** veya **L1, E2, 3, E; E2>L2**) biri seçildiyse uygulanabilir (bakınız **Güç Sistemi Verileri 1** tanımı).

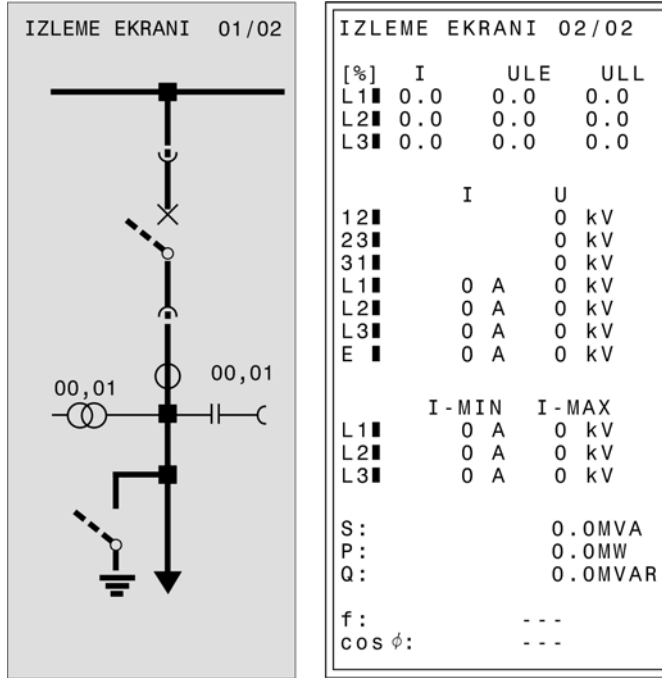
## 7SJ640'nın 4-satırlı ekranında

Sayfa 1			
1 100.0A	12 12.0kV	IL1 =	UL12 =
2 100.0A	23 12.0kV	IL2 =	UL23 =
3 100.0A	31 12.0kV	IL3 =	UL31 =
E 0.0A	E 0.0kV	IE =	Uen =
Sayfa 2			
% IL ULE ULL			
L1 100.0	100.0 100.0	IL1 =	UL1-E = UL12 =
L2 100.0	100.0 100.0	IL2 =	UL2-E = UL23 =
L3 100.0	100.0 100.0	IL3 =	UL3-E = UL31 =
Sayfa 3			
I1: 100.0A	f: 50.0Hz	I1 =	IL1maks =
U1: 12.0kV		U1 =	IL2maks =
P: 3.60MW	cosφ: 1.00°	P =	cosφ =
Q: 0.00MVAR		Q =	
Sayfa 4			
S: 3.60MVA	U12: 12.0kV	S =	U12 =
P: 3.60MW	IL2: 100.0A	P =	IL2 =
Q: 3.60MVAR		Q =	
f: 50.0Hz	cosφ: 1.00°	f =	cosφ =
Sayfa 5			
L1 100.0A	MAX100.0A	IL1 =	IL1maks =
L2 100.0A	MAX100.0A	IL2 =	IL2maks =
L3 100.0A	MAX100.0A	IL3 =	IL3maks =
E 0.0A		IE =	
Sayfa 6			
L1 100.0A		IL1 =	
L2 100.0A		IL2 =	
L3 100.0A		IL3 =	
E 0.0A		IE =	
Sayfa 7			
L1 100.0A		IL1 =	
L2 100.0A		IL2 =	
L3 100.0A		IL3 =	
EE 0.00A		IEE =	
Sayfa 8			
L1 100.0A		IL1 =	
L2 100.0A		IL2 =	
L3 100.0A		IL3 =	
I2 0.0A	I4 0.00A	IE2 =	IE/IEE =
Sayfa 9			
1 100.0A	12 12.0kV	IL1 =	UL12 =
2 100.0A	23 12.0kV	IL2 =	UL23 =
3 100.0A	31 12.0kV	IL3 =	UL31 =
E 0.00A	E 0.0kA	IEE =	Uen =
Sayfa 10			
1 100.0A	12 12.0kV	IL1 =	UL12 =
2 100.0A	23 12.0kV	IL2 =	UL23 =
3 100.0A	E 12.0kV	IL3 =	Uen =
E 0.0A	I4 0.00A	IE2 =	IE/IEE =

Şekil A-61 7SJ640'nın İzleme Ekranı

Ana şeklin 8. ve 10. sayfaları sadece eğer akım trafo bağlantısı (Parametre 251AT **Bağlantı**) için her iki özel bağlantı türünden (**L1, E2, L3, E; E>L2** veya **L1, E2, 3, E; E2>L2**) biri seçildiyse uygulanabilir (bakınız **Güç Sistemi Verileri 1** tanımı).

### 7SJ641/2/5/7'nin grafik ekranında



Şekil A-62 Grafik Ekranındaki Varsayılan Gösterimler

### 4 satırlık ekranda anlık arıza gösterimi

Bir arızadan sonra 4-satırlık ekranlı cihazda operatörün herhangi bir işlem yapmasına gerek olmaksızın genel başlatmadan sonra otomatik olarak en önemli arıza durum verilerinin ekranda sıralaması aşağıdaki şekilde görüntülenir.

Koruma Başl.
Koruma AÇMA
T Başl.
T - AÇMA

ilk başlatma yapan koruma fonksiyonu;  
son açma yapan koruma fonksiyonu;  
Genel başlatmadan bırakmaya kadar geçen süre; (Fonk.No. 245)  
Genel başlatmadan cihazın ilkaçma komutuna kadar geçen süre; (F-Nr. 246)

Şekil A-63 Cihaz ekranında anlık mesajların görüntülenmesi

### Grafik ekranında anlık arıza gösterimi

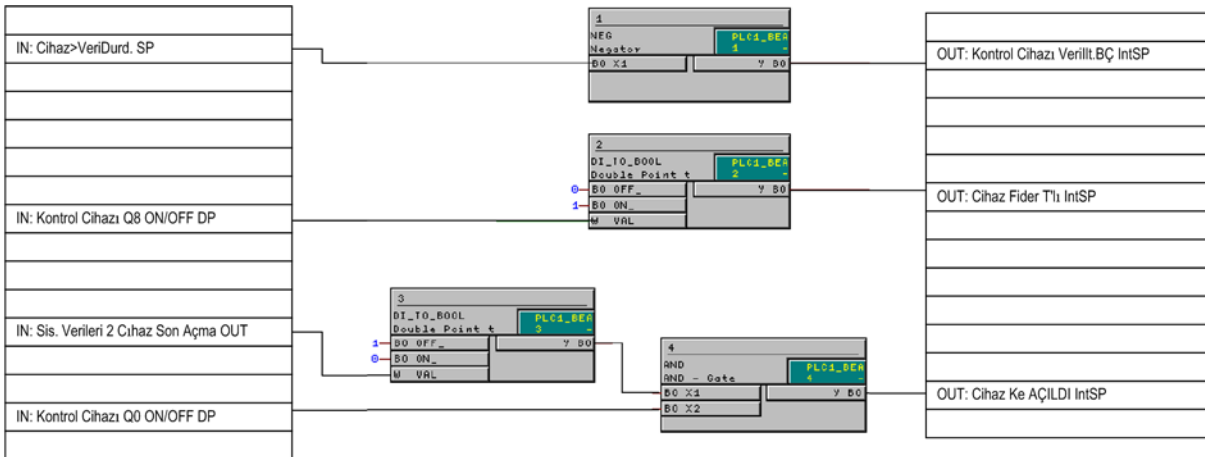
Grafik ekranlı cihazlarda operatörün herhangi bir işlem yapmasına gerek olmaksızın genel başlatmadan sonra otomatik olarak en önemli arıza durum verilerinin ekranda görüntülenmesi gerekip gerekmediği seçilebilir. Bilgiler şekildeki gibidir.

### A.5.6 Önceden Tanımlanmış CFC Grafikleri

SIPROTEC cihazları bazı CFC grafikleri ile donatılmıştır. Sipariş düzenlemesine bağlı olarak; aşağıdaki grafikler uygulanabilir:

#### Cihaz ve Sistem Mantığı (Device and System Logic)

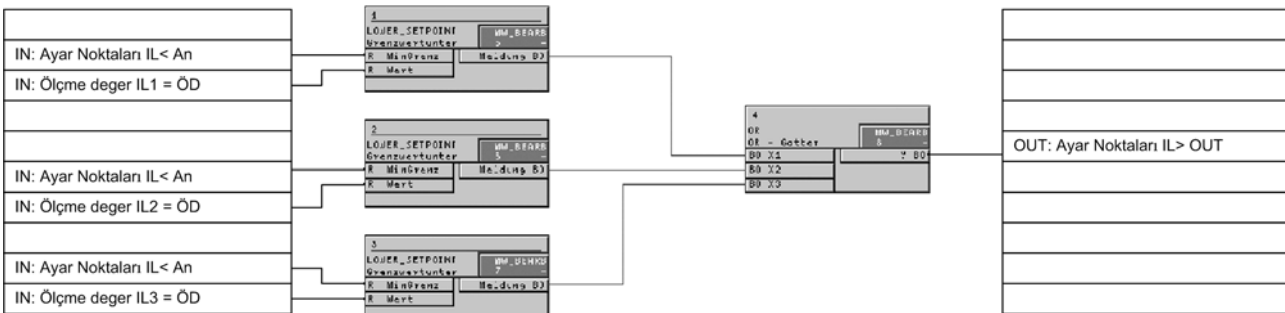
OLUMSUZLAYICI blok „VeriDurd.“ giriş sinyali doğrudan bir çıkışa atar. Bu, kilit arabağlantısı olmaksızın doğrudan mümkün değildir.



Şekil A-64 Giriş ve çıkış arasındaki mantık bağlantıları

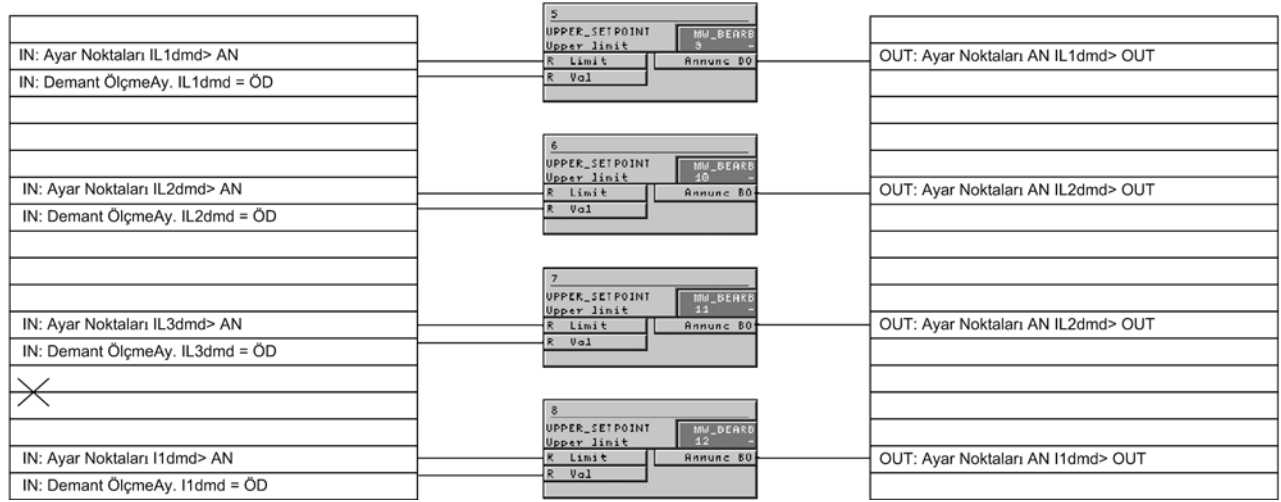
#### Ayar Noktaları ÖD

“yinelenen sıralı ölçülen değer işleme” modülleri kullanılarak, üç fazlı bir akım için bir düşük akım izleme gerçekleştirilebilir. Üç faz akımlardan biri ayar eşliğinin altına düşer düşmez, çıkış mesajı etkinleştirilir.

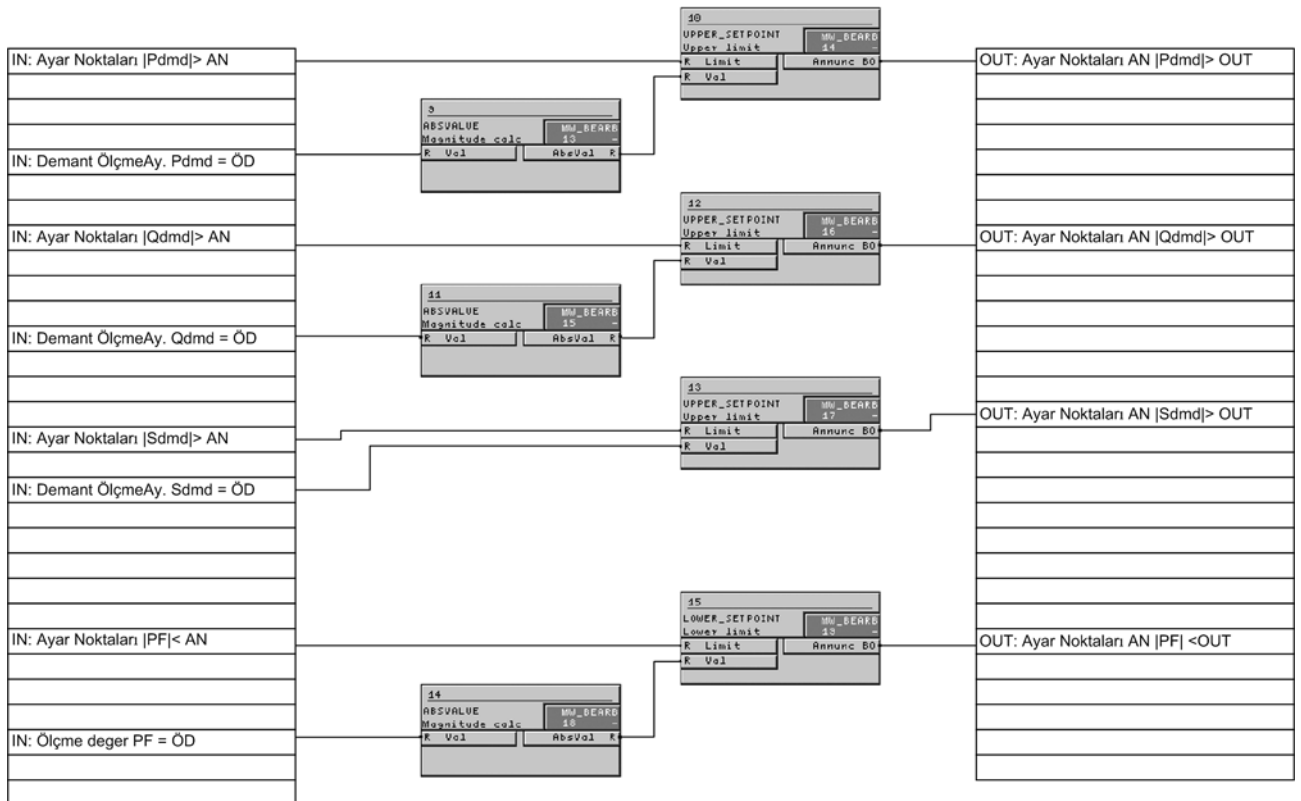


Şekil A-65 Düşük akım izleme

„ölçülen değer işleme“ görev seviyesindeki bloklar, aşırı akım izleme ve güç izleme fonksiyonlarını gerçekleştirmek için kullanılır.



Şekil A-66 Aşırı akım izleme

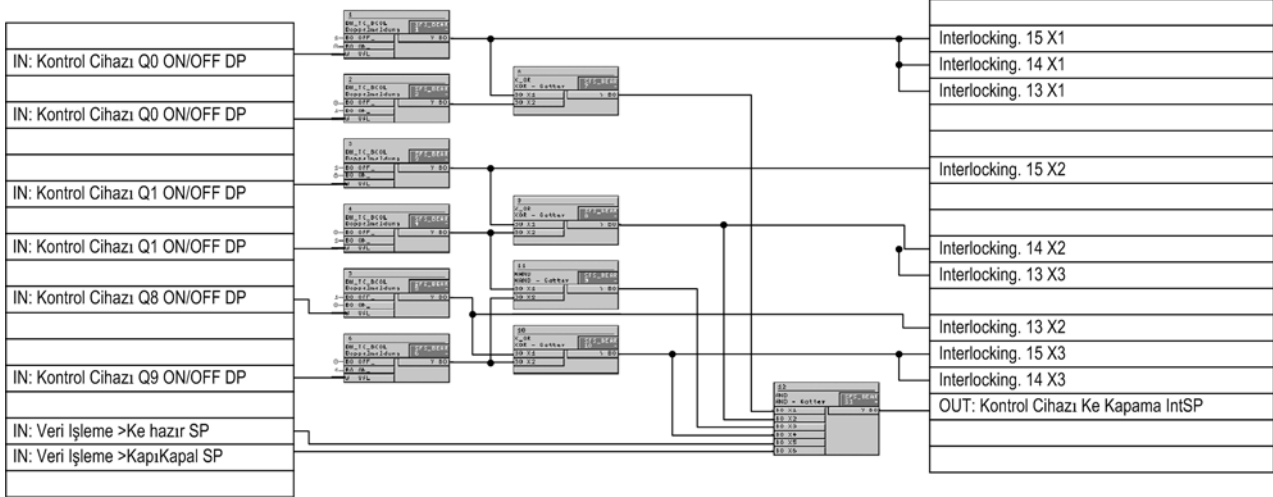


Şekil A-67 Güç izleme

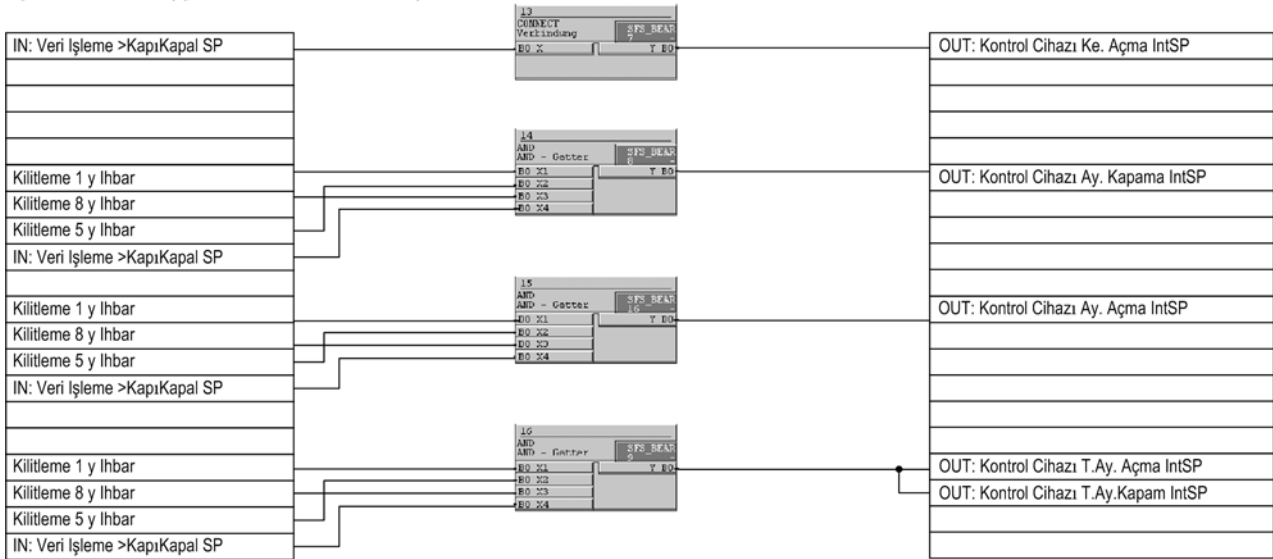
**Şalt Ekipmanı Kilitleme, 7SJ64 için**

Üç anahtarlama cihazı (Q0, Q1 ve Q8) için standart kilitleme:

İşlem tablosu 1:



İşlem tablosu 2: (İşlem tablosu 1'in devamı)



Şekil A-68 Kesici Q0, ayırıcı Q1 ve toprak ayırıcı Q8 için standart kilitleme

## A.6 Protokole Bağlı Fonksiyonlar

Protokol →	IEC 60870-5-10 3, tek	IEC 60870-5-10 3, artık	IEC 61850 Ethernet (EN 100)	Profibus DP	Profibus FMS	DNP3.0 Modbus ASCII/RTU	Ek servis arayüzü (opsiyonel)
Fonksiyon ↓							
İşletim ölçüm değerleri	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet
Sayı Değerleri	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet
Arıza yazımı	Evet	Evet	Evet	Hayır. Sadece ek servis arayüzü üzerinden	Evet	Hayır. Sadece ek servis arayüzü üzerinden	Evet
Uzaktan koruma ayarı	Hayır. Sadece ek servis arayüzü üzerinden	Evet	Evet	Hayır. Sadece ek servis arayüzü üzerinden	Evet	Hayır. Sadece ek servis arayüzü üzerinden	Evet
Kullanıcı-tanımlı ihbarlar ve teçhizat anahtarlama	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet
Zaman eşleme	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	—
Zaman Etiketli Mesajlar	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet
Devreye Alma Yardımı							
Bildirim ölçme değeri kilitleme	Evet	Evet	Evet	Hayır	Evet	Hayır	Evet
Test bildirimleri oluşturma	Evet	Evet	Evet	Hayır	Evet	Hayır	Evet
Fiziksel Mod							
Fiziksel Mod	Asenkron	Asenkron	Senkron	Asenkron	Asenkron	Asenkron	—
İletim Modu	Devresel/Olay	Devresel/Olay	Devresel/Olay	Devresel/Olay	Devresel/Olay	Devresel/Olay <sup>(DNP)</sup> devresel <sup>(Modbus)</sup>	—
Baud hızı	1200 - 115 200	2400 - 57 600	100 MBd'a kadar	1,5 MBd'a kadar	1,5 MBd'a kadar	2400 - 19 200	4800 - 115 200
Tip	– RS232 – RS485 – Fiber Optik kablo	– RS485	Ethernet TP	– RS485 – Fiber Optik kablo (Çift Buklaj)	– RS485 – Fiber Optik kablo (Tek Buklaj, Çift Buklaj)	– RS485 – Fiber Optik kablo	– RS232 – RS485 – Fiber Optik kablo

## A.7 Fonksiyon Kapsamı

Adr.	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
103	Gr.Değişt.SEÇE.	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	Ayar Grubu Değiştirme Seçeneği
104	OSİL. AR. KAYDI	Etkin Değil Etkin	Etkin	Osilografik Arıza Kayıtları
112	DMT/IDMT Faz	Etkin Değil Sabit Zaman ZAAE IEC ZAAE ANSI Kull.Ta. Baş. Kull.Ta. Reset	Sabit Zaman	DMT / IDMT Faz
113	DMT/IDMT Toprak	Etkin Değil Sabit Zaman ZAAE IEC ZAAE ANSI Kull.Ta. Baş. Kull.Ta. Reset	Sabit Zaman	DMT / IDMT Toprak
115	DMT/IDMT YÖN.F	Etkin Değil Sabit Zaman ZAAE IEC ZAAE ANSI Kull.Ta. Baş. Kull.Ta. Reset	Sabit Zaman	DMT / IDMT Yönlü Faz
116	DMT/IDMT YÖN.F	Etkin Değil Sabit Zaman ZAAE IEC ZAAE ANSI Kull.Ta. Baş. Kull.Ta. Reset	Sabit Zaman	DMT / IDMT Yönlü Toprak
117	Soğ. Yü.k.Baş.	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	Soğuk Yü.k Başlatma
122	Demeraĵ Tut.	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	2. Harmonik Demeraĵ Tutuculuğu
127	50 1 Faz	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	50 1 Faz
130	HTA Yön.Karakt.	cos ? / sin ? V0/I0 ? ölçümü	cos ? / sin ?	(hassas) Toprak arıza yön karakteristiği
131	Hassas T/A	Etkin Değil Sabit Zaman Kull.Ta. Baş. Log. ters A Log. ters B	Etkin Değil	(hassas) Toprak arıza
133	A/T/A	Etkin Değil IE ile 3I0 ile IEE ile	Etkin Değil	Aralıklı toprak arıza koruma
140	DENGESİZ YÜK	Etkin Değil ZAAE ANSI ZAAE IEC Sabit Zaman	Etkin Değil	Dengesiz Yü.k (Negatif Bileşen)
141	Yol Alma İzleme	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	Motorlar için Başlatma Denetimi



Adr.	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
142	Term Aşırı Yük	Etkin Değil Ortam sıc. yok Ortam sıc. ile	Etkin Değil	Termal Aşırı Yük Koruma
143	Mot Yolal. Say.	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	Motorlar için Başlatma Sayıcısı
144	YÜK SIKIŞ. KOR.	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	Yük Sıkışıklığı Koruma
150	A./D. GERİLİM	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	Düşük / Aşırı Gerilim Koruma
154	FREKANS Koruma	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	Aşırı / Düşük Frekans Koruma
161	SENK fonksiyon1	Etkin Değil ASENK/SENKRON SENKRON- DENETİM	Etkin Değil	SENK Fonksiyon grubu 1
162	SENK fonksiyon2	Etkin Değil ASENK/SENKRON SENKRON- DENETİM	Etkin Değil	SENK Fonksiyon grubu 2
163	SENK fonksiyon3	Etkin Değil ASENK/SENKRON SENKRON- DENETİM	Etkin Değil	SENK Fonksiyon grubu 3
164	SENK fonksiyon4	Etkin Değil ASENK/SENKRON SENKRON- DENETİM	Etkin Değil	SENK Fonksiyon grubu 4
170	KESİCİ ARIZA	Etkin Değil Etkin 3I0> ile etkin	Etkin Değil	Kesici Arıza Koruma
171	OTK	Etkin Değil Etkin	Etkin Değil	Otomatik Tekrar Kapama Fonksiyonu
172	KE AŞINMA İZL.	Etkin Değil 1x-Yöntemi 2f-Yöntemi I2t Yöntemi	Etkin Değil	Kesici Ömrü İzleme
180	AYTC	Etkin Değil Etkin	Etkin	Arıza Yeri Tespit Fonksiyonu
181	AYT için H.Böl.	1 Bölüm 2 Bölüm 3 Bölüm	1 Bölüm	Arıza yeri tespiti için hat bölümleri
182	ADD	Etkin Değil 2 Giriş ile 1 Giriş ile	Etkin Değil	Açma Devresi Denetimi
190	RTD-Box GRŞ.	Etkin Değil Port C	Etkin Değil	Harici Sıcaklık Girişi

Adr.	Parametre	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
191	RTD BAĞLANTI	6 RTD simplex 6 RTD HDX 12 RTD HDX	6 RTD simplex	Harici Sıcaklık Girişi Bağlantı Tipi
	ESNEK FONKSİYON. 1..20	Esnek Fonks. 01 Esnek Fonks. 02 Esnek Fonks. 03 Esnek Fonks. 04 Esnek Fonks. 05 Esnek Fonks. 06 Esnek Fonks. 07 Esnek Fonks. 08 Esnek Fonks. 09 Esnek Fonks. 10 Esnek Fonks. 11 Esnek Fonks. 12 Esnek Fonks. 13 Esnek Fonks. 14 Esnek Fonks. 15 Esnek Fonks. 16 Esnek Fonks. 17 Esnek Fonks. 18 Esnek Fonks. 19 Esnek Fonks. 20	Lüften çiniz	Esnek Fonksiyon

## A.8 Ayarlar

Sonuna "A" harfi eklenmiş adresler, ancak DIGSI'nin "Ekran İlave Ayarları" menüsünden değiştirilebilir.

Tabloda, bölgeye özgü varsayılan ayarlar gösterilmiştir. C sütunu (yapılandırma), akıma dayalı değerlerin karşılığı olan akım trafosu sekonder anma akımını göstermektedir.

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
0	ESNEK FONKSİYON	Esnek Fonksiyon		OFF ON Yalnız alarm	OFF	Esnek Fonksiyon
0	ÇALIŞMA MODU	Esnek Fonksiyon		3 faz 1 faz referanssız	3 faz	Çalışma Modu
0	ÖLÇME BÜYÜKLÜĞÜ	Esnek Fonksiyon		Lütfen seçiniz Akım Gerilim P ileri P geri Q ileri Q geri Güç faktörü Frekans df/dt artma df/dt düşme Giriş	Lütfen seçiniz	Ölçülen Büyüklüğü Seçme
0	ÖLÇME YÖNTEMİ	Esnek Fonksiyon		Temel Gerçek RMS Pozitif bileşen Negatif bileşen Sıfır bileşen I2/I1 oranı	Temel	Ölçme Yöntemini Seçme
0	.. İLE BAŞLATMA	Esnek Fonksiyon		Aşma Altına Düşme	Aşma	Çalışma:
0	Akım	Esnek Fonksiyon		IL1 IL2 IL3 IE IE hassas IE2	IL1	Akım
0	GERİLİM	Esnek Fonksiyon		Lütfen seçiniz UL1T UL2T UL3T UL12 UL23 UL31 Uen	Lütfen seçiniz	Gerilim
0	GÜÇ	Esnek Fonksiyon		IL1 UL1T IL2 UL2T IL3 UL3T	IL1 UL1T	Güç
0	GERİLİM SİSTEMİ	Esnek Fonksiyon		Faz-Faz Faz-Toprak	Faz-Faz	Gerilim Sistemi
0	BAŞ. EŞİĞİ	Esnek Fonksiyon	1A 5A	0.03 .. 40.00 A 0.15 .. 200.00 A	2.00 A 10.00 A	Çalışma Eşiği
0	ÇALIŞMA EŞİĞİ	Esnek Fonksiyon	1A 5A	0.03 .. 40.00 A 0.15 .. 200.00 A	2.00 A 10.00 A	Çalışma Eşiği
0	BAŞ. EŞİĞİ	Esnek Fonksiyon		0.001 .. 1.500 A	0.100 A	Çalışma Eşiği
0	BAŞ. EŞİĞİ	Esnek Fonksiyon		2.0 .. 260.0 V	110.0 V	Çalışma Eşiği
0	BAŞ. EŞİĞİ	Esnek Fonksiyon		2.0 .. 200.0 V	110.0 V	Çalışma Eşiği
0	BAŞ. EŞİĞİ	Esnek Fonksiyon		40.00 .. 60.00 Hz	51.00 Hz	Çalışma Eşiği
0	BAŞ. EŞİĞİ	Esnek Fonksiyon		50.00 .. 70.00 Hz	61.00 Hz	Çalışma Eşiği
0	BAŞ. EŞİĞİ	Esnek Fonksiyon		0.10 .. 20.00 Hz/s	5.00 Hz/s	Çalışma Eşiği
0	BAŞ. EŞİĞİ	Esnek Fonksiyon	1A 5A	0.5 .. 10000.0 W 2.5 .. 50000.0 W	200.0 W 1000.0 W	Çalışma Eşiği
0	BAŞ. EŞİĞİ	Esnek Fonksiyon		-0.99 .. 0.99	0.50	Çalışma Eşiği
0	BAŞLATMA EŞİĞİ	Esnek Fonksiyon		15 .. 100 %	20 %	Çalışma Eşiği

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
0	T AÇMA GEC.	Esnek Fonksiyon		0.00 .. 3600.00 sn	1.00 sn	Açma Zaman Gecikmesi
0A	T BAŞ. GEC.	Esnek Fonksiyon		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	Başlatma Zaman Gecikmesi
0	T BAŞ. GEC.	Esnek Fonksiyon		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	Çalışma Zaman Gecikmesi
0A	T BİR. GEC.	Esnek Fonksiyon		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	Bırakma Zaman Gecikmesi
0A	SAİ İLE KİLİTLİ	Esnek Fonksiyon		HAYIR EVET	EVET	Ölçülen Gerilim Kaybı durumunda Blokaj
0A	BIRAKMA ORANI	Esnek Fonksiyon		0.70 .. 0.99	0.95	Bırakma Oranı
0A	BIRAKMA ORANI	Esnek Fonksiyon		1.01 .. 3.00	1.05	Bırakma Oranı
0A	BIRAKMA Dif.	Esnek Fonksiyon		0.02 .. 1.00 Hz	0.02 Hz	Bırakma farkı
201	AT Yıldız Nokt.	GüçSis.Veriler1		Hatta doğru Baraya doğru	Hatta doğru	AT Yıldız Noktası
202	Unom PRİMER	GüçSis.Veriler1		0.10 .. 800.00 kV	12.00 kV	Anma Primer Gerilimi
203	Unom SEKONDER	GüçSis.Veriler1		100 .. 225 V	100 V	Anma Sekonder Gerilimi (F-F)
204	AT PRİMER	GüçSis.Veriler1		10 .. 50000 A	100 A	AT Anma Primer Akım
205	AT SEKONDER	GüçSis.Veriler1		1A 5A	1A	AT Anma Sekonder Akımı
206A	Uf / Udelta	GüçSis.Veriler1		0.10 .. 3.00	1.73	Faz-GT / Açık-Üçgen-GT Eşleştirme oranı
209	FAZ SIRASI	GüçSis.Veriler1		L1 L2 L3 L1 L3 L2	L1 L2 L3	Faz Sırası
210A	TMin AÇMA KOM	GüçSis.Veriler1		0.01 .. 32.00 sn	0.15 sn	Minimum AÇMA Komutu Süresi
211A	TMaks KA KOM	GüçSis.Veriler1		0.01 .. 32.00 sn	1.00 sn	Maksimum Kapama Komutu Süresi
212	KeKapalı I min	GüçSis.Veriler1	1A 5A	0.04 .. 1.00 A 0.20 .. 5.00 A	0.04 A 0.20 A	Kapalı Kesici Minimum Akım Eşiği
213	GT Bağl. 3 faz	GüçSis.Veriler1		UL1E,UL2E,UL3E U12, U23, UE U1E,U2E,U3E,UE U1E,U2E,U3E,USY	UL1E,UL2E,UL3E	GT Bağlantısı, üç faz
214	Anma Frekansı	GüçSis.Veriler1		50 Hz 60 Hz	50 Hz	Anma Frekansı
215	Mesafe Birimi	GüçSis.Veriler1		km Mil	km	Mesafe ölçme birimi
217	IE-AT PRİMER	GüçSis.Veriler1		1 .. 50000 A	60 A	IE-AT anma primer akımı
218	IE-AT SEKONDER	GüçSis.Veriler1		1A 5A	1A	IE-AT anma sekonder akımı
235A	ATEX100	GüçSis.Veriler1		HAYIR EVET	HAYIR	Güç Kaynaksız Termal Benzetim Saklama
238	Itopr2-AT PRİ.	GüçSis.Veriler1		1 .. 50000 A	60 A	Itopr2-AT anma primer akımı (I2 bağl.)
240	GT Bağl. 1f	GüçSis.Veriler1		HAYIR U1E U2E U3E U12 U23 U31	HAYIR	GT Bağlantısı, tek-faz
250A	AA 2-f kor.	GüçSis.Veriler1		ON OFF	OFF	Zamanlı AA ile 2 faz koruma
251A	AT Bağlantısı	GüçSis.Veriler1		L1, L2, L3, (E) L1,E2,L3,E;E>L2 L1,E2,3,E;E2>L2	L1, L2, L3, (E)	AT Bağlantısı
260	Ir-Ke	GüçSis.Veriler1		10 .. 50000 A	125 A	Anma Akımı (Kesici)
261	AT Ir ÇAL.Çevr.	GüçSis.Veriler1		100 .. 1000000	10000	Anma Akımında Anahtarlama Çevrimleri
262	Isc-Ke	GüçSis.Veriler1		10 .. 100000 A	25000 A	Kesici Anma Kısa Devre Kesme Akımı
263	Isc ÇAL.Çevrimi	GüçSis.Veriler1		1 .. 1000	50	Anma KD Akımında Anahtarlama Çevrimleri
264	Ix ÜS	GüçSis.Veriler1		1.0 .. 3.0	2.0	Ix-Yöntemi için Üs
265	Kum.yoluyla Kom	GüçSis.Veriler1		(Uygulamaya bağlı ayar imkanları)	yok	Ke Ömrü: Kum. Cihazı ile Açma Komutu
266	T Ke KESME Zm.	GüçSis.Veriler1		1 .. 600 ms	80 ms	Kesme Süresi (Kesici)

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
267	T Ke AÇMA	GüçSis.Veriler1		1 .. 500 ms	65 ms	Açma Süresi (Kesici)
276	SICAKLIK BİRİMİ	GüçSis.Veriler1		Celsius Fahrenheit	Celsius	Sıcaklık ölçme birimi
280	Şi için Holmgr.	GüçSis.Veriler1		HAYIR EVET	HAYIR	Holmgreen bağl. (hızlı toplam-i-izleme)
302	Değişiklik	Gr. Değiştirme		Grup A Grup B Grup C Grup D Girişler Protokol	Grup A	Başka Bir Ayar Grubuna Değiştirme
401	DALGAFORMU TET.	Osil.AnzaKaydı		Baş.ile kayıt AÇMA ile kayıt AÇMA ile Baş.	Baş.ile kayıt	Dalga Formu Yakalama
402	DAL.FO.VERİLERİ	Osil.AnzaKaydı		Arıza olayı Güç SİSTEMİ Ar.	Arıza olayı	Dalga Formu Veri Kapsamı
403	MAKS. UZUNLUK	Osil.AnzaKaydı		0.30 .. 5.00 sn	2.00 sn	Maksimum Dalga Formu Kayıt Uzunluğu
404	TET.ÖNCESİ SÜRE	Osil.ArızaKaydı		0.05 .. 0.50 sn	0.25 sn	Tetikleme Öncesi Dalga Formu Kayıt Sü.
405	OL.SONR.KAY.SÜ.	Osil.ArızaKaydı		0.05 .. 0.50 sn	0.10 sn	Olay Sonrası Dalga Formu Kayıt Süresi
406	Güz.KAY. ZM.	Osil.AnzaKaydı		0.10 .. 5.00 sn; ∞	0.50 sn	Giriş ile Kayıt Süresi
610	LED/LCDAr.Göst.	Cihaz		Baş.daki hedef AÇMAdaki hedef	Baş.daki hedef	LED / LCDdeArızaGösterimi'
611	SPN Ar. İhbarı	Cihaz		EVET HAYIR	HAYIR	Arıza ihbarlarının spontane gösterimi
613A	(I)DMT T ile:	GüçSis.Veriler1		IE (ölçülen) 3I0 (hesapl.)	IE (ölçülen)	(I) DMT Toprak Aşırı Akım
614A	ÇAL.SAYISIU>(>)	GüçSis.Veriler1		Vfaz-faz Uf-t U1 U2	Vfaz-faz	A.Gerilim Kor. için Çalışma Büyüklüğü
615A	ÇAL.SAYISIU<(<)	GüçSis.Veriler1		U1 Vfaz-faz Uf-t	U1	D.Gerilim Kor. için Çalışma Büyüklüğü
625A	T MİN LED TUTMA	Cihaz		0 .. 60 dak; ∞	0 dak	Kilitli LEDlerinminimumtutmasüresi'
640	İzl.Ekranı Baş.	Cihaz		görüntü 1 görüntü 2 görüntü 3 görüntü 4 görüntü 5 görüntü 6 görüntü 7 görüntü 8 görüntü 9 görüntü 10	görüntü 1	Fabrika Ayarı Ekran Başlangıç görüntüsü
1101	Tam Skala Ger.	Sis. Verileri 2		0.10 .. 800.00 kV	12.00 kV	Ölçme: Tam Skala Gerilimi (%100)
1102	Tam Skala Akım	Sis. Verileri 2		10 .. 50000 A	100 A	Ölçme: Tam Skala Akımı (%100)
1103	RE/RL Oranı	Sis. Verileri 2		-0.33 .. 7.00	1.00	Sıfır blş. denkleştirme çarpanı RE/RL
1104	XE/XL Oranı	Sis. Verileri 2		-0.33 .. 7.00	1.00	Sıfır blş. denkleştirme çarpanı XE/XL
1105	x'	Sis. Verileri 2	1A	0.0050 .. 15.0000 Ω/mil	0.2420 Ω/mil	x-UzunlukbiriminegöreHat Reaktansı'
			5A	0.0010 .. 3.0000 Ω/mil	0.0484 Ω/mil	
1106	x'	Sis. Verileri 2	1A	0.0050 .. 9.5000 Ω/km	0.1500 Ω/km	x-UzunlukbiriminegöreHat Reaktansı'
			5A	0.0010 .. 1.9000 Ω/km	0.0300 Ω/km	
1107	I MOTOR YOLAL.	Sis. Verileri 2	1A	0.40 .. 10.00 A	2.50 A	Motor Baş. Akımı (BLK OVL, Başl. İzl.)
			5A	2.00 .. 50.00 A	12.50 A	
1108	P,Q işareti	Sis. Verileri 2		tersçevrilmemiş ters çevrilmiş	tersçevrilmemiş	P,Q ölçülen işletme değeri işareti
1109	HAT AÇISI	Sis. Verileri 2		10 .. 89 °	85 °	Hat Açısı
1110	Hat Uzunluğu	Sis. Verileri 2		0.1 .. 1000.0 km	100.0 km	Hat Uzunluğu
1111	Hat Uzunluğu	Sis. Verileri 2		0.1 .. 650.0 Mil	62.1 Mil	Hat Uzunluğu

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
1201	FAZ AA	Aşırı Akım		ON OFF	ON	Zamanlı AA Faz
1202	I>>	Aşırı Akım	1A	0.10 .. 35.00 A; ∞	2.00 A	I>> Çalışma Akımı
			5A	0.50 .. 175.00 A; ∞	10.00 A	
1203	T I>>	Aşırı Akım		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T I>> Zaman Gecikmesi
1204	I>	Aşırı Akım	1A	0.10 .. 35.00 A; ∞	1.00 A	I> Çalışma Akımı
			5A	0.50 .. 175.00 A; ∞	5.00 A	
1205	T I>	Aşırı Akım		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.50 sn	T I> Zaman Gecikmesi
1207	Ip	Aşırı Akım	1A	0.10 .. 4.00 A	1.00 A	Ip Çalışma Akımı
			5A	0.50 .. 20.00 A	5.00 A	
1208	T Ip	Aşırı Akım		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.50 sn	T Ip Zaman Çarpanı
1209	Zm Çarpanı: ZÇ	Aşırı Akım		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	ZAMAN ÇARPANI: TD
1210	ZAA Bırakma	Aşırı Akım		Ani Disk Emilasyonu	Disk Emilasyonu	Bırakma Karakteristiği
1211	IEC EĞRİSİ	Aşırı Akım		Normal Ters Çok Ters Aşırı Ters Uzun Ters	Normal Ters	IEC Eğrisi
1212	ANSI EĞRİSİ	Aşırı Akım		Çok Ters Normal Ters Kısa Ters Uzun Ters Orta Ters Aşırı Ters Sabit Ters	Çok Ters	ANSI Eğrisi
1213A	E/K MODU	Aşırı Akım		I>>> ani I>> ANİ I> ANİ Ip ANİ Aktif değil	I>> ANİ	Manuel Kapama Modu
1214A	I>> aktif	Aşırı Akım		Her zaman OTK aktifken	Her zaman	I>> aktif
1215A	T BIR. DMT-FAZ	Aşırı Akım		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	Bırakma Zaman Gecikmesi DMT Faz
1216A	I>>>	Aşırı Akım		Her zaman OTK Aktifken	Her zaman	I>>> aktif
1217	I>>>	Aşırı Akım	1A	1.00 .. 35.00 A; ∞	∞ A	-
			5A	5.00 .. 175.00 A; ∞	∞ A	
1218	T I>>>	Aşırı Akım		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T I>>> Zaman Gecikmesi
1219A	I>>> ölçümü	Aşırı Akım		Temel Gerçek RMS Ani	Temel	I>>> ölçümü
1220A	I>> ölçümü	Aşırı Akım		Temel Gerçek RMS	Temel	I>> ölçümü
1221A	I> ölçümü	Aşırı Akım		Temel Gerçek RMS	Temel	I> ölçümü
1222A	Ip ölçümü	Aşırı Akım		Temel Gerçek RMS	Temel	Ip ölçümü
1223	GERİLİM ETKİSİ	Aşırı Akım		HAYIR Ger. kontrollü Gerilim tut.lu	HAYIR	Gerilim Etkisi
1224	U<	Aşırı Akım		10.0 .. 125.0 V	75.0 V	If Sürülmesi için U< Eşiği
1230	I/Ip Baş. T/Tp	Aşırı Akım		1.00 .. 20.00 I/Ip; ∞ 0.01 .. 999.00 ZÇ		51/51N
1231	Baş. çarp. T/Tp	Aşırı Akım		0.05 .. 0.95 I/Ip; ∞ 0.01 .. 999.00 ZÇ		Başlatma Çarpanı <-> T/Tp
1301	Toprak AA	Aşırı Akım		ON OFF	ON	Zamanlı AA Toprak
1302	IE>>	Aşırı Akım	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	0.50 A	IE>> Çalışma Akımı
			5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	2.50 A	
1303	T IE>>	Aşırı Akım		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.10 sn	T IE>> Zaman Gecikmesi
1304	IE>	Aşırı Akım	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	0.20 A	IE> Çalışma Akımı
			5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	1.00 A	
1305	T IE>	Aşırı Akım		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.50 sn	T IE> Zaman Gecikmesi

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
1307	IEp	Aşırı Akım	1A	0.05 .. 4.00 A	0.20 A	IEp Çalışma Akımı
			5A	0.25 .. 20.00 A	1.00 A	
1308	T IEp	Aşırı Akım		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.20 sn	T IEp Zaman Çarpanı
1309	Zm Çarpanı: ZÇ	Aşırı Akım		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	ZAMAN ÇARPANI: TD
1310	IEp RESET	Aşırı Akım		Ani Disk Emilasyonu	Disk Emilasyonu	Bırakma Karakteristiği
1311	IEC EĞRİSİ	Aşırı Akım		Normal Ters Çok Ters Aşırı Ters Uzun Ters	Normal Ters	IEC Eğrisi
1312	ANSI EĞRİSİ	Aşırı Akım		Çok Ters Normal Ters Kısa Ters Uzun Ters Orta Ters Aşırı Ters Sabit Ters	Çok Ters	ANSI Eğrisi
1313A	E/K MODU	Aşırı Akım		IE>>> ani IE>> ANİ IE> ani IEp ANİ Aktif değil	IE>> ANİ	Manuel Kapama Modu
1314A	IE>> aktif	Aşırı Akım		Her zaman OTK aktifken	Her zaman	IE>> aktif
1315A	T BIR. DMT-TOPR	Aşırı Akım		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	Bırakma Zaman Gecikmesi DMT Toprak
1316A	IE>>> aktif	Aşırı Akım		Her zaman OTK Aktifken	Her zaman	IE>>> aktif
1317	IE>>>	Aşırı Akım		0.25 .. 35.00 A; ∞	∞ A	IE>>> Çalışma Akımı
1318	T IE>>>	Aşırı Akım		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T IE>>> Zaman Gecikmesi
1319A	IE>>> ölçümü	Aşırı Akım		Temel Gerçek RMS Ani	Temel	IE>>> ölçümü
1320A	IE>> ölçümü	Aşırı Akım		Temel Gerçek RMS	Temel	IE>> ölçümü
1321A	IE> ölçümü	Aşırı Akım		Temel Gerçek RMS	Temel	IE> ölçümü
1322A	IEp ölçümü	Aşırı Akım		Temel Gerçek RMS	Temel	IEp ölçümü
1330	I/IEp Baş.T/TEp	Aşırı Akım		1.00 .. 20.00 I/Ip; ∞ 0.01 .. 999.00 ZÇ		50N/51N
1331	ResT/TepBaş.Çar	Aşırı Akım		0.05 .. 0.95 I/Ip; ∞ 0.01 .. 999.00 ZÇ		Başlatma Çarpanı <-> T/TEp
1501	YÖNLÜ FAZ AA	Yönlü AA		OFF ON	OFF	Zamanlı AA Yönlü Faz
1502	I>>	Yönlü AA	1A	0.10 .. 35.00 A; ∞	2.00 A	I>> Çalışma Akımı
			5A	0.50 .. 175.00 A; ∞	10.00 A	
1503	T I>>	Yönlü AA		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.10 sn	T I>> Zaman Gecikmesi
1504	I>	Yönlü AA	1A	0.10 .. 35.00 A; ∞	1.00 A	I> Çalışma Akımı
			5A	0.50 .. 175.00 A; ∞	5.00 A	
1505	T I>	Yönlü AA		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.50 sn	T I> Zaman Gecikmesi
1507	Ip	Yönlü AA	1A	0.10 .. 4.00 A	1.00 A	Ip Çalışma Akımı
			5A	0.50 .. 20.00 A	5.00 A	
1508	T Ip	Yönlü AA		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.50 sn	T Ip Zaman Çarpanı
1509	Zm Çarpanı: ZÇ	Yönlü AA		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	ZAMAN ÇARPANI: TD
1510	Ip Bırakma	Yönlü AA		Ani Disk Emilasyonu	Disk Emilasyonu	Bırakma Karakteristiği
1511	IEC EĞRİSİ	Yönlü AA		Normal Ters Çok Ters Aşırı Ters Uzun Ters	Normal Ters	IEC Eğrisi

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
1512	ANSI EĞRİSİ	Yönlü AA		Çok Ters Normal Ters Kısa Ters Uzun Ters Orta Ters Aşırı Ters Sabit Ters	Çok Ters	ANSI Eğrisi
1513A	E/K MODU	Yönlü AA		I>> ani I> ANI Ip ani Aktif değil	I>> ani	Manuel Kapama Modu
1514A	I>> aktif	Yönlü AA		OTK aktifken her zaman	her zaman	I>> aktif
1518A	67 T BIRAKMA	Yönlü AA		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	67 Bırakma Zaman Gecikmesi
1519A	DÖNÜŞ AÇISI	Yönlü AA		-180 .. 180 °	45 °	Referans Gerilimin Dönme Açısı
1520A	I>> ÖLÇÜMÜ	Yönlü AA		Temel Gerçek RMS	Temel	I>> ölçümü
1521A	I> ÖLÇÜMÜ	Yönlü AA		Temel Gerçek RMS	Temel	I> ölçümü
1522A	Ip ÖLÇÜMÜ	Yönlü AA		Temel Gerçek RMS	Temel	Ip ölçümü
1523	I>> Yönü	Yönlü AA		İleri Geri	İleri	I>> Yönü
1524	I> Yönü	Yönlü AA		İleri Geri	İleri	I> Yönü
1525	Ip Yönü	Yönlü AA		İleri Geri	İleri	Ip Yönü
1530	Başlatmakatları	Yönlü AA		1.00 .. 20.00 I/Ip; ∞ 0.01 .. 999.00 ZÇ		Başlatma Katları
1531	Baş. çarp. T/Tp	Yönlü AA		0.05 .. 0.95 I/Ip; ∞ 0.01 .. 999.00 ZÇ		Başlatma Çarpanı <-> T/Tp
1601	YÖNLÜ TOPRAK AA	Yönlü AA		OFF ON	OFF	Zamanlı AA Yönlü Toprak
1602	IE>>	Yönlü AA	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	0.50 A	IE>> Çalışma Akımı
			5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	2.50 A	
1603	T IE>>	Yönlü AA		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.10 sn	T IE>> Zaman Gecikmesi
1604	IE>	Yönlü AA	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	0.20 A	IE> Çalışma Akımı
			5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	1.00 A	
1605	T IE>	Yönlü AA		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.50 sn	T IE> Zaman Gecikmesi
1607	IEp ÖLÇ.	Yönlü AA	1A	0.05 .. 4.00 A	0.20 A	IEp Çalışma Akımı
			5A	0.25 .. 20.00 A	1.00 A	
1608	T IEp	Yönlü AA		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.20 sn	T IEp Zaman Çarpanı
1609	Zm Çarpanı: ZÇ	Yönlü AA		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	TD Zaman Çarpanı
1610	IEp YÖN. RESET	Yönlü AA		Ani Disk Emilasyonu	Disk Emilasyonu	Bırakma Karakteristiği
1611	IEC EĞRİSİ	Yönlü AA		Normal Ters Çok Ters Aşırı Ters Uzun Ters	Normal Ters	IEC Eğrisi
1612	ANSI EĞRİSİ	Yönlü AA		Çok Ters Normal Ters Kısa Ters Uzun Ters Orta Ters Aşırı Ters Sabit Ters	Çok Ters	ANSI Eğrisi
1613A	E/K MODU	Yönlü AA		IE>> ani IE> ani IEp ani Aktif değil	IE>> ani	Manuel Kapama Modu
1614A	IE>> aktif	Yönlü AA		her zaman OTK aktifken	her zaman	IE>> aktif
1617	POLARİZASYON	Yönlü AA		VN ve IN ile U2 ve I2 ile	VN ve IN ile	Toprak Polarizasyonu
1618A	67N T BIRAKMA	Yönlü AA		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	67N Bırakma Zaman Gecikmesi
1619A	DÖNÜŞ AÇISI	Yönlü AA		-180 .. 180 °	-45 °	Referans Gerilimin Dönme Açısı



Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
1620A	IE>> ÖLÇÜMÜ	Yönlü AA		Temel Gerçek RMS	Temel	IE>> ölçümü
1621A	IE>> ÖLÇÜMÜ	Yönlü AA		Temel Gerçek RMS	Temel	IE> ölçümü
1622A	IEp ÖLÇÜMÜ	Yönlü AA		Temel Gerçek RMS	Temel	IEp ölçümü
1623	IE>> Yönü	Yönlü AA		İleri Geri	İleri	IE>> Yönü
1624	IE> Yönü	Yönlü AA		İleri Geri	İleri	IE> Yön
1625	Iep Yönü	Yönlü AA		İleri Geri	İleri	IEp Yön
1630	ZÇ Baş. Katı	Yönlü AA		1.00 .. 20.00 I/lp; ∞ 0.01 .. 999.00 ZÇ		Başlatma Katları Zaman Çarpanı
1631	ResT/TepBaş.Kat	Yönlü AA		0.05 .. 0.95 I/lp; ∞ 0.01 .. 999.00 ZÇ		Başlatma Çarpanı <-> T/TEp
1701	SOĞUK YÜK BAŞ.	Soğuk Yük Baş.		OFF ON	OFF	Soğuk Yük Başlatma Fonksiyonu
1702	Başlatma Koşulu	Soğuk Yük Baş.		Akımsız Kesici Kontaklı OTK hazır	Akımsız	Başlatma Koşulu
1703	Ke Açma Süresi	Soğuk Yük Baş.		0 .. 21600 sn	3600 sn	Kesici AÇIK Zamanı
1704	Etkin Süre	Soğuk Yük Baş.		1 .. 21600 sn	3600 sn	Etkin Süre
1705	Durma Zamanı	Soğuk Yük Baş.		1 .. 600 sn; ∞	600 sn	Durdurma Zamanı
1801	I>>	Soğuk Yük Baş.	1A	0.10 .. 35.00 A; ∞	10.00 A	I>> Çalışma Akımı
			5A	0.50 .. 175.00 A; ∞	50.00 A	
1802	T I>>	Soğuk Yük Baş.		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T I>> Zaman Gecikmesi
1803	I>	Soğuk Yük Baş.	1A	0.10 .. 35.00 A; ∞	2.00 A	I> Çalışma Akımı
			5A	0.50 .. 175.00 A; ∞	10.00 A	
1804	T I>	Soğuk Yük Baş.		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.30 sn	T I> Zaman Gecikmesi
1805	Ip	Soğuk Yük Baş.	1A	0.10 .. 4.00 A	1.50 A	Ip Çalışma Akımı
			5A	0.50 .. 20.00 A	7.50 A	
1806	T Ip	Soğuk Yük Baş.		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.50 sn	T Ip Zaman Çarpanı
1807	Zm. ÇARPANI: ZÇ	Soğuk Yük Baş.		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	ZAMAN ÇARPANI: ZÇ
1808	I>>>	Soğuk Yük Baş.	1A	1.00 .. 35.00 A; ∞	∞ A	I>>> Çalışma Akımı
			5A	5.00 .. 175.00 A; ∞	∞ A	
1809	T I>>>	Soğuk Yük Baş.		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T I>>> Zaman Gecikmesi
1901	IE>>	Soğuk Yük Baş.	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	7.00 A	IE>> Çalışma Akımı
			5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	35.00 A	
1902	T IE>>	Soğuk Yük Baş.		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T IE>> Zaman Gecikmesi
1903	IE>	Soğuk Yük Baş.	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	1.50 A	IE> Çalışma Akımı
			5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	7.50 A	
1904	T IE>	Soğuk Yük Baş.		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.30 sn	T IE> Zaman Gecikmesi
1905	IEp	Soğuk Yük Baş.	1A	0.05 .. 4.00 A	1.00 A	IEp Çalışma Akımı
			5A	0.25 .. 20.00 A	5.00 A	
1906	T IEp	Soğuk Yük Baş.		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.50 sn	T IEp Zaman Çarpanı
1907	Zm Çarpanı: ZÇ	Soğuk Yük Baş.		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	ZAMAN ÇARPANI: ZÇ
1908	IE>>>	Soğuk Yük Baş.		0.25 .. 35.00 A; ∞	∞ A	IE>>> Çalışma Akımı
1909	T IE>>>	Soğuk Yük Baş.		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T IE>>> Zaman Gecikmesi
2001	I>>	Soğuk Yük Baş.	1A	0.10 .. 35.00 A; ∞	10.00 A	I>> Çalışma Akımı
			5A	0.50 .. 175.00 A; ∞	50.00 A	
2002	T I>>	Soğuk Yük Baş.		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T I>> Zaman Gecikmesi
2003	I>	Soğuk Yük Baş.	1A	0.10 .. 35.00 A; ∞	2.00 A	I> Çalışma Akımı
			5A	0.50 .. 175.00 A; ∞	10.00 A	
2004	T I>	Soğuk Yük Baş.		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.30 sn	T I> Zaman Gecikmesi
2005	Ip	Soğuk Yük Baş.	1A	0.10 .. 4.00 A	1.50 A	Ip Çalışma Akımı
			5A	0.50 .. 20.00 A	7.50 A	
2006	T Ip	Soğuk Yük Baş.		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.50 sn	T Ip Zaman Çarpanı

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
2007	Zm. ÇARPANI: ZÇ	Soğuk Yük Baş.		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	ZAMAN ÇARPANI: ZÇ
2101	IE>>	Soğuk Yük Baş.	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	7.00 A	IE>> Çalışma Akımı
			5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	35.00 A	
2102	T IE>>	Soğuk Yük Baş.		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.00 sn	T IE>>Zaman Gecikmesi
2103	IE>	Soğuk Yük Baş.	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	1.50 A	IE> Çalışma Akımı
			5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	7.50 A	
2104	T IE>	Soğuk Yük Baş.		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.30 sn	T IE> Zaman Gecikmesi
2105	IEp	Soğuk Yük Baş.	1A	0.05 .. 4.00 A	1.00 A	IEp Çalışma Akımı
			5A	0.25 .. 20.00 A	5.00 A	
2106	T IEp	Soğuk Yük Baş.		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.50 sn	T IEp Zaman Çarpanı
2107	Zm Çarpanı: ZÇ	Soğuk Yük Baş.		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	ZAMAN ÇARPANI: ZÇ
2201	DEMERAJ TUT.	Aşırı Akım		OFF ON	OFF	Demeraj Tutuculuğu
2202	2. HARMONİK	Aşırı Akım		10 .. 45 %	15 %	2. harmonik [% Temel]
2203	ÇAPRAZ BLOKLAMA	Aşırı Akım		HAYIR EVET	HAYIR	Çapraz Bloklama
2204	ÇAPR.BLK.ZAMANL	Aşırı Akım		0.00 .. 180.00 sn	0.00 sn	Çapraz Bloklama Süresi
2205	I maks	Aşırı Akım	1A	0.30 .. 25.00 A	7.50 A	Demeraj Tutuculuğu için Maks. Akım
			5A	1.50 .. 125.00 A	37.50 A	
2701	1Faz AA	1Faz AA		OFF ON	OFF	1Faz Zamanlı AA
2702	1Faz I>>	1Faz AA	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	0.50 A	50 1Faz-2 Çalışma
			5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	2.50 A	
2703	1Faz I>>	1Faz AA		0.003 .. 1.500 A; ∞	0.300 A	50 1Faz-2 Çalışma
2704	T 1Faz I>>	1Faz AA		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.10 sn	T 1Faz AA I>> Zaman Gecikmesi
2705	1Faz I>	1Faz AA	1A	0.05 .. 35.00 A; ∞	0.20 A	50 1Faz-1 Çalışma
			5A	0.25 .. 175.00 A; ∞	1.00 A	
2706	1Faz I>	1Faz AA		0.003 .. 1.500 A; ∞	0.100 A	50 1Faz-1 Çalışma
2707	T 1Faz I>	1Faz AA		0.00 .. 60.00 sn; ∞	0.50 sn	T 1Faz AA I> Zaman Gecikmesi
3101	Hassas T/A	Hassas T/A		OFF ON T/A kaydıyla ON Yalnız alarm	OFF	(Hassas) Toprak Arıza
3102	AT Hatası I1	Hassas T/A		0.001 .. 1.600 A	0.050 A	AT Açık Hatası için I1 Akımı
3102	AT Açık Hatası I1	Hassas T/A	1A	0.05 .. 35.00 A	1.00 A	AT Açık Hatası için I1 Akımı
			5A	0.25 .. 175.00 A	5.00 A	
3103	AT Hatası F1	Hassas T/A		0.0 .. 5.0 °	0.0 °	I1deATAçık Hatası'
3104	AT Hatası I2	Hassas T/A		0.001 .. 1.600 A	1.000 A	AT Açık Hatası için I2 Akımı
3104	AT Açık Hatası I2	Hassas T/A	1A	0.05 .. 35.00 A	10.00 A	AT Açık Hatası için I2 Akımı
			5A	0.25 .. 175.00 A	50.00 A	
3105	AT Hatası F2	Hassas T/A		0.0 .. 5.0 °	0.0 °	I2deATAçık Hatası'
3106	UPH MİN	Hassas T/A		10 .. 100 V	40 V	Arızalı Fazın F-T Gerilimi Uf Min
3107	UPH MAX	Hassas T/A		10 .. 100 V	75 V	Sağlam Fazın F-T Gerilimi Uf Maks
3108	Uen>	Hassas T/A		1.8 .. 200.0 V; ∞	40.0 V	Uen> Rezidüel Gerilimi
3109	Uen>	Hassas T/A		1.8 .. 170.0 V; ∞	40.0 V	Uen> Rezidüel Gerilim
3110	3U0>	Hassas T/A		10.0 .. 225.0 V; ∞	70.0 V	3U0> Rezidüel Gerilim
3111	T-GEC. Baş.	Hassas T/A		0.04 .. 320.00 sn; ∞	1.00 sn	Çalışma Zaman Gecikmesi
3112	T-GEC. AÇMA	Hassas T/A		0.10 .. 40000.00 sn; ∞	10.00 sn	T-GECİKME AÇMA Uen/3U0
3113	IEE>>	Hassas T/A		0.001 .. 1.500 A	0.300 A	IEE>> Çalışma Akımı
3113	IEE>>	Hassas T/A	1A	0.05 .. 35.00 A	10.00 A	IEE>> Çalışma
			5A	0.25 .. 175.00 A	50.00 A	
3114	T IEE>>	Hassas T/A		0.00 .. 320.00 sn; ∞	1.00 sn	T IEE>> Zaman Gecikmesi
3115	IEE>> Yönü	Hassas T/A		İleri Geri Yönsüz	İleri	IEE>> Yönü
3117	IEE>	Hassas T/A		0.001 .. 1.500 A	0.100 A	IEE> Çalışma Akımı

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
3117	IEE>	Hassas T/A	1A	0.05 .. 35.00 A	2.00 A	IEE> Çalışma
			5A	0.25 .. 175.00 A	10.00 A	
3118	T IEE>	Hassas T/A		0.00 .. 320.00 sn; ∞	2.00 sn	T IEE> Zaman Gecikmesi
3119	IEEp	Hassas T/A		0.001 .. 1.400 A	0.100 A	IEEp Çalışma Akımı
3119	IEEp	Hassas T/A		0.003 .. 0.500 A	0.004 A	IEEp Çalışma
3119	IEEp	Hassas T/A	1A	0.05 .. 4.00 A	1.00 A	IEEp Çalışma
			5A	0.25 .. 20.00 A	5.00 A	
3120	T IEEp	Hassas T/A		0.10 .. 4.00 sn; ∞	1.00 sn	T IEEp Zaman Çarpanı
3121A	T BIR. IEE>(>)	Hassas T/A		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	Bırakma Zaman Gecikmesi DMT
3122	YÖN. IEE>/IEEp	Hassas T/A		İleri Ger Yönsüz	İleri	Yön IEE> / IEEp
3123	YÖN SÜRME	Hassas T/A		0.001 .. 1.200 A	0.010 A	Yön elemanını sürme
3123	Yön SÜRME	Hassas T/A	1A	0.05 .. 30.00 A	0.50 A	Yön elemanını sür
			5A	0.25 .. 150.00 A	2.50 A	
3124	PHI DÜZELTME	Hassas T/A		-45.0 .. 45.0 °	0.0 °	Yön Tespiti için Düzeltme Açısı
3125	ÖLÇME YÖNTEMİ	Hassas T/A		COS ? SIN ?	COS ?	Yön Ölçüm yöntemi
3126	RESET GECİKMESİ	Hassas T/A		0 .. 60 sn	1 sn	Reset Gecikmesi
3127	IEE T min	Hassas T/A		0.003 .. 1.400 A	1.333 A	T min Sabit Zaman Gecikmesinde Akım
3127	IEE T min	Hassas T/A	1A	0.05 .. 20.00 A	15.00 A	T min Sabit Zaman Gecikmesinde Akım
			5A	0.25 .. 100.00 A	75.00 A	
3128	IEE T kırılım	Hassas T/A		0.003 .. 0.650 A	0.040 A	Kırılım (Knee) Noktasında Akım
3128	IEE T kırılım	Hassas T/A	1A	0.05 .. 17.00 A	5.00 A	Kırılım (Knee) Noktasında Akım
			5A	0.25 .. 85.00 A	25.00 A	
3129	T kırılım	Hassas T/A		0.20 .. 100.00 sn	23.60 sn	Kırılım(Knee) Noktasında Zaman Gecikmesi
3130	Baş. Ölçütü	Hassas T/A		Uen/3U0 veyalIEE Uen/3U0 VE IEE	Uen/3U0 veyalIEE	Hassas Toprak Arıza BAŞLATMA kriteri
3131	ZÇ Baş. Katı	Hassas T/A		1.00 .. 20.00 MofPU; ∞ 0.01 .. 999.00 ZÇ		Başlatma Katları Zaman Çarpanı
3132	ZÇ	Hassas T/A		0.05 .. 1.50	0.20	Zaman Çarpanı
3140	T IEEpmin	Hassas T/A		0.00 .. 30.00 sn	1.20 sn	51Ns Minimum Zaman Gecikmesi
3140	T min	Hassas T/A		0.10 .. 30.00 sn	0.80 sn	Minimum Zaman Gecikmesi
3141	T IEEpmaks	Hassas T/A		0.00 .. 30.00 sn	5.80 sn	51Ns Maksimum Zaman Gecikmesi
3141	T maks	Hassas T/A		0.50 .. 200.00 sn	93.00 sn	Maksimum Zaman Gecikmesi (IEEp baş.da)
3142	51Ns Zm ÇARPANI	Hassas T/A		0.05 .. 15.00 sn; ∞	1.35 sn	51Ns Zaman Çarpanı
3143	51Ns Başl.Nokt.	Hassas T/A		1.0 .. 4.0	1.1	51Ns Ters Karakteristik Başlatma Noktası
3150	IEE>> Umin	Hassas T/A		0.4 .. 50.0 V	2.0 V	IEE>>: minimum gerilim
3150	IEE>> Umin	Hassas T/A		1.8 .. 50.0 V	2.0 V	IEE>>: minimum gerilim
3150	IEE>> Umin	Hassas T/A		10.0 .. 90.0 V	10.0 V	IEE>> minimum gerilim
3151	IEE>> Phi	Hassas T/A		-180.0 .. 180.0 °	-90.0 °	IEE>> phi açısı
3152	IEE>> Delta Phi	Hassas T/A		0.0 .. 180.0 °	30.0 °	IEE>> delta phi açısı
3153	IEE> Umin	Hassas T/A		0.4 .. 50.0 V	6.0 V	IEE>: minimum gerilim
3153	IEE> Umin	Hassas T/A		1.8 .. 50.0 V	6.0 V	IEE>: minimum gerilim
3153	IEE> Umin	Hassas T/A		10.0 .. 90.0 V	15.0 V	IEE> minimum gerilim
3154	IEE> Phi	Hassas T/A		-180.0 .. 180.0 °	-160.0 °	IEE> phi açısı
3155	IEE> Delta Phi	Hassas T/A		0.0 .. 180.0 °	100.0 °	IEE> delta phi açısı
3301	A/T/A	Aralıklı T/A		OFF ON	OFF	Aralıklı toprak arıza koruma
3302	lie>	Aralıklı T/A	1A	0.05 .. 35.00 A	1.00 A	A/T/A korumanın çalışma değeri I/In
			5A	0.25 .. 175.00 A	5.00 A	

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
3302	lie>	Aralıklı T/A	1A	0.05 .. 35.00 A	1.00 A	A/T/A korumanın çalışma değeri I/In
			5A	0.25 .. 175.00 A	5.00 A	
3302	lie>	Aralıklı T/A		0.005 .. 1.500 A	1.000 A	A/T/A korumanın çalışma değeri I/In
3303	T-alg.uzatma	Aralıklı T/A		0.00 .. 10.00 sn	0.10 sn	Toprak arıza başlatma için uzatma süresi
3304	T-toplam alg.	Aralıklı T/A		0.00 .. 100.00 sn	20.00 sn	Tespit süreleri toplamı
3305	T-reset	Aralıklı T/A		1 .. 600 sn	300 sn	Reset zamanı
3306	Algılama sayısı	Aralıklı T/A		2 .. 10	3	A/T/A koruma başlatma tespiti sayısı
4001	DENGESİZ YÜK	Dengesiz Yük		OFF ON	OFF	Dengesiz Yük (Negatif Bileşen)
4002	I2>	Dengesiz Yük	1A	0.10 .. 3.00 A	0.10 A	I2> Çalışma Akımı
			5A	0.50 .. 15.00 A	0.50 A	
4003	T I2>	Dengesiz Yük		0.00 .. 60.00 sn; ∞	1.50 sn	T I2> Zaman Gecikmesi
4004	I2>>	Dengesiz Yük	1A	0.10 .. 3.00 A	0.50 A	I2>> Çalışma Akımı
			5A	0.50 .. 15.00 A	2.50 A	
4005	T I2>>	Dengesiz Yük		0.00 .. 60.00 sn; ∞	1.50 sn	T I2>> Zaman Gecikmesi
4006	IEC EĞRİSİ	Dengesiz Yük		Normal Ters Çok Ters Aşırı Ters	Aşırı Ters	IEC Eğrisi
4007	ANSI EĞRİSİ	Dengesiz Yük		Aşırı Ters Normal Ters Orta Ters Çok Ters	Aşırı Ters	ANSI Eğrisi
4008	I2p	Dengesiz Yük	1A	0.10 .. 2.00 A	0.90 A	I2p Çalışma Akımı
			5A	0.50 .. 10.00 A	4.50 A	
4009	Zm. ÇARPANI: ZÇ	Dengesiz Yük		0.50 .. 15.00 ; ∞	5.00	ZAMAN ÇARPANI: ZÇ
4010	T I2p	Dengesiz Yük		0.05 .. 3.20 sn; ∞	0.50 sn	T I2p Zaman Çarpanı
4011	I2p RESET	Dengesiz Yük		Ani Disk Emilasyonu	Ani	I2p Bırakma
4012A	T BİR. I2>(>)	Dengesiz Yük		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	Bırakma Zaman Gecikmesi DMT
4101	YOL ALMA Motor	Mot.Yolal. Say.		OFF ON	OFF	Motor (Başlatma İzleme / Sayıcı)
4102	YOL ALMA AKIMI	Mot.Yolal. Say.	1A	0.50 .. 16.00 A	5.00 A	Yol Alma Akım
			5A	2.50 .. 80.00 A	25.00 A	
4103	YOL ALMA ZAMANI	Mot.Yolal. Say.		1.0 .. 180.0 sn	10.0 sn	Yol Alma Süresi
4104	Kit.li ROT Sür.	Mot.Yolal. Say.		0.5 .. 180.0 sn; ∞	2.0 sn	İzin Verilen Kilitli Rotor Süresi
4105	YOL ALMA T SIC.	Mot.Yolal. Say.		0.5 .. 180.0 sn; ∞	10.0 sn	Sıcak Motor için Başlatma Zamanı
4106	SOĞUK MOTOR SIC	Mot.Yolal. Say.		0 .. 80 %; ∞	25 %	Soğuk motor için sıcaklık sınırı
4201	Term AŞIRI YÜK	Termal AşırıYük		OFF ON Yalnız alarm	OFF	Termal Aşırı Yük Koruma
4202	K-FAKT.	Termal AşırıYük		0.10 .. 4.00	1.10	K-Faktörü
4203	ZAMAN SABİTİ	Termal AşırıYük		1.0 .. 999.9 dak	100.0 dak	Zaman Sabiti
4204	Ø ALARM	Termal AşırıYük		50 .. 100 %	90 %	Termal Alarm Kademesi
4205	I Alarm	Termal AşırıYük	1A	0.10 .. 4.00 A	1.00 A	Akım Aşırı Yük Alarmı Ayar Değeri
			5A	0.50 .. 20.00 A	5.00 A	
4207A	Kr-FAKT.	Termal AşırıYük		1.0 .. 10.0	1.0	Motor dururken Kt-FAKTÖRÜ
4208A	T AÇİL DURUM	Termal AşırıYük		10 .. 15000 sn	100 sn	Acil Durum Süresi
4209	SIC. ARTIŞI I	Termal AşırıYük		40 .. 200 °C	100 °C	Anma sek. akımda sıcaklık artışı
4210	SIC. ARTIŞI I	Termal AşırıYük		104 .. 392 °F	212 °F	Anma sek. akımda sıcaklık artışı
4211	SIC. SEN. RTD	Termal AşırıYük		1 .. 6	1	RTDyebağlısıcaklıksensörü'
4212	SIC. SEN. RTD	Termal AşırıYük		1 .. 12	1	RTDyebağlısıcaklıksensörü'
4301	YOLAL. SAYICISI	Mot.Yolal. Say.		OFF ON	OFF	Motorlar için Başlatma Sayıcısı
4302	I Yolal/IMOTnom	Mot.Yolal. Say.		1.10 .. 10.00	4.90	I Başlatma / I Motor nominal
4303	T BAŞL MAKS	Mot.Yolal. Say.		1 .. 320 sn	10 sn	Maksimum İzin Verilen Başlatma Süresi

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
4304	T Dengeleme	Mot.Yolal. Say.		0.0 .. 320.0 dak	1.0 dak	Sıcaklık Dengeleme Süresi
4305	I MOTOR NOMİNAL	Mot.Yolal. Say.	1A	0.20 .. 1.20 A	1.00 A	Anma Motor Akımı
			5A	1.00 .. 6.00 A	5.00 A	
4306	MAKS.SICAK BAŞ.	Mot.Yolal. Say.		1 .. 4	2	Maksimum Sıcak Başlatma Sayısı
4307	#SOĞUK-#SICAK	Mot.Yolal. Say.		1 .. 2	1	Soğuk Baş. - Sıcak Baş. Sayısı
4308	DURURKEN Kıt	Mot.Yolal. Say.		0.2 .. 100.0	5.0	Dururken Zaman Sabiti Uzatımı
4309	ÇALIŞMADA Kıt	Mot.Yolal. Say.		0.2 .. 100.0	2.0	Çalışırken Zaman Sabiti Uzatımı
4310	T MİN.ENGELLEME	Mot.Yolal. Say.		0.2 .. 120.0 dak	6.0 dak	Min. Tekrar Başlatma Engelleme Süresi
4311	ROTOR AŞIRI YÜK	Mot.Yolal. Say.		ON OFF Yalnız alarm	ON	Rotor Aşırı Yük Koruma
4401	Yük Sıkış. Kor.	Mot.Yolal. Say.		OFF ON Yalnız alarm	OFF	Yük Sıkışıklığı Koruma
4402	Yük Sıkış. I>	Mot.Yolal. Say.	1A	0.50 .. 12.00 A	2.00 A	Yük Sıkışıklığı Açma Eşiği
			5A	2.50 .. 60.00 A	10.00 A	
4403	AÇMA GECİKMESİ	Mot.Yolal. Say.		0.00 .. 600.00 sn	1.00 sn	Yük Sıkışıklığı Açma Gecikmesi
4404	-	Mot.Yolal. Say.	1A	0.50 .. 12.00 A	1.80 A	-
			5A	2.50 .. 60.00 A	9.00 A	
4405	ALARM GECİKMESİ	Mot.Yolal. Say.		0.00 .. 600.00 sn	1.00 sn	Yük Sıkışıklığı Alarm Gecikmesi
4406	T Baş. Blk.	Mot.Yolal. Say.		0.00 .. 600.00 sn	10.00 sn	Motor başl. sonrası yük sıkışıklığı blk.
5001	AŞIRI GERİLİM	A./D. Gerilim		OFF ON Yalnız alarm	OFF	Aşırı Gerilim Koruma
5002	U>	A./D. Gerilim		40 .. 260 V	110 V	U> Çalışma Gerilimi
5003	U>	A./D. Gerilim		40 .. 150 V	110 V	U> Çalışma Gerilimi
5004	T U>	A./D. Gerilim		0.00 .. 100.00 sn; ∞	0.50 sn	T U> Zaman Gecikmesi
5005	U>>	A./D. Gerilim		40 .. 260 V	120 V	U>> Çalışma Gerilimi
5006	U>>	A./D. Gerilim		40 .. 150 V	120 V	U>> Çalışma Gerilimi
5007	T U>>	A./D. Gerilim		0.00 .. 100.00 sn; ∞	0.50 sn	T U>> Zaman Gecikmesi
5015	U2>	A./D. Gerilim		2 .. 150 V	30 V	59-1 Aşırı Gerilim Çalışma (neg. blş.)
5016	U2>>	A./D. Gerilim		2 .. 150 V	50 V	59-2 Aşırı Gerilim Çalışma (neg. blş.)
5017A	U> BİR. ORANI	A./D. Gerilim		0.90 .. 0.99	0.95	Bırakma Oranı U>
5018A	U>> BİR. ORANI	A./D. Gerilim		0.90 .. 0.99	0.95	Bırakma Oranı U>>
5019	U1>	A./D. Gerilim		40 .. 150 V	110 V	U1> Çalışma Gerilimi
5020	U1>>	A./D. Gerilim		40 .. 150 V	120 V	U1>> Çalışma Gerilimi
5101	DÜŞÜK GERİLİM	A./D. Gerilim		OFF ON Yalnız alarm	OFF	Düşük Gerilim Koruma
5102	U<	A./D. Gerilim		10 .. 210 V	75 V	U< Çalışma Gerilimi
5103	U<	A./D. Gerilim		10 .. 120 V	75 V	U< Çalışma Gerilimi
5106	T U<	A./D. Gerilim		0.00 .. 100.00 sn; ∞	1.50 sn	T U< Zaman Gecikmesi
5110	U<<	A./D. Gerilim		10 .. 210 V	70 V	U<< Çalışma Gerilimi
5111	U<<	A./D. Gerilim		10 .. 120 V	70 V	U<< Çalışma Gerilimi
5112	T U<<	A./D. Gerilim		0.00 .. 100.00 sn; ∞	0.50 sn	T U<< Zaman Gecikmesi
5113A	U< BİR. ORANI	A./D. Gerilim		1.01 .. 3.00	1.20	Bırakma Oranı U<
5114A	U<< BİR. ORANI	A./D. Gerilim		1.01 .. 3.00	1.20	Bırakma Oranı U<<
5120A	AKIM DENETİMİ	A./D. Gerilim		OFF ON	ON	Akım Denetimi
5201	GT KOPIK İLET.	Ölçme Denetimi		ON OFF	OFF	Gerilim Trafosu Kopuk İletken Denetimi
5202	Σ V>	Ölçme Denetimi		1.0 .. 100.0 V	8.0 V	Gerilim toplamı eşiği
5203	Vf-f maksimum<	Ölçme Denetimi		1.0 .. 100.0 V	16.0 V	Maksimum faz-faz gerilimi
5204	Vf-f minimum<	Ölçme Denetimi		1.0 .. 100.0 V	16.0 V	Minimum faz-faz gerilimi

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
5205	Vf-f maks-min>	Ölçme Denetimi		10.0 .. 200.0 V	16.0 V	Faz-Faz gerilim simetrisi
5206	I min>	Ölçme Denetimi	1A	0.04 .. 1.00 A	0.04 A	Minimum hat akımı
			5A	0.20 .. 5.00 A	0.20 A	
5208	T GECİKME ALARM	Ölçme Denetimi		0.00 .. 32.00 sn	1.25 sn	Gecikme zamanı alarmı
5301	SIG. AR. İZLEME	Ölçme Denetimi		OFF Direkt topraklı Bobin Top/izole	OFF	Sigorta Arızası İzleme
5302	SIG ARIZASI 3U0	Ölçme Denetimi		10 .. 100 V	30 V	Sıfır Bileşen Gerilim
5303	SIG. AR. REZİD	Ölçme Denetimi	1A	0.10 .. 1.00 A	0.10 A	Rezidüel Akım
			5A	0.50 .. 5.00 A	0.50 A	
5307	I> BLK	Ölçme Denetimi		0.10 .. 35.00 A; ∞	1.00 A	SAİ bloklama için I> Çalışma
5310	KORUMA BLK	Ölçme Denetimi		HAYIR EVET	EVET	SAİ ile koruma bloklama
5401	A./D. FREKANS	Frekans Koruma		OFF ON	OFF	Aşırı / Düşük Frekans Koruma
5402	dUmin =	Frekans Koruma		10 .. 150 V	65 V	Çalışma için gerekli minimum gerilim
5403	81-1 ÇAL. AKIMI	Frekans Koruma		40.00 .. 60.00 Hz	49.50 Hz	f1 Çalışma
5404	81-1 ÇAL. AKIMI	Frekans Koruma		50.00 .. 70.00 Hz	59.50 Hz	f1 Çalışma
5405	81-1 GECİKME	Frekans Koruma		0.00 .. 100.00 sn; ∞	60.00 sn	T f1 Zaman Gecikmesi
5406	81-2 ÇAL. AKIMI	Frekans Koruma		40.00 .. 60.00 Hz	49.00 Hz	f2 Çalışma
5407	81-2 ÇAL. AKIMI	Frekans Koruma		50.00 .. 70.00 Hz	59.00 Hz	f2 Çalışma
5408	81-2 GECİKME	Frekans Koruma		0.00 .. 100.00 sn; ∞	30.00 sn	T f2 Zaman Gecikmesi
5409	81-3 ÇAL. AKIMI	Frekans Koruma		40.00 .. 60.00 Hz	47.50 Hz	f3 Çalışma
5410	81-3 ÇAL. AKIMI	Frekans Koruma		50.00 .. 70.00 Hz	57.50 Hz	f3 Çalışma
5411	81-3 GECİKME	Frekans Koruma		0.00 .. 100.00 sn; ∞	3.00 sn	T f3 Zaman Gecikmesi
5412	81-4 ÇAL. AKIMI	Frekans Koruma		40.00 .. 60.00 Hz	51.00 Hz	f4 Çalışma
5413	81-4 ÇAL. AKIMI	Frekans Koruma		50.00 .. 70.00 Hz	61.00 Hz	f4 Çalışma
5414	81-4 GECİKME	Frekans Koruma		0.00 .. 100.00 sn; ∞	30.00 sn	T f4 Zaman Gecikmesi
5415A	BİR. Dif.	Frekans Koruma		0.02 .. 1.00 Hz	0.02 Hz	Bırakma farkı
5421	A./D.FREKANS F1	Frekans Koruma		OFF ON f> ON f<	OFF	Aşırı / Düşük Frekans Koruma F1
5422	A./D.FREKANS F2	Frekans Koruma		OFF ON f> ON f<	OFF	Aşırı / Düşük Frekans Koruma F2
5423	A./D.FREKANS F3	Frekans Koruma		OFF ON f> ON f<	OFF	Aşırı / Düşük Frekans Koruma F3
5424	A./D.FREKANS F4	Frekans Koruma		OFF ON f> ON f<	OFF	Aşırı / Düşük Frekans Koruma F4
6001	S1: RE/RL	Sis. Verileri 2		-0.33 .. 7.00	1.00	T1: Sıfır blş denkleştirme çarpanı RE/RL
6002	S1: XE/XL	Sis. Verileri 2		-0.33 .. 7.00	1.00	T1: Sıfır blş denkleştirme çarpanı XE/XL
6003	S1: x'	Sis. Verileri 2	1A	0.0050 .. 15.0000 Ω/mil	0.2420 Ω/mil	T1: mil başına fider reaktansı: x'
			5A	0.0010 .. 3.0000 Ω/mil	0.0484 Ω/mil	
6004	S1: x'	Sis. Verileri 2	1A	0.0050 .. 9.5000 Ω/km	0.1500 Ω/km	T1: km başına fider reaktansı: x'
			5A	0.0010 .. 1.9000 Ω/km	0.0300 Ω/km	
6005	S1: Hat açısı	Sis. Verileri 2		10 .. 89 °	85 °	S1: Hat açısı
6006	S1: hat uzunluğu	Sis. Verileri 2		0.1 .. 650.0 Mil	62.1 Mil	T1: Hat uzunluğu (km)
6007	S1: Hat uzunluğu	Sis. Verileri 2		0.1 .. 1000.0 km	100.0 km	T1: Hat uzunluğu (km)
6011	S2: RE/RL	Sis. Verileri 2		-0.33 .. 7.00	1.00	T2: Sıfır blş denkleştirme çarpanı RE/RL
6012	S2: XE/XL	Sis. Verileri 2		-0.33 .. 7.00	1.00	T2: Sıfır blş denkleştirme çarpanı XE/XL
6013	S2: x'	Sis. Verileri 2	1A	0.0050 .. 15.0000 Ω/mil	0.2420 Ω/mil	T2: mil başına fider reaktansı: x'
			5A	0.0010 .. 3.0000 Ω/mil	0.0484 Ω/mil	

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
6014	S2: x'	Sis. Verileri 2	1A	0.0050 .. 9.5000 Ω/km	0.1500 Ω/km	T2: km başına fider reaktansı: x'
			5A	0.0010 .. 1.9000 Ω/km	0.0300 Ω/km	
6015	S2: Hat açısı	Sis. Verileri 2		10 .. 89 °	85 °	T2: Hat açısı
6016	S2:Hat uzunluğu	Sis. Verileri 2		0.1 .. 650.0 Mil	62.1 Mil	T2: hat uzunluğu (mil)
6017	S2:Hat uzunluğu	Sis. Verileri 2		0.1 .. 1000.0 km	100.0 km	T2: Hat uzunluğu (km)
6021	S3: RE/RL	Sis. Verileri 2		-0.33 .. 7.00	1.00	T3: Sıfır blş denkleştirme çarpanı RE/RL
6022	S3: XE/XL	Sis. Verileri 2		-0.33 .. 7.00	1.00	T3: Sıfır blş denkleştirme çarpanı XE/XL
6023	S3: x'	Sis. Verileri 2	1A	0.0050 .. 15.0000 Ω/mil	0.2420 Ω/mil	T3: mil başına fider reaktansı: x'
			5A	0.0010 .. 3.0000 Ω/mil	0.0484 Ω/mil	
6024	S3: x'	Sis. Verileri 2	1A	0.0050 .. 9.5000 Ω/km	0.1500 Ω/km	T3: km başına fider reaktansı: x'
			5A	0.0010 .. 1.9000 Ω/km	0.0300 Ω/km	
6025	S3: Hat açısı	Sis. Verileri 2		10 .. 89 °	85 °	T3: Hat açısı
6026	S3:Hat uzunluğu	Sis. Verileri 2		0.1 .. 650.0 Mil	62.1 Mil	T3: hat uzunluğu (mil)
6027	S3:Hat uzunluğu	Sis. Verileri 2		0.1 .. 1000.0 km	100.0 km	T3: Hat uzunluğu (km)
6101	Senkronlama	SENK fonksiyon1		ON OFF	OFF	Senkronlama Fonksiyonu
6102	Senkr. Kesici	SENK fonksiyon1		(Uygulamaya bağlı ayar imkanları)	yok	Senkronlanabilir kesici
6103	Umin	SENK fonksiyon1		20 .. 125 V	90 V	Minimum gerilim sınırı: Umin
6104	Umaks	SENK fonksiyon1		20 .. 140 V	110 V	Maksimum gerilim sınırı: Umaks
6105	U<	SENK fonksiyon1		1 .. 60 V	5 V	Eşik U1, U2 gerilimsiz
6106	U>	SENK fonksiyon1		20 .. 140 V	80 V	Eşik U1, U2 gerilimle
6107	SENK U1<U2>	SENK fonksiyon1		EVET HAYIR	HAYIR	U1< ve U2> de ON komutu
6108	SENK U1>U2<	SENK fonksiyon1		EVET HAYIR	HAYIR	U1> ve U2< de ON komutu
6109	SENK U1<U2<	SENK fonksiyon1		EVET HAYIR	HAYIR	U1< ve U2<deONkomutu'
6110A	Doğr. ON Komutu	SENK fonksiyon1		EVET HAYIR	HAYIR	Doğrudan ON Komutu
6111A	T DEN. GERİLİMİ	SENK fonksiyon1		0.00 .. 60.00 sn	0.10 sn	U1>;U2> veya U1<;U2< denetimi süresi
6112	T-SENK. SÜRESİ	SENK fonksiyon1		0.01 .. 1200.00 sn; ∞	30.00 sn	Maksimum senkron-denetim süresi
6113A	SENK Senkron	SENK fonksiyon1		EVET HAYIR	EVET	Senkron durumunda ON komutu
6120	T-Ke kapama	SENK fonksiyon1		0.01 .. 0.60 sn	0.06 sn	Kesici kapama (çalışma) zamanı
6121	Denge U1/U2	SENK fonksiyon1		0.50 .. 2.00	1.00	Dengeleme çarpanı U1/U2
6122A	AÇI AYARI	SENK fonksiyon1		0 .. 360 °	0 °	Açı ayarı (trafo)
6123	U2 BAĞLANTISI	SENK fonksiyon1		L1-E L2-E L3-E L1-L2 L2-L3 L3-L1	L1-L2	U2 Bağlantısı
6125	GT Un2, primer	SENK fonksiyon1		0.10 .. 800.00 kV	12.00 kV	GT nominal gerilimi U2, primer
6130	dU ASENK U2>U1	SENK fonksiyon1		0.5 .. 50.0 V	2.0 V	Maksimum gerilim farkı U2>U1
6131	dU ASENK U2<U1	SENK fonksiyon1		0.5 .. 50.0 V	2.0 V	Maksimum gerilim farkı U2<U1
6132	df ASENK f2>f1	SENK fonksiyon1		0.01 .. 2.00 Hz	0.10 Hz	Maksimum frekans farkı f2>f1
6133	df ASENK f2<f1	SENK fonksiyon1		0.01 .. 2.00 Hz	0.10 Hz	Maksimum frekans farkı f2<f1
6140	SENK MÜSAADESİ	SENK fonksiyon1		EVET HAYIR	EVET	Senkron koşullarda anahtarlama
6141	F SENKRON	SENK fonksiyon1		0.01 .. 0.04 Hz	0.01 Hz	Frekans eşiği ASENK <-> SENK
6142	dU SENK U2>U1	SENK fonksiyon1		0.5 .. 50.0 V	5.0 V	Maksimum gerilim farkı U2>U1
6143	dU SENK U2<U1	SENK fonksiyon1		0.5 .. 50.0 V	5.0 V	Maksimum gerilim farkı U2<U1
6144	dα SENK. α2> α1	SENK fonksiyon1		2 .. 80 °	10 °	Maksimum açı farkı alfa2>alfa1
6145	dα SENK. α2< α1	SENK fonksiyon1		2 .. 80 °	10 °	Maksimum açı farkı alfa2<alfa1

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
6146	T SENK GECİKME	SENK fonksiyon1		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	Senkron koşullarda sürme gecikmesi
6150	dU SenDen.U2>U1	SENK fonksiyon1		0.5 .. 50.0 V	5.0 V	Maksimum gerilim farkı U2>U1
6151	dU SenDen.U2<U1	SENK fonksiyon1		0.5 .. 50.0 V	5.0 V	Maksimum gerilim farkı U2<U1
6152	df SenDen.f2>f1	SENK fonksiyon1		0.01 .. 2.00 Hz	0.10 Hz	Maksimum frekans farkı f2>f1
6153	df SenDen.f2<f1	SENK fonksiyon1		0.01 .. 2.00 Hz	0.10 Hz	Maksimum frekans farkı f2<f1
6154	dα SenDen.α2>α1	SENK fonksiyon1		2 .. 80 °	10 °	Maksimum açı farkı alfa2>alfa1
6155	dα SenDen.α2<α1	SENK fonksiyon1		2 .. 80 °	10 °	Maksimum açı farkı alfa2<alfa1
6201	Senkronlama	SENK fonksiyon2		ON OFF	OFF	Senkronlama Fonksiyonu
6202	Senkr. Kesici	SENK fonksiyon2		(Uygulamaya bağlı ayar imkanları)	yok	Senkronlanabilir kesici
6203	Umin	SENK fonksiyon2		20 .. 125 V	90 V	Minimum gerilim sınırı: Umin
6204	Umaks	SENK fonksiyon2		20 .. 140 V	110 V	Maksimum gerilim sınırı: Umaks
6205	U<	SENK fonksiyon2		1 .. 60 V	5 V	Eşik U1, U2 gerilimsiz
6206	U>	SENK fonksiyon2		20 .. 140 V	80 V	Eşik U1, U2 gerilimle
6207	SENK U1<U2>	SENK fonksiyon2		EVET HAYIR	HAYIR	U1< ve U2> de ON komutu
6208	SENK U1>U2<	SENK fonksiyon2		EVET HAYIR	HAYIR	U1> ve U2< de ON komutu
6209	SENK U1<U2<	SENK fonksiyon2		EVET HAYIR	HAYIR	U1< ve U2<deONkomutu'
6210A	Doğr. ON Komutu	SENK fonksiyon2		EVET HAYIR	HAYIR	Doğrudan ON Komutu
6211A	T DEN. GERİLİMİ	SENK fonksiyon2		0.00 .. 60.00 sn	0.10 sn	U1>;U2> veya U1<;U2<denetimi süresi
6212	T-SENK. SÜRESİ	SENK fonksiyon2		0.01 .. 1200.00 sn; ∞	30.00 sn	Maksimum senkron-denetim süresi
6213A	SENK Senkron	SENK fonksiyon2		EVET HAYIR	EVET	Senkron durumunda ON komutu
6220	T-Ke kapama	SENK fonksiyon2		0.01 .. 0.60 sn	0.06 sn	Kesici kapama (çalışma) zamanı
6221	Denge U1/U2	SENK fonksiyon2		0.50 .. 2.00	1.00	Dengeleme çarpanı U1/U2
6222A	AÇI AYARI	SENK fonksiyon2		0 .. 360 °	0 °	Açı ayarı (trafo)
6223	U2 BAĞLANTISI	SENK fonksiyon2		L1-E L2-E L3-E L1-L2 L2-L3 L3-L1	L1-L2	U2 Bağlantısı
6225	GT Un2, primer	SENK fonksiyon2		0.10 .. 800.00 kV	12.00 kV	GT nominal gerilimi U2, primer
6230	dU ASENK U2>U1	SENK fonksiyon2		0.5 .. 50.0 V	2.0 V	Maksimum gerilim farkı U2>U1
6231	dU ASENK U2<U1	SENK fonksiyon2		0.5 .. 50.0 V	2.0 V	Maksimum gerilim farkı U2<U1
6232	df ASENK f2>f1	SENK fonksiyon2		0.01 .. 2.00 Hz	0.10 Hz	Maksimum frekans farkı f2>f1
6233	df ASENK f2<f1	SENK fonksiyon2		0.01 .. 2.00 Hz	0.10 Hz	Maksimum frekans farkı f2<f1
6240	SENK MÜSAADESİ	SENK fonksiyon2		EVET HAYIR	EVET	Senkron koşullarda anahtarlama
6241	F SENKRON	SENK fonksiyon2		0.01 .. 0.04 Hz	0.01 Hz	Frekans eşiği ASENK <-> SENK
6242	dU SENK U2>U1	SENK fonksiyon2		0.5 .. 50.0 V	5.0 V	Maksimum gerilim farkı U2>U1
6243	dU SENK U2<U1	SENK fonksiyon2		0.5 .. 50.0 V	5.0 V	Maksimum gerilim farkı U2<U1
6244	dα SENK. α2> α1	SENK fonksiyon2		2 .. 80 °	10 °	Maksimum açı farkı alfa2>alfa1
6245	dα SENK. α2< α1	SENK fonksiyon2		2 .. 80 °	10 °	Maksimum açı farkı alfa2<alfa1
6246	T SENK GECİKME	SENK fonksiyon2		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	Senkron koşullarda sürme gecikmesi
6250	dU SenDen.U2>U1	SENK fonksiyon2		0.5 .. 50.0 V	5.0 V	Maksimum gerilim farkı U2>U1
6251	dU SenDen.U2<U1	SENK fonksiyon2		0.5 .. 50.0 V	5.0 V	Maksimum gerilim farkı U2<U1
6252	df SenDen.f2>f1	SENK fonksiyon2		0.01 .. 2.00 Hz	0.10 Hz	Maksimum frekans farkı f2>f1
6253	df SenDen.f2<f1	SENK fonksiyon2		0.01 .. 2.00 Hz	0.10 Hz	Maksimum frekans farkı f2<f1
6254	dα SenDen.α2>α1	SENK fonksiyon2		2 .. 80 °	10 °	Maksimum açı farkı alfa2>alfa1
6255	dα SenDen.α2<α1	SENK fonksiyon2		2 .. 80 °	10 °	Maksimum açı farkı alfa2<alfa1



Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
6301	Senkronlama	SENK fonksiyon3		ON OFF	OFF	Senkronlama Fonksiyonu
6302	Senkr. Kesici	SENK fonksiyon3		(Uygulamaya bağlı ayar imkanları)	yok	Senkronlanabilir kesici
6303	Umin	SENK fonksiyon3		20 .. 125 V	90 V	Minimum gerilim sınırı: Umin
6304	Umaks	SENK fonksiyon3		20 .. 140 V	110 V	Maksimum gerilim sınırı: Umaks
6305	U<	SENK fonksiyon3		1 .. 60 V	5 V	Eşik U1, U2 gerilimsiz
6306	U>	SENK fonksiyon3		20 .. 140 V	80 V	Eşik U1, U2 gerilimle
6307	SENK U1<U2>	SENK fonksiyon3		EVET HAYIR	HAYIR	U1< ve U2> de ON komutu
6308	SENK U1>U2<	SENK fonksiyon3		EVET HAYIR	HAYIR	U1> ve U2< de ON komutu
6309	SENK U1<U2<	SENK fonksiyon3		EVET HAYIR	HAYIR	U1< ve U2<de ON komutu'
6310A	Doğr. ON Komutu	SENK fonksiyon3		EVET HAYIR	HAYIR	Doğrudan ON Komutu
6311A	T DEN. GERİLİMİ	SENK fonksiyon3		0.00 .. 60.00 sn	0.10 sn	U1>;U2> veya U1<;U2< denetimi süresi
6312	T-SENK. SÜRESİ	SENK fonksiyon3		0.01 .. 1200.00 sn; ∞	30.00 sn	Maksimum senkron-denetim süresi
6313A	SENK Senkron	SENK fonksiyon3		EVET HAYIR	EVET	Senkron durumunda ON komutu
6320	T-Ke kapama	SENK fonksiyon3		0.01 .. 0.60 sn	0.06 sn	Kesici kapama (çalışma) zamanı
6321	Denge U1/U2	SENK fonksiyon3		0.50 .. 2.00	1.00	Dengeleme çarpanı U1/U2
6322A	AÇI AYARI	SENK fonksiyon3		0 .. 360 °	0 °	Açı ayarı (trafo)
6323	U2 BAĞLANTISI	SENK fonksiyon3		L1-E L2-E L3-E L1-L2 L2-L3 L3-L1	L1-L2	U2 Bağlantısı
6325	GT Un2, primer	SENK fonksiyon3		0.10 .. 800.00 kV	12.00 kV	GT nominal gerilimi U2, primer
6330	dU ASENK U2>U1	SENK fonksiyon3		0.5 .. 50.0 V	2.0 V	Maksimum gerilim farkı U2>U1
6331	dU ASENK U2<U1	SENK fonksiyon3		0.5 .. 50.0 V	2.0 V	Maksimum gerilim farkı U2<U1
6332	df ASENK f2>f1	SENK fonksiyon3		0.01 .. 2.00 Hz	0.10 Hz	Maksimum frekans farkı f2>f1
6333	df ASENK f2<f1	SENK fonksiyon3		0.01 .. 2.00 Hz	0.10 Hz	Maksimum frekans farkı f2<f1
6340	SENK MÜSAADESİ	SENK fonksiyon3		EVET HAYIR	EVET	Senkron koşullarda anahtarlama
6341	F SENKRON	SENK fonksiyon3		0.01 .. 0.04 Hz	0.01 Hz	Frekans eşiği ASENK <-> SENK
6342	dU SENK U2>U1	SENK fonksiyon3		0.5 .. 50.0 V	5.0 V	Maksimum gerilim farkı U2>U1
6343	dU SENK U2<U1	SENK fonksiyon3		0.5 .. 50.0 V	5.0 V	Maksimum gerilim farkı U2<U1
6344	dα SENK. α2> α1	SENK fonksiyon3		2 .. 80 °	10 °	Maksimum açı farkı alfa2>alfa1
6345	dα SENK. α2< α1	SENK fonksiyon3		2 .. 80 °	10 °	Maksimum açı farkı alfa2<alfa1
6346	T SENK GECİKME	SENK fonksiyon3		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	Senkron koşullarda sürme gecikmesi
6350	dU SenDen.U2>U1	SENK fonksiyon3		0.5 .. 50.0 V	5.0 V	Maksimum gerilim farkı U2>U1
6351	dU SenDen.U2<U1	SENK fonksiyon3		0.5 .. 50.0 V	5.0 V	Maksimum gerilim farkı U2<U1
6352	df SenDen.f2>f1	SENK fonksiyon3		0.01 .. 2.00 Hz	0.10 Hz	Maksimum frekans farkı f2>f1
6353	df SenDen.f2<f1	SENK fonksiyon3		0.01 .. 2.00 Hz	0.10 Hz	Maksimum frekans farkı f2<f1
6354	dα SenDen.α2>α1	SENK fonksiyon3		2 .. 80 °	10 °	Maksimum açı farkı alfa2>alfa1
6355	dα SenDen.α2<α1	SENK fonksiyon3		2 .. 80 °	10 °	Maksimum açı farkı alfa2<alfa1
6401	Senkronlama	SENK fonksiyon4		ON OFF	OFF	Senkronlama Fonksiyonu
6402	Senkr. Kesici	SENK fonksiyon4		(Uygulamaya bağlı ayar imkanları)	yok	Senkronlanabilir kesici
6403	Umin	SENK fonksiyon4		20 .. 125 V	90 V	Minimum gerilim sınırı: Umin
6404	Umaks	SENK fonksiyon4		20 .. 140 V	110 V	Maksimum gerilim sınırı: Umaks
6405	U<	SENK fonksiyon4		1 .. 60 V	5 V	Eşik U1, U2 gerilimsiz
6406	U>	SENK fonksiyon4		20 .. 140 V	80 V	Eşik U1, U2 gerilimle
6407	SENK U1<U2>	SENK fonksiyon4		EVET HAYIR	HAYIR	U1< ve U2> de ON komutu

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
6408	SENK U1>U2<	SENK fonksiyon4		EVET HAYIR	HAYIR	U1> ve U2< de ON komutu
6409	SENK U1<U2<	SENK fonksiyon4		EVET HAYIR	HAYIR	U1< ve U2<deONkomutu'
6410A	Doğr. ON Komutu	SENK fonksiyon4		EVET HAYIR	HAYIR	Doğrudan ON Komutu
6411A	T DEN. GERİLİMİ	SENK fonksiyon4		0.00 .. 60.00 sn	0.10 sn	U1>;U2> veya U1<;U2< denetimi süresi
6412	T-SENK. SÜRESİ	SENK fonksiyon4		0.01 .. 1200.00 sn; ∞	30.00 sn	Maksimum senkron-denetim süresi
6413A	SENK Senkron	SENK fonksiyon4		EVET HAYIR	EVET	Senkron durumunda ON komutu
6420	T-Ke kapama	SENK fonksiyon4		0.01 .. 0.60 sn	0.06 sn	Kesici kapama (çalışma) zamanı
6421	Denge U1/U2	SENK fonksiyon4		0.50 .. 2.00	1.00	Dengeleme çarpanı U1/U2
6422A	AÇI AYARI	SENK fonksiyon4		0 .. 360 °	0 °	Açı ayarı (trafo)
6423	U2 BAĞLANTISI	SENK fonksiyon4		L1-E L2-E L3-E L1-L2 L2-L3 L3-L1	L1-L2	U2 Bağlantısı
6425	GT Un2, primer	SENK fonksiyon4		0.10 .. 800.00 kV	12.00 kV	GT nominal gerilimi U2, primer
6430	dU ASENK U2>U1	SENK fonksiyon4		0.5 .. 50.0 V	2.0 V	Maksimum gerilim farkı U2>U1
6431	dU ASENK U2<U1	SENK fonksiyon4		0.5 .. 50.0 V	2.0 V	Maksimum gerilim farkı U2<U1
6432	df ASENK f2>f1	SENK fonksiyon4		0.01 .. 2.00 Hz	0.10 Hz	Maksimum frekans farkı f2>f1
6433	df ASENK f2<f1	SENK fonksiyon4		0.01 .. 2.00 Hz	0.10 Hz	Maksimum frekans farkı f2<f1
6440	SENK MÜSAADESİ	SENK fonksiyon4		EVET HAYIR	EVET	Senkron koşullarda anahtarlama
6441	F SENKRON	SENK fonksiyon4		0.01 .. 0.04 Hz	0.01 Hz	Frekans eşiği ASENK <-> SENK
6442	dU SENK U2>U1	SENK fonksiyon4		0.5 .. 50.0 V	5.0 V	Maksimum gerilim farkı U2>U1
6443	dU SENK U2<U1	SENK fonksiyon4		0.5 .. 50.0 V	5.0 V	Maksimum gerilim farkı U2<U1
6444	dα SENK. α2> α1	SENK fonksiyon4		2 .. 80 °	10 °	Maksimum açı farkı alfa2>alfa1
6445	dα SENK. α2< α1	SENK fonksiyon4		2 .. 80 °	10 °	Maksimum açı farkı alfa2<alfa1
6446	T SENK GECİKME	SENK fonksiyon4		0.00 .. 60.00 sn	0.00 sn	Senkron koşullarda sürme gecikmesi
6450	dU SenDen.U2>U1	SENK fonksiyon4		0.5 .. 50.0 V	5.0 V	Maksimum gerilim farkı U2>U1
6451	dU SenDen.U2<U1	SENK fonksiyon4		0.5 .. 50.0 V	5.0 V	Maksimum gerilim farkı U2<U1
6452	df SenDen.f2>f1	SENK fonksiyon4		0.01 .. 2.00 Hz	0.10 Hz	Maksimum frekans farkı f2>f1
6453	df SenDen.f2<f1	SENK fonksiyon4		0.01 .. 2.00 Hz	0.10 Hz	Maksimum frekans farkı f2<f1
6454	dα SenDen.α2>α1	SENK fonksiyon4		2 .. 80 °	10 °	Maksimum açı farkı alfa2>alfa1
6455	dα SenDen.α2<α1	SENK fonksiyon4		2 .. 80 °	10 °	Maksimum açı farkı alfa2<alfa1
7001	KESİCİ ARIZA	Kesici Arıza		OFF ON	OFF	Kesici Arıza Koruma
7004	KE. Knt. Kntrl	Kesici Arıza		OFF ON	OFF	Kesici kontaklarının kontrolü
7005	AÇMA Zamanl.	Kesici Arıza		0.06 .. 60.00 sn; ∞	0.25 sn	AÇMA Zamanı Sayıcısı
7006	I> K/A	Kesici Arıza	1A	0.05 .. 20.00 A	0.10 A	I> çalışma eşiği
			5A	0.25 .. 100.00 A	0.50 A	
7007	IE> K/A	Kesici Arıza	1A	0.05 .. 20.00 A	0.10 A	IE> çalışma eşiği
			5A	0.25 .. 100.00 A	0.50 A	
7008	50KAK-2 Gecikme	Kesici Arıza		0.06 .. 60.00 sn; ∞	0.50 sn	Bara açması için 2. kademe gecikmesi
7101	OTK	OTK		OFF ON	OFF	Otomatik Tekrar Kapama Fonksiyonu
7103	T-BLK E/K	OTK		0.50 .. 320.00 sn; 0	1.00 sn	Man. kapama sonrası OTK blokama süresi
7105	Zm. TUTUCULUĞU	OTK		0.50 .. 320.00 sn	3.00 sn	Otomatik tekrar kapama reset süresi
7108	T BLK DİN	OTK		0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Dinamik blokama süresi
7113	Ke KUMANDA?	OTK		Kontrolsüz Herçevrde kntrl	Kontrolsüz	OTK öncesi kesici kontrolü?

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
7114	T-Baş. İZLEME	OTK		0.01 .. 320.00 sn; ∞	0.50 sn	OTK başlatma sinyali izleme süresi
7115	KE ZM. AŞIMI	OTK		0.10 .. 320.00 sn	3.00 sn	Kesici (Ke) Denetimi Süresi
7116	T-ÖLÜ HARİCİ	OTK		0.50 .. 1800.00 sn; ∞	100.00 sn	Maksimum ölü zaman uzatımı
7117	T-aksiyon	OTK		0.01 .. 320.00 sn; ∞	∞ sn	Etki süresi
7118	T ÖLÜ GECİKME	OTK		0.0 .. 1800.0 sn; ∞	1.0 sn	Ölü Zaman Başlatma Maks. Zaman Gec.
7127	ÖLÜ ZAMAN 1: F	OTK		0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Ölü Zaman 1: Faz Arızası
7128	ÖLÜ ZAMAN 1: T	OTK		0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Ölü Zaman 1: Toprak Arızası
7129	ÖLÜ ZAMAN 2: F	OTK		0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Ölü Zaman 2: Faz Arızası
7130	ÖLÜ ZAMAN 2: T	OTK		0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Ölü Zaman 2: Toprak Arızası
7131	ÖLÜ ZAMAN 3: F	OTK		0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Ölü Zaman 3: Faz Arızası
7132	ÖLÜ ZAMAN 3: T	OTK		0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Ölü Zaman 3: Toprak Arızası
7133	ÖLÜ ZAMAN 4: F	OTK		0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Ölü Zaman 4: Faz Arızası
7134	ÖLÜ ZAMAN 4: T	OTK		0.01 .. 320.00 sn	0.50 sn	Ölü Zaman 4: Toprak Arızası
7135	TOPR. TK SAYISI	OTK		0 .. 9	1	OTK çevrimi sayısı Toprak
7136	FAZ TK SAYISI	OTK		0 .. 9	1	OTK çevrimi sayısı Faz
7137	Kum.yoluyla Kom	OTK		(Uygulamaya bağlı ayar imkanları)	yok	Kumanda cihazı ile kapama komutu
7138	dahili SENK	OTK		(Uygulamaya bağlı ayar imkanları)	yok	Dahili senkronizasyon
7139	Harici SENK	OTK		EVET HAYIR	HAYIR	Harici senkronizasyon
7140	Kad. Sıra Koor.	OTK		OFF ON	OFF	KSK - Kademe sırası koordinasyonu
7150	I>	OTK		Etkisiz OTKyıbaşlatır' OTK yı durdurur	Etkisiz	I>
7151	IE>	OTK		Etkisiz OTKyıbaşlatır' OTK yı durdurur	Etkisiz	IE>
7152	I>>	OTK		Etkisiz OTKyıbaşlatır' OTK yı durdurur	Etkisiz	I>>
7153	IE>>	OTK		Etkisiz OTKyıbaşlatır' OTK yı durdurur	Etkisiz	IE>>
7154	Ip	OTK		Etkisiz OTKyıbaşlatır' OTK yı durdurur	Etkisiz	Ip
7155	IEp	OTK		Etkisiz OTKyıbaşlatır' OTK yı durdurur	Etkisiz	IEp
7156	I> YÖNLÜ	OTK		Etkisiz OTKyıbaşlatır' OTK yı durdurur	Etkisiz	I> yönlü
7157	IE> YÖNLÜ	OTK		Etkisiz OTKyıbaşlatır' OTK yı durdurur	Etkisiz	IE> yönlü
7158	I>> YÖNLÜ	OTK		Etkisiz OTKyıbaşlatır' OTK yı durdurur	Etkisiz	I>> yönlü
7159	IE>> YÖNLÜ	OTK		Etkisiz OTKyıbaşlatır' OTK yı durdurur	Etkisiz	IE>> yönlü
7160	Ip YÖNLÜ	OTK		Etkisiz OTKyıbaşlatır' OTK yı durdurur	Etkisiz	Ip yönlü
7161	IEp YÖNLÜ	OTK		Etkisiz OTKyıbaşlatır' OTK yı durdurur	Etkisiz	IEp yönlü
7162	Hassas T/A	OTK		Etkisiz OTKyıbaşlatır' OTK yı durdurur	Etkisiz	(Hassas) Toprak Arıza

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
7163	Dengesiz Yük	OTK		Etkisiz OTKyıbaşlatır' OTK yı durdurur	Etkisiz	Dengesiz Yük (Negatif Bileşen)
7164	GİRİŞ	OTK		Etkisiz OTKyıbaşlatır' OTK yı durdurur	Etkisiz	Giriş
7165	3Faz BAŞ. BLK	OTK		EVET HAYIR	HAYIR	3 Faz Başlatma OTKyıbloklar'
7166	>>>	OTK		Etkisiz OTKyıbaşlatır' OTK yı durdurur	Etkisiz	>>>
7167	IE>>>	OTK		Etkisiz OTKyıbaşlatır' OTK yı durdurur	Etkisiz	IE>>>
7200	1.OTK öncesi: >	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi:  >
7201	1.OTKöncesi:IE>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: IE>
7202	1.OTK önc : >>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi:  >>
7203	1.OTK önc :IE>>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: IE>>
7204	1.OTK önc : p	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi:  p
7205	1.OTK önc :IEp	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: IEp
7206	1.OTK önc: >Yön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi:  > yönlü
7207	1.OTKönc:IE>Yön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: IE> yönlü
7208	1.OTKönc: >>Yön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi:  >> yönlü
7209	1.OTKöncIE>>Yön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: IE>> yönlü
7210	1.OTK önc: pYön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi:  p yönlü
7211	1.OTKönc:IEpYön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: IEp yönlü
7212	2.OTKöncesi:  >	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi:  >
7213	2.OTK önc :IE>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi: IE>
7214	2.OTK önc : >>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi:  >>
7215	2.OTK önc :IE>>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi: IE>>
7216	2.OTK öncesi: p	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi:  p
7217	2.OTK önc :IEp	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi: IEp

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
7218	2.OTK önc: >Yön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi:  > yönlü
7219	2.OTKönc: E>Yön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi:  E> yönlü
7220	2.OTKönc: >>Yön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi:  >> yönlü
7221	2.OTKönc E>>Yön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi:  E>> yönlü
7222	2.OTK önc: pYön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi:  p yönlü
7223	2.OTKönc: EpYön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi:  Ep yönlü
7224	3.OTK öncesi: >	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi:  >
7225	3.OTK önc : E>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi:  E>
7226	3.OTK önc : >>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi:  >>
7227	3.OTK önc : E>>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi:  E>>
7228	3.OTK öncesi: p	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi:  p
7229	3.OTK önc : Ep	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi:  Ep
7230	3.OTK önc: >Yön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi:  > yönlü
7231	3.OTKönc: E>Yön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi:  E> yönlü
7232	3.OTKönc: >>Yön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi:  >> yönlü
7233	3.OTKönc E>>Yön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi:  E>> yönlü
7234	3.OTK önc: pYön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi:  p yönlü
7235	3.OTKönc: EpYön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi:  Ep yönlü
7236	4.OTK öncesi: >	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi:  >
7237	4.OTK önc : E>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi:  E>
7238	4.OTK önc : >>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi:  >>
7239	4.OTK önc : E>>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi:  E>>
7240	4.OTK öncesi: p	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi:  p

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
7241	4.OTK önc:IEp	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: IEp
7242	4.OTK önc:l>Yön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: l> yönlü
7243	4.OTKönc:IE>Yön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: IE> yönlü
7244	4.OTKönc:l>>Yön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: l>> yönlü
7245	4.OTKönc:IE>>Yön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: IE>> yönlü
7246	4.OTK önc:lpYön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: lp yönlü
7247	4.OTKönc:IEpYön	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: IEp yönlü
7248	1.OTK Önc.:l>>>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: l>>>
7249	1.OTK Önc:IE>>>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	1. çevrim öncesi: IE>>>
7250	2.OTK Önc.:l>>>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi: l>>>
7251	2.OTK Önc:IE>>>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	2. çevrim öncesi: IE>>>
7252	3.OTK Önc.:l>>>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi: l>>>
7253	3.OTK Önc:IE>>>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	3. çevrim öncesi: IE>>>
7254	4.OTK Önc.:l>>>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: l>>>
7255	4.OTK Önc:IE>>>	OTK		Ayar değeri T=T ani T=0 bloklandı T=∞	Ayar değeri T=T	4. çevrim öncesi: IE>>>
8001	BAŞLAT	AYTC		Başlatma AÇMA	Başlatma	Arıza Yeri Tespiti ile başlat
8101	ÖLÇME DENETİMİ	Ölçme Denetimi		OFF ON	ON	Ölçme Denetimi
8102	DENGE U-SINIR	Ölçme Denetimi		10 .. 100 V	50 V	Denge İzleme Gerilim Eşiği
8103	DENGE FAKT. U	Ölçme Denetimi		0.58 .. 0.90	0.75	Gerilim İzleme için Denge Çarpanı
8104	DENGE I SINIR	Ölçme Denetimi	1A	0.10 .. 1.00 A	0.50 A	Akım Dengesi İzleme
			5A	0.50 .. 5.00 A	2.50 A	
8105	DENGE FAKT. I	Ölçme Denetimi		0.10 .. 0.90	0.50	Akım İzleme Denge Çarpanı
8106	ΣI EŞİK	Ölçme Denetimi	1A	0.05 .. 2.00 A; ∞	0.10 A	Toplam Akım İzleme Eşiği
			5A	0.25 .. 10.00 A; ∞	0.50 A	
8107	ΣI FAKTÖR	Ölçme Denetimi		0.00 .. 0.95	0.10	Toplam Akım İzleme Çarpanı
8109	HızlıΣ i İzleme	Ölçme Denetimi		OFF ON	ON	Hızlı Akım Toplamı İzleme
8201	ADD	Açma De. Den.		ON OFF	ON	Açma Devresi Denetimi
8202	Alarm Gecikmesi	Açma De. Den.		1 .. 30 sn	2 sn	Alarm gecikme zamanı

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
8301	DMD Aralığı	Demant ÖlçmeAy.		15 dak., 1 defa 15 dak., 3 defa 15 dak.,15 defa 30 dak., 1 defa 60 dak., 1 defa 60 dak.,10 defa 5 dak., 5 defa	60 dak., 1 defa	Demant Hesaplama Aralıkları
8302	DMD Senk.Süresi	Demant ÖlçmeAy.		Saat başı SaBaş.15dk.sonr SaBaş.30dk.sonr SaBaş.45dk.sonr	Saat başı	Demant Senkronlama Zamanı
8311	MinMaks çevrRST	Min/Maks Ölçme		HAYIR EVET	EVET	Otomatik Çevrimsel Reset Fonksiyonu
8312	MinMa RST Zml.	Min/Maks Ölçme		0 .. 1439 dak	0 dak	MinMaks Reset Zamanlayıcısı
8313	MinMaksRST.ÇEVR	Min/Maks Ölçme		1 .. 365 Gün	7 Gün	MinMaks Reset Çevrimi Süresi
8314	MinMaksRST.BAŞ.	Min/Maks Ölçme		1 .. 365 Gün	1 Gün	MinMaks Reset Çevrimini Başlatma
8315	Ölçüm Çözünür.	Enerji		Standart Çarpan 10 Çarpan 100	Standart	Ölçme çözünürlüğü
9011A	RTD 1 TİPİ	RTD-Box		Bağlı değil Pt 100 Ni 120 Ni 100	Pt 100	RTD 1: Tip
9012A	RTD 1 YERİ	RTD-Box		Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Yağ	RTD 1: Yeri
9013	RTD 1 KADEME 1	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 1: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9014	RTD 1 KADEME 1	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 1: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9015	RTD 1 KADEME 2	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 1: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9016	RTD 1 KADEME 2	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 1: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9021A	RTD 2 TİPİ	RTD-Box		Bağlı değil Pt 100 Ni 120 Ni 100	Bağlı değil	RTD 2: Tip
9022A	RTD 2 YERİ	RTD-Box		Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD 2: Yeri
9023	RTD 2 KADEME 1	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 2: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9024	RTD 2 KADEME 1	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 2: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9025	RTD 2 KADEME 2	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 2: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9026	RTD 2 KADEME 2	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 2: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9031A	RTD 3 TİPİ	RTD-Box		Bağlı değil Pt 100 Ni 120 Ni 100	Bağlı değil	RTD 3: Tip
9032A	RTD 3 YERİ	RTD-Box		Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD 3: Yeri
9033	RTD 3 KADEME 1	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 3: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9034	RTD 3 KADEME 1	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 3: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9035	RTD 3 KADEME 2	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 3: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
9036	RTD 3 KADEME 2	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 3: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9041A	RTD 4 TİPİ	RTD-Box		Bağlı değil Pt 100 Ni 120 Ni 100	Bağlı değil	RTD 4: Tip
9042A	RTD 4 YERİ	RTD-Box		Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD 4: Yeri
9043	RTD 4 KADEME 1	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 4: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9044	RTD 4 KADEME 1	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 4: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9045	RTD 4 KADEME 2	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 4: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9046	RTD 4 KADEME 2	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 4: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9051A	RTD 5 TİPİ	RTD-Box		Bağlı değil Pt 100 Ni 120 Ni 100	Bağlı değil	RTD 5: Tip
9052A	RTD 5 YERİ	RTD-Box		Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD 5: Yeri
9053	RTD 5 KADEME 1	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 5: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9054	RTD 5 KADEME 1	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 5: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9055	RTD 5 KADEME 2	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 5: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9056	RTD 5 KADEME 2	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 5: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9061A	RTD 6 TİPİ	RTD-Box		Bağlı değil Pt 100 Ni 120 Ni 100	Bağlı değil	RTD 6: Tip
9062A	RTD 6 YERİ	RTD-Box		Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD 6: Yeri
9063	RTD 6 KADEME 1	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 6: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9064	RTD 6 KADEME 1	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 6: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9065	RTD 6 KADEME 2	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 6: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9066	RTD 6 KADEME 2	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 6: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9071A	RTD 7 TİPİ	RTD-Box		Bağlı değil Pt 100 Ni 120 Ni 100	Bağlı değil	RTD 7: Tip
9072A	RTD 7 YERİ	RTD-Box		Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD 7: Yeri
9073	RTD 7 KADEME 1	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 7: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9074	RTD 7 KADEME 1	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 7: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9075	RTD 7 KADEME 2	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 7: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma



Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
9076	RTD 7 KADEME 2	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 7: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9081A	RTD 8 TİPİ	RTD-Box		Bağlı değil Pt 100 Ni 120 Ni 100	Bağlı değil	RTD 8: Tip
9082A	RTD 8 YERİ	RTD-Box		Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD 8: Yeri
9083	RTD 8 KADEME 1	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 8: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9084	RTD 8 KADEME 1	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 8: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9085	RTD 8 KADEME 2	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 8: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9086	RTD 8 KADEME 2	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 8: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9091A	RTD 9 TİPİ	RTD-Box		Bağlı değil Pt 100 Ni 120 Ni 100	Bağlı değil	RTD 9: Tip
9092A	RTD 9 YERİ	RTD-Box		Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD 9: Yeri
9093	RTD 9 KADEME 1	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD 9: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9094	RTD 9 KADEME 1	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD 9: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9095	RTD 9 KADEME 2	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD 9: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9096	RTD 9 KADEME 2	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD 9: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9101A	RTD10 TİPİ	RTD-Box		Bağlı değil Pt 100 Ni 120 Ni 100	Bağlı değil	RTD10: Tip
9102A	RTD10 YERİ	RTD-Box		Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD10: Yeri
9103	RTD10 KADEME 1	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD10: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9104	RTD10 KADEME 1	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD10: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9105	RTD10 KADEME 2	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD10: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9106	RTD10 KADEME 2	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD10: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9111A	RTD11 TİPİ	RTD-Box		Bağlı değil Pt 100 Ni 120 Ni 100	Bağlı değil	RTD11: Tip
9112A	RTD11 YERİ	RTD-Box		Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD11: Yeri
9113	RTD11 KADEME 1	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD11: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9114	RTD11 KADEME 1	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD11: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9115	RTD11 KADEME 2	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD11: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma

Adr.	Parametre	Fonksiyon	C	Ayar Seçenekleri	Varsayılan Ayar	Açıklama
9116	RTD11 KADEME 2	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD11: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9121A	RTD12 TİPİ	RTD-Box		Bağlı değil Pt 100 Ni 120 Ni 100	Bağlı değil	RTD12: Tip
9122A	RTD12 YERİ	RTD-Box		Yağ Ortam Sargı Yatak Diğer	Diğer	RTD12: Yeri
9123	RTD12 KADEME 1	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	100 °C	RTD12: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9124	RTD12 KADEME 1	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	212 °F	RTD12: Sıcaklık Kademesi 1 Çalışma
9125	RTD12 KADEME 2	RTD-Box		-50 .. 250 °C; ∞	120 °C	RTD12: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma
9126	RTD12 KADEME 2	RTD-Box		-58 .. 482 °F; ∞	248 °F	RTD12: Sıcaklık Kademesi 2 Çalışma

## A.9 Bilgi Listesi

IEC 60 870-5-103 için genel sorgulamaya tabi olan IEC 60 870-5-103 bildirimleri, her zaman ON/OFF (Devrede/Devre dışı) olarak, tabi olmayanlar ise sadece ON (Devrede) olarak rapor edilirler;

Yeni kullanıcı-tanımlı bildirimler veya IEC 60 870-5-103'e yeni atananlar ON/OFF olarak ayarlanmışlardır ve eğer bilgi türü kendiliğinden çıkan bir olay („...\_Ev“) değilse genel sorgulamaya tabi olurlar. Mesajlar hakkında diğer bilgiler, ayrıntılı olarak SIPROTEC 4 Sistem Açıklamaları, Sipariş No. E50417-H1100-C151 katalogundan elde edilebilir.

„Olay Kayıtları“, „Açma Kayıtları“ ve „Toprak Arıza Kayıtları“ sütunları için aşağıdaki kabuller yapılmıştır:

“ON/OFF” BÜYÜK HARF SİMGELENİM: nihai olarak ayarlanmış, atanamaz

“on/off” küçük harf simgelenim: önayarlı, atanabilir

\*: önayar yapılmamış, atanabilir

<boşluk>: önayar yapılmamış ve atanamaz

„Osilografik kayıta işaretli“ sütununda flu kabuller yapılmıştır:

M BÜYÜK HARF SİMGELENİM: nihai olarak ayarlanmış, atanamaz

“m” küçük harf simgelenim: önayarlı, atanabilir

\*: önayar yapılmamış, atanabilir

<boşluk>: önayar yapılmamış ve atanamaz

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri			Matris olarak Biçimlendirilebilir					IEC 60870-5-103					
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıta İşaretli	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama	
-	>Arka Aydınlatma açık (>Işık açık)	Cihaz	EM	k g	*		*	LED	BE		REL						
-	LED Reset (LED Reset)	Cihaz	IE	k	*		*	LED			REL	160	19	1	hayır		
-	Veri iletimini durdurma (Veri Durd.)	Cihaz	IE	k g	*		*	LED			REL	160	20	1	evet		
-	Test modu (Test modu)	Cihaz	IE	k g	*		*	LED			REL	160	21	1	evet		
-	Fider TOPRAKLI (Fider Tlı)	Cihaz	IE	*	*		*	LED			REL						
-	Kesici AÇILDI (Ke AÇILDI)	Cihaz	IE	*	*		*	LED			REL						
-	Donanım Test Modu (DonaTstMod)	Cihaz	IE	k g	*		*	LED			REL						
-	Saat Senkronlama (Saat Senk.)	Cihaz	IE_W	*	*		*										
-	FMS Hatası FO 1 (Hata FMS1)	Cihaz	AM	k g	*			LED			REL						
-	FMS Hatası FO 2 (Hata FMS2)	Cihaz	AM	k g	*			LED			REL						
-	CFC Hatası (Arıza CFC)	Cihaz	AM	k g	*			LED			REL						
-	Arıza Kaydı Başlatma (ArKay.Baş.)	Osil.ArızaKaydı	IE	k g	*		m	LED			REL						
-	Ayar Grubu A aktif (Grup A Akt)	Gr. Değiştirme	IE	k g	*		*	LED			REL	160	23	1	evet		
-	Ayar Grubu B aktif (Grup B Akt)	Gr. Değiştirme	IE	k g	*		*	LED			REL	160	24	1	evet		
-	Ayar Grubu C aktif (Grup C Akt)	Gr. Değiştirme	IE	k g	*		*	LED			REL	160	25	1	evet		
-	Ayar Grubu D aktif (Grup D Akt)	Gr. Değiştirme	IE	k g	*		*	LED			REL	160	26	1	evet		
-	Kontrol Yetkisi (Kntrl.Yet.)	Kontrol Yetkisi	DM	k g	*			LED			REL	101	85	1	evet		

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir				IEC 60870-5-103				
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretli	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama
-	Kontrol modu LOKAL (Mod LOKAL)	Kontrol Yetkisi	DM	k g	*			LED			REL		101	86	1	evet
-	Kontrol modu UZAK (Mod UZAK)	Kontrol Yetkisi	IE	k g	*			LED			REL					
-	Kontrol Yetkisi (Kntrl.Yet.)	Kontrol Yetkisi	IE	k g	*			LED			REL					
-	Kontrol modu LOKAL (Mod LOKAL)	Kontrol Yetkisi	IE	k g	*			LED			REL					
-	Kesici (Kesici)	Kontrol Cihazı	BR_D 12	k g				LED			REL		240	160	20	
-	Kesici (Kesici)	Kontrol Cihazı	DM	k g					BE		FS		240	160	1	evet
-	Ayırıcı (Ayırıcı)	Kontrol Cihazı	BR_D 2	k g				LED			REL		240	161	20	
-	Ayırıcı (Ayırıcı)	Kontrol Cihazı	DM	k g					BE		FS		240	161	1	evet
-	Toprak Ayırıcısı (Topr. Ay.)	Kontrol Cihazı	BR_D 2	k g				LED			REL		240	164	20	
-	Toprak Ayırıcısı (Topr. Ay.)	Kontrol Cihazı	DM	k g					BE		FS		240	164	1	evet
-	Kilitleme: Kesici Açma (Ke. Açma)	Kontrol Cihazı	IE				*	LED			REL					
-	Kilitleme: Kesici Kapama (Ke. Kapama)	Kontrol Cihazı	IE				*	LED			REL					
-	Kilitleme: Ayırıcı Açma (Ay. Açma)	Kontrol Cihazı	IE				*	LED			REL					
-	Kilitleme: Ayırıcı Kapama (Ay. Kapama)	Kontrol Cihazı	IE				*	LED			REL					
-	Kilitleme: Toprak Ayırıcısı Açma (T.Ay. Açma)	Kontrol Cihazı	IE				*	LED			REL					
-	Kilitleme: Toprak Ayırıcısı Kapama (T.Ay.Kapama)	Kontrol Cihazı	IE				*	LED			REL					
-	Giriş ile veri iletimi kilidini çözme (Veriltilt.BÇ)	Kontrol Cihazı	IE				*	LED			REL					
-	Q2 Açma/Kapama (Q2 Aç/Kapa)	Kontrol Cihazı	BR_D 2	k g				LED			REL		240	162	20	
-	Q2 Açma/Kapama (Q2 Aç/Kapa)	Kontrol Cihazı	DM	k g					BE		FS		240	162	1	evet
-	Q9 Açma/Kapama (Q9 Aç/Kapa)	Kontrol Cihazı	BR_D 2	k g				LED			REL		240	163	20	
-	Q9 Açma/Kapama (Q9 Aç/Kapa)	Kontrol Cihazı	DM	k g					BE		FS		240	163	1	evet
-	Fan ON/OFF (Fan ON/OFF)	Kontrol Cihazı	BR_D 2	k g				LED			REL		240	175	20	
-	Fan ON/OFF (Fan ON/OFF)	Kontrol Cihazı	DM	k g					BE		FS		240	175	1	evet
-	>Kesici hazır Yay Kurulu (>Ke hazır)	Veri İşleme	EM	k g	*	*	*	LED	BE		REL	FS				
-	>Kapı kapalı (>KapıKapalı)	Veri İşleme	EM	k g	*	*	*	LED	BE		REL	FS				
-	>Hücre kapısı açık (>Kapı Açık)	Veri İşleme	EM	k g	*	*	*	LED	BE		REL	FS	101	1	1	evet
-	>Kesici yay kurma bekleme (>Ke Bekl.)	Veri İşleme	EM	k g	*	*	*	LED	BE		REL	FS	101	2	1	evet
-	>Gerilim Yok (Sigorta atık) (>Ger. Yok)	Veri İşleme	EM	k g	*	*	*	LED	BE		REL	FS	160	38	1	evet
-	>Motor Gerilimi Hatası (>HataMot U)	Veri İşleme	EM	k g	*	*	*	LED	BE		REL	FS	240	181	1	evet
-	>Kontrol Gerilimi Hatası (>Ha.KntrlU)	Veri İşleme	EM	k g	*	*	*	LED	BE		REL	FS	240	182	1	evet
-	>SF6 Kaybı (>SF6 Kaybı)	Veri İşleme	EM	k g	*	*	*	LED	BE		REL	FS	240	183	1	evet
-	>Sayaç Hatası (>HataSayaç)	Veri İşleme	EM	k g	*	*	*	LED	BE		REL	FS	240	184	1	evet

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabelleklere			Matris olarak Biçimlendirilebilir					IEC 60870-5-103				
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretili	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama
-	>Trafo Sıcaklığı (>Tr. Sic.)	Veri İşleme	EM	k g	*	*	*	LED	BE		REL	FS	240	185	1	evet
-	>Trafo Tehlike (>Tr. Tehl.)	Veri İşleme	EM	k g	*	*	*	LED	BE		REL	FS	240	186	1	evet
-	Minimum ve Maksimum Sayıcı Resetleme (Rst. Mi/Ma)	Min/Maks Ölçme	IE_W	K												
-	Sayaç resetleme (Ölç. reset)	Enerji	IE_W	K					BE							
-	Sistem arayüzü Hatası (SisA. Ha.)	Protokol	IE	k g	*	*		LED			REL					
-	Eşik Değeri 1 (EşikDeğer1)	Eşik Anahtarı	IE	k g				LED		FK T	REL	FS				
1	Hiçbir Fonksiyon konfigüre edilmemiş (Biçimlenmemiş)	Cihaz	EM	*	*											
2	Fonksiyon Mevcut Değil (Mevcut değil)	Cihaz	EM	*	*											
3	>Dahili Gerçek Zaman Saatini Senkronlama (>Zm. Senkr.)	Cihaz	EM_W	*	*			LED	BE		REL		135	48	1	evet
4	>Dalga Formu Yakalama tetikleme (>DalgaYak.Tet.)	Osil.ArızaKaydı	EM	*	*		m	LED	BE		REL		135	49	1	evet
5	>LED lerResetleme(>LEDReset')	Cihaz	EM	*	*		*	LED	BE		REL		135	50	1	evet
7	>Ayar Grubu Seçme Bit 0 (>Ayar Gr. Bit0)	Gr. Değiştirme	EM	*	*		*	LED	BE		REL		135	51	1	evet
8	>Ayar Grubu Seçme Bit 1 (>Ayar Gr. Bit1)	Gr. Değiştirme	EM	*	*		*	LED	BE		REL		135	52	1	evet
009.0100	EN100 Modülü Arızalı (Arızalı Modül)	EN100-Modül 1	IE	k g	*	*	*	LED			REL					
009.0101	EN100 Bağlantısı Kanal 1 Arıza (Arıza Kanal 1)	EN100-Modül 1	IE	k g	*	*	*	LED			REL					
009.0102	EN100 Bağlantısı Kanal 2 Arıza (Arıza Kanal 2)	EN100-Modül 1	IE	k g	*	*	*	LED			REL					
15	>Test modu (>Test modu)	Cihaz	EM	*	*		*	LED	BE		REL		135	53	1	evet
16	>Veri iletimini durdurma (>VeriDurd.)	Cihaz	EM	*	*		*	LED	BE		REL		135	54	1	evet
51	Cihaz işletmede ve koruma yapıyor (Cihaz OK)	Cihaz	AM	k g	*	*	*	LED			REL		135	81	1	evet
52	En az 1 Koruma Fonksiyonu Aktif (Kor.Aktif)	Cihaz	IE	k g	*	*	*	LED			REL		160	18	1	evet
55	Cihazı Resetleme (Cihaz resetleme)	Cihaz	AM	k	*	*	*						160	4	1	hayır
56	Cihazın İlk Başlatması (İlk Başlatma)	Cihaz	AM	k	*	*	*	LED			REL		160	5	1	hayır
67	Yeniden Başla (Yeniden Başla)	Cihaz	AM	k	*	*	*	LED			REL					
68	Saat Senkronlama Hatası (Saat Senkr. Ha)	Cihaz	AM	k g	*	*	*	LED			REL					
69	Yaz Saati (Yaz Saati)	Cihaz	AM	k g	*	*	*	LED			REL					
70	Ayar hesaplaması sürmekte (Ayar hesaplı.)	Cihaz	AM	k g	*	*	*	LED			REL		160	22	1	evet
71	Ayarların Kontrolü (Ayar Kontrolü)	Cihaz	AM	*	*	*	*	LED			REL					
72	Düzy-2 değişikliği (Düzy-2 Değiş.)	Cihaz	AM	k g	*	*	*	LED			REL					
73	Lokal ayar değişikliği (Lokal Değiş.)	Cihaz	AM	*	*	*	*									

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir				IEC 60870-5-103				
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretili	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama
110	Olay kaybı (Olay Kaybı)	Cihaz	AM_W	k	*			LED			REL		135	130	1	hayır
113	Bayrak Kaybı (Bayrak Kayıp)	Cihaz	AM	k	*		m	LED			REL		135	136	1	evet
125	Darbe Salınım ON (Chatter) (DarbeSalınım ON)	Cihaz	AM	kg	*		*	LED			REL		135	145	1	evet
126	Koruma ON/OFF (sistem portundan) (Kor ON/OFF)	Sis. Verileri 2	IE	kg	*		*	LED			REL					
127	OTK ON/OFF (sistem portundan) (OTK ON/OFF)	OTK	IE	kg	*		*	LED			REL					
140	Özet alarmı ile hata (ÖzetAlarmHatası)	Cihaz	AM	kg	*		*	LED			REL		160	47	1	evet
144	Hata 5V (Hata 5V)	Cihaz	AM	kg	*		*	LED			REL					
145	Hata 0V (Hata 0V)	Cihaz	AM	kg	*		*	LED			REL					
146	Hata -5V (Hata -5V)	Cihaz	AM	kg	*		*	LED			REL					
147	Güç Kaynağı Arızası (Ha. Güç Kaynağı)	Cihaz	AM	kg	*		*	LED			REL					
160	Alarm Özeti Olay (OlayÖzetiAlarmı)	Cihaz	AM	kg	*		*	LED			REL		160	46	1	evet
161	Arıza: Genel Akım Denetimi (Arıza I Denetim)	Ölçme Denetimi	AM	kg	*		*	LED			REL		160	32	1	evet
162	Arıza: Akım Toplamı (Ar.: Σ I)	Ölçme Denetimi	AM	kg	*		*	LED			REL		135	182	1	evet
163	Arıza: Akım Dengesi (Ar.: I denge)	Ölçme Denetimi	AM	kg	*		*	LED			REL		135	183	1	evet
167	Arıza: Gerilim Dengesi (Arıza: U deng.)	Ölçme Denetimi	AM	kg	*		*	LED			REL		135	186	1	evet
169	GT Sigorta Arızası (alarm >10s) (GT Sig. Ar.>10s)	Ölçme Denetimi	AM	kg	*		*	LED			REL		135	188	1	evet
170	GT Sigorta Arızası (ani alarm) (GT Sig. Arızası)	Ölçme Denetimi	AM	kg	*		*	LED			REL					
170.0001	>Senkr. grubu 1 etkinleştirme (>Senk1Akt.)	SENK fonksiyon1	EM	kg			*	LED	BE							
170.0001	>Senkr. grubu 2 etkinleştirme (>Senk2Akt.)	SENK fonksiyon2	EM	kg			*	LED	BE							
170.0001	>Senkr. grubu 3 etkinleştirme (>Senk3Akt.)	SENK fonksiyon3	EM	kg			*	LED	BE							
170.0001	>Senkr. grubu 4 etkinleştirme (>Senk4Akt.)	SENK fonksiyon4	EM	kg			*	LED	BE							
170.0043	>25 Senkronizasyon istemi (>25 Senk istemi)	SENK fonksiyon1	EM	kg			*	LED	BE							
170.0043	>25 Senkronizasyon istemi (>25 Senk istemi)	SENK fonksiyon2	EM	kg			*	LED	BE							
170.0043	>25 Senkronizasyon istemi (>25 Senk istemi)	SENK fonksiyon3	EM	kg			*	LED	BE							
170.0043	>25 Senkronizasyon istemi (>25 Senk istemi)	SENK fonksiyon4	EM	kg			*	LED	BE							
170.0049	25 Senk. KAPAMA Komutu Sürme (25 Kapama Sürme)	SENK fonksiyon1	AM	kg			*	LED			REL		41	201	1	evet
170.0049	25 Senk. KAPAMA Komutu Sürme (25 Kapama Sürme)	SENK fonksiyon2	AM	kg			*	LED			REL					
170.0049	25 Senk. KAPAMA Komutu Sürme (25 Kapama Sürme)	SENK fonksiyon3	AM	kg			*	LED			REL					
170.0049	25 Senk. KAPAMA Komutu Sürme (25 Kapama Sürme)	SENK fonksiyon4	AM	kg			*	LED			REL					

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri			Matris olarak Biçimlendirilebilir					IEC 60870-5-103				
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretili	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama
170.0050	25 Senkronizasyon Hatası (25 Senk. Hata)	SENK fonksiyon1	AM	k g			*	LED			REL		41	202	1	evet
170.0050	25 Senkronizasyon Hatası (25 Senk. Hata)	SENK fonksiyon2	AM	k g			*	LED			REL					
170.0050	25 Senkronizasyon Hatası (25 Senk. Hata)	SENK fonksiyon3	AM	k g			*	LED			REL					
170.0050	25 Senkronizasyon Hatası (25 Senk. Hata)	SENK fonksiyon4	AM	k g			*	LED			REL					
170.0051	Senkr. grubu 1 BLOKLANDI (Senk1BLKd1)	SENK fonksiyon1	AM	k g			*	LED			REL		41	204	1	evet
170.0051	Senkr. grubu 2 BLOKLANDI (Senk2BLKd1)	SENK fonksiyon2	AM	k g			*	LED			REL					
170.0051	Senkr. grubu 3 BLOKLANDI (Senk3BLKd1)	SENK fonksiyon3	AM	k g			*	LED			REL					
170.0051	Senkr. grubu 4 BLOKLANDI (Senk4BLKd1)	SENK fonksiyon4	AM	k g			*	LED			REL					
170.2007	Senk. Kumanda Ölçme istemi (Senk.Ölç.İstemi)	SENK fonksiyon1	EM	k g			*	LED								
170.2007	Senk. Kumanda Ölçme istemi (Senk.Ölç.İstemi)	SENK fonksiyon2	EM	k g			*	LED								
170.2007	Senk. Kumanda Ölçme istemi (Senk.Ölç.İstemi)	SENK fonksiyon3	EM	k g			*	LED								
170.2007	Senk. Kumanda Ölçme istemi (Senk.Ölç.İstemi)	SENK fonksiyon4	EM	k g			*	LED								
170.2008	>Senkr. grubu 1 BLOKLAMA (>Senk1 BLK)	SENK fonksiyon1	EM	k g			*	LED	BE							
170.2008	>Senkr. grubu 2 BLOKLAMA (>Senk2 BLK)	SENK fonksiyon2	EM	k g			*	LED	BE							
170.2008	>Senkr. grubu 3 BLOKLAMA (>Senk3 BLK)	SENK fonksiyon3	EM	k g			*	LED	BE							
170.2008	>Senkr. grubu 4 BLOKLAMA (>Senk4 BLK)	SENK fonksiyon4	EM	k g			*	LED	BE							
170.2009	>Senk. Doğrudan Komut çıkış (>Sedoğ.Kom.Çkş.)	SENK fonksiyon1	EM	k g			*	LED	BE							
170.2009	>Senk. Doğrudan Komut çıkış (>Sedoğ.Kom.Çkş.)	SENK fonksiyon2	EM	k g			*	LED	BE							
170.2009	>Senk. Doğrudan Komut çıkış (>Sedoğ.Kom.Çkş.)	SENK fonksiyon3	EM	k g			*	LED	BE							
170.2009	>Senk. Doğrudan Komut çıkış (>Sedoğ.Kom.Çkş.)	SENK fonksiyon4	EM	k g			*	LED	BE							
170.2011	>Senk. Senkronizasyonu Başlatma (>Senk Başlatma)	SENK fonksiyon1	EM	k g			*	LED	BE							
170.2011	>Senk. Senkronizasyonu Başlatma (>Senk Başlatma)	SENK fonksiyon2	EM	k g			*	LED	BE							
170.2011	>Senk. Senkronizasyonu Başlatma (>Senk Başlatma)	SENK fonksiyon3	EM	k g			*	LED	BE							
170.2011	>Senk. Senkronizasyonu Başlatma (>Senk Başlatma)	SENK fonksiyon4	EM	k g			*	LED	BE							
170.2012	>Senk. Senkronizasyonu Bitir (>Senk Durdurma)	SENK fonksiyon1	EM	k g			*	LED	BE							
170.2012	>Senk. Senkronizasyonu Bitir (>Senk Durdurma)	SENK fonksiyon2	EM	k g			*	LED	BE							
170.2012	>Senk. Senkronizasyonu Bitir (>Senk Durdurma)	SENK fonksiyon3	EM	k g			*	LED	BE							

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir					IEC 60870-5-103					
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretili	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama		
170.2012	>Senk. Senkronizasyonu Bitir (>Senk Durdurma)	SENK fonksiyon4	EM	k g			*	LED	BE									
170.2013	>Senk. U1> ve U2< yeanaharlama(>SenkU1>U2<)'	SENK fonksiyon1	EM	k g			*	LED	BE									
170.2013	>Senk. U1> ve U2< yeanaharlama(>SenkU1>U2<)'	SENK fonksiyon2	EM	k g			*	LED	BE									
170.2013	>Senk. U1> ve U2< yeanaharlama(>SenkU1>U2<)'	SENK fonksiyon3	EM	k g			*	LED	BE									
170.2013	>Senk. U1> ve U2< yeanaharlama(>SenkU1>U2<)'	SENK fonksiyon4	EM	k g			*	LED	BE									
170.2014	>Senk. U1< ve U2> yeanaharlama(>SenkU1<U2>)'	SENK fonksiyon1	EM	k g			*	LED	BE									
170.2014	>Senk. U1< ve U2> yeanaharlama(>SenkU1<U2>)'	SENK fonksiyon2	EM	k g			*	LED	BE									
170.2014	>Senk. U1< ve U2> yeanaharlama(>SenkU1<U2>)'	SENK fonksiyon3	EM	k g			*	LED	BE									
170.2014	>Senk. U1< ve U2> yeanaharlama(>SenkU1<U2>)'	SENK fonksiyon4	EM	k g			*	LED	BE									
170.2015	>Senk. U1< ve U2< yeanaharlama(>SenkU1<U2<)'	SENK fonksiyon1	EM	k g			*	LED	BE									
170.2015	>Senk. U1< ve U2< yeanaharlama(>SenkU1<U2<)'	SENK fonksiyon2	EM	k g			*	LED	BE									
170.2015	>Senk. U1< ve U2< yeanaharlama(>SenkU1<U2<)'	SENK fonksiyon3	EM	k g			*	LED	BE									
170.2015	>Senk. U1< ve U2< yeanaharlama(>SenkU1<U2<)'	SENK fonksiyon4	EM	k g			*	LED	BE									
170.2016	>Senk. prog: Senkronizasyon (>Senk Senkron)	SENK fonksiyon1	EM	k g			*	LED	BE									
170.2016	>Senk. prog: Senkronizasyon (>Senk Senkron)	SENK fonksiyon2	EM	k g			*	LED	BE									
170.2016	>Senk. prog: Senkronizasyon (>Senk Senkron)	SENK fonksiyon3	EM	k g			*	LED	BE									
170.2016	>Senk. prog: Senkronizasyon (>Senk Senkron)	SENK fonksiyon4	EM	k g			*	LED	BE									
170.2022	Senkr. grubu 1: ölçme sürmekte (Senk1 ölç.)	SENK fonksiyon1	AM	k g			*	LED		REL		41	203	1	evet			
170.2022	Senkr. grubu 2: ölçme sürmekte (Senk2 ölç.)	SENK fonksiyon2	AM	k g			*	LED		REL								
170.2022	Senkr. grubu 3: ölçme sürmekte (Senk3 ölç.)	SENK fonksiyon3	AM	k g			*	LED		REL								
170.2022	Senkr. grubu 4: ölçme sürmekte (Senk4 ölç.)	SENK fonksiyon4	AM	k g			*	LED		REL								
170.2025	Senk. İzleme zamanı aşıldı (Senk.İzl.Sü.Do)	SENK fonksiyon1	AM	k g			*	LED		REL		41	205	1	evet			
170.2025	Senk. İzleme zamanı aşıldı (Senk.İzl.Sü.Do)	SENK fonksiyon2	AM	k g			*	LED		REL								
170.2025	Senk. İzleme zamanı aşıldı (Senk.İzl.Sü.Do)	SENK fonksiyon3	AM	k g			*	LED		REL								
170.2025	Senk. İzleme zamanı aşıldı (Senk.İzl.Sü.Do)	SENK fonksiyon4	AM	k g			*	LED		REL								
170.2026	Senk. Senkronizasyon koşulları tamam (Senk. senkron)	SENK fonksiyon1	AM	k g			*	LED		REL		41	206	1	evet			
170.2026	Senk. Senkronizasyon koşulları tamam (Senk. senkron)	SENK fonksiyon2	AM	k g			*	LED		REL								



No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri			Matris olarak Biçimlendirilebilir					IEC 60870-5-103					
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretili	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama	
170.2026	Senk. Senkronizasyon koşulları tamam (Senk. senkron)	SENK fonksiyon3	AM	k g			*	LED			REL						
170.2026	Senk. Senkronizasyon koşulları tamam (Senk. senkron)	SENK fonksiyon4	AM	k g			*	LED			REL						
170.2027	Senk. U1>U2< koşulu sağlandı (Senk U1> U2<)	SENK fonksiyon1	AM	k g			*	LED			REL						
170.2027	Senk. U1>U2< koşulu sağlandı (Senk U1> U2<)	SENK fonksiyon2	AM	k g			*	LED			REL						
170.2027	Senk. U1>U2< koşulu sağlandı (Senk U1> U2<)	SENK fonksiyon3	AM	k g			*	LED			REL						
170.2027	Senk. U1>U2< koşulu sağlandı (Senk U1> U2<)	SENK fonksiyon4	AM	k g			*	LED			REL						
170.2028	Senk. U1<U2> koşulu sağlandı (Senk U1< U2>)	SENK fonksiyon1	AM	k g			*	LED			REL						
170.2028	Senk. U1<U2> koşulu sağlandı (Senk U1< U2>)	SENK fonksiyon2	AM	k g			*	LED			REL						
170.2028	Senk. U1<U2> koşulu sağlandı (Senk U1< U2>)	SENK fonksiyon3	AM	k g			*	LED			REL						
170.2028	Senk. U1<U2> koşulu sağlandı (Senk U1< U2>)	SENK fonksiyon4	AM	k g			*	LED			REL						
170.2029	Senk. U1<U2< koşulu sağlandı (Senk U1< U2<)	SENK fonksiyon1	AM	k g			*	LED			REL						
170.2029	Senk. U1<U2< koşulu sağlandı (Senk U1< U2<)	SENK fonksiyon2	AM	k g			*	LED			REL						
170.2029	Senk. U1<U2< koşulu sağlandı (Senk U1< U2<)	SENK fonksiyon3	AM	k g			*	LED			REL						
170.2029	Senk. U1<U2< koşulu sağlandı (Senk U1< U2<)	SENK fonksiyon4	AM	k g			*	LED			REL						
170.2030	Senk. Gerilim farkı (Udif) tamam (Senk. Udif ok)	SENK fonksiyon1	AM	k g			*	LED			REL	41	207	1	evet		
170.2030	Senk. Gerilim farkı (Udif) tamam (Senk. Udif ok)	SENK fonksiyon2	AM	k g			*	LED			REL						
170.2030	Senk. Gerilim farkı (Udif) tamam (Senk. Udif ok)	SENK fonksiyon3	AM	k g			*	LED			REL						
170.2030	Senk. Gerilim farkı (Udif) tamam (Senk. Udif ok)	SENK fonksiyon4	AM	k g			*	LED			REL						
170.2031	Senk. Frekans farkı (fdif) tamam (Senk. fdif ok)	SENK fonksiyon1	AM	k g			*	LED			REL	41	208	1	evet		
170.2031	Senk. Frekans farkı (fdif) tamam (Senk. fdif ok)	SENK fonksiyon2	AM	k g			*	LED			REL						
170.2031	Senk. Frekans farkı (fdif) tamam (Senk. fdif ok)	SENK fonksiyon3	AM	k g			*	LED			REL						
170.2031	Senk. Frekans farkı (fdif) tamam (Senk. fdif ok)	SENK fonksiyon4	AM	k g			*	LED			REL						
170.2032	Senk. Açık farkı (adif) tamam (Senk. α ok)	SENK fonksiyon1	AM	k g			*	LED			REL	41	209	1	evet		
170.2032	Senk. Açık farkı (adif) tamam (Senk. α ok)	SENK fonksiyon2	AM	k g			*	LED			REL						
170.2032	Senk. Açık farkı (adif) tamam (Senk. α ok)	SENK fonksiyon3	AM	k g			*	LED			REL						
170.2032	Senk. Açık farkı (adif) tamam (Senk. α ok)	SENK fonksiyon4	AM	k g			*	LED			REL						
170.2033	Senk. Frekans f1 > fmaks müsaadesi (Senk. f1>>)	SENK fonksiyon1	AM	k g			*	LED			REL						

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir					IEC 60870-5-103				
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretili	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama	
170.2033	Senk. Frekans f1 > fmaks müsaadesi (Senk. f1>>)	SENK fonksiyon2	AM	k g			*	LED			REL						
170.2033	Senk. Frekans f1 > fmaks müsaadesi (Senk. f1>>)	SENK fonksiyon3	AM	k g			*	LED			REL						
170.2033	Senk. Frekans f1 > fmaks müsaadesi (Senk. f1>>)	SENK fonksiyon4	AM	k g			*	LED			REL						
170.2034	Senk. Frekans f1 < fmin müsaadesi (Senk. f1<<)	SENK fonksiyon1	AM	k g			*	LED			REL						
170.2034	Senk. Frekans f1 < fmin müsaadesi (Senk. f1<<)	SENK fonksiyon2	AM	k g			*	LED			REL						
170.2034	Senk. Frekans f1 < fmin müsaadesi (Senk. f1<<)	SENK fonksiyon3	AM	k g			*	LED			REL						
170.2034	Senk. Frekans f1 < fmin müsaadesi (Senk. f1<<)	SENK fonksiyon4	AM	k g			*	LED			REL						
170.2035	Senk. Frekans f2 > fmaks müsaadesi (Senk. f2>>)	SENK fonksiyon1	AM	k g			*	LED			REL						
170.2035	Senk. Frekans f2 > fmaks müsaadesi (Senk. f2>>)	SENK fonksiyon2	AM	k g			*	LED			REL						
170.2035	Senk. Frekans f2 > fmaks müsaadesi (Senk. f2>>)	SENK fonksiyon3	AM	k g			*	LED			REL						
170.2035	Senk. Frekans f2 > fmaks müsaadesi (Senk. f2>>)	SENK fonksiyon4	AM	k g			*	LED			REL						
170.2036	Senk. Frekans f2 < fmin müsaadesi (Senk. f2<<)	SENK fonksiyon1	AM	k g			*	LED			REL						
170.2036	Senk. Frekans f2 < fmin müsaadesi (Senk. f2<<)	SENK fonksiyon2	AM	k g			*	LED			REL						
170.2036	Senk. Frekans f2 < fmin müsaadesi (Senk. f2<<)	SENK fonksiyon3	AM	k g			*	LED			REL						
170.2036	Senk. Frekans f2 < fmin müsaadesi (Senk. f2<<)	SENK fonksiyon4	AM	k g			*	LED			REL						
170.2037	Senk. Gerilim U1 > Umaks müsaadesi (Senk. U1>>)	SENK fonksiyon1	AM	k g			*	LED			REL						
170.2037	Senk. Gerilim U1 > Umaks müsaadesi (Senk. U1>>)	SENK fonksiyon2	AM	k g			*	LED			REL						
170.2037	Senk. Gerilim U1 > Umaks müsaadesi (Senk. U1>>)	SENK fonksiyon3	AM	k g			*	LED			REL						
170.2037	Senk. Gerilim U1 > Umaks müsaadesi (Senk. U1>>)	SENK fonksiyon4	AM	k g			*	LED			REL						
170.2038	Senk. Gerilim U1 < Umin müsaadesi (Senk. U1<<)	SENK fonksiyon1	AM	k g			*	LED			REL						
170.2038	Senk. Gerilim U1 < Umin müsaadesi (Senk. U1<<)	SENK fonksiyon2	AM	k g			*	LED			REL						
170.2038	Senk. Gerilim U1 < Umin müsaadesi (Senk. U1<<)	SENK fonksiyon3	AM	k g			*	LED			REL						
170.2038	Senk. Gerilim U1 < Umin müsaadesi (Senk. U1<<)	SENK fonksiyon4	AM	k g			*	LED			REL						
170.2039	Senk. Gerilim U2 > Umaks müsaadesi (Senk. U2>>)	SENK fonksiyon1	AM	k g			*	LED			REL						
170.2039	Senk. Gerilim U2 > Umaks müsaadesi (Senk. U2>>)	SENK fonksiyon2	AM	k g			*	LED			REL						
170.2039	Senk. Gerilim U2 > Umaks müsaadesi (Senk. U2>>)	SENK fonksiyon3	AM	k g			*	LED			REL						
170.2039	Senk. Gerilim U2 > Umaks müsaadesi (Senk. U2>>)	SENK fonksiyon4	AM	k g			*	LED			REL						

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri			Matris olarak Biçimlendirilebilir					IEC 60870-5-103					
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretili	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama	
170.2040	Senk. Gerilim U2 < Umin müsaadesi (Senk. U2<<)	SENK fonksiyon1	AM	k g			*	LED			REL						
170.2040	Senk. Gerilim U2 < Umin müsaadesi (Senk. U2<<)	SENK fonksiyon2	AM	k g			*	LED			REL						
170.2040	Senk. Gerilim U2 < Umin müsaadesi (Senk. U2<<)	SENK fonksiyon3	AM	k g			*	LED			REL						
170.2040	Senk. Gerilim U2 < Umin müsaadesi (Senk. U2<<)	SENK fonksiyon4	AM	k g			*	LED			REL						
170.2090	Senk. Udif çok büyük (U2>U1) (Senk U2>U1)	SENK fonksiyon1	AM	k g			*	LED			REL						
170.2090	Senk. Udif çok büyük (U2>U1) (Senk U2>U1)	SENK fonksiyon2	AM	k g			*	LED			REL						
170.2090	Senk. Udif çok büyük (U2>U1) (Senk U2>U1)	SENK fonksiyon3	AM	k g			*	LED			REL						
170.2090	Senk. Udif çok büyük (U2>U1) (Senk U2>U1)	SENK fonksiyon4	AM	k g			*	LED			REL						
170.2091	Senk. Udif çok büyük (U2<U1) (Senk U2<U1)	SENK fonksiyon1	AM	k g			*	LED			REL						
170.2091	Senk. Udif çok büyük (U2<U1) (Senk U2<U1)	SENK fonksiyon2	AM	k g			*	LED			REL						
170.2091	Senk. Udif çok büyük (U2<U1) (Senk U2<U1)	SENK fonksiyon3	AM	k g			*	LED			REL						
170.2091	Senk. Udif çok büyük (U2<U1) (Senk U2<U1)	SENK fonksiyon4	AM	k g			*	LED			REL						
170.2092	Senk. fdif çok büyük (f2>f1) (Senk f2>f1)	SENK fonksiyon1	AM	k g			*	LED			REL						
170.2092	Senk. fdif çok büyük (f2>f1) (Senk f2>f1)	SENK fonksiyon2	AM	k g			*	LED			REL						
170.2092	Senk. fdif çok büyük (f2>f1) (Senk f2>f1)	SENK fonksiyon3	AM	k g			*	LED			REL						
170.2092	Senk. fdif çok büyük (f2>f1) (Senk f2>f1)	SENK fonksiyon4	AM	k g			*	LED			REL						
170.2093	Senk. fdif çok büyük (f2<f1) (Senk f2<f1)	SENK fonksiyon1	AM	k g			*	LED			REL						
170.2093	Senk. fdif çok büyük (f2<f1) (Senk f2<f1)	SENK fonksiyon2	AM	k g			*	LED			REL						
170.2093	Senk. fdif çok büyük (f2<f1) (Senk f2<f1)	SENK fonksiyon3	AM	k g			*	LED			REL						
170.2093	Senk. fdif çok büyük (f2<f1) (Senk f2<f1)	SENK fonksiyon4	AM	k g			*	LED			REL						
170.2094	Senk. alfadif çok büyük (a2>a1) (Senk a2>a1)	SENK fonksiyon1	AM	k g			*	LED			REL						
170.2094	Senk. alfadif çok büyük (a2>a1) (Senk a2>a1)	SENK fonksiyon2	AM	k g			*	LED			REL						
170.2094	Senk. alfadif çok büyük (a2>a1) (Senk a2>a1)	SENK fonksiyon3	AM	k g			*	LED			REL						
170.2094	Senk. alfadif çok büyük (a2>a1) (Senk a2>a1)	SENK fonksiyon4	AM	k g			*	LED			REL						
170.2095	Senk. alfadif çok büyük (a2<a1) (Senk a2<a1)	SENK fonksiyon1	AM	k g			*	LED			REL						
170.2095	Senk. alfadif çok büyük (a2<a1) (Senk a2<a1)	SENK fonksiyon2	AM	k g			*	LED			REL						
170.2095	Senk. alfadif çok büyük (a2<a1) (Senk a2<a1)	SENK fonksiyon3	AM	k g			*	LED			REL						

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir					IEC 60870-5-103				
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretili	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama	
170.2095	Senk. alfadif çok büyük ( $a2 < a1$ ) (Senk $a2 < a1$ )	SENK fonksiyon4	AM	k g			*	LED			REL						
170.2096	Senk. Fonksiyon gruplarının çoklu seçimi (Senk FG-Hatası)	SENK fonksiyon1	AM	k g				LED			REL						
170.2096	Senk. Fonksiyon gruplarının çoklu seçimi (Senk FG-Hatası)	SENK fonksiyon2	AM	k g				LED			REL						
170.2096	Senk. Fonksiyon gruplarının çoklu seçimi (Senk FG-Hatası)	SENK fonksiyon3	AM	k g				LED			REL						
170.2096	Senk. Fonksiyon gruplarının çoklu seçimi (Senk FG-Hatası)	SENK fonksiyon4	AM	k g				LED			REL						
170.2097	Senk. ayar hatası (Senk AyarHatası)	SENK fonksiyon1	AM	k g				LED			REL						
170.2097	Senk. ayar hatası (Senk AyarHatası)	SENK fonksiyon2	AM	k g				LED			REL						
170.2097	Senk. ayar hatası (Senk AyarHatası)	SENK fonksiyon3	AM	k g				LED			REL						
170.2097	Senk. ayar hatası (Senk AyarHatası)	SENK fonksiyon4	AM	k g				LED			REL						
170.2101	Senkr. grubu 1 DEVRE DIŞI (Senk1 OFF)	SENK fonksiyon1	AM	k g			*	LED			REL	41	36	1	evet		
170.2101	Senkr. grubu 2 DEVRE DIŞI (Senk2 OFF)	SENK fonksiyon2	AM	k g			*	LED			REL						
170.2101	Senkr. grubu 3 DEVRE DIŞI (Senk3 OFF)	SENK fonksiyon3	AM	k g			*	LED			REL						
170.2101	Senkr. grubu 4 DEVRE DIŞI (Senk4 OFF)	SENK fonksiyon4	AM	k g			*	LED			REL						
170.2102	>Senk. KAPAMA komutu BLOKLAMA (>BLK Senk Kapam)	SENK fonksiyon1	EM	k g			*	LED	BE								
170.2102	>Senk. KAPAMA komutu BLOKLAMA (>BLK Senk Kapam)	SENK fonksiyon2	EM	k g			*	LED	BE								
170.2102	>Senk. KAPAMA komutu BLOKLAMA (>BLK Senk Kapam)	SENK fonksiyon3	EM	k g			*	LED	BE								
170.2102	>Senk. KAPAMA komutu BLOKLAMA (>BLK Senk Kapam)	SENK fonksiyon4	EM	k g			*	LED	BE								
170.2103	Senk. KAPAMA komutu BLOKLANDI (Senk. K BLKd1)	SENK fonksiyon1	AM	k g			*	LED			REL	41	37	1	evet		
170.2103	Senk. KAPAMA komutu BLOKLANDI (Senk. K BLKd1)	SENK fonksiyon2	AM	k g			*	LED			REL						
170.2103	Senk. KAPAMA komutu BLOKLANDI (Senk. K BLKd1)	SENK fonksiyon3	AM	k g			*	LED			REL						
170.2103	Senk. KAPAMA komutu BLOKLANDI (Senk. K BLKd1)	SENK fonksiyon4	AM	k g			*	LED			REL						
170.2332	Senk: Senkronizasyon koşulu f senk (Senk. f senk)	SENK fonksiyon1	AM	k g			*	LED			REL						
170.2332	Senk: Senkronizasyon koşulu f senk (Senk. f senk)	SENK fonksiyon2	AM	k g			*	LED			REL						
170.2332	Senk: Senkronizasyon koşulu f senk (Senk. f senk)	SENK fonksiyon3	AM	k g			*	LED			REL						
170.2332	Senk: Senkronizasyon koşulu f senk (Senk. f senk)	SENK fonksiyon4	AM	k g			*	LED			REL						
171	Arıza: Faz Sırası (Ar. Faz Sırası)	Ölçme Denetimi	AM	k g	*		*	LED			REL	160	35	1	evet		
175	Arıza: Faz Sırası Akım (Ar. Faz Sıra I)	Ölçme Denetimi	AM	k g	*		*	LED			REL	135	191	1	evet		

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri			Matris olarak Biçimlendirilebilir					IEC 60870-5-103				
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretili	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama
176	Arıza: Faz Sırası Gerilim (FazSırası V Ar.)	Ölçme Denetimi	AM	k g	*		*	LED			REL		135	192	1	evet
177	Arıza: Boş pil (Arıza Pil)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL					
178	G/Ç Kart Hatası (G/Ç Kart hatası)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL					
181	Hata: A/D çevirici (Ha A/D-çevirici)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL					
183	Hata Kart 1 (Hata Kart 1)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL					
184	Hata Kart 2 (Hata Kart 2)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL					
185	Hata Kart 3 (Hata Kart 3)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL					
186	Hata Kart 4 (Hata Kart 4)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL					
187	Hata Kart 5 (Hata Kart 5)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL					
188	Hata Kart 6 (Hata Kart 6)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL					
189	Hata Kart 7 (Hata Kart 7)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL					
191	Hata: Offset (Offset hatası)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL					
192	Hata:1A/5A köprüsü ayardan farklı (Hata1A/5Ayanlış)	Cihaz	AM	k g	*											
193	Alarm: Kalibrasyon verisi mevcut değil (Alarm Kalib.YOK)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL					
194	Hata: Nötr AT MLFB ile aynı değil (Hata nötr AT)	Cihaz	AM	k g	*											
197	Ölçme Denetimi DEVRE DIŞI (Ölç. Den. OFF)	Ölçme Denetimi	AM	k g	*		*	LED			REL		135	197	1	evet
203	Dalga Formu verisi silindi (Dalga silindi)	Osil.ArızaKaydı	AM_W	k	*			LED			REL		135	203	1	hayır
220	Hata: Faz AT Aralığı hatalı (AT Faz yanlış)	Cihaz	AM	k g	*											
234.2100	U<, U> çalışması ile bloklandı (U<,U>BLKdı)	A./D. Gerilim	IE	k g	*		*	LED			REL					
235.2110	>Fonksiyon \$00 BLOKLAMA (>\$00 BLK)	Esnek Fonksiyon	EM	k g	k g	*	*	LED	BE	FK T	REL					
235.2111	>Fonksiyon \$00 ani AÇMA (>\$00 ani)	Esnek Fonksiyon	EM	k g	k g	*	*	LED	BE	FK T	REL					
235.2112	>Fonksiyon \$00 Doğrudan AÇMA (>\$00 Doğr.AÇMA)	Esnek Fonksiyon	EM	k g	k g	*	*	LED	BE	FK T	REL					
235.2113	>Fonksiyon \$00 AÇMA Zaman Gec. BLOKLAMA (>\$00 BLK TGec)	Esnek Fonksiyon	EM	k g	k g	*	*	LED	BE	FK T	REL					
235.2114	>Fonksiyon \$00 AÇMA BLOKLAMA (>\$00 AÇMA BLK)	Esnek Fonksiyon	EM	k g	k g	*	*	LED	BE	FK T	REL					
235.2115	>Fonksiyon \$00 Faz L1 AÇMA BLOKLAMA (>\$00 AçmaL1 BLK)	Esnek Fonksiyon	EM	k g	k g	*	*	LED	BE	FK T	REL					
235.2116	>Fonksiyon \$00 Faz L2 AÇMA BLOKLAMA (>\$00 AçmaL2 BLK)	Esnek Fonksiyon	EM	k g	k g	*	*	LED	BE	FK T	REL					
235.2117	>Fonksiyon \$00 Faz L3 AÇMA BLOKLAMA (>\$00 AçmaL3 BLK)	Esnek Fonksiyon	EM	k g	k g	*	*	LED	BE	FK T	REL					
235.2118	Fonksiyon \$00 BLOKLANDI (\$00 BLKdı)	Esnek Fonksiyon	AM	k g	k g	*	*	LED			REL					
235.2119	Fonksiyon \$00 DEVRE DIŞI (\$00 OFF)	Esnek Fonksiyon	AM	k g	*	*	*	LED			REL					
235.2120	Fonksiyon \$00 AKTİF (\$00 AKTİF)	Esnek Fonksiyon	AM	k g	*	*	*	LED			REL					

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir				IEC 60870-5-103					
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretili	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Yeri Birimi	Genel Sorgulama	
235.2121	Fonksiyon \$00 Başlatıldı (\$00 Başlatıldı)	Esnek Fonksiyon	AM	k g	k g	*	*	LED			REL						
235.2122	Fonksiyon \$00 Başlatma Faz L1 (\$00 Başlatma L1)	Esnek Fonksiyon	AM	k g	k g	*	*	LED			REL						
235.2123	Fonksiyon \$00 Başlatma Faz L2 (\$00 Başlatma L2)	Esnek Fonksiyon	AM	k g	k g	*	*	LED			REL						
235.2124	Fonksiyon \$00 Başlatma Faz L3 (\$00 Başlatma L3)	Esnek Fonksiyon	AM	k g	k g	*	*	LED			REL						
235.2125	Fonksiyon \$00 AÇMA Gecikme Zamanı Aşımı (\$00 Zaman Aşımı)	Esnek Fonksiyon	AM	k g	k g	*	*	LED			REL						
235.2126	Fonksiyon \$00 AÇMA (\$00 AÇMA)	Esnek Fonksiyon	AM	k g	k	*	*	LED			REL						
235.2128	Fonksiyon \$00 geçersiz ayarlara sahip (\$00geçersizayar)	Esnek Fonksiyon	AM	k g	k g	*	*	LED			REL						
235.3000	Fonksiyon \$00 Arıza: I2/I1 Oranı (\$00 Arıza I2/I1)	Esnek Fonksiyon	AM	k g	k g	*	*	LED			REL						
236.2127	Esnek Fonksiyon BLOKLAMA (EsnekFonks. BLK)	Cihaz	IE	k g	*	*	*	LED			REL						
253	Arıza GT devresi: kopuk iletken (GT kopuk ilet.)	Ölçme Denetimi	AM	k g	*		*	LED			REL	135	220	2	evet		
255	GT devresi arıza (Arıza GTdevresi)	Ölçme Denetimi	AM	k g	*		*	LED			REL	135	222	2	evet		
256	Arıza GT devresi: 1 faz kopuk iletken (GT k.i.1 faz)	Ölçme Denetimi	AM	k g	*		*	LED			REL						
257	Arıza GT devresi: 2 faz kopuk iletken (GT k.i.2 faz)	Ölçme Denetimi	AM	k g	*		*	LED			REL						
258	Arıza GT devresi: 3 faz kopuk iletken (GT k.i.3 faz)	Ölçme Denetimi	AM	k g	*		*	LED			REL						
264	Arıza: RTD Box 1 (Ar: RTD-Box 1)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
267	Arıza: RTD Box 2 (Ar: RTD-Box 2)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
268	Basınç Denetimi (Basınç Denetimi)	Ölçme	AM	k g	*		*	LED			REL						
269	Sıcaklık Denetimi (Sic. Denetimi)	Ölçme	AM	k g	*		*	LED			REL						
270	Ayar Değeri Basınç< (AN Basınç<)	Ayar Nokt.(ÖD)	AM	k g	*		*	LED			REL						
271	Ayar Değeri Sıcaklık> (AN Sıc>)	Ayar Nokt.(ÖD)	AM	k g	*		*	LED			REL						
272	Ayar Noktası Çalışma Saatleri (ANÇal.Saatleri>)	AyarNokt.istat	AM	k g	*		*	LED			REL	135	229	1	evet		
273	Ayar Noktası Faz A dmt> (AN IL1 dmd>)	Ayar Nokt.(ÖD)	AM	k g	*		*	LED			REL	135	230	1	evet		
274	Ayar Noktası Faz B dmt> (AN IL2 dmd>)	Ayar Nokt.(ÖD)	AM	k g	*		*	LED			REL	135	234	1	evet		
275	Ayar Noktası Faz C dmt> (AN IL3 dmd>)	Ayar Nokt.(ÖD)	AM	k g	*		*	LED			REL	135	235	1	evet		
276	Ayar Noktası pozitif bileşen I1dmt> (AN I1dmd>)	Ayar Nokt.(ÖD)	AM	k g	*		*	LED			REL	135	236	1	evet		
277	Ayar Noktası  Pdm > (AN  Pdmd >)	Ayar Nokt.(ÖD)	AM	k g	*		*	LED			REL	135	237	1	evet		
278	Ayar Noktası  Qdmt > (AN  Qdmd >)	Ayar Nokt.(ÖD)	AM	k g	*		*	LED			REL	135	238	1	evet		

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri			Matris olarak Biçimlendirilebilir					IEC 60870-5-103				
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretili	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama
279	Ayar Değeri  Sdmt > (AN  Sdmd >)	Ayar Nokt.(ÖD)	AM	k g	*		*	LED			REL		135	239	1	evet
284	Ayar Değeri  < alarm (AN  <)	Ayar Nokt.(ÖD)	AM	k g	*		*	LED			REL		135	244	1	evet
285	Ayar Değeri 55 Güç faktörü alarm (AN PF(55) alarm)	Ayar Nokt.(ÖD)	AM	k g	*		*	LED			REL		135	245	1	evet
301	Güç Sistemi arızası (Güç Sis. Ar.)	Cihaz	AM	k g	k g								135	231	2	evet
302	Arıza Olayı (Arıza Olayı)	Cihaz	AM	*	k								135	232	2	evet
303	Toprak arıza (Toprak Arıza)	Cihaz	AM	k g	*	K							135	233	1	evet
320	Uyarı: Veri Hafızası sınırı aşıldı (Haf. Verisi Uy.)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL					
321	Uyarı: Parametre Hafıza sınırı aşıldı (Uyarı:Haf Para.)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL					
322	Uyarı: Çalışma Hafıza sınırı aşıldı (Uyarı:Haf İşlemi)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL					
323	Uyarı: Yeni Hafıza Sınırı aşıldı (Yeni Haf. Uyarı)	Cihaz	AM	k g	*		*	LED			REL					
356	>Manuel kapama sinyali (>Elle Kapama)	Sis. Verileri 2	EM	*	*		*	LED	BE		REL		150	6	1	evet
395	>I MİN/MAKS Arabellek Reset (>I MinMaksReset)	Min/Maks Ölçme	EM	k	*		*	LED	BE		REL					
396	>I1 MİN/MAKS Arabellek Reset (>I1MinMaksReset)	Min/Maks Ölçme	EM	k	*		*	LED	BE		REL					
397	>U MİN/MAKS Arabellek Reset (>U MinMaksReset)	Min/Maks Ölçme	EM	k	*		*	LED	BE		REL					
398	>Ufaz-faz MİN/MAKS Arabellek Reset (>Uff Mi/MaReset)	Min/Maks Ölçme	EM	k	*		*	LED	BE		REL					
399	>U1 MİN/MAKS Arabellek Reset (>U1MinMaksReset)	Min/Maks Ölçme	EM	k	*		*	LED	BE		REL					
400	>P MİN/MAKS Arabellek Reset (>P MinMaksReset)	Min/Maks Ölçme	EM	k	*		*	LED	BE		REL					
401	>S MİN/MAKS Arabellek Reset (>S MinMaksReset)	Min/Maks Ölçme	EM	k	*		*	LED	BE		REL					
402	>Q MİN/MAKS Arabellek Reset (>Q MinMaksReset)	Min/Maks Ölçme	EM	k	*		*	LED	BE		REL					
403	>Idmt MİN/MAKS Arabellek Reset (>IdmdMi/MaReset)	Min/Maks Ölçme	EM	k	*		*	LED	BE		REL					
404	>Pdmt MİN/MAKS Arabellek Reset (>PdmdMi/MaReset)	Min/Maks Ölçme	EM	k	*		*	LED	BE		REL					
405	>Qdmt MİN/MAKS Arabellek Reset (>QdmdMi/MaReset)	Min/Maks Ölçme	EM	k	*		*	LED	BE		REL					
406	>Sdmt MİN/MAKS Arabellek Reset (>SdmdMi/MaReset)	Min/Maks Ölçme	EM	k	*		*	LED	BE		REL					
407	>Frekans MİN/MAKS Arabellek Reset (>FrekMi/MaReset)	Min/Maks Ölçme	EM	k	*		*	LED	BE		REL					
408	>Güç Faktörü MİN/MAKS Arabellek Reset (>PF Mi/Ma Reset)	Min/Maks Ölçme	EM	k	*		*	LED	BE		REL					
409	>Çalışma Sayıcısı Bloklama (>Çal Sayıcı BLK)	İstatistik	EM	k g			*	LED	BE		REL					
412	>Theta MİN/MAKS Arabellek Reset (>Θ Mi/MaReset)	Min/Maks Ölçme	EM	k	*		*	LED	BE		REL					
501	Röle BAŞLATMA (Röle BAŞLATMA)	Sis. Verileri 2	AM		K		m	LED			REL		150	151	2	evet

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir					IEC 60870-5-103					
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretli	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama		
502	Röle Bırakma (Röle Bırakma)	Cihaz	EM	*	*													
510	Rölenin Genel KAPAMA'sı (Röle KAPAMA)	Cihaz	EM	*	*													
511	Röle GENEL AÇMA komutu (Röle AÇMA)	Sis. Verileri 2	AM		K		m	LED			REL		150	161	2		evet	
533	Primer arıza akımı IL1 (Ia =)	Sis. Verileri 2	WM		K G								150	177	4		hayır	
534	Primer arıza akımı IL2 (Ib =)	Sis. Verileri 2	WM		K G								150	178	4		hayır	
535	Primer arıza akımı IL3 (Ic =)	Sis. Verileri 2	WM		K G								150	179	4		hayır	
545	Başlatmadan Bırakmaya geçen süre (Baş.Zm.nı)	Cihaz	WM															
546	Başlatmadan AÇMA ya geçen süre (Aç Süresi)	Cihaz	WM															
561	Manuel kapama sinyali tespit edildi (E/K Tes. Edildi)	Sis. Verileri 2	AM	k g	*		*	LED			REL							
916	Aktif enerji artışı (WpΔ=)	Enerji	-															
917	Reaktif enerji artışı (WqΔ=)	Enerji	-															
1020	Çalışma saati sayıcısı (Çal.Say.=)	İstatistik	WM															
1021	Kesilen akım toplamı Faz A (Σ L1 =)	İstatistik	WM															
1022	Kesilen akım toplamı Faz B (Σ L2 =)	İstatistik	WM															
1023	Kesilen akım toplamı Faz C (Σ L3 =)	İstatistik	WM															
1106	>Arıza Yeri Tespit Cihazı Başlatma (>AYTC Başlat)	AYTC	EM	k	*		*	LED	BE		REL		151	6	1		evet	
1114	Arıza Yeri Tespit Cihazı: primer DİRENÇ (Rpri =)	AYTC	WM		K G													
1115	Arıza Yeri Tespit Cih.: primer REAKTANS (Xpri =)	AYTC	WM		K G													
1117	Arıza Yeri Tespit Cih.: sekonder DİRENÇ (Rsek =)	AYTC	WM		K G													
1118	Arıza Yeri Tes. Cih.: sekonder REAKTANS (Xsek =)	AYTC	WM		K G								151	18	4		hayır	
1119	Arıza Yeri Tespit Cihazı: Arıza mesafesi (mes =)	AYTC	WM		K G								151	19	4		hayır	
1120	Arıza Yeri Tes. Cih.: Arıza mesafesi [%] (d[%] =)	AYTC	WM		K G													
1122	Arıza Yeri Tespit Cihazı: Arıza mesafesi (mes =)	AYTC	WM		K G													
1123	Arıza Yeri Tespit Cihazı Döngü L1E (AYTC Döngü L1E)	AYTC	AM	*	k		*	LED			REL							
1124	Arıza Yeri Tespit Cihazı Döngü L2E (AYTC Döngü L2E)	AYTC	AM	*	k		*	LED			REL							
1125	Arıza Yeri Tespit Cihazı Döngü L3E (AYTC Döngü L3E)	AYTC	AM	*	k		*	LED			REL							
1126	Arıza Yeri Tespit Cihazı Döngü L1L2 (AYTC Döngü L1L2)	AYTC	AM	*	k		*	LED			REL							
1127	Arıza Yeri Tespit Cihazı Döngü L2L3 (AYTC Döngü L2L3)	AYTC	AM	*	k		*	LED			REL							
1128	Arıza Yeri Tespit Cihazı Döngü L3L1 (AYTC Döngü L3L1)	AYTC	AM	*	k		*	LED			REL							



No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir					IEC 60870-5-103				
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretili	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama	
1132	Arıza yeri geçersiz (Ar.Yerigeçersiz)	AYTC	AM	*	k		*	LED			REL						
1201	>Ue> BLOKLAMA (>Ue> BLK)	Hassas T/A	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		151	101	1	evet	
1202	>IEE>> BLOKLAMA (>IEE>> BLK)	Hassas T/A	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		151	102	1	evet	
1203	>IEE> BLOKLAMA (>IEE> BLK)	Hassas T/A	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		151	103	1	evet	
1204	>IEEp BLOKLAMA (>IEEp BLK)	Hassas T/A	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		151	104	1	evet	
1207	>Hassas Toprak arıza koruma BLOKLAMA (>BLK HTA)	Hassas T/A	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		151	107	1	evet	
1211	Hassas Toprak arıza koruma DEVRE DIŞI (Hassas T/A OFF)	Hassas T/A	AM	k g	*		*	LED			REL		151	111	1	evet	
1212	Hassas Toprak arıza koruma AKTİF (HassasT/A AKTİF)	Hassas T/A	AM	k g	*		*	LED			REL		151	112	1	evet	
1215	Ue>/3U0 Toprak rezidüel gerilim Başlatma (Ue>/3U0 Baş.)	Hassas T/A	AM	*	k g	k g	*	LED			REL		151	115	2	evet	
1217	Ue>/3U0 Toprak rezidüel gerilim AÇMA (Ue>/3U0 AÇMA)	Hassas T/A	AM	*	k	k g	m	LED			REL		151	117	2	evet	
1221	IEE>> Başlatma (IEE>> Başlatma)	Hassas T/A	AM	*	k g	k g	*	LED			REL		151	121	2	evet	
1223	IEE>> AÇMA (IEE>> AÇMA)	Hassas T/A	AM	*	k	k g	m	LED			REL		151	123	2	evet	
1224	IEE> Başlatma (IEE> Başlatma)	Hassas T/A	AM	*	k g	k g	*	LED			REL		151	124	2	evet	
1226	IEE> AÇMA (IEE> AÇMA)	Hassas T/A	AM	*	k	k g	m	LED			REL		151	126	2	evet	
1227	IEEp Başlatma (IEEp Başlatma)	Hassas T/A	AM	*	k g		*	LED			REL		151	127	2	evet	
1229	IEEp AÇMA (IEEp AÇMA)	Hassas T/A	AM	*	k		m	LED			REL		151	129	2	evet	
1230	Hassas Toprak arıza tespiti BLOKLANDI (HassasT/A BLKdı)	Hassas T/A	AM	k g	k g		*	LED			REL		151	130	1	evet	
1264	Omik Toprak Akımı Düzeltme (IEEa =)	Hassas T/A	WM			K G											
1265	Reaktif Toprak Akımı Düzeltme (IEEr =)	Hassas T/A	WM			K G											
1266	Toprak akımı, mutlak Değeri (IEE =)	Hassas T/A	WM			K G											
1267	Rezidüel Gerilim VTOPR, 3Vo (Uen, 3U0)	Hassas T/A	WM			K G											
1271	Hassas Toprak arıza başlatma (Hassas T/A Baş.)	Hassas T/A	AM	k g	k g		*	LED			REL		151	171	1	evet	
1272	Hassas Toprak arıza başlatma Faz L1 (HassasT/A FazL1)	Hassas T/A	AM	k g	k	k g	*	LED			REL		160	48	1	evet	
1273	Hassas Toprak arıza başlatma Faz L2 (HassasT/A FazL2)	Hassas T/A	AM	k g	k	k g	*	LED			REL		160	49	1	evet	
1274	Hassas Toprak arıza başlatma Faz L3 (HassasT/A FazL3)	Hassas T/A	AM	k g	k	k g	*	LED			REL		160	50	1	evet	
1276	Hassas Toprak arıza ileri yön (HassasT/A İleri)	Hassas T/A	AM	k g	k	k g	*	LED			REL		160	51	1	evet	
1277	Hassas Toprak arıza geri yön (Hassas T/A Geri)	Hassas T/A	AM	k g	k	k g	*	LED			REL		160	52	1	evet	
1278	Hassas Toprak arıza yönü tanımsız (Has.T/Atanımsız)	Hassas T/A	AM	k g	k	k g	*	LED			REL		151	178	1	evet	
1403	>Kesici Arıza Koruma BLOKLAMA (>KAK BLK)	Kesici Arıza	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		166	103	1	evet	
1431	>KAK harici olarak başlatıldı (>KAK har. Baş.)	Kesici Arıza	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		166	104	1	evet	

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir				IEC 60870-5-103				
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretli	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama
1451	Kesici Arıza Koruma DEVRE DIŞI (KAK OFF)	Kesici Arıza	AM	k g	*		*	LED			REL		166	151	1	evet
1452	Kesici Arıza Koruma BLOKLANDI (KAK BLKd)	Kesici Arıza	AM	k g	k g		*	LED			REL		166	152	1	evet
1453	Kesici Arıza Koruma AKTİF (KAK AKTİF)	Kesici Arıza	AM	k g	*		*	LED			REL		166	153	1	evet
1456	Kesici Arıza Koruma (dahili) BAŞLATMA (KAK dah. baş.)	Kesici Arıza	AM	*	k g		*	LED			REL		166	156	2	evet
1457	Kesici Arıza Koruma (harici) BAŞLATMA (KAK har. baş.)	Kesici Arıza	AM	*	k g		*	LED			REL		166	157	2	evet
1471	Kesici Arıza Koruma AÇMA (KAK AÇMA)	Kesici Arıza	AM	*	k		m	LED			REL		160	85	2	hayır
1480	Kesici Arıza Koruma (dahili) AÇMA (KAK har. AÇMA)	Kesici Arıza	AM	*	k		*	LED			REL		166	180	2	evet
1481	Kesici Arıza Koruma (harici) AÇMA (KAK har. AÇMA)	Kesici Arıza	AM	*	k		*	LED			REL		166	181	2	evet
1494	50KAK AÇMA 2 (KAK T2-A (bara))	Kesici Arıza	AM	*	*		*	LED			REL					
1503	>Termal A.Yük Koruma BLOKLAMA (>Termal A/Y BLK)	Termal AşırıYük	EM	*	*		*	LED	BE		REL		167	3	1	evet
1507	>Motorların Acil Durum Başlatması (>Acil Başlatma)	Termal AşırıYük	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		167	7	1	evet
1511	Termal Aşırı Yük Koruma OFF (Termal A/Y OFF)	Termal AşırıYük	AM	k g	*		*	LED			REL		167	11	1	evet
1512	Termal Aşırı Yük Koruma BLOKLANDI (Term. A/Y BLKd)	Termal AşırıYük	AM	k g	k g		*	LED			REL		167	12	1	evet
1513	Termal Aşırı Yük Koruma AKTİF (Term. A/Y AKTİF)	Termal AşırıYük	AM	k g	*		*	LED			REL		167	13	1	evet
1515	Aşırı Yük Akım Alarm (I alarm) (A/Y I Alarm)	Termal AşırıYük	AM	k g	*		*	LED			REL		167	15	1	evet
1516	Aşırı Yük Alarm! Termal Açmaya yakın (A/Y Θ Alarm)	Termal AşırıYük	AM	k g	*		*	LED			REL		167	16	1	evet
1517	Sargı Aşırı Yük (Sargı A/Y)	Termal AşırıYük	AM	k g	*		*	LED			REL		167	17	1	evet
1521	Termal Aşırı Yük AÇMA (Term A.Yük AÇMA)	Termal AşırıYük	AM	*	k		m	LED			REL		167	21	2	evet
1580	>Termal Aşırı Yük Görüntüsü reset (>TermA/Y GörS.)	Termal AşırıYük	EM	k g	*		*	LED	BE		REL					
1581	Termal Aşırı Yük Görüntüsü reset (Term. A/Y GörS.)	Termal AşırıYük	AM	k g	*		*	LED			REL					
1704	>Faz zamanlı AA koruma BLOKLAMA (>Faz AA BLK)	Aşırı Akım	EM	*	*		*	LED	BE		REL					
1714	>Toprak zamanlı AA BLOKLAMA (>Toprak AA BLK)	Aşırı Akım	EM	*	*		*	LED	BE		REL					
1718	>I>>> BLOKLAMA (>I>>> BLK)	Aşırı Akım	EM	*	*		*	LED	BE		REL					
1719	>IE>>> BLOKLAMA (>IE>>> BLK)	Aşırı Akım	EM	*	*		*	LED	BE		REL					
1721	>I>> BLOKLAMA (>I>> BLK)	Aşırı Akım	EM	*	*		*	LED	BE		REL		60	1	1	evet
1722	>I> BLOKLAMA (>I> BLK)	Aşırı Akım	EM	*	*		*	LED	BE		REL		60	2	1	evet
1723	>Ip BLOKLAMA (>Ip BLK)	Aşırı Akım	EM	*	*		*	LED	BE		REL		60	3	1	evet
1724	>IE>> BLOKLAMA (>IE>> BLK)	Aşırı Akım	EM	*	*		*	LED	BE		REL		60	4	1	evet
1725	>IE> BLOKLAMA (>IE> BLK)	Aşırı Akım	EM	*	*		*	LED	BE		REL		60	5	1	evet
1726	>IEp BLOKLAMA (>IEp BLK)	Aşırı Akım	EM	*	*		*	LED	BE		REL		60	6	1	evet

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir					IEC 60870-5-103				
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretili	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama	
1730	>Soğuk Yük Başlatma BLOKLAMA (>SYB BLK)	Soğuk Yük Baş.	EM	*	*	*	*	LED	BE		REL						
1731	>SYB Durdurma zamanlayıcısı BLOKLAMA (>SYB ZmDur. BLK)	Soğuk Yük Baş.	EM	k g	*	*	*	LED	BE		REL	60	243	1	evet		
1732	>Soğuk Yük Başlatma ETKİNLEŞTİRME (>SYB ETKİNL.)	Soğuk Yük Baş.	EM	k g	*	*	*	LED	BE		REL						
1751	Zamanlı Aşırı Akım Faz OFF (AA Faz OFF)	Aşırı Akım	AM	k g	*	*	*	LED			REL	60	21	1	evet		
1752	Zamanlı Aşırı Akım Faz BLOKLANDI (AA Faz BLKdı)	Aşırı Akım	AM	k g	k g	*	*	LED			REL	60	22	1	evet		
1753	Zamanlı Aşırı Akım Faz AKTİF (AA Faz AKTİF)	Aşırı Akım	AM	k g	*	*	*	LED			REL	60	23	1	evet		
1756	Zamanlı Aşırı Akım Toprak DEVRE DIŞI (AA Toprak off)	Aşırı Akım	AM	k g	*	*	*	LED			REL	60	26	1	evet		
1757	Zamanlı Aşırı Akım Toprak BLOKLANDI (AA Toprak BLKdı)	Aşırı Akım	AM	k g	k g	*	*	LED			REL	60	27	1	evet		
1758	Zamanlı Aşırı Akım Toprak AKTİF (AA Toprak AKTİF)	Aşırı Akım	AM	k g	*	*	*	LED			REL	60	28	1	evet		
1761	Zamanlı Aşırı Akım başlatma (Aşırı Akım Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		m	LED			REL	160	84	2	evet		
1762	Zamanlı Aşırı Akım Faz L1 başlatma (AA Faz L1 Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		m	LED			REL	160	64	2	evet		
1763	Zamanlı Aşırı Akım Faz L2 başlatma (AA Faz L2 Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		m	LED			REL	160	65	2	evet		
1764	Zamanlı Aşırı Akım Faz L3 başlatma (AA Faz L3 Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		m	LED			REL	160	66	2	evet		
1765	Zamanlı Aşırı Akım Toprak başlatma (AA Toprak Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		m	LED			REL	160	67	2	evet		
1767	I>>> başlatma (I>>> Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL						
1768	IE>>> başlatma (IE>>> Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL						
1769	I>>> AÇMA (I>>> AÇMA)	Aşırı Akım	AM	*	k		*	LED			REL						
1770	IE>>> AÇMA (IE>>> AÇMA)	Aşırı Akım	AM	*	k		*	LED			REL						
1787	I>>> Zaman Aşımı (I>>> Z.Aşımı)	Aşırı Akım	AM	*	*		*	LED			REL						
1788	IE>>> Zaman Aşımı (IE>>> Z.Aşımı)	Aşırı Akım	AM	*	*		*	LED			REL						
1791	Zamanlı AA AÇMA (A.Akım AÇMA)	Aşırı Akım	AM	*	k		m	LED			REL	160	68	2	hayır		
1800	I>> başlatıldı (I>> Başlatıldı)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL	60	75	2	evet		
1804	I>> Zaman Aşımı (I>> Zaman Aşımı)	Aşırı Akım	AM	*	*		*	LED			REL	60	49	2	evet		
1805	I>> AÇMA (I>> AÇMA)	Aşırı Akım	AM	*	k		m	LED			REL	160	91	2	hayır		
1810	I> başlatıldı (I> başlatıldı)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL	60	76	2	evet		
1814	I> Zaman Aşımı (I> Zaman Aşımı)	Aşırı Akım	AM	*	*		*	LED			REL	60	53	2	evet		
1815	I> AÇMA (I> AÇMA)	Aşırı Akım	AM	*	k		m	LED			REL	160	90	2	hayır		
1820	Ip başlatıldı (Ip başlatıldı)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL	60	77	2	evet		
1824	Ip Zaman Aşımı (Ip Zaman Aşımı)	Aşırı Akım	AM	*	*		*	LED			REL	60	57	2	evet		
1825	Ip AÇMA (Ip AÇMA)	Aşırı Akım	AM	*	k		m	LED			REL	60	58	2	evet		
1831	IE>> başlatıldı (IE>> başlatıldı)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL	60	59	2	evet		

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir					IEC 60870-5-103			
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretili	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama
1832	IE>> Zaman Aşımı (IE>> ZamanAşımı)	Aşırı Akım	AM	*	*		*	LED			REL		60	60	2	evet
1833	IE>> AÇMA (IE>> AÇMA)	Aşırı Akım	AM	*	k		m	LED			REL		160	93	2	hayır
1834	IE> başlatıldı (IE> başlatıldı)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	62	2	evet
1835	IE> Zaman Aşımı (IE> Z.Aşımı)	Aşırı Akım	AM	*	*		*	LED			REL		60	63	2	evet
1836	IE> AÇMA (IE> AÇMA)	Aşırı Akım	AM	*	k		m	LED			REL		160	92	2	hayır
1837	IEp başlatıldı (IEp başlatıldı)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	64	2	evet
1838	IEp Zaman Aşımı (IEp Zaman Aşımı)	Aşırı Akım	AM	*	*		*	LED			REL		60	65	2	evet
1839	IEp AÇMA (IEp AÇMA)	Aşırı Akım	AM	*	k		m	LED			REL		60	66	2	evet
1840	Faz L1 demeraj tespiti (Faz L1 Dem. Tes)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	101	2	evet
1841	Faz L2 demeraj tespiti (Faz L2 Dem. Tes)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	102	2	evet
1842	Faz L3 demeraj tespiti (Faz L3 Dem. Tes)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	103	2	evet
1843	Çapraz blk: FazX FazY yi blokladı (DEMERAJ X-BLK)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	104	2	evet
1851	I> BLOKLANDI (I> BLKdı)	Aşırı Akım	AM	k g	k g		*	LED			REL		60	105	1	evet
1852	I>> BLOKLANDI (I>> BLKdı)	Aşırı Akım	AM	k g	k g		*	LED			REL		60	106	1	evet
1853	IE> BLOKLANDI (IE> BLKdı)	Aşırı Akım	AM	k g	k g		*	LED			REL		60	107	1	evet
1854	IE>> BLOKLANDI (IE>> BLKdı)	Aşırı Akım	AM	k g	k g		*	LED			REL		60	108	1	evet
1855	Ip BLOKLANDI (Ip BLKdı)	Aşırı Akım	AM	k g	k g		*	LED			REL		60	109	1	evet
1856	IEp BLOKLANDI (IEp BLKdı)	Aşırı Akım	AM	k g	k g		*	LED			REL		60	110	1	evet
1866	Ip Disk emilasyonu başlatma (Ip Disk Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	*		*	LED			REL					
1867	IEp Disk emilasyonu başlatma (IEp Disk Baş.dı)	Aşırı Akım	AM	*	*		*	LED			REL					
1994	Soğuk Yük Başlatma DEVRE DIŞI (SYB OFF)	Soğuk Yük Baş.	AM	k g	*		*	LED			REL		60	244	1	evet
1995	Soğuk Yük Başlatma BLOKLANDI (SYB BLKdı)	Soğuk Yük Baş.	AM	k g	k g		*	LED			REL		60	245	1	evet
1996	Soğuk Yük Başlatma SÜRMEKTE (SYB sürmekte)	Soğuk Yük Baş.	AM	k g	*		*	LED			REL		60	246	1	evet
1997	Dinamik ayarlar AKTİF (Din. ayar AKTİF)	Soğuk Yük Baş.	AM	k g	*		*	LED			REL		60	247	1	evet
2604	>Yönlü zamanlı AA TOPRAK BLOKLAMA (>Yön.AA Faz BLK)	Yönlü AA	EM	*	*		*	LED	BE		REL					
2614	>Yönlü zamanlı aşırı akım FAZ BLOKLAMA (>Yönlü E AA BLK)	Yönlü AA	EM	*	*		*	LED	BE		REL					
2615	>I>> Yönlü BLOKLAMA (>I>> YÖNLÜ BLK)	Yönlü AA	EM	*	*		*	LED	BE		REL		63	73	1	evet
2616	>IE>> Yönlü BLOKLAMA (>IE>> YÖNLÜ BLK)	Yönlü AA	EM	*	*		*	LED	BE		REL		63	74	1	evet
2621	>I> Yönlü BLOKLAMA (>I> BLK)	Yönlü AA	EM	*	*		*	LED	BE		REL		63	1	1	evet
2622	>Ip Yönlü BLOKLAMA (>Ip YÖNLÜ BLK)	Yönlü AA	EM	*	*		*	LED	BE		REL		63	2	1	evet
2623	>IE> Yönlü BLOKLAMA (>IE> YÖNLÜ BLK)	Yönlü AA	EM	*	*		*	LED	BE		REL		63	3	1	evet
2624	>IEp Yönlü BLOKLAMA (>IEp YÖNLÜ BLK)	Yönlü AA	EM	*	*		*	LED	BE		REL		63	4	1	evet

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri			Matris olarak Biçimlendirilebilir					IEC 60870-5-103			
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretili	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi
2628	Faz L1 ileri (Faz L1 ileri)	Yönlü AA	AM	k	*		*	LED			REL	63	81	1	evet
2629	Faz L2 ileri (Faz L2 ileri)	Yönlü AA	AM	k	*		*	LED			REL	63	82	1	evet
2630	Faz L3 ileri (Faz L3 ileri)	Yönlü AA	AM	k	*		*	LED			REL	63	83	1	evet
2632	Faz L1 geri (Faz L1 geri)	Yönlü AA	AM	k	*		*	LED			REL	63	84	1	evet
2633	Faz L2 geri (Faz L2 geri)	Yönlü AA	AM	k	*		*	LED			REL	63	85	1	evet
2634	Faz L3 geri (Faz L3 geri)	Yönlü AA	AM	k	*		*	LED			REL	63	86	1	evet
2635	Toprak ileri (Toprak ileri)	Yönlü AA	AM	k	*		*	LED			REL	63	87	1	evet
2636	Toprak geri (Toprak geri)	Yönlü AA	AM	k	*		*	LED			REL	63	88	1	evet
2637	I> Yönlü BLOKLANDI (I> YÖNLÜ BLKdİ)	Yönlü AA	AM	k g	k g		*	LED			REL	63	91	1	evet
2642	I>> Yönlü başlatma (I>> Yönlü Baş.)	Yönlü AA	AM	*	k g		*	LED			REL	63	67	2	evet
2646	IE>> Yönlü başlatma (IE>> Yönlü Baş.)	Yönlü AA	AM	*	k g		*	LED			REL	63	62	2	evet
2647	I>> Yönlü Zaman Aşımı (I>>Yön. Z.Aşımı)	Yönlü AA	AM	*	*		*	LED			REL	63	71	2	evet
2648	IE>> Yönlü Zaman Aşımı (IE>>Yön.Z.Aşımı)	Yönlü AA	AM	*	*		*	LED			REL	63	63	2	evet
2649	I>> Yönlü AÇMA (I>> YÖNLÜ AÇMA)	Yönlü AA	AM	*	k		m	LED			REL	63	72	2	evet
2651	Yönlü zamanlı AA FAZ OFF (YÖN. Faz AA OFF)	Yönlü AA	AM	k g	*		*	LED			REL	63	10	1	evet
2652	Yönlü zamanlı AA FAZ BLOKLANDI (YÖN.FazAA BLKdİ)	Yönlü AA	AM	k g	k g		*	LED			REL	63	11	1	evet
2653	Yönlü zamanlı AA FAZ AKTİF (YÖN.FazAA AKTİF)	Yönlü AA	AM	k g	*		*	LED			REL	63	12	1	evet
2655	IE>> Yönlü BLOKLANDI (IE>> YÖN. BLKdİ)	Yönlü AA	AM	k g	k g		*	LED			REL	63	92	1	evet
2656	Yönlü zamanlı AA TOPRAK OFF (YÖNLÜ E AA OFF)	Yönlü AA	AM	k g	*		*	LED			REL	63	13	1	evet
2657	Yönlü zamanlı aşırı akım TOPRAK BLOKLANDI (YÖN. E AA BLKdİ)	Yönlü AA	AM	k g	k g		*	LED			REL	63	14	1	evet
2658	Yönlü zamanlı aşırı akım TOPRAK AKTİF (YÖN. E AA AKTİF)	Yönlü AA	AM	k g	*		*	LED			REL	63	15	1	evet
2659	IE> Yönlü BLOKLANDI (IE> YÖNLÜ BLKdİ)	Yönlü AA	AM	k g	k g		*	LED			REL	63	93	1	evet
2660	I> Yönlü başlatma (I> Yönlü Baş.)	Yönlü AA	AM	*	k g		*	LED			REL	63	20	2	evet
2664	I> Yönlü Zaman Aşımı (I> Yön. Z.Aşımı)	Yönlü AA	AM	*	*		*	LED			REL	63	24	2	evet
2665	I> Yönlü AÇMA (I> YÖNLÜ AÇMA)	Yönlü AA	AM	*	k		m	LED			REL	63	25	2	evet
2668	IE>> Yönlü BLOKLANDI (IE>> YÖN. BLKdİ)	Yönlü AA	AM	k g	k g		*	LED			REL	63	94	1	evet
2669	İp Yönlü BLOKLANDI (İp YÖNLÜ BLKdİ)	Yönlü AA	AM	k g	k g		*	LED			REL	63	95	1	evet
2670	İp Yönlü başlatma (İp YÖNLÜ Baş.)	Yönlü AA	AM	*	k g		*	LED			REL	63	30	2	evet
2674	İp Yönlü Zaman Aşımı (İp YÖN. Z.Aşımı)	Yönlü AA	AM	*	*		*	LED			REL	63	34	2	evet

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir					IEC 60870-5-103			
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretli	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama
2675	İp Yönlü AÇMA (İp YÖNLÜ AÇMA)	Yönlü AA	AM	*	k		m	LED			REL		63	35	2	evet
2676	İp Yönlü disk emilasyonu AKTİF (İpYönlüDiskBaş.)	Yönlü AA	AM	*	*		*	LED			REL					
2677	İEp Yönlü BLOKLANDI (İEp YÖNLÜ BLKdri)	Yönlü AA	AM	k g	k g		*	LED			REL		63	96	1	evet
2679	İE>> Yönlü AÇMA (İE>> YÖNLÜ AÇMA)	Yönlü AA	AM	*	k		m	LED			REL		63	64	2	evet
2681	İE> Yönlü başlatma (İE> Yönlü Baş.)	Yönlü AA	AM	*	k g		*	LED			REL		63	41	2	evet
2682	İE> Yönlü Zaman Aşımı (İE>Yön. Z.Aşımı)	Yönlü AA	AM	*	*		*	LED			REL		63	42	2	evet
2683	İE> Yönlü AÇMA (İE> YÖNLÜ AÇMA)	Yönlü AA	AM	*	k		m	LED			REL		63	43	2	evet
2684	İEp Yönlü başlatma (İEp Yönlü Baş.)	Yönlü AA	AM	*	k g		*	LED			REL		63	44	2	evet
2685	İEp Yönlü Zaman Aşımı (İEp Yön.Z.Aşımı)	Yönlü AA	AM	*	*		*	LED			REL		63	45	2	evet
2686	İEp Yönlü AÇMA (İEp YÖNLÜ AÇMA)	Yönlü AA	AM	*	k		m	LED			REL		63	46	2	evet
2687	İEp Yönlü disk emilasyonu (İEp YÖNLÜ Disk)	Yönlü AA	AM	*	*		*	LED			REL					
2691	Yönlü zamanlı AA başlatma (YÖNLÜ AA Baş.)	Yönlü AA	AM	*	k g		m	LED			REL		63	50	2	evet
2692	Yönlü Zamanlı AA Faz L1 başlatma (YÖNLÜ L1 Baş.)	Yönlü AA	AM	*	k g		*	LED			REL		63	51	2	evet
2693	Yönlü Zamanlı AA Faz L2 başlatma (YÖNLÜ L2 Baş.)	Yönlü AA	AM	*	k g		*	LED			REL		63	52	2	evet
2694	Yönlü Zamanlı AA Faz L3 başlatma (YÖNLÜ L3 Baş.)	Yönlü AA	AM	*	k g		*	LED			REL		63	53	2	evet
2695	Yönlü Zamanlı AA TOPRAK başlatma (YÖNLÜ Topr Baş.)	Yönlü AA	AM	*	k g		*	LED			REL		63	54	2	evet
2696	Yönlü zamanlı AA AÇMA (YÖNLÜ AA AÇMA)	Yönlü AA	AM	*	k		m	LED			REL		63	55	2	evet
2701	>OTK DEVREDE (>OTK ON)	OTK	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		40	1	1	evet
2702	>OTK DEVRE DIŞI (>OTK OFF)	OTK	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		40	2	1	evet
2703	>OTK BLOKLAMA (>OTK BLK)	OTK	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		40	3	1	evet
2711	>Dahili OTK yihariolarakbaşlatma (>OTKBaşlatma)	OTK	EM	*	k g		*	LED	BE		REL					
2715	>79 Toprak programını başlatma (>79 Topr. Baş.)	OTK	EM	*	k		*	LED	BE		REL		40	15	2	evet
2716	>79 Faz programını başlatma (>79 Faz Baş.)	OTK	EM	*	k		*	LED	BE		REL		40	16	2	evet
2720	>50/67-(N)-2yietkintl.(79kltiptal) (>ANSI<ElementEndPARA)	Sis. Verileri 2	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		40	20	1	evet
2722	>Kademe sırası koordinasyonu ON (>KSK ON)	OTK	EM	k g	*		*	LED	BE		REL					
2723	>Kademe sırası koordinasyonu OFF (>KSK OFF)	OTK	EM	k g	*		*	LED	BE		REL					
2730	>Kesici OTK için HAZIR (>Ke Hazır)	OTK	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		40	30	1	evet

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabelleklere				Matris olarak Biçimlendirilebilir					IEC 60870-5-103				
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretili	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama	
2731	>OTK: Harici senkron-denetimden senkr. (>Senk. sürme)	OTK	EM	*	k		*	LED	BE		REL						
2753	OTK: Maks Ölü Zm Başl. Gec. süresi doldu (OTK ÖZG Doldu)	OTK	AM	k	*		*	LED			REL						
2754	>OTK: Ölü Zaman Başlatma Gecikmesi (>OTK ÖZ Baş. Gec)	OTK	EM	k g	*		*	LED	BE		REL						
2781	OTK DEVRE DIŞI (OTK OFF)	OTK	AM	k	*		*	LED			REL	40	81	1		evet	
2782	OTK DEVREDE (OTK ON)	OTK	IE	k g	*		*	LED			REL	160	16	1		evet	
2784	OTK Hazır değil (OTK hazır DEĞİL)	OTK	AM	k g	*		*	LED			REL	160	130	1		evet	
2785	OTK dinamik olarak BLOKLANDI (OTK Din. BLKdı)	OTK	AM	k g	k		*	LED			REL	40	85	1		evet	
2788	OTK: Ke hazır izleme penceresi sü. doldu (OTK T-KEhazırDo)	OTK	AM	k	*		*	LED			REL						
2801	OTK sürmekte (OTK sürmekte)	OTK	AM	*	k		*	LED			REL	40	101	2		evet	
2808	OTK: Koruma açmasız kesici açma (OTK BLK:Ke açık)	OTK	AM	k g	*		*	LED			REL						
2809	OTK: Başlatma-sinyali izleme sü. doldu (OTK T-Baş. SüD.)	OTK	AM	k	*		*	LED			REL						
2810	OTK: Maksimum ölü zaman süresi doldu (OTK TölüMaksSüD)	OTK	AM	k	*		*	LED			REL						
2823	OTK: bir başlatıcı biçimlenmemiş (OTKbaşlatıcıyok)	OTK	AM	k g	*		*	LED			REL						
2824	OTK: bir çevrim biçimlenmemiş (OTK çevrim yok)	OTK	AM	k g	*		*	LED			REL						
2827	OTK: açmaya bağlı bloklama (Açma BLK OTK)	OTK	AM	k	*		*	LED			REL						
2828	OTK: 3 faz başlatmaya bağlı bloklama (OTK BLK:3f Baş.)	OTK	AM	k	*		*	LED			REL						
2829	OTK: açma öncesi akisyon süresi doldu (OTK Taks.SüD.)	OTK	AM	k	*		*	LED			REL						
2830	OTK: maks. çevrim sayısı aşıldı (AR Max.çevr.yok)	OTK	AM	k	*		*	LED			REL						
2844	OTK 1. çevrim sürmekte (OTK 1.çevr.Çal.)	OTK	AM	*	k		*	LED			REL						
2845	OTK 2. çevrim sürmekte (OTK 2.çevr.Çal.)	OTK	AM	*	k		*	LED			REL						
2846	OTK 3. çevrim sürmekte (OTK3.çevr.Çal.)	OTK	AM	*	k		*	LED			REL						
2847	OTK 4. veya üstü çevrim sürmekte (OTK 4.çevr.Çal.)	OTK	AM	*	k		*	LED			REL						
2851	OTK Kapama komutu (OTK Kapama)	OTK	AM	*	k		m	LED			REL	160	128	2		hayır	
2862	OTK çevrimi başarılı (OTK Başarılı)	OTK	AM	k	k		*	LED			REL	40	162	1		evet	
2863	OTK Kilit (OTK Kilitleme)	OTK	AM	k	k		*	LED			REL	40	163	2		evet	
2865	OTK: Senkron-denetim istemi (OTK Senk.Istemi)	OTK	AM	*	k		*	LED			REL						
2878	OTK toprak tekrar kapama sırası (OTK Topr Sırası)	OTK	AM	*	k		*	LED			REL	40	180	2		evet	
2879	OTK faz tekrar kapama sırası (OTK Faz Sırası)	OTK	AM	*	k		*	LED			REL	40	181	2		evet	

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir					IEC 60870-5-103				
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretili	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama	
2883	Kademe Sıralaması AKTİF (KSK aktif)	OTK	AM	k g	k		*	LED			REL						
2884	Kademe Sırası Koordinasyonu ON (KSK ON)	OTK	AM	k	*		*	LED			REL						
2885	Kademe Sırası Koordinasyonu OFF (KSK OFF)	OTK	AM	k	*		*	LED			REL						
2889	79 1. çevrim kademe uzatma sürme (79 1.ÇevKadSür)	OTK	AM	*	*		*	LED			REL						
2890	79 2. çevrim kademe uzatma sürme (79 2.ÇevKadSür)	OTK	AM	*	*		*	LED			REL						
2891	79 3. çevrim kademe uzatma sürme (79 3.ÇevKadSür)	OTK	AM	*	*		*	LED			REL						
2892	79 4. çevrim kademe uzatma sürme (79 4.ÇevKadSür)	OTK	AM	*	*		*	LED			REL						
2896	1. OTK çevrimi 3 faz KAPAMA kom. sayısı (OTK #Kap.1./3f=)	İstatistik	WM														
2898	>Diğer OTK çevrimi 3 faz KA. kom. sayısı (OTK #Kap.2./3f=)	İstatistik	WM														
2899	OTK: Kumanda fonksiyonu kapama istemi (OTK KA. İstemi)	OTK	AM	*	k		*	LED			REL						
4601	>Kesici kontağı (AÇIK, kesici açıksa) (>Ke Yardımcı NA)	Sis. Verileri 2	EM	k g	*		*	LED	BE		REL						
4602	>Kesici kontağı (AÇIK, kesici kapalıysa) (>Ke Yardımcı NK)	Sis. Verileri 2	EM	k g	*		*	LED	BE		REL						
4822	>Motor yol alma sayıcısı BLOKLAMA (>Mot.Yolal. BLK)	Mot.Yolal. Say.	EM	*	*		*	LED	BE		REL						
4823	>Acil Durum başlatma (>Acil Başlatma)	Mot.Yolal. Say.	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		168	51	1	evet	
4824	Motor yol alma koruma OFF (Mot. Yolal. OFF)	Mot.Yolal. Say.	AM	k g	*		*	LED			REL		168	52	1	evet	
4825	Motor yol alma koruma BLOKLANDI (Mot. Yolal. BLK)	Mot.Yolal. Say.	AM	k g	k g		*	LED			REL		168	53	1	evet	
4826	Motor yol alma koruma AKTİF (Mot.Yolal AKTİF)	Mot.Yolal. Say.	AM	k g	*		*	LED			REL		168	54	1	evet	
4827	Motor yol alma koruma AÇMA (Mot. Yolal AÇMA)	Mot.Yolal. Say.	AM	k g	*		*	LED			REL		168	55	1	evet	
4828	>Rotor termal hafıza reset (>HR TerBen.ÖR)	Mot.Yolal. Say.	EM	k g	*		*	LED	BE		REL						
4829	Rotor termal hafıza reset (HR th.rep. ÖR)	Mot.Yolal. Say.	AM	k g	*		*	LED			REL						
4834	Rotor Aşırı Yük AÇMA (ROTOR A/Y AÇMA)	Mot.Yolal. Say.	AM	k	k		*	LED			REL						
4835	Rotor Aşırı Yük Alarm (ROTOR A/Y ALARM)	Mot.Yolal. Say.	AM	k g	*		*	LED			REL						
5143	>I2 (Dengesiz Yük) BLOKLAMA (>BLOK 46)	Dengesiz Yük	EM	*	*		*	LED	BE		REL		70	126	1	evet	
5145	>Ters Faz Dönüşü (>Ters F Sırası)	GüçSis.Veriler1	EM	k g	*		*	LED	BE		REL						
5147	Faz Dönüşü L1L2L3 (F Sırası L1L2L3)	GüçSis.Veriler1	AM	k g	*		*	LED			REL		70	128	1	evet	
5148	Faz Dönüşü L1L3L2 (F Sırası L1L3L2)	GüçSis.Veriler1	AM	k g	*		*	LED			REL		70	129	1	evet	
5151	I2 DEVRE DIŞI (I2 OFF)	Dengesiz Yük	AM	k g	*		*	LED			REL		70	131	1	evet	
5152	46 BLOKLANDI (46 BLKdİ)	Dengesiz Yük	AM	k g	k g		*	LED			REL		70	132	1	evet	



No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri			Matris olarak Biçimlendirilebilir					IEC 60870-5-103			
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretili	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi
5153	46 AKTİF (I2 AKTİF)	Dengesiz Yük	AM	k g	*	*	*	LED			REL	70	133	1	evet
5159	I2>> başlatıldı (I2>> başlatıldı)	Dengesiz Yük	AM	*	k g	*	*	LED			REL	70	138	2	evet
5165	I2> başlatıldı (I2> başlatıldı)	Dengesiz Yük	AM	*	k g	*	*	LED			REL	70	150	2	evet
5166	I2p başlatıldı (I2p başlatıldı)	Dengesiz Yük	AM	*	k g	*	*	LED			REL	70	141	2	evet
5170	I2 AÇMA (I2 AÇMA)	Dengesiz Yük	AM	*	k		m	LED			REL	70	149	2	evet
5171	I2 Disk emilasyonu başlatma (I2 Disk Baş.)	Dengesiz Yük	AM	*	*		*	LED			REL				
5203	>Frekans koruma BLOKLAMA (>Frekans BLK)	Frekans Koruma	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	70	176	1	evet
5206	>Frekans koruma kademesi f1 BLOKLAMA (>f1 BLK)	Frekans Koruma	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	70	177	1	evet
5207	>Frekans koruma kademesi f2 BLOKLAMA (>f2 BLK)	Frekans Koruma	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	70	178	1	evet
5208	>Frekans koruma kademesi f3 BLOKLAMA (>f3 BLK)	Frekans Koruma	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	70	179	1	evet
5209	>Frekans koruma kademesi f4 BLOKLAMA (>f4 BLK)	Frekans Koruma	EM	k g	*		*	LED	BE		REL	70	180	1	evet
5211	Frekans koruma DEVRE DIŞI (Frekans OFF)	Frekans Koruma	AM	k g	*		*	LED			REL	70	181	1	evet
5212	Frekans koruma BLOKLANDI (Frekans BLKdi)	Frekans Koruma	AM	k g	k g		*	LED			REL	70	182	1	evet
5213	Frekans koruma AKTİF (Frekans AKTİF)	Frekans Koruma	AM	k g	*		*	LED			REL	70	183	1	evet
5214	Frekans koruma düşük gerilim bloklayma (Frek. D.Ger BLK)	Frekans Koruma	AM	k g	k g		*	LED			REL	70	184	1	evet
5232	Frekans koruma: f1 başlatıldı (f1 başlatıldı)	Frekans Koruma	AM	*	k g		*	LED			REL	70	230	2	evet
5233	Frekans koruma: f2 başlatıldı (f2 başlatıldı)	Frekans Koruma	AM	*	k g		*	LED			REL	70	231	2	evet
5234	Frekans koruma: f3 başlatıldı (f3 başlatıldı)	Frekans Koruma	AM	*	k g		*	LED			REL	70	232	2	evet
5235	Frekans koruma: f4 başlatıldı (f4 başlatıldı)	Frekans Koruma	AM	*	k g		*	LED			REL	70	233	2	evet
5236	Frekans koruma: f1 AÇMA (f1 AÇMA)	Frekans Koruma	AM	*	k		m	LED			REL	70	234	2	evet
5237	Frekans koruma: f2 AÇMA (f2 AÇMA)	Frekans Koruma	AM	*	k		m	LED			REL	70	235	2	evet
5238	Frekans koruma: f3 AÇMA (f3 AÇMA)	Frekans Koruma	AM	*	k		m	LED			REL	70	236	2	evet
5239	Frekans koruma: f4 AÇMA (f4 AÇMA)	Frekans Koruma	AM	*	k		m	LED			REL	70	237	2	evet
5951	>Zamanlı A.Akım 1Faz BLOKLAMA (>1F AA BLK)	1Faz AA	EM	*	*		*	LED	BE		REL				
5952	>Zamanlı A.Akım 1Faz I> BLOKLAMA (>1F I> BLK)	1Faz AA	EM	*	*		*	LED	BE		REL				
5953	>Zamanlı A.Akım 1Faz I>> BLOKLAMA (>1F I>> BLK)	1Faz AA	EM	*	*		*	LED	BE		REL				
5961	Zamanlı A.Akım 1Faz OFF (AA 1Faz OFF)	1Faz AA	AM	k g	*		*	LED			REL				
5962	Zamanlı A.Akım 1Faz BLOKLANDI (AA 1Faz. BLKdi)	1Faz AA	AM	k g	k g		*	LED			REL				
5963	Zamanlı A.Akım 1Faz AKTİF (AA 1Faz. AKTİF)	1Faz AA	AM	k g	*		*	LED			REL				

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir					IEC 60870-5-103				
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretili	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama	
5966	Zamanlı A.Akım 1Faz I> BLOKLANDI (AA 1Faz I>BLKdı)	1Faz AA	AM	k g	k g		*	LED			REL						
5967	Zamanlı A.Akım 1Faz I>> BLOKLANDI (AA1Faz I>>BLKdı)	1Faz AA	AM	k g	k g		*	LED			REL						
5971	Zamanlı A.Akım 1Faz başlatıldı (AA 1Faz Baş.dı)	1Faz AA	AM	*	k g		*	LED			REL						
5972	Zamanlı A.Akım 1Faz AÇMA (AA 1Faz AÇMA)	1Faz AA	AM	*	k		*	LED			REL						
5974	Zamanlı A.Akım 1Faz I> başlatma (AA 1Faz I> BAŞ.)	1Faz AA	AM	*	k g		*	LED			REL						
5975	Zamanlı A.Akım 1Faz I> AÇMA (AA 1Faz I> AÇMA)	1Faz AA	AM	*	k		*	LED			REL						
5977	Zamanlı A.Akım 1Faz I>> başlatma (AA 1Faz I>>Baş.)	1Faz AA	AM	*	k g		*	LED			REL						
5979	Zamanlı A.Akım 1Faz I>> AÇMA (AA1Faz I>> AÇMA)	1Faz AA	AM	*	k		*	LED			REL						
5980	Zamanlı A.Akım 1Faz: Başlatmada I (AA 1Faz I:)	1Faz AA	WM	*	k g												
6503	>Düşük gerilim koruma BLOKLAMA (>D.Gerilim BLK)	A./D. Gerilim	EM	*	*		*	LED	BE		REL		74	3	1	evet	
6505	>Düşük Gerilim Akım denetimi DEVREDE (>I DENETİM U<)	A./D. Gerilim	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		74	5	1	evet	
6506	>Düşük Gerilim koruma U< BLOKLAMA (>U< BLK)	A./D. Gerilim	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		74	6	1	evet	
6508	>Düşük Gerilim koruma U<< BLOKLAMA (>U<< BLK)	A./D. Gerilim	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		74	8	1	evet	
6509	>Arıza: Fider GT (>ARIZA:FIDER GT)	Ölçme Denetimi	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		74	9	1	evet	
6510	>Arıza: Bara GT (>ARIZA:BARA GT)	Ölçme Denetimi	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		74	10	1	evet	
6513	>Aşırı Gerilim koruma U> BLOKLAMA (>U> BLK)	A./D. Gerilim	EM	*	*		*	LED	BE		REL		74	13	1	evet	
6530	Düşük Gerilim koruma DEVRE DIŞI (D.Gerilim OFF)	A./D. Gerilim	AM	k g	*		*	LED			REL		74	30	1	evet	
6531	Düşük Gerilim koruma BLOKLANDI (D.Gerilim BLKdı)	A./D. Gerilim	AM	k g	k g		*	LED			REL		74	31	1	evet	
6532	Düşük Gerilim koruma AKTİF (D.Gerilim AKTİF)	A./D. Gerilim	AM	k g	*		*	LED			REL		74	32	1	evet	
6533	U< Düşük Gerilim başlatıldı (U< başlatıldı)	A./D. Gerilim	AM	*	k g		*	LED			REL		74	33	2	evet	
6534	U< Düşük Gerilim akım denetimli BAŞLATMA (U< Baş. Ak.Den.)	A./D. Gerilim	AM	*	k g		*	LED			REL		74	34	2	evet	
6537	U<< Düşük Gerilim başlatıldı (U<< başlatıldı)	A./D. Gerilim	AM	*	k g		*	LED			REL		74	37	2	evet	
6538	U<< D. Gerilim akım denetimli BAŞLATMA (U<< Baş.Ak.Den.)	A./D. Gerilim	AM	*	k g		*	LED			REL		74	38	2	evet	
6539	U< Düşük Gerilim AÇMA (U< AÇMA)	A./D. Gerilim	AM	*	k		m	LED			REL		74	39	2	evet	
6540	U<< Düşük Gerilim AÇMA (U<< AÇMA)	A./D. Gerilim	AM	*	k		*	LED			REL		74	40	2	evet	
6565	U> Aşırı Gerilim koruma DEVRE DIŞI (U> OFF)	A./D. Gerilim	AM	k g	*		*	LED			REL		74	65	1	evet	
6566	U> Aşırı Gerilim koruma BLOKLANDI (U> BLKdı)	A./D. Gerilim	AM	k g	k g		*	LED			REL		74	66	1	evet	

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri			Matris olarak Biçimlendirilebilir					IEC 60870-5-103				
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretili	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama
6567	U> Aşırı Gerilim koruma AKTİF (U> AKTİF)	A./D. Gerilim	AM	k g	*	*	*	LED			REL		74	67	1	evet
6568	U> başlatıldı (U> başlatıldı)	A./D. Gerilim	AM	*	k g	*	*	LED			REL		74	68	2	evet
6570	U> AÇMA (U> AÇMA)	A./D. Gerilim	AM	*	k		m	LED			REL		74	70	2	evet
6571	Aşırı Gerilim koruma arıza tespiti U>> (59-2 başlatma)	A./D. Gerilim	AM	*	k g		*	LED			REL					
6573	Aşırı Gerilim koruma U>> açma (U>> Açma)	A./D. Gerilim	AM	*	k		*	LED			REL					
6801	>Yol Alma Denetimi BLOKLAMA (>Y.ALMA DEN.BLK)	Mot.Yolal. Say.	EM	*	*		*	LED	BE		REL					
6805	>Rotor kilittli (>Rotor kilittli)	Mot.Yolal. Say.	EM	*	*		*	LED	BE		REL					
6811	Yol Alma denetimi OFF (Y.ALMA DEN. OFF)	Mot.Yolal. Say.	AM	k g	*		*	LED			REL		169	51	1	evet
6812	Yol Alma denetimi BLOKLANDI (Yolal.DEN.RöBLK)	Mot.Yolal. Say.	AM	k g	k g		*	LED			REL		169	52	1	evet
6813	Yol Alma denetimi AKTİF (Y.ALMA DEN. AKT)	Mot.Yolal. Say.	AM	k g	*		*	LED			REL		169	53	1	evet
6821	Yol Alma denetimi AÇMA (Y.ALMA DEN. AÇ)	Mot.Yolal. Say.	AM	*	k		m	LED			REL		169	54	2	evet
6822	Rotor kilittli (Rotor kilittli)	Mot.Yolal. Say.	AM	*	k		*	LED			REL		169	55	2	evet
6823	Başlatma denetimi başlatma (Y.ALMA DEN.Baş.)	Mot.Yolal. Say.	AM	k g	*		*	LED			REL		169	56	1	evet
6851	>Açma devresi denetimi BLOKLAMA (>BLK 74TC)	Açma De. Den.	EM	*	*		*	LED	BE		REL					
6852	>Açma devresi denetimi: açma rölesi (>ADD açma röles)	Açma De. Den.	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		170	51	1	evet
6853	>Açma devresi denetimi: kesici rölesi (>ADD Ke rölesi)	Açma De. Den.	EM	k g	*		*	LED	BE		REL		170	52	1	evet
6861	74TC Açma devresi denetimi DEVRE DIŞI (ADD OFF)	Açma De. Den.	AM	k g	*		*	LED			REL		170	53	1	evet
6862	74TC Açma devresi denetimi BLOKLANDI (74TC BLOKLANDI)	Açma De. Den.	AM	k g	k g		*	LED			REL		153	16	1	evet
6863	74TC Açma devresi denetimi AKTİF (ADD AKTİF)	Açma De. Den.	AM	k g	*		*	LED			REL		153	17	1	evet
6864	Açma Devresi blk. girişi ayarlı değil (ADD ProgArıza)	Açma De. Den.	AM	k g	*		*	LED			REL		170	54	1	evet
6865	Açma Devresi Arıza (ARIZA: Aç Devr.)	Açma De. Den.	AM	k g	*		*	LED			REL		170	55	1	evet
6903	>Aralıklı T/A koruma bloklama (>A/T/A BLK)	Aralıklı T/A	EM	*	*		*	LED	BE		REL		152	1	1	evet
6921	Aralıklı T/A koruma devre dışı (A/T/A OFF)	Aralıklı T/A	AM	k g	*		*	LED			REL		152	10	1	evet
6922	Aralıklı T/A koruma bloklandı (A/T/A bloklandı)	Aralıklı T/A	AM	k g	k g		*	LED			REL		152	11	1	evet
6923	Aralıklı T/A koruma aktif (A/T/A etkinli.)	Aralıklı T/A	AM	k g	*		*	LED			REL		152	12	1	evet
6924	Aralıklı T/A tespiti kademe lie> (IIE Arıza Tes.)	Aralıklı T/A	AM	*	*		*	LED			REL					
6925	Aralıklı T/A kararlılık tespiti (IIE kararl.Ar.)	Aralıklı T/A	AM	*	*		*	LED			REL					
6926	Aralıklı T/A tespiti kademe lie> (IIE Ar.Tes. FE)	Aralıklı T/A	AM	*	k		*						152	13	2	hayır

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir				IEC 60870-5-103				
				Olay Kayıtlan ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtlan ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtlan ON/OFF	Osilografik Kayıttan İşaretili	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Yeri Birimi	Genel Sorgulama
6927	Aralıklı T/A tespit edildi (Aralıklı T/A)	Aralıklı T/A	AM	*	k g		*	LED			REL		152	14	2	evet
6928	Arıza tespiti süreleri sayıcısı doldu (A/T/A Sü.doldu)	Aralıklı T/A	AM	*	k		*	LED			REL		152	15	2	hayır
6929	Aralıklı T/A: reset zamanı sürmekte (A/T/A Trst sürm)	Aralıklı T/A	AM	*	k g		*	LED			REL		152	16	2	evet
6930	Aralıklı T/A: açma (A/T/A Açma)	Aralıklı T/A	AM	*	k		*	LED			REL		152	17	2	hayır
6931	Arızanın maks RMS akım değeri = (Iie/In=)	Aralıklı T/A	WM		K G		*						152	18	4	hayır
6932	Kademe Iie> ile arıza tespiti sayısı = (IIE Tes.sayısı=)	Aralıklı T/A	WM		K G		*						152	19	4	hayır
7551	I> Demeraj başlatıldı (I> Demeraj Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	80	2	evet
7552	IE> Demeraj başlatma (IE>Demeraj Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	81	2	evet
7553	Ip Demeraj başlatma (Ip Demeraj Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	82	2	evet
7554	Iep Demeraj başlatma (IepDemeraj Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	83	2	evet
7556	Demeraj Tutuculuk DEVRE DIŞI (DemerajTut. OFF)	Aşırı Akım	AM	k g	*		*	LED			REL		60	92	1	evet
7557	Demeraj BLOKLANDI (Demeraj BLKdı)	Aşırı Akım	AM	k g	k g		*	LED			REL		60	93	1	evet
7558	Demeraj Toprak tespit edildi (Topr. Dem. Tes.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	94	2	evet
7559	I> Yönlü Demeraj başlatma (I>YönlüDem.Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	84	2	evet
7560	IE> Yönlü Demeraj başlatma (IE>YönlüDemBaş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	85	2	evet
7561	Ip Yönlü Demeraj başlatma (Ip Yönlü Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	86	2	evet
7562	Iep Yönlü Demeraj başlatma (IepYönlüDemBaş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	87	2	evet
7563	>Demeraj BLOKLAMA (>Demeraj FazBLK)	Aşırı Akım	EM	*	*		*	LED	BE		REL					
7564	Toprak Demeraj başlatma (Topr. Dem. Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	88	2	evet
7565	Faz L1 Demeraj başlatma (L1 Demeraj Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	89	2	evet
7566	Faz L2 Demeraj başlatma (L2 Demeraj Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	90	2	evet
7567	Faz L3 Demeraj başlatma (L3 Demeraj Baş.)	Aşırı Akım	AM	*	k g		*	LED			REL		60	91	2	evet
10020	>Yük Sıkışıklığı Koruma BLOKLAMA (>YS Kor. BLK)	Mot.Yolal. Say.	EM	k g				LED	BE		REL					
10021	Yük Sıkışıklığı Koruma BLOKLANDI (YSK BLKdı)	Mot.Yolal. Say.	AM	k g				LED			REL					
10022	Yük Sıkışıklığı Koruma OFF (YSK OFF)	Mot.Yolal. Say.	AM	k g				LED			REL					
10023	Yük Sıkışıklığı Koruma AKTİF (YSK AKTİF)	Mot.Yolal. Say.	AM	k g				LED			REL					
10024	Yük Sıkışıklığı Koruma alarm (Yük Sıkış.Alarm)	Mot.Yolal. Say.	AM	k g			*	LED			REL					

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri			Matris olarak Biçimlendirilebilir					IEC 60870-5-103					
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretili	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama	
10025	Yük Sıkışıklığı Koruma başlatıldı (YSK Baş.dı)	Mot.Yolal. Say.	AM		k g		*	LED			REL						
10026	Yük Sıkışıklığı Koruma AÇMA (YSK AÇMA)	Mot.Yolal. Say.	AM		k g		*	LED			REL						
10027	Yol Alma Süresi 1 (Yolal. Süresi 1)	MotorIstat.leri	WM														
10028	Yol Alma Akımı 1 (Yolal. Akımı 1)	MotorIstat.leri	WM														
10029	Yol Alma Gerilimi 1 (Yolal. Ger. 1)	MotorIstat.leri	WM														
10030	Toplam Motor Başlatması Sayısı (Mot.Yolalsayısı)	MotorIstat.leri	WM														
10031	Toplam Motor Çalışma Süresi (MotorÇalış.Sür.)	MotorIstat.leri	WM														
10032	Toplam Motor Durma Süresi (MotorDurma Sür.)	MotorIstat.leri	WM														
10033	Motor Yüzde Çalışma Süresi (%Çalış.Sür.)	MotorIstat.leri	WM														
10034	I>>> BLOKLANDI (I>>> BLKdı)	Aşırı Akım	AM	k g	k g		*	LED			REL						
10035	IE>>> BLOKLANDI (IE>>> BLKdı)	Aşırı Akım	AM	k g	k g		*	LED			REL						
10037	Yol Alma Süresi 2 (Yolal. Süresi 2)	MotorIstat.leri	WM														
10038	Yol Alma Akımı 2 (Yolal. Akımı 2)	MotorIstat.leri	WM														
10039	Yol Alma Gerilimi 2 (Yolal. Ger. 2)	MotorIstat.leri	WM														
10040	Yol Alma Süresi 3 (Yolal. Süresi 3)	MotorIstat.leri	WM														
10041	Yol Alma Akımı 3 (Yolal. Akımı 3)	MotorIstat.leri	WM														
10042	Yol Alma Gerilimi 3 (Yolal. Ger. 3)	MotorIstat.leri	WM														
10043	Yol Alma Süresi 4 (Yolal. Süresi 4)	MotorIstat.leri	WM														
10044	Yol Alma Akımı 4 (Yolal. Akımı 4)	MotorIstat.leri	WM														
10045	Yol Alma Gerilimi 4 (Yolal. Ger. 4)	MotorIstat.leri	WM														
10046	Yol Alma Süresi 5 (Yolal. Süresi 5)	MotorIstat.leri	WM														
10047	Yol Alma Akımı 5 (Yolal. Akımı 5)	MotorIstat.leri	WM														
10048	Yol Alma Gerilimi 5 (Yolal. Ger. 5)	MotorIstat.leri	WM														
14101	Arıza: RTD (kopuk iletken/kısa devre) (Arıza: RTD)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14111	Arıza: RTD 1 (kopuk iletken/kısa devre) (Arıza: RTD 1)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14112	RTD 1 Sıcaklık kademesi 1 başlatma (RTD 1 Kd.1 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14113	RTD 1 Sıcaklık kademesi 2 başlatma (RTD 1 Kd.2 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14121	Arıza: RTD 2 (kopuk iletken/kısa devre) (Arıza: RTD 2)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14122	RTD 2 Sıcaklık kademesi 1 başlatma (RTD 2 Kd.1 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14123	RTD 2 Sıcaklık kademesi 2 başlatma (RTD 2 Kd.2 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14131	Arıza: RTD 3 (kopuk iletken/kısa devre) (Arıza: RTD 3)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir					IEC 60870-5-103				
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretili	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama	
14132	RTD 3 Sıcaklık kademesi 1 başlatma (RTD 3 Kd.1 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14133	RTD 3 Sıcaklık kademesi 2 başlatma (RTD 3 Kd.2 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14141	Arıza: RTD 4 (kopuk iletken/kısa devre) (Arıza: RTD 4)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14142	RTD 4 Sıcaklık kademesi 1 başlatma (RTD 4 Kd.1 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14143	RTD 4 Sıcaklık kademesi 2 başlatma (RTD 4 Kd.2 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14151	Arıza: RTD 5 (kopuk iletken/kısa devre) (Arıza: RTD 5)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14152	RTD 5 Sıcaklık kademesi 1 başlatma (RTD 5 Kd.1 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14153	RTD 5 Sıcaklık kademesi 2 başlatma (RTD 5 Kd.2 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14161	Arıza: RTD 6 (kopuk iletken/kısa devre) (Arıza: RTD 6)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14162	RTD 6 Sıcaklık kademesi 1 başlatma (RTD 6 Kd.1 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14163	RTD 6 Sıcaklık kademesi 2 başlatma (RTD 6 Kd.2 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14171	Arıza: RTD 7 (kopuk iletken/kısa devre) (Arıza: RTD 7)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14172	RTD 7 Sıcaklık kademesi 1 başlatma (RTD 7 Kd.1 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14173	RTD 7 Sıcaklık kademesi 2 başlatma (RTD 7 Kd.2 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14181	Arıza: RTD 8 (kopuk iletken/kısa devre) (Arıza: RTD 8)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14182	RTD 8 Sıcaklık kademesi 1 başlatma (RTD 8 Kd.1 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14183	RTD 8 Sıcaklık kademesi 2 başlatma (RTD 8 Kd.2 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14191	Arıza: RTD 9 (kopuk iletken/kısa devre) (Arıza: RTD 9)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14192	RTD 9 Sıcaklık kademesi 1 başlatma (RTD 9 Kd.1 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14193	RTD 9 Sıcaklık kademesi 2 başlatma (RTD 9 Kd.2 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14201	Arıza: RTD10 (kopuk iletken/kısa devre) (Arıza: RTD 10)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14202	RTD10 Sıcaklık kademesi 1 başlatma (RTD10 Kd.1 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14203	RTD10 Sıcaklık kademesi 2 başlatma (RTD10 Kd.2 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14211	Arıza: RTD11 (kopuk iletken/kısa devre) (Arıza: RTD 11)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14212	RTD11 Sıcaklık kademesi 1 başlatma (RTD11 Kd.1 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14213	RTD11 Sıcaklık kademesi 2 başlatma (RTD11 Kd.2 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14221	Arıza: RTD12 (kopuk iletken/kısa devre) (Arıza: RTD 12)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri			Matris olarak Biçimlendirilebilir					IEC 60870-5-103					
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretili	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama	
14222	RTD12 Sıcaklık kademesi 1 başlatma (RTD12 Kd.1 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
14223	RTD12 Sıcaklık kademesi 2 başlatma (RTD12 Kd.2 Baş.)	RTD-Box	AM	k g	*		*	LED			REL						
16001	Toplam Akım Üstünü Alma Faz L1 - Ir <sup>x</sup> (Σ I <sup>x</sup> L1=)	İstatistik	WM														
16002	Toplam Akım Üstünü Alma Faz L2 - Ir <sup>x</sup> (Σ I <sup>x</sup> L2=)	İstatistik	WM														
16003	Toplam Akım Üstünü Alma Faz L3 - Ir <sup>x</sup> (Σ I <sup>x</sup> L3=)	İstatistik	WM														
16005	Eşiği Toplam Akım Üstü Değeri aşıldı (Eşik ΣI <sup>x</sup> >)	AyarNokt.istat	AM	k g	*		*	LED			REL						
16006	Rezidual Dayanıklılık Faz L1 (Rez.Dayanım L1=)	İstatistik	WM														
16007	Rezidual Dayanıklılık Faz L2 (Rez.Dayanım L2=)	İstatistik	WM														
16008	Rezidual Dayanıklılık Faz L3 (Rez.Dayanım L3=)	İstatistik	WM														
16010	Kesici Kalıcı Day. Eş. altına düşüldü (Rez. Day. Eş. <)	AyarNokt.istat	AM	k g	*		*	LED			REL						
16011	Mekanik Açma Sayısı Faz L1 (mek.AÇMA L1=)	İstatistik	WM														
16012	Mekanik Açma Sayısı Faz L2 (mek.AÇMA L2=)	İstatistik	WM														
16013	Mekanik Açma Sayısı Faz L3 (mek.AÇMA L3=)	İstatistik	WM														
16014	Akım karesi toplamı integrali Faz A (Σ I <sup>2</sup> t L1=)	İstatistik	WM														
16015	Akım karesi toplamı integrali Faz B (Σ I <sup>2</sup> t L2=)	İstatistik	WM														
16016	Akım karesi toplamı integrali Faz C (Σ I <sup>2</sup> t L3=)	İstatistik	WM														
16018	Akım Kareleri Toplamı Eş. İnteg. aşıldı (Eşik Σ I <sup>2</sup> t>)	AyarNokt.istat	AM	k g	*		*	LED			REL						
16019	>Kesici Aşınması Başlama Kriteri (>Ke Aşınma Baş.)	Sis. Verileri 2	EM	k g	*		*	LED	BE		REL						
16020	Ke Aşınma Zaman Ayarı Arızası ile blk. (Ke.Aş.Z.A. ar.)	Sis. Verileri 2	AM	k g	*		*	LED			REL						
16027	Ke Aşınma Lojiji Ir-Ke >= Isc-Ke ile blk (KeAş.BLKl PaHa.)	Sis. Verileri 2	AM	k g	*		*	LED			REL						
16028	Ke Aş.Lojiği blk AnhÇevr Isc>=AnhÇevr Ir (KeAş.BLKl PaHa.)	Sis. Verileri 2	AM	k g	*		*	LED			REL						
16029	has. toprak arıza IEEp Ayar Hatası KİLİT (IEEp BLK PaHata)	Hassas T/A	AM	k g	*		*	LED			REL						
16030	3U0 ve INhas. arasındaki açığı (?3U0,IEE) =	Hassas T/A	WM				K G										
16034	IEE> açma aralığında değil (IEE> Açmada Değ)	Hassas T/A	AM	k g	*		*	LED			REL						
16035	IEE>> açma aralığında değil (IEE>>Açmada Değ)	Hassas T/A	AM	k g	*		*	LED			REL						
30053	Arıza kaydı sürmekte (Ar.Kay. sürüyor)	Osil.ArızaKaydı	AM	*	*		*	LED			REL						

No.	Anlam	Fonksiyon	Bilgi Tipi	Kayıt Arabellekleri				Matris olarak Biçimlendirilebilir					IEC 60870-5-103				
				Olay Kayıtları ON/OFF	Açma (Arıza) Kayıtları ON/OFF	Toprak Arıza Kayıtları ON/OFF	Osilografik Kayıtları İşaretili	LED	İkili Girişler	Fonksiyon Tuşu	Röle	Çatırtı önleme	Tip	Bilgi Numarası	Veri Birimi	Genel Sorgulama	
31000	Q0 çalışma sayıcısı= (Q0 ÇalSay=)	Kontrol Cihazı	WM	*													
31001	Q1 çalışma sayıcısı= (Q1 ÇalSay=)	Kontrol Cihazı	WM	*													
31002	Q2 çalışma sayıcısı= (Q2 ÇalSay=)	Kontrol Cihazı	WM	*													
31008	Q8 çalışma sayıcısı= (Q8 ÇalSay=)	Kontrol Cihazı	WM	*													
31009	Q9 çalışma sayıcısı= (Q9 ÇalSay=)	Kontrol Cihazı	WM	*													



**A.10 Toplu Bildirimler**

No.	Anlam	No.	Anlam
140	ÖzetAlarmHatası	144 145 146 147 177 178 183 184 185 186 187 188 189 191 193	Hata 5V Hata 0V Hata -5V Ha. Güç Kaynağı Arıza Pil G/Ç Kart hatası Hata Kart 1 Hata Kart 2 Hata Kart 3 Hata Kart 4 Hata Kart 5 Hata Kart 6 Hata Kart 7 Offset hatası Alarm Kalib.YOK
160	OlayÖzetiAlarmı	162 163 167 175 176 264 267	Ar.: $\Sigma$ I Ar.: I denge Arıza: U deng. Ar. Faz Sıra I FazSırası V Ar. Ar: RTD-Box 1 Ar: RTD-Box 2
161	Arıza I Denetim	162 163	Ar.: $\Sigma$ I Ar.: I denge
171	Ar. Faz Sırası	175 176	Ar. Faz Sıra I FazSırası V Ar.
255	Arıza GTdevresi	253 170	GT kopuk ilet. GT Sig. Arızası

## A.11 Ölçülen Değerler

No.	Anlam	Fonksiyon	IEC 60870-5-103					Matris olarak Biçimlendirilebilir		
			Tip	Bilgi Numarası	Uyumluluk	Veri Birimi	Pozisyon	CFC	Kontrol Göstergesi	Olagan Gösterge
-	I L1 dmt> (IL1dmd>)	Ayar Nokt.(ÖD)	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
-	I L2 dmt> (IL2dmd>)	Ayar Nokt.(ÖD)	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
-	I L3 dmt> (IL3dmd>)	Ayar Nokt.(ÖD)	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
-	I1dmt> (I1dmd>)	Ayar Nokt.(ÖD)	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
-	Pdmt > ( Pdmd >)	Ayar Nokt.(ÖD)	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
-	Qdmt > ( Qdmd >)	Ayar Nokt.(ÖD)	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
-	Sdmt > ( Sdmd >)	Ayar Nokt.(ÖD)	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
-	Basınç< (Basınç<)	Ayar Nokt.(ÖD)	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
-	Sıcaklık> (Sıcaklı>)	Ayar Nokt.(ÖD)	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
-	IL< düşük akım (IL<)	Ayar Nokt.(ÖD)	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
-	Güç Faktörü < ( PF <)	Ayar Nokt.(ÖD)	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
-	AÇMA sayısı= (Açma Say.=)	İstatistik	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
-	Çalışma saatleri daha büyük (Ça.Sa.>)	AyarNokt.istat	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
170.2050	U1 = (U1 =)	SENK fonksiyon1	130	1	hayır	9	1	CFC	ASB	GB
170.2050	U1 = (U1 =)	SENK fonksiyon2	130	2	hayır	9	1	CFC	ASB	GB
170.2050	U1 = (U1 =)	SENK fonksiyon3	130	3	hayır	9	1	CFC	ASB	GB
170.2050	U1 = (U1 =)	SENK fonksiyon4	130	4	hayır	9	1	CFC	ASB	GB
170.2051	f1 = (f1 =)	SENK fonksiyon1	130	1	hayır	9	4	CFC	ASB	GB
170.2051	f1 = (f1 =)	SENK fonksiyon2	130	2	hayır	9	4	CFC	ASB	GB
170.2051	f1 = (f1 =)	SENK fonksiyon3	130	3	hayır	9	4	CFC	ASB	GB
170.2051	f1 = (f1 =)	SENK fonksiyon4	130	4	hayır	9	4	CFC	ASB	GB
170.2052	U2 = (U2 =)	SENK fonksiyon1	130	1	hayır	9	3	CFC	ASB	GB
170.2052	U2 = (U2 =)	SENK fonksiyon2	130	2	hayır	9	3	CFC	ASB	GB
170.2052	U2 = (U2 =)	SENK fonksiyon3	130	3	hayır	9	3	CFC	ASB	GB
170.2052	U2 = (U2 =)	SENK fonksiyon4	130	4	hayır	9	3	CFC	ASB	GB
170.2053	f2 = (f2 =)	SENK fonksiyon1	130	1	hayır	9	7	CFC	ASB	GB
170.2053	f2 = (f2 =)	SENK fonksiyon2	130	2	hayır	9	7	CFC	ASB	GB
170.2053	f2 = (f2 =)	SENK fonksiyon3	130	3	hayır	9	7	CFC	ASB	GB
170.2053	f2 = (f2 =)	SENK fonksiyon4	130	4	hayır	9	7	CFC	ASB	GB
170.2054	dU = (dU =)	SENK fonksiyon1	130	1	hayır	9	2	CFC	ASB	GB
170.2054	dU = (dU =)	SENK fonksiyon2	130	2	hayır	9	2	CFC	ASB	GB
170.2054	dU = (dU =)	SENK fonksiyon3	130	3	hayır	9	2	CFC	ASB	GB
170.2054	dU = (dU =)	SENK fonksiyon4	130	4	hayır	9	2	CFC	ASB	GB
170.2055	df = (df =)	SENK fonksiyon1	130	1	hayır	9	5	CFC	ASB	GB
170.2055	df = (df =)	SENK fonksiyon2	130	2	hayır	9	5	CFC	ASB	GB
170.2055	df = (df =)	SENK fonksiyon3	130	3	hayır	9	5	CFC	ASB	GB
170.2055	df = (df =)	SENK fonksiyon4	130	4	hayır	9	5	CFC	ASB	GB
170.2056	dalfa = (dα =)	SENK fonksiyon1	130	1	hayır	9	6	CFC	ASB	GB
170.2056	dalfa = (dα =)	SENK fonksiyon2	130	2	hayır	9	6	CFC	ASB	GB
170.2056	dalfa = (dα =)	SENK fonksiyon3	130	3	hayır	9	6	CFC	ASB	GB
170.2056	dalfa = (dα =)	SENK fonksiyon4	130	4	hayır	9	6	CFC	ASB	GB
601	I L1 (IL1 =)	Ölçme	134	137	hayır	9	1	CFC	ASB	GB
602	I L2 (IL2 =)	Ölçme	160	145	evet	3	1	CFC	ASB	GB
			134	137	hayır	9	2			

No.	Anlam	Fonksiyon	IEC 60870-5-103				Matris olarak Biçimlendirilebilir			
			Tip	Bilgi Numarası	Uyumluluk	Veri Birimi	Pozisyon	CFC	Kontrol Göstergesi	Olağan Gösterge
603	I L3 (IL3 =)	Ölçme	134	137	hayır	9	3	CFC	ASB	GB
604	IN (IN =)	Ölçme	134	137	hayır	9	4	CFC	ASB	GB
605	I1 (pozitif bileşen) (I1 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
606	I2 (negatif bileşen) (I2 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
621	U L1-E (UL1E=)	Ölçme	134	137	hayır	9	5	CFC	ASB	GB
622	U L2-E (UL2E=)	Ölçme	134	137	hayır	9	6	CFC	ASB	GB
623	U L3-E (UL3E=)	Ölçme	134	137	hayır	9	7	CFC	ASB	GB
624	U L12 (UL12=)	Ölçme	160	145	evet	3	2	CFC	ASB	GB
			134	137	hayır	9	8			
625	U L23 (UL23=)	Ölçme	134	137	hayır	9	9	CFC	ASB	GB
626	U L31 (UL31=)	Ölçme	134	137	hayır	9	10	CFC	ASB	GB
627	Uen (Uen =)	Ölçme	134	118	hayır	9	1	CFC	ASB	GB
629	U1 (pozitif bileşen) (U1 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
630	U2 (negatif bileşen) (U2 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
632	Vsenk (senkronizasyon) (Vsenk =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
641	P (aktif güç) (P =)	Ölçme	134	137	hayır	9	11	CFC	ASB	GB
642	Q (reaktif güç) (Q =)	Ölçme	134	137	hayır	9	12	CFC	ASB	GB
644	Frekans (Frekans=)	Ölçme	134	137	hayır	9	13	CFC	ASB	GB
645	S (görünür güç) (S =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
661	Yeniden Başlatma Engelleme Eşiği (Θ YB =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
701	İzole sistemlerde Rezistif Toprak akımı (IEEa)	Ölçme	134	137	hayır	9	15	CFC	ASB	GB
702	İzole sistemlerde Reaktif Toprak akımı (IEEr)	Ölçme	134	137	hayır	9	16	CFC	ASB	GB
805	Rotor Sıcaklığı (Θ Rotor)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
807	Termal Aşırı Yük (Θ/Θaçma)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
809	Tekrar kapama kilidi sürülene kadar süre (T Tek.Kap=)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
830	Hassas Toprak Arıza Akımı (IEE =)	Ölçme	134	118	hayır	9	3	CFC	ASB	GB
831	3I0 (sıfır bileşen) (3I0 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
832	3U0 (sıfır bileşen) (3U0 =)	Ölçme	134	118	hayır	9	2	CFC	ASB	GB
833	I1 (pozitif bileşen) Demant (I1dmd =)	Demant ÖlçmeAy.	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
834	Aktif Güç Demant (Pdmd =)	Demant ÖlçmeAy.	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
835	Reaktif Güç Demant (Qdmd =)	Demant ÖlçmeAy.	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
836	Görünür Güç Demant (Sdmd =)	Demant ÖlçmeAy.	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
837	I L1 Demant Minimum (L1dmdMin)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
838	I L1 Demant Maksimum (L1dmdMak)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
839	I L2 Demant Minimum (L2dmdMin)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
840	I L2 Demant Maksimum (L2dmdMak)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
841	I L3 Demant Minimum (L3dmdMin)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
842	I L3 Demant Maksimum (L3dmdMax)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
843	I1 (pozitif bileşen) Demant Minimum (I1dmdMin)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
844	I1 (pozitif bileşen) Demant Maksimum (I1dmdMax)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
845	Aktif Güç Demant Minimum (PdMin=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
846	Aktif Güç Demant Maksimum (PdMax=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
847	Reaktif Güç Minimum (QdMin=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
848	Reaktif Güç Maksimum (QdMax=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
849	Görünür Güç Minimum (SdMin=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB

No.	Anlam	Fonksiyon	IEC 60870-5-103				Matris olarak Biçimlendirilebilir			
			Tip	Bilgi Numarası	Uyumluluk	Veri Birimi	Posisyon	CFC	Kontrol Göstergesi	Olağan Gösterge
850	Görünür Güç Maksimum (SdMax=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
851	I L1 Minimum (IL1Min=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
852	I L1 Maksimum (IL1Max=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
853	I L2 Minimum (IL2Min=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
854	I L2 Maksimum (IL2Max=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
855	I L3 Minimum (IL3Min=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
856	I L3 Maksimum (IL3Max=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
857	Pozitif Bileşen Minimum (I1 Min=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
858	Pozitif Bileşen Maksimum (I1 Max=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
859	U L1E Minimum (UL1EMin=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
860	U L1E Maksimum (UL1EMax=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
861	U L2E Minimum (UL2EMin=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
862	U L2E Maksimum (UL2EMax=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
863	U L3E Minimum (UL3EMin=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
864	U L3E Maksimum (UL3EMax=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
865	U L12 Minimum (UL12Min=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
867	U L12 Maksimum (UL12Max=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
868	U L23 Minimum (UL23Min=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
869	U L23 Maksimum (UL23Max=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
870	U L31 Minimum (UL31Min=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
871	U L31 Maksimum (UL31Max=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
872	U nötr Minimum (Uen Min=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
873	U nötr Maksimum (Uen Max=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
874	U1 (pozitif bileşen) Gerilim Minimum (U1 Min =)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
875	U1 (pozitif bileşen) Gerilim Maksimum (U1 Max =)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
876	Aktif Güç Minimum (Pmin=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
877	Aktif Güç Maksimum (Pmaks=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
878	Reaktif Güç Minimum (Qmin=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
879	Reaktif Güç Maksimum (Qmaks=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
880	Görünür Güç Minimum (SMin=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
881	Görünür Güç Maksimum (SMax=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
882	Frekans Minimum (fmin=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
883	Frekans Maksimum (fmaks=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
884	Güç Faktörü Maksimum (PF Max=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
885	Güç Faktörü Minimum (PF Min=)	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
888	Enerji Wp Pulsu (aktif) (Wp(puls)=)	Enerji	133	55	hayır	205	-	CFC	ASB	GB
889	Enerji Wq Pulsu (reaktif) (Wq(puls)=)	Enerji	133	56	hayır	205	-	CFC	ASB	GB
901	Güç Faktörü (PF =)	Ölçme	134	137	hayır	9	14	CFC	ASB	GB
924	Wp İleri (Wp İleri)	Enerji	133	51	hayır	205	-	CFC	ASB	GB
925	Wq İleri (Wq İleri)	Enerji	133	52	hayır	205	-	CFC	ASB	GB
928	Wp Ters (Wp Ters)	Enerji	133	53	hayır	205	-	CFC	ASB	GB
929	Wq Ters (Wq Ters)	Enerji	133	54	hayır	205	-	CFC	ASB	GB
963	I L1 demant (IL1dmd=)	Demant ÖlçmeAy.	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
964	I L2 demant (IL2dmd=)	Demant ÖlçmeAy.	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
965	I L3 demant (IL3dmd=)	Demant ÖlçmeAy.	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
991	Basınç (Basınç =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
992	Sıcaklık (Sic =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB

No.	Anlam	Fonksiyon	IEC 60870-5-103				Matris olarak Biçimlendirilebilir			
			Tip	Biği Numarası	Uyumluluk	Veri Birimi	Posisyon	CFC	Kontrol Göstergesi	Olağan Gösterge
996	Transdüser 1 (Td1 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
997	Transdüser 2 (Td2 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
1058	Aşırı Yük Ölçer Maksimum ( $\Theta/\Theta_{AçMaks} =$ )	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
1059	Aşırı Yük Ölçer Minimum ( $\Theta/\Theta_{AçMin} =$ )	Min/Maks Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
1068	RTD 1 Sıcaklığı ( $\Theta$ RTD 1=)	Ölçme	134	146	hayır	9	1	CFC	ASB	GB
1069	RTD 2 Sıcaklığı ( $\Theta$ RTD 2=)	Ölçme	134	146	hayır	9	2	CFC	ASB	GB
1070	RTD 3 Sıcaklığı ( $\Theta$ RTD 3=)	Ölçme	134	146	hayır	9	3	CFC	ASB	GB
1071	RTD 4 Sıcaklığı ( $\Theta$ RTD 4=)	Ölçme	134	146	hayır	9	4	CFC	ASB	GB
1072	RTD 5 Sıcaklığı ( $\Theta$ RTD 5=)	Ölçme	134	146	hayır	9	5	CFC	ASB	GB
1073	RTD 6 Sıcaklığı ( $\Theta$ RTD 6=)	Ölçme	134	146	hayır	9	6	CFC	ASB	GB
1074	RTD 7 Sıcaklığı ( $\Theta$ RTD 7=)	Ölçme	134	146	hayır	9	7	CFC	ASB	GB
1075	RTD 8 Sıcaklığı ( $\Theta$ RTD 8=)	Ölçme	134	146	hayır	9	8	CFC	ASB	GB
1076	RTD 9 Sıcaklığı ( $\Theta$ RTD 9=)	Ölçme	134	146	hayır	9	9	CFC	ASB	GB
1077	RTD 10 Sıcaklığı ( $\Theta$ RTD10=)	Ölçme	134	146	hayır	9	10	CFC	ASB	GB
1078	RTD 11 Sıcaklığı ( $\Theta$ RTD11=)	Ölçme	134	146	hayır	9	11	CFC	ASB	GB
1079	RTD 12 Sıcaklığı ( $\Theta$ RTD12=)	Ölçme	134	146	hayır	9	12	CFC	ASB	GB
16004	Toplam Akım Eşiği Üstünü Alma ( $\Sigma I^x >$ )	AyarNokt.istat	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
16009	Kesici Kalıcı Dayanıklılık Alt Eşiği (Rez. Dayanım <)	AyarNokt.istat	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
16017	Akım Kareleri Toplamı Eşiği Integrali ( $\Sigma I^2 t >$ )	AyarNokt.istat	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
16031	3U0 ve INhas. arasındaki açı ( $\phi(3U0,IEE) =$ )	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
16032	Toprak akımı IN2 = (IN2 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
30701	P, L1 (aktif güç, faz L1) (P, L1 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
30702	P, L2 (aktif güç, faz L2) (P, L2 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
30703	P, L3 (aktif güç, faz L3) (P, L3 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
30704	Q, L1 (reaktif güç, faz L1) (Q, L1 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
30705	Q, L2 (reaktif güç, faz L2) (Q, L2 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
30706	Q, L3 (reaktif güç, faz L3) (Q, L3 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
30707	Güç Faktörü, faz L1 (PF, L1 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
30708	Güç Faktörü, faz L2 (PF, L2 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB
30709	Güç Faktörü, faz L3 (PF, L3 =)	Ölçme	-	-	-	-	-	CFC	ASB	GB

■



## Kaynakça

- /1/ SIPROTEC 4 Sistem Açıklamaları (İngilizce); E50417-H1176-C151-B1
- /2/ SIPROTEC DIGSI, Start UP (İngilizce); E50417-G1176-C152-A5
- /3/ DIGSI CFC, Kullanım Kılavuzu (İngilizce); E50417-H1176-C098-A9
- /4/ SIPROTEC SIGRA 4, Kullanım Kılavuzu (İngilizce); E50417-H1176-C070-A4
- /5/ Patlamaya karşı korulan jeneratörlerin ateşleme koruma tipi yüksek güvenlik "e" (Almanca/İngilizce); C53000-B1174-C157 ek tanıtımı





# Terimler Sözlüğü

## Ağaç görünüm

Proje penceresinin sol gözü, bir dosya ağacı şeklinde bir projenin bütün kaplarının ad ve sembollerini gösterir. Bu alan, ağaç görünüm olarak adlandırılır.

## Alan aygıtları

Alan seviyesine atanmış bütün aygıtlar için genel terim: Koruma aygıtları, birleşim aygıtları, bölüm denetçileri.

## Ana (aygıt)

Ana aygıtlar, diğer kullanıcılara veri gönderebilir ve diğer kullanıcılardan veri isteminde bulunabilir. DIGSI, bir ana aygıt olarak çalışır.

## Aygıt kabı

Bileşen Görünümü'nde, bütün SIPROTEC 4 aygıtları, Aygıt kabı türü nesnelere atanmıştır. Bu nesne, DIGSI Yöneticinin özel bir nesnesidir. Ancak; DIGSI Yönetici içerisinde bir bileşen görünümü bulunmadığı için, bu nesne ancak ADIM 7 ile birlikte görüntülenebilir.

## Ayar parametreleri

Aygıt yapılan tüm ayarlar için genel terim. Parametreleme işlemleri, DIGSI vasıtasıyla veya -bazı durumlarda- doğrudan aygıt üzerinden gerçekleştirilir.

## Bağımlı (aygıt)

Bir bağımlı aygıt, sadece ana aygıt tarafından istenen veri değişikliklerini yapar. SIPROTEC 4 aygıtları, bağımlı aygıtlar olarak çalışır. SIPROTEC 4 cihazları Slave olarak çalışır.

## Bağlantı adresi

Bir V3/V2 aygıtının bağlantı adresini verir.

## Bileşen görünümü

Bir topolojik görünüme ilave olarak; SIMATIK yönetici, bir bileşen görünümü de sunmaktadır. Bileşen görünümü, bir projenin herhangi bir sıradüzen görünümünü vermez. Ancak bir proje içerisindeki tüm SIPROTEC 4 aygıtlarının genel görünümünü sağlar.

## Birleşim aygıtları

Birleşim aygıtları, koruma fonksiyonlarıyla ve göstergeleriyle bölüm aygıtlarıdır.

### **Birleşim matrisi**

32'ya kadar uyumlu SIPROTEC 4 aygıtı, bir Röleler Arası haberleşme birleşimiyle (IRC birleşimi) birbirleriyle iletişim kurabilir. Hangi cihazın hangi bilgileri değiş tokuş yapacağı, arabağlantı matrisi yardımıyla belirlenir.

### **Bit örüntüsü gösterimi**

Bit örüntüsü gösterimi, onun vasıtasıyla, birkaç girişten uygulanan sayısal işleme gösterimi bilgi öğelerinin paralel olarak birlikte tespit edilip sonra işlendiği bir işleme fonksiyonudur. Bit örüntüsü uzunluğu, 1, 2, 3 veya 4 bayt olarak belirlenebilir.

### **BP\_xx**

→ Bit örüntüsü gösterimi (x Bitin Bit dizgisi), x, bit uzunluğunu (8, 16, 24 veya 32 bit) verir.

### **Cihazlar içi iletişim**

→ IRC birleşimi

### **CFC**

(Continuous Function Chart) Sürekli Fonksiyon Grafiği, bir grafik düzenleyici. Hazır-yapılı bloklar kullanarak, CFC ile bir program yaratabilir ve mevcut bir programda değişiklikler yapabilirsiniz.

### **CFC blokları**

Bloklar, fonksiyonlarıyla, yapılarıyla veya amaçlarıyla sınırlanmış kullanıcı programlarının bir parçasıdır.

### **CF\_xx**

Geribildirimsiz komut

### **COMTRADE**

(Common Format for Transient Data Exchange), Geçici Veri Alışverişi için Genel Format, arıza kayıtları için format.

### **C\_xx**

Geribildirimsiz komut

### **Çevrim-dışı (Offline)**

Çevrim-dışı çalışma modunda, SIPROTEC 4 aygıtı ile bağlantı kurmak gerekli değildir. Kütüklerde saklı verilerle çalışabilirsiniz. Siz sadece dosyalarda kayıtlı olan verileri düzenlersiniz.

### **Çevrim-içi (Online)**

Çevrim-içi modunda çalışırken, bir SIPROTEC 4 aygıtı -değişik şekillerde gerçekleştirilebilecek olan- fiziksel bir bağlantı mevcuttur. Bu bağlantı, doğrudan bağlantı olarak, bir modem bağlantısı olarak veya bir PROFIBUS FMS bağlantısı olarak gerçekleştirilebilir.

### **Çift komut**

Çift komutlar, 2 çıkışta 4 işlem durumunu gösteren işlem çıkışlarıdır: 2 tanımlı (örneğin ON/OFF) ve 2 tanımsız (örneğin arıza konumlar) durum.

**Çift-öğeli ihbarlar**

Çift-öğeli ihbarlar, 2 girişte 4 işlem durumunu gösteren işlem bilgileri öğeleridir: 2 tanımlı (örneğin ON/OFF) ve 2 tanımsız (örneğin ara konumlar) durum.

**Darbe Salınım**

Hızlı bir aralıklı giriş (örneğin bir röle kontak arızası yüzünden) parametrelenmiş gözetim zamanından sonra kapatılır ve böylece hiç bir başka sinyal değişikliği oluşturulamaz. Bu fonksiyon bir arıza durumunda sistemin aşırı yüklenmesini önler.

**Denetim Ekranı**

Kontrol tuşlarına basıldığında aygıtların üzerinde büyük ölçekli bir (grafik) gösterimle görüntülenen ekran, denetim ekranı olarak adlandırılır. Fiderde kumanda edilebilen şalt teçhizatının durum gösterimlerini kapsar. Anahtarlama işlemlerini gerçekleştirmek için kullanılır. Bu şemayı tanımlama, biçimlemenin bir parçasıdır.

**DCF77**

Son derece hassas resmi zaman, Almanya'da Braunschweig'daki "Physikalisch-Technischen-Bundesanstalt PTB" idaresi tarafından belirlenir. PTB'nin otomatik saat birimi, bu zamanı, Frankfurt/Main yakınındaki Mainflingen'de bulunan uzun-dalga zaman-sinyali gönderici üzerinden iletir. Gönderilen zaman sinyali, Frankfurt/Main'den yaklaşık 1,500 km çapında bir alanda alınabilir.

**DM**

→ Çift-öğeli ihbar

**DP\_I**

→ Çift-öğeli ihbar, Arıza konumu 00

**Dosya**

Bu nesne türü, bir projenin sıradüzen yapısını oluşturmak için kullanılır.

**Elektromanyetik uyumluluk**

Elektromanyetik uyumluluk, bir elektrik aygıtının, belirtilen bir ortamda mevcut girişimlerden uyumluluk gereksiz yere etkilenmeksizin arızasız görev yapabilme yeteneğidir.

**EMC**

→ Elektromanyetik uyumluluk

**ESD koruma**

ESD koruması, elektrostatik gerilime duyarlı tüm aygıtları korumak için kullanılan bütün vasıtaların ve önlemlerin toplamıdır.

**ExBPxx**

Bir ETHERNET bağlantısı üzerinden geribildirimsiz harici komut, aygıtı özgü.

### **ExC**

Bir ETHERNET bağlantısı üzerinden geribildirimsiz harici komut, aygıtta özgü.

### **ExCF**

Bir ETHERNET bağlantısı üzerinden geribildirimli harici komut, aygıtta özgü.

### **ExDP**

Bir ETHERNET bağlantısı üzerinden harici çift-öğeli ihbar, aygıtta özgü Çift-öğeli ihbar.

### **ExDP\_I**

Bir ETHERNET bağlantısı üzerinden harici çift-öğeli ihbar, ara konum 00, aygıtta özgü → Çift-öğeli ihbar

### **ExMV**

Bir ETHERNET bağlantısı üzerinden harici sayılan değer, aygıtta özgü.

### **ExSI**

Bir ETHERNET bağlantısı üzerinden harici tek-öğeli ihbar, aygıtta özgü → Tek-öğeli ihbar

### **ExSI\_F**

Bir ETHERNET bağlantısı üzerinden harici tek-öğeli ihbar, aygıtta özgü → Geçici bilgi, → Tek-öğeli ihbar

### **FMS iletişim kolu**

Bir FMS iletişim kolu içerisinde, kullanıcılar, bir PROFIBUS FMS ağı üzerinden PROFIBUS FMS protokolü temelinde haberleşirler.

### **Geçici bilgi**

Geçici bilgi, sadece gelen işlem sinyalinin tespit edilerek derhal işlendiği geçici bir tek-öğeli ihbardır.

### **Genel sorgulama (GI)**

Sistemin başlatması sırasında tüm işlem girişlerinin, konumların ve arıza görüntüsünün durumları örneklenir. Bu bilgi, sistem-uç işlem görüntüsünü güncelleştirmek için kullanılır. Ayrıca, bir veri kaybı sonrası bir genel sorgulamayla mevcut işlem de örneklenebilir.

### **Gezinim gözü**

Proje penceresinin sol gözü, bir dosya ağacı şeklinde bir projenin bütün kapların ad ve sembollerini gösterir.

### **GOOSE-iletilerinin**

GOOSE-İletisinin (Generic Object Oriented Substation Event) IEC 61850 ' ye göre, çevrimsel ve duruma bağlı olarak Ethernet-İletişim sistemi üzerinden aktarılabilir veri paketleridir. Bunlar, cihazların kendi aralarında ki doğrudan bilgi değişimleri için yararlar. Bu mekanizme üzerinden alan cihazların arasında ki çapraz iletişim gerçekleşir.

**GPS**

Global Positioning System. Atom saatleri ile çanaklar, bordada değişik yollarda yaklaşık 20 000 km yükseklikte günde iki defa dünyayı döner. Bunlar, GPS-Dünya zamanı v.b. sinyalleri içerir. GPS-Alıcısı alınan sinyallerden kendi pozisyonunu belirler. Bu pozisyondan bir çanağın sinyal süresini çıkarır ve böylece gönderilen GPS-Dünya zamanını düzeltebilir.

**ID**

Dahili çift-öğeli ihbar → Çift-öğeli ihbar

**ID\_S**

Dahili çift-öğeli ihbarın ara konumu 00, → Çift-öğeli ihbar

**IEC**

(International Electrotechnical Commission) Uluslar arası Elektroteknik Komisyonu .

**IEC61850**

Anahtarlama tesisinde olan iletişim için dünya çapında iletişim standardı. Bu standardın amacı, istasyon taşıtında değişik üreticilerin cihazları arasında ki karşılıklı çalışabilmesi. Verilerin aktarılması için bir Ethernet-Şebekesi kullanılır.

**IEC adresi**

Bir IEC barası içerisinde her bir SIPROTEC 4 aygıtına ancak tek bir IEC adresi atanmalıdır. Her bir IEC barası için toplam 254 IEC adres kullanılabilir.

**IEC iletişim kolu**

Bir IEC iletişim kolunda, kullanıcılar, bir IEC barası üzerinden IEC60-870-5-103 protokolü temelinde haberleşirler.

**IS**

Dahili tek-öğeli ihbar → Tek-öğeli ihbar

**IS\_F**

Tek-öğeli geçici ihbar, → Geçici bilgi, → Tek-öğeli ihbar

**ISO 9001**

ISO 9000 ff standartlar dizisi, bir ürünün üretim aşamasından gelişim aşamasına kadar kalitesini garanti etmek için kullanılan ölçümleri tanımlar.

**IRC birleşimi**

Röleler Arası iletişim, IRC, SIPROTEC 4 aygıtları arasında doğrudan işlem bilgilerinin değiştirilmesi için kullanılır. Röleler Arası iletişimi biçimlendirmek için IRC birleşimi türü bir nesne gerekir. Birleşimin her bir kullanıcısı ve tüm gerekli iletişim parametreleri bu nesne içinde tanımlanır. Ayrıca; kullanıcılar arasında değiştirilen bilgilerin kapsamı ve türü de bu nesne içerisinde saklanır.

## **IRIG-B**

Orta ölçekli Enstrümantasyon Grubunun zaman sinyali kodu.

## **İletişim kolu**

Bir iletişim kolu, ortak bir veri barası üzerinden iletişim kuracak 1'den n'ye kadar kullanıcı biçimlemesine karşılık gelir.

## **İletişim referansı CR**

İletişim referansı, PROFIBUS ile iletişimde bir istasyonun türü ve versiyonunu CR tanımlar.

## **İşlem veri yolu**

İşlem veri yolu arayüzlü cihazlarda bir SICAM HV-Modülü ile doğru İletişim mümkündür. İşlem veri yolu arayüzü bir Ethernet-Modülü ile donatılmıştır.

## **Kap**

Eğer bir nesne alt nesnelere içeriyorsa kap olarak adlandırılmıştır. Nesne dosyası, böyle bir kap örneğidir.

## **Koruma aygıtları**

Bir koruma fonksiyonuna sahip ve denetim ekranı bulunmayan tüm aygıtlar.

## **Kullanıcı adresi**

Bir kullanıcı adresi, istasyon adı, ulusal kod, alan kodu ve kullanıcıya özgü telefon numarasını kapsar.

## **Kullanıcılar**

32'ye kadar SIPROTEC 4 uyumlu aygıt, Röleler Arası İletişim birleşimiyle birbirleriyle haberleşebilir. Sisteme dahil her bir aygıt, kullanıcı olarak adlandırılır.

## **Liste görünüm**

Proje penceresinin sağ gözü, ağaç gösteriminde seçilen bir kabın içindeki nesnelere ad ve simgelerini görüntüler. Bunlar bir liste biçiminde görüntülediği için, bu alan liste görünüm olarak adlandırılır.

## **LV**

Sınır değeri.

## **LVU**

Sınır değeri, kullanıcı-tanımlı.

## **MLFB**

MLFB, "Bilgisayarca Okunur Ürün Tipi" nin Almanca kısaltılmışıdır. Bu, bir sipariş numarasına eşdeğerdir. Sipariş numarası içinde bir SIPROTEC 4 cihazının türü ve uygulanması şifrelenmiş durumdadır.

## **Modem bağlantısı**

Bu nesne türü, bir modem bağlantısının her iki partneri, lokal ve uzak modem hakkında bilgileri kapsar.

**Modemler**

Bir modem bağlantısı için modem profilleri bu nesne türünde saklanır.

**Modem profili**

Bir modem profili, profilin adı ve bir modem sürücünden oluşur ve birkaç sıfırlama komutu ve bir kullanıcı adresi içerebilir. Bir fiziksel modem için birkaç modem profili oluşturabilirsiniz. Bunun için, bir modem sürücüyü ve onun özelliklerine, çeşitli sıfırlama komutlarını veya kullanıcı adresleri bağlamanız ve bunları farklı adlar altında saklamanız gerekir.

**MV**

Ölçüm değeri.

**MVU**

Ölçülen değer, kullanıcı-tanımlı.

**MVMV**

Ölçülen değerlerden oluşan sayaç değeri.

**MVT**

Zamanlı ölçülen değer.

**Nesne**

Bir proje yapısının her bir ögesi, DIGSI'de bir nesne olarak adlandırılır.

**Nesne özellikleri**

Her nesne, bir takım özelliklere sahiptir. Bunlar, birkaç nesne için ortak genel özellikler olabilir. Bir nesnenin kendine özgü özellikleri de bulunabilir.

**OUT**

Çıkış ihbarı.

**OUT\_EV**

Geçici çıkış ihbarı → Geçici bilgi

**Ölçülen değer**

Sayılan değerler, belli bir süre içerisinde belirlenen ayırık benzer olayların toplam sayısının (impuls sayımlarının) genellikle tümleşik bir değer olarak tespit edildiği bir işlem fonksiyonudur. Elektrik şirketlerinde, elektrik işleri (enerji satışı/alışı, enerji iletimi) genellikle bir sayaç değeri olarak kaydedilir.

**Parametre seti**

Parametre seti, bir SIPROTEC 4 aygıtı için ayarlanabilen bütün parametrelerin setidir.

## **Pil**

Arabellek pili, belirlenen veri alanlarının, bayrakların, süre ölçerlerin ve sayaçların güvenle saklanması sağlar.

## **PMW**

İmpuls sayaç değeri.

## **PROFIBUS**

(PROcess FieId BUS), İşlem Alanı Barası, EN 50170, Cilt 2, PROFIBUS standardında belirtildiği şekilde Alman işlem ve alan barası standardı. Bu norm, bir bit seri Alan veriyolu (Fieldbus) için işlevsel, elektriksel ve mekanik özellikleri belirler.

## **PROFIBUS Adresse**

Bir PROFIBUS ağı içerisinde her bir SIPROTEC 4 aygıtına ancak tek bir PROFIBUS adresi atanabilir. Her bir PROFIBUS ağ için toplam 254 IEC adresi mevcuttur.

## **Proje**

İçerik olarak; bir proje, gerçek güç besleme sisteminin bir görüntüsüdür. Grafik olarak; proje, bir sıradüzen yapı içerisinde bir araya gelmiş bir çok nesne ile gösterilir. Fiziksel olarak bir Proje, proje verilerini içeren listelerin ve dosyaların bir sırasından oluşur.

## **RIO kütüğü**

(Relay data Interchange format by Omicron) Omikron tarafından röle verileri değiştirme formatı.

## **RSxxx-arayüzü**

RS232, RS422/485 seri arayüzleri.

## **Saha aygıtları**

Saha seviyesine atanan tüm aygıtlar için genel terim: Koruma aygıtları, birleşik aygıtlar, bölüm denetçileri.

## **Servis arayüzü**

(Örneğin modem üzerinden) DIGSI bağlantısı için aygıtların arka seri arayüzü.

## **SICAM SAS**

Modüler olarak düzenlenmiş istasyon kontrol sistemi, istasyon denetçisi SICAM SC ve SICAM WinCC operatör kontrol ve izleme sistemine dayalı.

## **SICAM SC**

İstasyon denetçisi. Modüler olarak düzenlenmiş istasyon kontrol sistemi, SIMATIC M7 otomasyon sistemine dayalı.

## **SICAM WinCC**

SICAM WinCC operatör kontrol ve izleme sistemi, şebekenizin durumunu grafik olarak gösterir, sinyalleri, kesintileri ve ihbarları görselleştirir, şebeke verilerinizi arşivler, işleme elle müdahalede bulunma imkanları sağlar ve her bir görevlinin sistem içi kullanım haklarını yönetir.



**SIPROTEC**

Tescilli marka SIPROTEC, V4 sistem tabanında çalışan aygıtlar için kullanılır.

**SIPROTEC 4 aygıtı**

Bu nesne türü, kapsadığı tüm ayar değerleri ve işlemleri ile gerçek bir SIPROTEC 4 aygıtını gösterir.

**SIPROTEC 4 biçimi**

Bu nesne türü, SIPROTEC 4 türü bir aygıtın değişik biçimini gösterir. Bu varyantın aygıt verileri, kaynak nesnenin verilerinden farklı olabilir. Bununla birlikte; kaynak nesneden türetilen tüm varyantlar, kaynak nesnenin adresi ile aynı VD adresine sahiptirler. Bu sebeple, kaynak nesne gibi aynı gerçek SIPROTEC 4 aygıtına karşılık gelir. SIPROTEC 4'ün değişik varyantları, örneğin bir SIPROTEC 4 aygıtının parametre ayarları girilirken farklı işletim durumlarının belgelenmesi gibi çeşitli kullanım alanlarına sahiptir.

**SKADA Arayüzü**

IEC veya PROFIBUS üzerinden bir kontrol sistemine bağlanmak için aygıtların arka yüzlerinde bulunan seri arayüz.

**Sıfırlama dizgisi**

Bir sıfırlama dizgisi, modeme özgü bir dizi komut içerir. Bunlar, modemden iklendirilmesi çerçevesinde modeme aktarılır. Komutlar, örneğin modem için cebri özel ayarlamalar sağlar.

**Sıradüzen seviye**

Daha üst ve daha alt seviyeli nesnelere sahip bir yapı içerisinde, sıradüzen seviye, eşdeğer nesnelere kabıdır.

**SP**

→ Tek-öğeli ihbar

**SP\_Ev**

→ Tek-öğeli geçici ihbar → Geçici bilgi, → Tek-öğeli ihbar

**Sürükle-ve-bırak**

Kopyalama, taşıma ve bağlama, grafik kullanıcı arayüzünde kullanılır. Fare ile nesnelere seçilir ve sürüklenerek bir veri alanından diğerine taşınır.

**Tek komut**

Tek komutlar, bir çıkışta 2 işlem durumundan birini (örneğin ON/OFF) gösteren işlem çıkışlarıdır.

**Tek-öğeli ihbar**

Tek-öğeli ihbarlar, bir çıkışta 2 işlem durumundan birini (örneğin ON/OFF) gösteren işlem bilgilerinin öğeleridir.

### **Tekrar örgütleşim**

Nesnelerin sık sık eklenip çıkarılması, bellek alanlarının artık kullanılmamasına yol açar. Projeler temizlenerek, bu bellek alanlarının tekrar kullanılabilirliğini sağlayabilirsiniz. Ancak, tam bir temizlik, VD adreslerinin tekrar atanmasına sebep olur. Bunun sonucu olarak; bütün SIPROTEC 4 aygıtları yeniden başlatılmalıdır.

### **Telefon rehberi**

Modem bağlantısı için kullanıcı adresleri bu nesne türünde saklanır.

### **Topolojik görünüm**

DIGSI yöneticisi, bir projeyi her zaman topolojik görünümle sunar. Bu, tüm kullanılabilir nesnelere ile bir projenin sıradüzen yapısını gösterir. Bu bir projenin hiyerarşik yapısını bütün mevcut nesnelere ile birlikte gösterir.

### **Toprak**

Her noktasında da elektrik potansiyeli sıfıra eşit yapılabilen iletken toprak. Toprak elektrotları bölgesinde, toprak sıfırdan sapan bir potansiyele sahip olabilir. "Yer referans düzlemi" terimi, çoğu kez bu durum için kullanılır.

### **Topraklama**

Topraklama, bir iletken bölümünün, bir topraklama sistemi üzerinden toprağa bağlanması demektir.

### **Topraklama**

Topraklama ifadesi, topraklama için kullanılan tüm vasıtaların ve önlemlerin toplamını kapsar.

### **Topraksız devre**

Topraklanmamış devre.

### **Trafo kademe**

Trafo kademe göstergesi, trafo kademe değiştiricinin konumu tespit edilerek daha sonra işlendiği göstergesi - DI üzerinde bir işleme fonksiyonudur.

### **TxTap**

→ Trafo kademe göstergesi

### **VD**

Bir VD (Virtual Device - Gerçek Aygıt), servisler üzerinden bir iletişim sunucusuyla kullanılan tüm iletişim nesnelerini ve bunların özelliklerini ve durumlarını kapsar. Gerçek nesne, bir fiziksel aygıt, bir aygıt modülü veya bir yazılım modülü olabilir. Bir VD böylece bir fiziksel cihaz, bir cihazın yapı grubu veya bir yazılım modülü olabilir.

### **VD adresi**

VD adresi, otomatik olarak DIGSI yöneticisi tarafından atanır. Tüm projede sadece bir kez bulunur ve şüpheye yer vermeyecek şekilde gerçek bir SIPROTEC 4 aygıtını gösterir. DIGSI yöneticisi tarafından atanan adres, DIGSI Aygıt Düzenleyici ile haberleşmenin sağlanması için SIPROTEC 4 aygıtına aktarılmalıdır.

**Veri gözü**

Proje alanının sağ gözü, gezinim penceresinde seçilen bölgenin içeriğini, örneğin bilgi listelerinin bildirimlerini, ölçülen değerlerini vb. veya cihaz biçimlemeleri için fonksiyon seçimlerini gösterir.

**VFD**

Bir VFD (Virtual Field Device - Gerçek Alan Aygıtı), servisler üzerinden bir iletişim sunucusuyla kullanılan tüm iletişim nesnelerini ve bunların özelliklerini ve durumlarını kapsar.

**VI**

Değer Bildirimi.

**YG alan tanımlaması**

YG proje tanımlama kütüğü, bir ModPara projesinde bulunan alanların ayrıntılarını kapsar. Her alanının içerdiği alan bilgileri, bir YG alan tanımlama kütüğünde saklanır. YG proje tanımlama kütüğü içerisinde, her bir alan, kütük adının referans işaretiyle birlikte böyle bir YG alan tanımlama kütüğüne atanır.

**YG proje tanımlaması**

ModPara kullanılarak ve PCU'ların altmodüllerinin biçimleme ve parametreleme işlemleri tamamlandığı anda tüm veriler dışarı aktarılır. Bu veriler, birkaç kütüğü bölümlenmiştir. Bir kütük, temel proje yapısı hakkında ayrıntılar içermektedir. Bu, aynı zamanda örneğin hangi alanın bu projede mevcut olduğunu ayrıntıları içeren bilgileri kapsar. Bu dosya, YG proje tanımlama dosyası olarak adlandırılmıştır.

**Zaman etiketi**

Zaman etiketi, gerçek zamanın bir işlem olayına atanmasıdır.



# Dizin

## A

- AC Gerilim 474
- Acil durum başlatma 172
- Açma Devresi Denetimi 215, 400, 542
- Açma Mantiğı 339
- Açma Sinyalinin Sonlandırılması 339
- Akım Akışı İzleme 282
- Akım Girişleri 473
- Akım kriteri 144
- Akım Simetrisi İzleme 204
- Akım Toplamı İzleme 201
- Akım trafosu
  - Doyma gerilimi 134, 139
- Analog Girişler 473
- Anahtar İstatistiği 542
- Anahtarlama modu 392
- Anahtarlama yetkisi 391
- Anma Akımları 403
- Arabellek pili 200
- Aralıklı toprak arıza koruma 247
- Arayüz Modüllerini Değiştirme 404
- Arıza Değeri Kaydı 541
- Arıza Durum İhbarları
  - Ayar Notları 41
- Arıza Durumu Protokolü 541
- Arıza Kaydı 53
- Arıza Yerinin Tespiti 278
- Arıza Yeri Tespit Fonksiyonu 526
  - Çift Toprak Teması 278
- Aşırı akım koruma Toprak Akımı
  - Frekans 503
- Aşırı frekans 185
- Aşırı Gerilim Koruma 145
- Aşırı yük koruma 190
- ATEX100 172, 192
- Ayar grupları-değiştirme 55
- Ayar Grupları: Değiştirmesi; Ayar Grupları'nın Değiştirmesi 399
- Ayar Grubu Değiştirme Seçeneği 55
- Ayrı operatör panel 550, 552
- Ayrı Operatör Paneli ile Montaj 442

## B

- Bağlantı Doldurumu 569
- Bara koruma 136, 141
- Baskılı Devre Kartlarında bulunan Anahtarlama Elemanları 419
- Başlatma Mantiğı 338

- Besleme Gerilimi 474
- Biçimlendirilmiş İşletim Aygıtları için Anahtarlama Kontrolleri 468
- BI1'den BI3'e kadar İkili Girişlerin Kontrol Gerilimi 409
- Bir fazlı Zamanlı Aşırı Akım Koruma
  - Akım kademeleri 503
  - Bırakma/başlatma oranı 503
  - Frekans 503

## C

- Canlı Kontak 403
- CFC-Yapıtaşları için Sınırlar 536
- Cihazın Son Hazırlıkları 470
- CTS (Akış denetimi) 434
- CTS (Akış denetimi) 434

## Ç

- Çapraz- Kilitleme 79
- Çıkma Tip Pano Montajı 548

## D

- DC Gerilim 474
- Demeraj Tutuculuğu 78, 105
- Dengeleme Süresi 170
- Denetim: Akım- ve Gerilim-Bağlantısı 458
- Denetim: Biçimlendirilmiş Anahtarlama Aygıtlarıyla Açma/Kapama 468
- Denetim: Devir Alanı 458
- Denetim: Gerilim Trafosu Minyatür Devre kesicisi (GT mcb) 458
- Denetim: Kesici Arıza Koruma 456
- Denetim: IE Akım Girişi için Polarite 464
- Denetim: İkili Girişlerin ve İkili Çıkışların Anahtarlama Durumları 453
- Denetim: Sıcaklık Tespiti 466
- Denetim: U4 Gerilim girişi Polarite 461
- Denetim: Yön 460
- Devreye Alma Yardımları 543
- Dinamik Bloklama 259
- Dinamik Soğuk Yük Başlatma Ayarları 124
- Donanım İzleme 200
- Dongle-Kablo 443
- Dönüştürücü
  - Doyma gerilimi 135
- Düşük frekans 185

Düşük gerilimin dikkate alınması 74  
Düşük Gerilim Koruma 146

## E

Ek Port 478  
Elektriksel Testler 481  
EN100-Modülü  
Arayüzler Seçimi 63  
Engelleme Süresi 258  
Enerji Sayacı 542  
Esnek Koruma Fonksiyonları 528  
Etki süresi 257

## F

Faz Dönüşü Denetimi 205  
Frekans Koruma 185, 516  
Fonksiyon Parametrelerin Grup Değiştirilmesi 543

## G

Genel Açma 339  
Genel Başlatma 338  
Genel şemalar 569  
Gerilim denetimli (voltage controlled) 74  
Gerilim Girişleri 473  
Gerilim Koruma 143, 504  
Gerilim tutuculu (voltage restraint) 74  
Gerilim Simetrisi İzleme 205  
Gerilim Sınırlaması 136  
Giriş/Çıkış Kartı B-I/O-2 (7SJ64) 425  
Giriş/Çıkış Kartı C-I/O-1 (7SJ64) 428  
Girişim Bağışıklığı için EMC Testleri (tip testleri) 482  
Girişim Bağışıklığı için EMC Testleri (tip testleri) 482  
GİR1'den GİR7'e kadar İkili Girişlerin Kontrol Gerilimi 419  
GİR4'den GİR11'e kadar İkili Girişlerin Kontrol Gerilimi (7SJ62) 416, 418  
Giriş/Çıkış Kartı C-I/O-4 (7SJ647) 430  
Gömme Tip Pano Montajı 546, 547  
Güç Kaynağı 474  
Güvenlik Gözetimi 203

## H

Hassas Toprak Arıza Tespiti 222  
Hat Bölümü Sayısına 278, 279  
Havalandırma İstemi 484  
Hizmet / Modem Arayüzü 477  
Hücre İçine Montaj 439, 546, 547

Hücre İçine Montaj, Gömme Tip Pano Montajı 545

## I

Isıl Aşırı Yük Koruma 517

## İ

İki fazlı aşırı akım koruma 82  
İkili Çıkışlar 475  
İkili Çıkışların Çıkış Rölesi 476  
İkili Çıkışlar için Kontak Modu 404  
İkili Girişler 475  
İkili Girişler için Kontrol Gerilimleri 404  
İletişim Arayüzleri 477  
İnşai Uygulanma 485  
İşletim Ölçüm Değerleri 539  
İşletme saatlerinin sayısı: 542  
İşlev Yapıtaşları 534  
İzleme Cihazlarının Arıza Tepkileri 219  
İzolasyon Denetimi 481

## K

Kapama Zamanı 171  
Kalıcı-Durum Ölçülen Değerlerin İzlenmesi 541  
Kesici Arıza Koruma 281, 527  
Kesici Durumu Tespiti 260  
Kesici ile Açma Testleri 468  
Kesici İzleme 261  
Kesici Kumandası 544  
Kesici Kumandası 382  
Kesicinin Çalışma Süresi 467  
Kesicinin Çalışma Zamanının Ölçülmesi 467  
Kesici Ömrü İzleme 542  
Kesici Yardımcı Kontaklarının İzlenmesi 283  
Kilitlenmesiz Anahtarlama 387  
Kilitli anahtarla 387  
Kontrol: Hizmet Arayüzü 445  
Kontrol: Ek Port 446  
Kontrol Gerilimi 409, 416, 418, 419  
Kontrol: İşletim/PC/ Operatör Arayüzü 445  
Kontrol: Kullanıcı-Tanımlı Fonksiyonlar 457  
Kontrol: Sistem Bağlantıları 448  
Kontrol: Sistem Arayüzü 446  
Kontrol: Sonlandırma 447  
Kontrol: Zaman Eşleme Arayüzü 447  
Kopuk İletkeni Denetimi 210  
Koruma Kademesi Kontrolü 262  
Kullanıcı Tanımlı Fonksiyonlarda Sınırlama 536  
Kullanıcı-Tanımlı Fonksiyonlar 534

Kurallar 481  
Kurma: Ayrı operatör panel 442

## M

Mekanik Testler 483  
Minimum Engelleme Süresi 170  
Min/Maks. Rapor 540  
Montajı: Çıkma Tıp Pano Montajı 441  
Motorlar için Başlatmayı engelleme 514  
Motorlar için Yol Alma/Kalkış Zamanı İzleme 513

## N

Negatif Bileşen koruma 154  
Negatif Bileşen Koruma (Sabit Zamanlı Elemanlar) 506  
Negatif Bileşen Koruma (Ters Zamanlı Elemanlar) 507  
Nem 484

## O

Operatör Arayüzü 477  
Operatör Panelsiz ile Montaj 443  
Optik-fiber 447  
Ortam sıcaklığı 191  
Osilografik Kayıt Tetiklemesini Başlatma 469  
Otomatik Tekrar kapama 254  
Otomatik Tekrar Kapama 254, 525

## Ö

Ölü Zaman Başlatma Gecikmesi 257

## R

Raf Montajı 439  
Rotor Aşırı Yük Tespiti 170

## S

Sıcaklık-Ölçülen işletme değerleri 533  
Sıcaklık Algılayıcıları 533  
Sıcaklıklar 484  
Sıcaklık Tespiti 327  
Sonlandırma 447  
Sertifikalar 485  
Soğutucu sıcaklığı 191  
Standart Olağan gösterge  
Başlangıç Sayfası 41

Saat 543  
Sıcaklıkların Bildirim Ayar Noktaları 533  
Sabit zamanlı aşırı akım koruma 486  
Sıcaklık Tespiti için RTD-Kutuları 327  
Saat Sayıcı "Kesici kapalıysa" 343  
SENK Fonksiyon grubu 315  
Senkron-denetim 313  
Senkronlama Fonksiyonu 309, 531  
Sistem arayüzü 478  
Sabit Çalışma Sırasında Titreşim ve Darbe 483  
Standart Kilitleme 388  
Statik Bloklama 259

## T

Tank Kaçağı Koruma 136  
Duyarlılık 141  
Gecikme zamanı 141  
Taşıma Sırasında Titreşim ve Darbe 483  
Tekrar Başlama Sınırı 170  
Tekrar kapama programları 257  
Tekrar kapama Süresi 170  
Termal Benzetim 190  
Termal benzetim 448  
Ters Faz dönüşü 336  
Ters Kilitleme 82  
Ters Zamanlı Aşırı Akım Koruma 71  
Test Osilografik Kayıtlar 469  
Test: Sistem Arayüzü 451  
Toprak Arıza 134  
Ölçme Yöntemi  $\cos-\phi$  - Ölçümü 225  
Toprak arıza 135, 140  
Toprak arıza kontrolü 463  
Toprak Arıza Tespiti  
Açma Aralığında U0/I0-? ile 230  
Açma Gecikmesi U0/I0 ? ile 241  
 $\cos-\phi / \sin-\phi$  , Gerilim kademesi 222  
 $\cos-\phi / \sin-\phi$  , Yön Ölçme Yöntemi 224, 240  
 $\cos-\phi / \sin-\phi$  , Yön Ölçme Yöntemi 223  
Mantık  $\cos-\phi / \sin-\phi$  ile 226  
Mantık U0/I0 ? ile 231  
U0/I0- $\phi$  , Akım Kademeleri 230  
U0/I0- $\phi$  , Gerilim kademesi 229

## U

Uygulama Koşulları 484  
Uzun-Sürelili Ortalama Değerler 540

## V

Veriyolu Adresi 427  
Veriyolu Kapasitesi ile Arayüzleri Sonlandırma 404

## W

Web-Monitor 368

## Y

Yardımcı Gerilim 403, 409, 474  
Yazılım İzleme 203  
Yön Tespiti 105  
Yönlü, Ters Zamanlı Aşırı Akım Koruma 103  
Yönlü Zamanlı Aşırı Akım Koruma 97  
Yük Akımı ile Yön Kontrolü 460  
Yüksek-Empedans Diferansiyel Koruma 137  
    Duyarlılık 139  
    Tutuculuk Koşulları 138  
Yük Sıkışıklığı Koruma 515

## Z

Zaman Eşleme Arayüzü 447, 481  
Zaman Etiketleme 541  
Zamanlı Aşırı Akım Koruma 64  
    Başlatma Değeri 137, 141  
    tek fazlı 137  
    Tek fazlı 503  
    Trafo Verileri 137  
    Zaman gecikmesi 137, 141  
Zaman Senkronizasyonu 543