

SIEMENS

SINAMICS/SIMOTICS

SINAMICS V90, SIMOTICS S-1FL6

İşletme kılavuzu

Önsöz

Güvenlik talimatları

1

Genel bilgiler

2

Montaj

3

Bağlantı

4

Devreye alma

5

Temel operatör paneli (BOP)

6

Kontrol işlevleri

7

Safety Integrated fonksiyonu

8

Ayar

9

Parametreler

10

Tanılama

11


Ek


A


Yasal bilgi ve uyarılar

İkaz bilgisi konsepti

Bu kullanma kılavuzu, kendi güvenliğiniz ve mal kaybı veya zarar oluşmasını önlemek için dikkat etmeniz gereken bilgi ve uyarılar içermektedir. Kişisel güvenliğiniz ile ilgili bilgi ve uyarılar bir ikaz üçgeni ile belirtilmiştir, genel mal hasarı ile ilgili bilgi ve uyarılar için ise ikaz üçgeni kullanılmamıştır. Tehlike kademesine bağlı olarak, ikaz bilgi ve uyarıları, en önemliden daha az önemlilere göre, aşağıdaki şekilde sıralanmıştır.

 TEHLİKE
eğer bildirilen dikkat etme önlemlerine uyulmazsa, ölüm veya ağır yaralanma olacağı anlamına gelir.

 İKAZ
eğer bildirilen dikkat etme önlemlerine uyulmazsa, ölüm veya ağır yaralanma olabileceği anlamına gelir.

 DIKKAT
eğer bildirilen dikkat etme önlemlerine uyulmazsa, hafif yaralanma olabileceği anlamına gelir.

DIKKAT
eğer bildirilen dikkat etme önlemlerine uyulmazsa, mal hasarı olabileceği anlamına gelir.


Birden fazla tehlike derecesinin aynı anda ortaya çıkması halinde, en yüksek tehlike derecesine ait uyarı bilgisi kullanılır. Eğer ikaz üçgenli bir uyarı bilgisinde insanlara zarar gelebileceği hususuna dikkat çekiliyorsa, aynı ikaz bilgisine ayrıca bir mal hasarı ile ilgili uyarı da eklenmiş olabilir.

Yetkili personel

Bu dokümantasyon içinde açıklanan ürünü/sistemi sadece ilgili görev için uygun nitelikte olan **kalifiye personel** kullanabilir. Ürünün/Sistemin kullanımı esnasında ilgili göreve ilişkin dokümantasyona ve özellikle bu dokümantasyon içinde belirtilen güvenlik ve uyarı bilgilerine dikkat edilecektir. Kalifiye personel, gerekli eğitime ve deneyime sahip olduğundan bu ürünleri/sistemleri kullanırken riskleri fark edebilecek ve olası tehlikeleri önleyebilecek bilgiye sahiptir.

Siemens ürünlerinin amaca uygun kullanımı

Lütfen şunlara dikkat ediniz:

 İKAZ
Siemens ürünleri sadece katalogta ve ilgili teknik dokümantasyonda öngörölmüş kullanım durumları için kullanılmalıdır. Eğer yabancı ürünler ve yabancı bileşenler kullanılırsa, bu ürün ve bileşenler Siemens tarafından tavsiye edilmiş ya da kullanımına izin verilmiş olmalıdır. Ürünlerin kusursuz ve güvenli kullanımı için, gerektiği şekilde taşınması, gerektiği şekilde depolanması, yerleştirilmesi, montajı, kurulması, devreye sokulması, kullanılması ve muhafaza edilmesi ya da onarılması şarttır. İzin verilen çevre koşullarına uyulmalıdır. İlgili dokümantasyonlarda verilen bilgi ve uyarılara dikkat edilmelidir.

Markalar

Tescil ibaresi © ile işaretlenmiş tüm isim ve tanımlar, tescil edilmiş Siemens AG markalarıdır. Bu yazıdaki diğer isim ve tanımlar, üçüncü kişiler tarafından kendi amaçları için kullanılmaları halinde sahiplerinin haklarına tecavüz edilmiş olması söz konusu olabilecek markalar olabilir.

Sorumluluk üstlenmeme mesuliyeti

Bu yazının içeriğini, tarif edilen donanım ve yazılıma uygunluğu açısından kıyasladık. Yine de farklılıklar ve sapmalar olabilir ve bu nedenle tamamen uyumluluk hususunda herhangi bir sorumluluk üstlenmiyoruz ve garanti vermiyoruz. Bu yazıda verilen bilgiler muntazam aralıklar ile kontrol edilmektedir ve gerekli düzeltmeler yazının müteakip baskılarına işlenmektedir.

Önsöz

Belge kısımları

Belge	İçerik
İşletme Kılavuzu	(bu işletme kitabı)
İlk çalıştırma	SINAMICS V90 servo sistemin kurulumu, bağlantısı, çalıştırılması ve temel devreye alma işlemlerinin nasıl yapılacağını açıklar.
Fan Değişirme Kılavuzu	SINAMICS V90 servo sürücüler için fanların nasıl değiştirileceğini açıklar.
SIMOTICS S-1FL6 Servo Motor Kurulum Kılavuzu	SIMOTICS S-1FL6 servo motorun ve ilgili güvenlik notlarının nasıl kurulacağını açıklar.

Hedef grup

Bu cihaz kitabı planlayıcılar, operatörler, makine mühendisleri, elektrik mühendisleri, devreye alma mühendisleri ve servis mühendisleri için SINAMICS V90 servo sistem hakkında bilgiler sunmaktadır.

Teknik asistanlık

Ülke	Yardım Hattı
Çin	+86 400 810 4288
Almanya	+49 (0) 911 895 7222
İtalya	+39 (02) 24362000
Hindistan	+91 22 2760 0150
Türkiye	+90 (216) 4440747
Ek servis irtibat bilgisi: Destek irtibatları ()	

İçindekiler

	Önsöz	3
1	Güvenlik talimatları	11
1.1	Genel güvenlik talimatları.....	11
1.2	Elektromanyetik alanlar (EMF) için güvenlik talimatları	14
1.3	Elektrostatik hassas cihazların (ESD) kullanılması.....	14
1.4	Güç tahrik sistemlerindeki kalan riskler	15
1.5	Ek güvenlik talimatları	16
2	Genel bilgiler	23
2.1	Verilenler	23
2.1.1	Sürücü parçaları.....	23
2.1.2	Motor parçaları	25
	0	
	Cihaz kombinasyonu	27
2.3	Ürüne genel bakış	28
2.4	Sistem konfigürasyonu.....	29
2.5	Aksesuarlar	31
2.6	Fonksiyon listesi.....	35
	0	
	Teknik veriler	37
2.7.1	Teknik veriler - servo sürücüler.....	37
2.7.2	Teknik veriler - servo motorlar	39
2.7.3	Teknik veriler - kablolar	44
3	Montaj	45
3.1	Sürücünün montajı	45
3.1.1	Montaj yönü ve boşluk	45
3.1.2	Delme düzenleri ve dış ölçüler.....	46
3.1.3	Sürücünün montajı	48
3.2	Motorun montajı	49
3.2.1	Montaj yönü ve ölçüleri	49
3.2.2	Motorun montajı	53
4	Bağlantı	55
4.1	Sistem bağlantısı.....	55
4.2	Ana devre kabloları	57
4.2.1	Hat besleme - L1, L2, L3.....	57
4.2.2	Motor gücü - U, V, W	58

4.3	Kontrol/Durum arabirimi - X8.....	59
4.3.1	Dijital girişler/çıkışlar (DIs/DOs)	60
4.3.1.1	DIs	61
4.3.1.2	DO'lar	66
4.3.2	Pals dizisi girişleri/enkoder çıkışları (PTI'lar/PTO'lar)	68
4.3.2.1	PTI'lar	68
4.3.2.2	PTO'lar	69
4.3.3	Analog girişler/çıkışlar (AI'ler/AO'lar)	69
4.3.3.1	AI'ler	69
4.3.3.2	AO'lar	70
4.3.4	Standard uygulama kabloları (fabrika ayarı)	71
4.3.4.1	Pals dizisi giriş pozisyon kontrolü (PTI)	71
4.3.4.2	Dahili pozisyon kontrolü (IPos)	72
4.3.4.3	Hız kontrolü (S)	73
4.3.4.4	Tork kontrolü (T).....	74
4.3.5	PLC'ler ile bağlantı örnekleri	75
4.3.5.1	SIMATIC S7-200 SMART	76
4.3.5.2	SIMATIC S7-200	80
4.3.5.3	SIMATIC S7-1200	84
4.4	24V güç kaynağı/STO - X6	88
4.5	Enkoder arabirimi - X9	89
4.6	Harici frenleme direnci - DCP, R1	92
4.7	Motor tutma freni - X7	92
4.8	RS485 arabirimi - X12.....	93
5	Devreye alma	95
5.1	Kesik çalıştırma modunda ilk devreye alma.....	96
5.2	Pals dizisi pozisyon kontrol modunda devreye alma (PTI)	98
5.3	Dahili pozisyon kontrol modunda devreye alma (IPos).....	99
	0	
	Hız kontrol modunda devreye alma (S).....	101
5.5	Tork kontrol modunda devreye alma (T).....	103
6	Temel operatör paneli (BOP).....	105
6.1	BOP genel bakış	105
6.1.1	BOP ekranı.....	106
6.1.2	Kontrol düğmeleri	108
6.2	Parametre yapısı	109
6.3	Mevcut durum ekranı	110
	0	
	Temel işlemler	110
6.4.1	Parametrelerin düzenlenmesi	111
6.4.2	Parametrelerin görüntülenmesi	113
6.4.3	"P ALL" menüsünde parametrelerin aranması.....	113
6.5	Yardımcı fonksiyonlar.....	114

6.5.1	Kesik çalışma.....	115
6.5.2	Parametrelerin kaydedilmesi (RAM'dan ROM'a)	116
6.5.3	Parametrelerin varsayılan ayarlanması	116
6.5.4	Verilerin aktarımı (sürücüden SD'ye)	117
6.5.5	Verilerin aktarımı (SD'den sürücüye)	118
6.5.6	Aygıt yazılımının güncellenmesi	119
6.5.7	AI ofsetlerin ayarlanması	119
6.5.8	Mutlak enkoderin ayarlanması	121
7	Kontrol işlevleri	123
7.1	Birleşik kontroller	123
7.2	Genel fonksiyonlar	124
7.2.1	Servo Açık.....	124
7.2.2	Motor dönüş yönü	125
7.2.3	Fazla hareket	126
7.2.4	Motor tutma freni	127
7.2.5	Servo KAPALI iken durdurma	129
7.3	Pals dizisi giriş pozisyon kontrolü (PTI)	130
7.3.1	Bir ayar noktası pals dizisi giriş kanalı seçilmesi	130
7.3.2	Bir ayar noktası pals dizisi giriş formu seçilmesi.....	130
7.3.3	Pozisyonda (INP)	131
7.3.4	Düzleştirme fonksiyonu	132
7.3.5	Elektronik dişli oranı	132
7.3.6	Pals dizisi giriş ayar noktası engelleme (P-TRG)	135
7.3.7	Hız limiti	136
7.3.8	Tork limiti	138
7.3.9	Düşüş palslarının temizlenmesi (CLR).....	140
7.3.10	Referanslama (sadece mutlak enkoder için)	141
7.3.11	PTO fonksiyonu.....	141
7.4	Dahili pozisyon kontrolü (IPos)	143
7.4.1	Mekanik sistem ayarı	143
7.4.2	Sabit pozisyon ayar noktası ayarı	144
7.4.3	Bir pozisyonlama modunun seçimi - mutlak/artımlı	145
7.4.4	Doğrusal/modüler eksen yapılandırması	146
7.4.5	Geri tepme telafisi	147
7.4.6	Referanslama.....	148
7.4.7	Yazılım pozisyon limiti.....	156
7.4.8	Hız limiti.....	157
7.4.9	Tork limiti.....	157
7.4.10	Sabit bir pozisyon ayar noktası seçilmesi ve pozisyonlamaya başlanması.....	157
7.5	Hız kontrolü (S)	159
7.5.1	Hız ayar noktasının yapılandırılması	159
7.5.1.1	Harici analog hız ayar noktası ile hız kontrolü	159
7.5.1.2	Sabit hız ayar noktası ile hız kontrolü	160
7.5.2	Yön ve duruş	161
7.5.3	Hız limiti.....	161
7.5.4	Tork limiti.....	161
7.5.5	Sıfır hız kilidi.....	162
7.5.6	Rampa fonksiyonu jeneratörü	163

Tork kontrolü (T)	164
7.6.1 %300 aşırı yüklenme kapasitesi	164
7.6.2 Tork ayar noktası	165
7.6.2.1 Harici analog tork ayar noktası ile tork kontrolü	165
7.6.2.2 Sabit tork ayar noktası ile tork kontrolü	166
7.6.3 Yön ve duruş	167
7.6.4 Hız limiti	167
7.7 Mutlak pozisyon sistemi	167
7.7.1 USS haberleşme telegramı	168
7.7.2 Mutlak pozisyon verisi için iletim sıralaması	169
8 Safety Integrated fonksiyonu	171
8.1 Standartlar ve düzenlemeler	171
8.1.1 Genel bilgiler	171
8.1.1.1 Amaçlar	171
8.1.1.2 Fonksiyonel güvenlik	171
8.1.2 Avrupa'da makine güvenliği	172
8.1.2.1 Makine Yönergesi	172
8.1.2.2 Birleştirilmiş Avrupa Standartları	172
8.1.2.3 Güvenlik ile ilgili kontrol cihazlarının kullanılması için standartlar	174
8.1.2.4 DIN EN ISO 13849-1 (EN 954-1 yerine geçer)	175
8.1.2.5 EN 62061	176
8.1.2.6 EN 61508 (VDE 0803) standart serileri	177
8.1.2.7 Risk analizi/belirlenmesi	178
8.1.2.8 Risk azaltma	179
8.1.2.9 Kalan risk	180
8.1.3 ABD'de makine güvenliği	180
8.1.3.1 OSHA minimum gereksinimleri	180
8.1.3.2 NRTL listesi	181
8.1.3.3 NFPA 79	181
8.1.3.4 ANSI B11	182
8.1.4 Japonya'da makine güvenliği	182
8.1.5 Ekipman düzenlemeleri	183
8.2 SINAMICS Safety Integrated hakkında genel bilgiler	183
8.3 Sistem özellikleri	184
8.3.1 Sertifika	184
8.3.2 Güvenlik talimatları	184
8.3.3 Güvenlik fonksiyonu için arıza olasılığı (PHF değeri)	185
8.3.4 Tepki verme süresi	186
8.3.5 Kalan risk	186
8.4 Safety Integrated temel fonksiyonlar	186
8.4.1 Safe Torque Off (STO)	186
8.4.2 Zorunlu faal olmayan hata tespiti	188
9 Ayar	191
9.1 Kontrol cihazına genel bakış	191
9.2 İlk kez devreye alma modu	193
9.2.1 Temel ayar prosedürü	194
9.2.2 Dinamik faktör yapılandırması	195

9.3	Gerçek zamanlı otomatik ayar	196
9.4	Manuel ayar	197
9.5	Rezonans supresyonu	199
9.6	Kazanç değiştirme	202
9.6.1	Harici dijital giriş sinyali (G-CHANGE) kullanılarak kazanç değiştirme.....	203
9.6.2	Pozisyon sapması kullanılarak kazanç değiştirme	204
9.6.3	Pozisyon ayar noktası frekansı kullanılarak kazanç değiştirme	204
9.6.4	Mevcut hız kullanılarak kazanç değiştirme	205
9.7	PI/P değiştirme.....	206
9.7.1	Tork ayar noktası kullanılarak PI/P değiştirme	208
9.7.2	Harici dijital giriş sinyali (G-CHANGE) kullanılarak PI/P değiştirme	209
9.7.3	Hız ayar noktası kullanılarak PI/P değiştirme	210
9.7.4	Hızlanma ayar noktası kullanılarak PI/P değiştirme	211
9.7.5	Pals sapması kullanılarak PI/P değiştirme.....	212
10	Parametreler	213
10.1	Genel bakış	213
10.2	Parametre listesi	214
11	Tanımlama.....	245
11.1	Genel bakış	245
	0	
	Hata ve alarm listesi	249
A	Ek.....	265
A.1	Sipariş numaraları	265
A.2	Kablo konnektörlerinin motor tarafına montajı	268
A.3	Sürücü tarafındaki kablo terminallerinin montajı	270
A.4	Motor seçimi.....	272
A.4.1	Seçim prosedürü	272
A.4.2	Parametre tanımı	273
A.4.3	Seçim örnekleri	275
A.5	Fanların değiştirilmesi	275
	Endeks	279

Güvenlik talimatları

1.1 Genel güvenlik talimatları



TEHLİKE

Elektrik yüklü kısımlara dokunulursa hayati tehlike

Elektrik yüklü kısımlara dokunulursa ölüm veya ciddi yaralanmalar meydana gelebilir.

- Sadece yetkiniz varsa elektrikli cihazlar üzerinde çalışın.
- Her zaman ülkeye özel güvenlik kurallarına uyun.

Genel olarak güvenliğin sağlanmasında altı adım gereklidir:

1. Kapatma için hazırlananın ve prosedürden etkilenecek olan herkese haber verin.
2. Makineyi güç kaynağından ayırın.
 - Makineyi kapatın.
 - Uyarı etiketlerindeki boşalma süresi geçene kadar bekleyin.
 - Dış iletkenlerden dış iletkene ve dış iletkenlerden toprak hattına kadar gerçekten sıfır voltaj durumunda olduğunu kontrol edin.
 - Mevcut yardımcı besleme devrelerinde enerji olup olmadığını kontrol edin.
 - Motorların hareket etmediğinden emin olun.
3. Diğer tüm tehlikeli enerji kaynaklarını belirleyin, örn. basınçlı hava, hidrolik sistemler, su.
4. Tüm tehlikeli enerji kaynaklarını izole edin veya yalıtın, örn. düğmelerin kapatılması, topraklama veya kısa devre ya da valflerin kapatılması ile.
5. Enerji kaynaklarını yeniden açılmaya karşı güvenceye alın.
6. Makinenin tamamen kilitli olduğundan... ve doğru makineye sahip olduğunuzdan emin olun. Çalışmayı tamamladıktan sonra, operasyonel hazırlığı ters sıralama ile geri alın.



İKAZ

Uygun olmayan bir güç kaynağı bağlanırsa tehlikeli voltaj nedeniyle hayati tehlike

Bir arıza durumunda elektrik yüklü kısımlara dokunulursa ölüm veya ciddi yaralanmalar meydana gelebilir.

- Elektronik modüllerin tüm bağlantıları ve terminalleri için sadece SELV (Güvenlikli Çok Düşük Gerilim) veya PELV- (Koruyucu Çok Düşük Gerilim) çıkış gerilimleri sağlayan güç kaynakları kullanın.



! IKAZ

Hasarlı cihazlarda elektrik yüklü kısımlara dokunulursa hayati tehlike

Cihazların hatalı kullanılması hasara neden olabilir.

Hasarlı cihazların muhafazalarında veya dışarıda bulunan parçalarında tehlikeli voltajlar bulunabilir.

- Taşıma, saklama ve çalışma sırasında teknik veriler içerisinde belirtilen limit değerlere uyum sağlandığından emin olun.
- Hasarlı bir cihaz kullanmayın.
- Parçaları iletken kirliliğe karşı koruyun, örn., onları IEC 60529 veya NEMA 12'ye uygun şekilde IP54 koruma tarzına sahip bir pano içerisine takarak. Kurulum alanındaki iletken kirliliğinin engellenmesine bağlı olarak, kabin içerisindeki koruma tarzı da uygun şekilde azaltılabilir.

! IKAZ

Yetersiz muhafaza nedeniyle yangın yayılma riski

Yangın ve duman gelişimi ciddi kişisel yaralanma veya malzeme hasarına neden olabilir.

- Koruyucu muhafazası olmayan cihazları, cihazın içinde ve dışında yangınla temas önlenecek şekilde metal bir pano içerisine takın (veya cihazı eşdeğer başka bir önlem ile koruyun).
- Ek olarak, bir yangın durumunda dumanın kontrolsüz bir şekilde yayılmasını önleyecek bir kurulum alanı seçin.
- Dumanın belirlenen yerlerden kaçabilmesini sağlayın.

! IKAZ

Mobil kablosuz cihazlar veya cep telefonları kullanılırken makinelerin beklenmedik şekilde hareketi nedeniyle hayati tehlike

> 1 W transmitter gücüne sahip mobil kablosuz cihazların veya cep telefonlarının parçalara yaklaşık 2 m'den daha yakında kullanılması cihazların arıza yapmasına neden olabilir ve makinelerin fonksiyonel güvenliğini etkiler, bu da insanları riske atar veya malzeme hasarına neden olur.

- Parçaların yakınındayken kablosuz cihazları veya cep telefonlarını kapatın.

! IKAZ

Yalıtımın aşırı yüklenmesi nedeniyle motorda yangın tehlikesi

IT sistemindeki bir topraklama hatası ile motor yalıtımında daha yüksek bir yük meydana gelir. Olası bir sonuç duman oluşması ve yangın riski nedeniyle personel için risk oluşturacak şekilde yalıtım arızasıdır.

- Bir yalıtım arızasını gösterebilen bir izleme cihazı kullanın.
- Motor yalıtımının aşırı yüklenmemesi için arızayı mümkün olduğunca hızlı bir şekilde düzeltin.



Yetersiz havalandırma boşlukları sonucunda aşırı ısınma nedeniyle yangın tehlikesi

Yetersiz havalandırma boşlukları duman oluşumu ve yangın nedeniyle personel için risk oluşturan aşırı ısınmaya neden olur. Bu daha fazla duruş süresine ve cihazlar / sistemler için düşük kullanım ömrüne neden olabilir.

- İlgili parçada havalandırma boşluğu için belirlenen minimum mesafeye uyulduğundan emin olun. Bunlar ilgili her bir kısmın başlangıcındaki ölçü çizimleri veya "Ürüne özel güvenlik talimatları" içerisinde bulunabilir.



Bağlı olmayan kablo kılıfları nedeniyle elektrik çarpması sonucu hayati tehlike

Bağlı olmayan kablo kılıfları nedeniyle kapasitif çapraz bağlamalar sonucunda tehlikeli temas voltajları oluşabilir.

- Kablo kılıflarını ve kullanılmayan güç kablosu iletkenlerini (örn. fren iletkenleri) en az bir tarafta topraklanmış muhafaza potansiyeline bağlayın.



Güvenlik fonksiyonları aktif değilken hayati tehlike

Aktif olmayan veya uygun şekilde ayarlanmamış olan güvenlik fonksiyonları makinelerde operasyonel arızalara neden olabilir, bu da ciddi yaralanma veya ölümlerle sonuçlanabilir.

- Devreye almadan önce ilgili ürün belgelerindeki bilgileri takip edin.
- Güvenlikle ilgili tüm parçalar da dahil olmak üzere tüm sistemin güvenliği ile ilgili fonksiyonlar için bir güvenlik incelemesi gerçekleştirin.
- Sürücülerinizde ve otomasyon görevlerinde kullanılan güvenlik fonksiyonlarının ayarlanmış ve uygun parametrelerle aktifleştirilmiş olduklarından emin olun.
- Bir fonksiyon testi gerçekleştirin.
- Sadece güvenlik ile ilgili fonksiyonların doğru çalıştığından emin olduğunuzda tesisi aktif işleme alın.

Not

Güvenlik fonksiyonları için önemli güvenlik notları

Eğer güvenlik fonksiyonlarını kullanmak istiyorsanız, güvenlik kılavuzlarındaki güvenlik notlarına uyun.

1.2 Elektromanyetik alanlar (EMF) için güvenlik talimatları



⚠ İKAZ

Elektromanyetik alanlar nedeniyle hayati tehlike

Elektromanyetik alanlar (EMF) transformatör, konvertör veya motorlar gibi elektrikli ekipmanların çalışması nedeniyle oluşur.

Cihazlara (Pacemaker) veya implantlara sahip kişiler bu cihazların/sistemlerin yakınında özellikle risk altındadır.

- En az 2 m mesafe uzakta kalın.

1.3 Elektrostatik hassas cihazların (ESD) kullanılması

Elektrostatik hassas cihazlar (ESD) elektrik alanları veya elektrostatik boşalma nedeniyle hasar görebilecek bağımsız parçalar, entegre devreler, modüller veya cihazlardır.



⚠ DİKKAT

Elektrik alanlar veya elektrostatik boşalma nedeniyle hasar

Elektrik alanlar veya elektrostatik boşalma hasarlı bağımsız parçalar, entegre devreler, modüller veya cihazlar ile arızalara neden olabilir.

- Elektronik parçaları, modülleri veya cihazları orijinal paketlerinde veya diğer uygun malzemelerle paketleyin, saklayın, taşıyın ve gönderin, örn. iletken alüminyum folyo köpük lastik.
- Sadece aşağıdaki yöntemlerden biri ile topraklı olduğunuzda parçalara, modüllere ve cihazlara dokunun:
 - Bir ESD bilek kayışının takılması
 - İletken zemine sahip ESD alanlarında ESD ayakkabıların veya ESD topraklama kayışlarının giilmesi
- Elektronik parçaların, modüllerin veya cihazların sadece iletken yüzeylere konulması (ESD yüzeye sahip masa, iletken ESD köpük, ESD paket, ESD taşıma kabı).

1.4 Güç tahrik sistemlerindeki kalan riskler

Güç tahrik sistemlerindeki kalan riskler

Bir sürücü sisteminin kontrol ve tahrik parçaları, endüstriyel hat malzemelerinde endüstriyel ve ticari kullanım için onaylanmıştır. Kamu hat malzemelerinde kullanımları için farklı bir konfigürasyon ve/veya ek önlemler gereklidir.

Bu parçalar sadece kapalı muhafazalarda veya kapalı koruyucu kapaklara sahip daha yüksek seviyedeki panolarda ve koruyucu cihazların tümü kullanıldığında çalıştırılabilir.

Bu parçalar sadece bilgi sahibi ve parçalar hakkındaki güvenlik talimatlarına ve ilgili teknik kullanıcı belgelerine uyan yetkili ve eğitilmiş teknik personel tarafından kullanılabilir.

İlgili yerel düzenlemelere göre makinenin riskini değerlendirirken (örn. AB Makine Yönergesi), makine üreticisi sürücü sisteminin kontrol ve tahrik parçaları nedeniyle ortaya çıkan aşağıdaki kalan riskleri hesaba katmalıdır:

1. Devreye alma, çalışma, bakım ve onarımlar sırasında örneğin aşağıdakiler nedeniyle oluşan tahrik edilen parçaların istenmeyen hareketleri:
 - Sensör, kontrol cihazları, aktüatörler ve bağlantı teknolojisindeki donanım arızaları ve/veya yazılım hataları
 - Kontrol cihazı ve sürücünün tepki verme süreleri
 - Teknik özellikler dışında çalışma ve/veya çevre koşulları
 - Yoğuşma / iletken kirlilik
 - Parametreleştirme, programlama, kablolama ve kurulum hataları
 - Kontrol cihazının hemen yanında radyo cihazlarının / cep telefonlarının kullanılması
 - Dış etkiler / hasar
2. Bir arıza olması durumunda açık alev dahil olmak üzere istisnai derecede yüksek sıcaklıklar ile birlikte ışık, gürültü, parçacık, gaz, vb. çıkması invertör içerisinde ve dışında meydana gelebilir, örn.:
 - Parça arızaları
 - Yazılım hataları
 - Teknik özellikler dışında çalışma ve/veya çevre koşulları
 - Dış etkiler / hasar

Açık Tip / IP20 koruma tarzına sahip invertörler metal bir pano içerisine takılmalıdır (eşdeğer başka bir önlem ile korunmalıdır), böylece invertör içinde veya dışında yangın ile temas mümkün olmamalıdır.
3. Örneğin aşağıdakiler nedeniyle oluşan elektrik çarpma voltajları:
 - Parça arızaları
 - Elektrostatik boşalma etkisi
 - Hareketli motorlarda voltaj endüksiyonu
 - Teknik özellikler dışında çalışma ve/veya çevre koşulları
 - Yoğuşma / iletken kirlilik
 - Dış etkiler / hasar

4. Çok yakın olmaları durumunda cihaz (pacemaker), implant veya metal eklemlere sahip insanlar için risk oluşturabilecek çalışma esnasında oluşan elektrik, manyetik ve elektromanyetik alanlar.
5. Sistemin yanlış çalışması ve/veya parçaların güvenli ve doğru imha edilmemesi nedeniyle çevreyi kirleten maddelerin veya emisyonların salınması.

Not

Parçalar iletken kirliliğe karşı korunmalıdır (örn. bunların IEC 60529 veya NEMA 12'ye uygun şekilde IP54 koruma tarzına sahip bir pano içerisine takılması ile).

Kurulum alanındaki iletken kirliliğin tamamen önlenebileceği varsayılırsa, daha düşük pano korumasına izin verilebilir.

Bir sürücü sistemindeki parçaların kalan riskleri hakkında daha fazla bilgi almak için teknik kullanıcı dokümantasyonundaki ilgili kısımlara bakın.

1.5 Ek güvenlik talimatları

Teslimat kontrolü

Not

Dokunulmamış teslimat ürünleri

Alınan ürünler dokunulmamış olmalıdır. Hasarlı bir ünitenin işleme alınmasına izin verilmez.

Taşıma ve depolama


DIKKAT

Mülk kaybı

Teslimat sonrasında bulunan bir hasar hakkında Siemens servis personeline hemen bilgi verin. Eğer ekipman saklamaya alınır, bunu kuru, toz bulunmayan ve düşük titreşimli bir ortamda tutun. Saklama sıcaklığı -40 °C ile +70 °C arasında değişebilir.

Aksi takdirde mülk kaybı meydana gelecektir.

Mekanik kurulum

 İKAZ
Zorlu kurulum ortamlarından kaynaklanan ölçüm veya ciddi kişisel yaralanma Zorlu bir kurulum ortamı kişisel güvenlik ve ekipmanı tehlikeye atar. Bu nedenle, <ul style="list-style-type: none">• sürücüyü ve motoru alev alacak maddeler veya yanıcılar, su ya da paslanma tehlikelerine maruz kalacak yerlere takmayın.• Sürücüyü ve motoru sürekli titreşime veya fiziksel darbelere maruz kalabilecek yerlere takmayın.• Sürücüyü güçlü elektromanyetik parazitlere maruz kalacak şekilde bırakmayın.• Herhangi bir yabancı cismin (örn. tahta talaş veya metal, toz, kağıt, vb.) sürücü içerisinde veya sürücünün soğutma elemanında bulunmadığından emin olun.• Sürücünün yeterli koruma tarzına sahip şekilde elektrik panosuna takıldığından emin olun.

Not

Montaj boşluğu

Yüksek ısı tahliyesi ve kablolama kolaylığını garanti etmek için sürücüler arasında, bir sürücü ile başka bir cihaz/pano iç duvarı arasında yeterli mesafe bırakın.


Not

Vida sıkıştırma

Kurulum çalışmasını tamamladıktan sonra vidayı sürücünün terminal kapağına taktığınızdan emin olun.

Elektrik yalıtımı



 TEHLİKE
Elektrik çarpması nedeniyle ölçüm veya ciddi kişisel yaralanma Sürücü için toprak kaçak akımı AC 3,5 mA üzerinde olabilir, bu da elektrik çarpması nedeniyle ölüm ve ciddi yaralanmalara sebep olabilir. Tehlikeli kaçak akımları ortadan kaldırmak için sabit bir toprak bağlantısı gereklidir. Ek olarak koruyucu toprak iletkeninin minimum ölçüsü yüksek kaçak akıma sahip ekipmanlar için yerel güvenlik düzenlemelerine uymalıdır.



IKAZ

Hatalı bağlantılar nedeniyle kişisel yaralanma ve mülk hasarı meydana gelebilir

Hatalı bağlantılar yüksek elektrik çarpması ve kısa devre riskine sahiptir, bu kişisel güvenliği ve ekipmanları tehlikeye sokar.

- Sürücü doğrudan motor bağlanmalıdır. Aralarına bir kapasitör, endüktör veya filtre bağlanmasına izin verilmez.
- Tüm bağlantıların doğru ve güvenilir olduğundan, sürücünün ve motorun doğru topraklandığından emin olun.
- Hat besleme voltajı izin verilen aralık içerisinde olmalıdır (sürücü etiketine bakın). Hat besleme kablosunu motor terminalleri U, V, W'ye veya motor gücü kablosunu hat giriş terminalleri L1, L2, L3'ye kesinlikle bağlamayın.
- U, V, W terminallerini aralarında değiştirilmiş faz sırasında bağlamayın.
- Eğer bazı durumlarda kablolar için CE işareti zorunluysa, motor gücü kablosu, hat besleme kablosu ve kullanılan fren kablolarının tamamı kılıflı kablo olmalıdır.
- Terminal kutusu bağlantısı için izole edilmemiş elektrik yüklü kısımlar arasındaki hava boşluklarının en az 5,5 mm olduğundan emin olun.
- Sinyal kablolarını ve güç kablolarını farklı kablo borularında ayrı döşeyin. Sinyal kabloları güç kablolarından en az 10 cm uzakta olmalıdır.
- Bağlanan kablolar dönen mekanik parçalarla temas etmemelidir.



DIKKAT

Yetersiz koruma nedeniyle kişisel yaralanma ve mülk hasarı meydana gelebilir

Yetersiz koruma küçük kişisel yaralanma maddi hasara neden olabilir.

- Herhangi bir kablolama yapmadan önce sürücünün güç kaynağına olan bağlantısı en az beş dakika boyunca kesilmiş olmalıdır.
- Ekipmanda elektrik olmadığını kontrol edin!
- Sürücünün ve motorun doğru topraklandığından emin olun.
- Besleme sistemi ucunun kesit alanına sahip ikinci bir PE iletkeni ayrı terminaller ile koruyucu topraklamaya paralel bir şekilde bağlayın veya 10 mm² kesit alanına sahip bakır bir koruyucu topraklama iletkeni kullanın.
- PE iletkenlere ek olarak bulunan eş potansiyel bağlantı için terminaller PE iletkenlerinin içerisinden kablo çekmek için kullanılmamalıdır.
- Koruyucu ayırım sağlamak için 380 V AC hat besleme sistemi için bir izolasyon trafosu kullanılmalıdır.

DIKKAT

Hatalı giriş voltajı nedeniyle maddi hasar

Hatalı giriş voltajı sürücüde ciddi hasara neden olacaktır.

Gerçek giriş voltajının anma voltajının %110'undan fazla veya %75'inden düşük olmamalıdır.


Not

STO kablolama

Safe torque off (STO) fonksiyonu, herhangi bir üst seviye kontrol içermeden güvenlik röleleri ile bir motoru durdurabilir. STO terminallerinin kısa devre yapılması ile fabrika konfigürasyonunda devreden çıkarılmıştır. Servo sürücünün güvenlik fonksiyonu SIL 2 (EN61800-5-2)'dir.

STO terminallerini gerçek gereksinimlere uygun şekilde bağlayın.

Devreye alma/Çalışma

 DIKKAT
Sıcak yüzey nedeniyle yanıklar Sürücü taban plakasının ve soğutma elemanının çalışma sıcaklığı 65 °C üzerindedir ve motorun da yüzey sıcaklığı 80 °C'ye ulaşabilir. Sıcak yüzey ellerinizi yakabilir. Çalışma sırasında veya güç bağlantısının kesilmesinden sonra belirli bir süre boyunca motora veya soğutma elemanına dokunmayın.

DIKKAT
Motor freni kullanım ömrünün kısalması Motor freni sadece tutma amaçlı olarak kullanılır. Motor freni ile yapılan sık acil duruşlar kullanım ömrünü kısaltacaktır. Gerçekten gerekli olmadıkça, motor frenini bir acil duruş veya yavaşlama mekanizması olarak kullanmayın.

DIKKAT
Sık açma/kapatma nedeniyle ekipman hasarı Sık açma/kapatma sürücünün hasar görmesine neden olacaktır. Gücü sık sık açıp kapatmayın.

Not

Voltaj gereksinimi

Gücü açmadan önce, sürücü sisteminin güvenilir bir şekilde takılmış ve bağlanmış olduğundan ve hat besleme voltajının izin verilen aralık içerisinde olduğundan emin olun.

Not

Radyo cihazlarının kullanılması nedeniyle sürücü çalışmasında parazit

Bazı çevresel faktörler gücün azalmasına neden olabilir, örn. yükseklik ve ortam sıcaklığı. Bu durumda sürücü normal bir şekilde çalışamaz.

Devreye alma veya çalışma sırasında çevresel faktörler dikkate alınmalıdır.

Arıza giderme



⚠ İKAZ

Sürücünün yüklü kalması

Sürücü kapatıldıktan sonra kısa bir süre boyunca yüklü kalabilir.

Terminallere dokunulması veya kabloların çıkarılması elektrik çarpması nedeniyle küçük yaralanmalara neden olabilir.

Sürücü sisteminin bağlantısı kesildikten sonra en az beş dakika geçmeden terminallere dokunmayın veya kabloları çıkarmayın.

⚠ İKAZ

Beklenmedik çalışma nedeniyle kişisel yaralanma

Daha önce kesilmiş olan güç besleme tekrar açıldığında makine beklenmedik şekilde çalışmaya başlayabilir. O anda makineye dokunulması kişisel yaralanmaya neden olabilir.

Güç kaynağı yeniden bağlandıktan sonra makineye yaklaşmayın.

İmha

Not

Ekipman imhası

Ekipmanın imhası, elektronik atıkların imhası konusunda yetkili çevre koruma yönetiminin belirlediği düzenlemelere uygun şekilde gerçekleştirilmelidir.

Sertifika

⚠ İKAZ

Birleşik Devletler / Kanada kuruluşları için gereksinimler (UL/cUL)

Sadece UL/cUL-sertifikalı Sınıf J sigortalar ile korunduğunda 65000 rms Simetrik Amper üzerinde olmayan, maksimum 480 VAC verebilen bir devrede kullanım için uygundur. AA, A, B ve C şasi ölçülerinin her biri için sadece sınıf 1 75 °C bakır tel kullanın.

Bu ekipman UL508C'ye uygun şekilde motor aşırı yük korumasına sahiptir.

Kanada (cUL) kuruluşları için sürücü şebeke beslemesi şu özelliklere sahip harici önerilen bir supresöre sahip olmalıdır:

- Dalgalanma-koruyucu cihazlar; cihaz Listelenmiş bir Dalgalanma-koruyucu cihaz olmalıdır (Kategori kodu VZCA ve VZCA7)
- Anma voltajı 480/277 VAC, 50/60 Hz, 3-faz
- Bağlama voltajı VPR = 2000 V, IN = 3 kA min, MCOV = 508 VAC, SCCR = 65 kA
- Tip 2 SPD uygulaması için uygun
- Fazlar arasında ve faz ve topraklama arasında bağlama yapılmalıdır



İKAZ

Elektromanyetik radyasyon nedeniyle insan sağlığına zarar
Bu ürün insan sağlığını etkileyebilecek yüksek frekanslı elektromanyetik radyasyona neden olabilir. Bu nedenle, bir konut ortamında, gereken supresyon önlemlerinin alındığından emin olun.

Not

EMC talimatları

- EMC standartlarına uyum sağlamak için SINAMICS V90 sistemine bağlanan tüm kablolar kılıflı kablolar olmalıdır, bunlara hat beslemesinden hat filtresine ve hat filtresinden SINAMICS V90 sürücüyeye giden kablolar dahildir.
- SINAMICS V90 sürücüler C2 (milli) ortamı kategorisinin emisyon gereksinimlerine uygun şekilde test edilmiştir. Gerçekleştirilen emisyonlar ve yayılan emisyonlar EN 55011 standardına uygundur ve Sınıf A'ya ulaşmıştır.
- Bir konut ortamında bu ürün supresyon önlemlerinin alınmasını gerektiren yüksek frekanslı parazitlere neden olabilir.
- Yayılım emisyon testi için EMC gereksinimini karşılamak için harici bir AC filtre (380 V AC güç kaynağı ile sürücü arasında) kullanılacaktır ve sürücü korumalı metalik hazne içerisine monte edilecektir, hareket kontrol sisteminin diğer parçaları (PLC, DC güç kaynağı, mil tahriği, motor) korumalı hazne içerisine konulacaktır.
- İletken emisyon testinde, EMC gereksinimini karşılamak için harici bir AC filtre (380 V AC güç kaynağı ile sürücü arasında) kullanılacaktır .
- Yayılım emisyon ve iletken emisyon testi için hat filtresi ile sürücü arasındaki hat besleme kablosunun uzunluğu 1 m'den kısa olmalıdır.

Siemens olmayan ürünler hakkında bilgi






Not

Siemens olmayan ürünler

Bu belge Siemens olmayan ürünler ile ilgili öneriler içermektedir. Temel uygunluğunu bildiğimiz Siemens olmayan ürünler. Diğer üreticilerin eşdeğer ürünlerinin kullanılabilirliğinin söylenmesine gerek yoktur. Önerilerimiz yardımcı bilgi olarak değerlendirilmelidir, gereksinim veya zorunluluk olarak anlaşılmalıdır. Siemens olmayan ürünlerin kalitesi ve özellikleri ile ilgili herhangi bir yükümlülük kabul etmemekteyiz.

Uyarı etiketleri

Motor veya sürücüye yapıştırılmış uyarı etiketleri aşağıdaki anlamlara sahiptir:

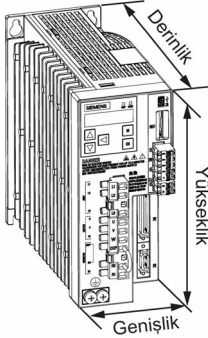




Sembol	Açıklama
	Elektrik çarpması riski Sürücünün güç kaynağından bağlantısı kesildikten sonra en az beş dakika geçmeden terminallere dokunmayın veya kabloları çıkarmayın.
	Dikkat Sınıflandırma etiketi ve işletme kılavuzunda verilen bilgilere dikkat edin. Daha fazla bilgi için bu cihaz kitabına bakın.
	Sıcak yüzey Çalışma sırasında veya güç bağlantısının kesilmesinden sonra belirli bir süre boyunca motora veya soğutma elemanına dokunmayın çünkü yüzey sıcaklığı 65 °C'ye kadar ulaşabilir.
	Milde çarpma yok Milin ucuna herhangi bir darbeye bulunmayın; aksi takdirde, mil hasar görebilir.
	Koruyucu iletken terminali

Genel bilgiler

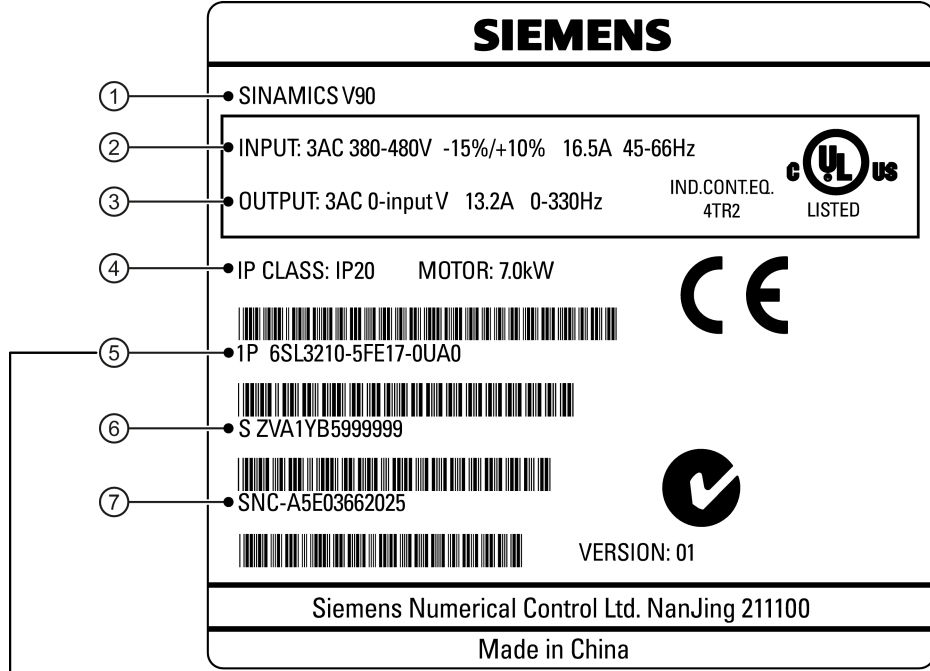
2.1 Verilenler

2.1.1 Sürücü parçaları

Sürücü grubunun paketi açılırken, aşağıdaki parçaların bulunup bulunmadığını kontrol edin.

Parça	Resim	Anma motor gücü (kW)	Dış ölçüler (Genişlik x Yükseklik x Derinlik, mm)	Çerçeve boyutu
SINAMICS V90 servo sürücü		• 0.4	60 x 180 x 200	FSA
		• 0.75	80 x 180 x 200	FSA
		• 0.75/1.0		
		• 1.5/1.75	100 x 180 x 220	FSB
		• 2.0/2.5		
		• 3.5	140 x 260 x 240	FSC
		• 5.0		
		• 7.0		
Konnektörler		FSA/FSA: 4 parça FSB/FSC: 2 parça		
Koruma sacı		FSA ve FSA için		
		FSB ve FSC için		
Kablo kelepçesi		FSA/FSA: Hiçbiri FSB/FSC: 1 parça		
Kullanıcı dokümantasyonu	İlk çalıştırma	İngilizce-Çince iki dilli sürüm		

Sürücü sınıflandırma etiketi



6SL3210-5FE17-0UA0

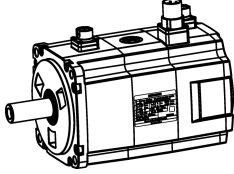
Şebeke voltajı
E: 3 faz 380~480 VAC

Desteklenen motor gücü
10-4: 0.4 kW
10-8: 0.75 kW
11-0: 0.75/1.0 kW
11-5: 1.5/1.75 kW
12-0: 2.0/2.5 kW
13-5: 3.5 kW
15-0: 5.0 kW
17-0: 7.0 kW

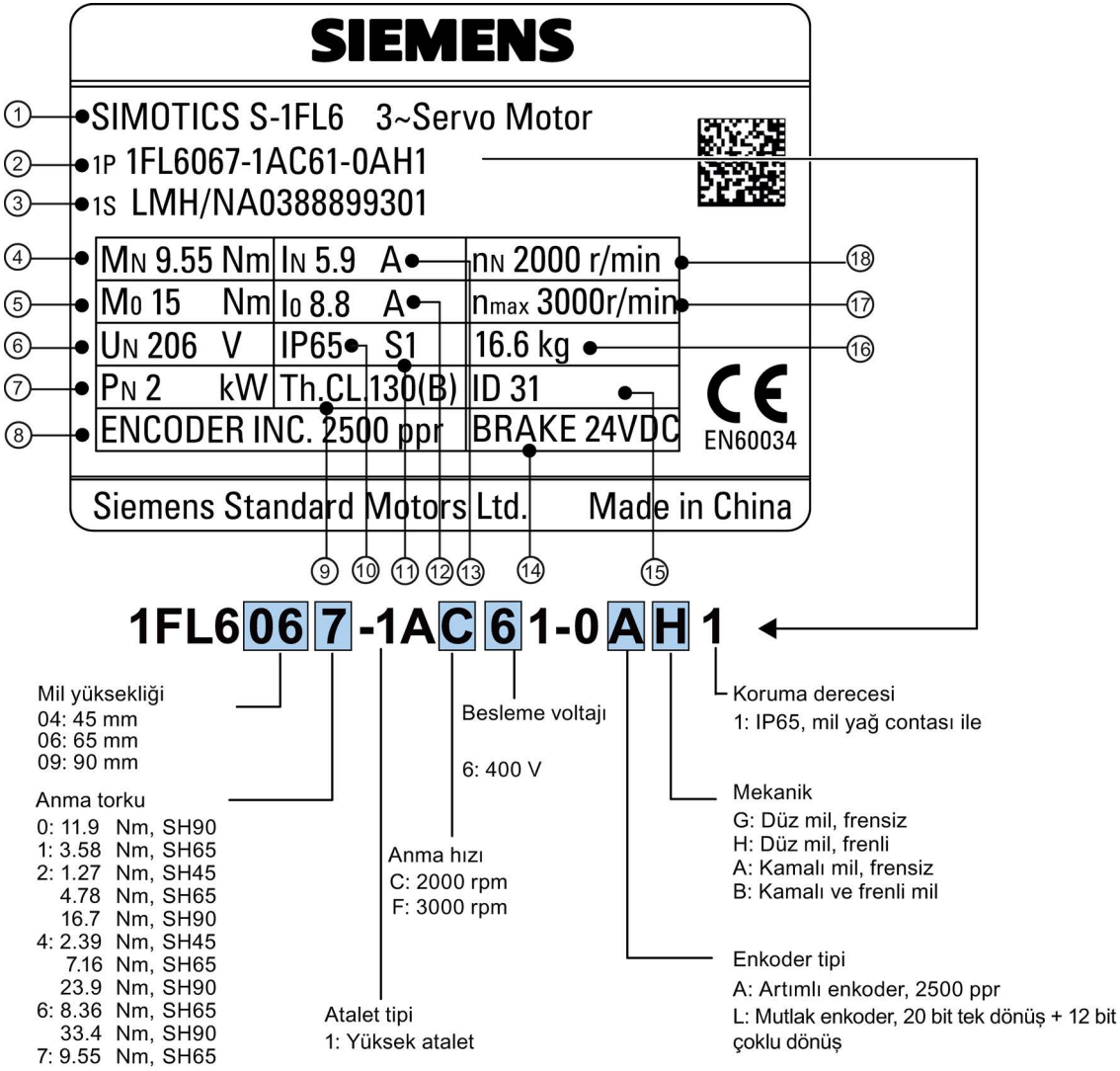
①	Sürücü adı	⑤	Sipariş numarası
②	Güç girişi	⑥	Ürün seri numarası
③	Güç çıkışı	⑦	Parça numarası
④	Anma motor gücü		

2.1.2 Motor parçaları

Motor grubunun paketi açılırken, aşağıdaki parçaların bulunup bulunmadığını kontrol edin.

Parça	Resim	Anma torku (Nm)	Mil yüksekliği (mm)
SIMOTICS S-1FL6 servo motor		<ul style="list-style-type: none">• 1.27• 2.39	45
		<ul style="list-style-type: none">• 3.58• 4.78• 7.16• 8.36• 9.55	65
		<ul style="list-style-type: none">• 11.90• 16.70• 23.90• 33.40	90
Kullanıcı dokümantasyonu	SIMOTICS S-1FL6 Servo Motor Kurulum Kılavuzu		

Motor sınıflandırma etiketi



①	Motor tipi	⑦	Anma gücü	⑬	Anma akımı
②	Sipariş numarası	⑧	Enkoder tipi ve hassasiyet	⑭	Tutma freni
③	Seri numarası	⑨	Termal sınıf	⑮	Motor ID
④	Anma torku	⑩	Koruma derecesi	⑯	Ağırlık
⑤	Duruş torku	⑪	Motor çalışma modu	⑰	Maksimum hız
⑥	Anma voltajı	⑫	Duruş akımı	⑱	Anma hızı

2.2 Cihaz kombinasyonu

Aşağıdaki tablo SINAMICS V90 servo sürücülerin ve SIMOTICS S-1FL6 servo motorların birleşimini gösterir.

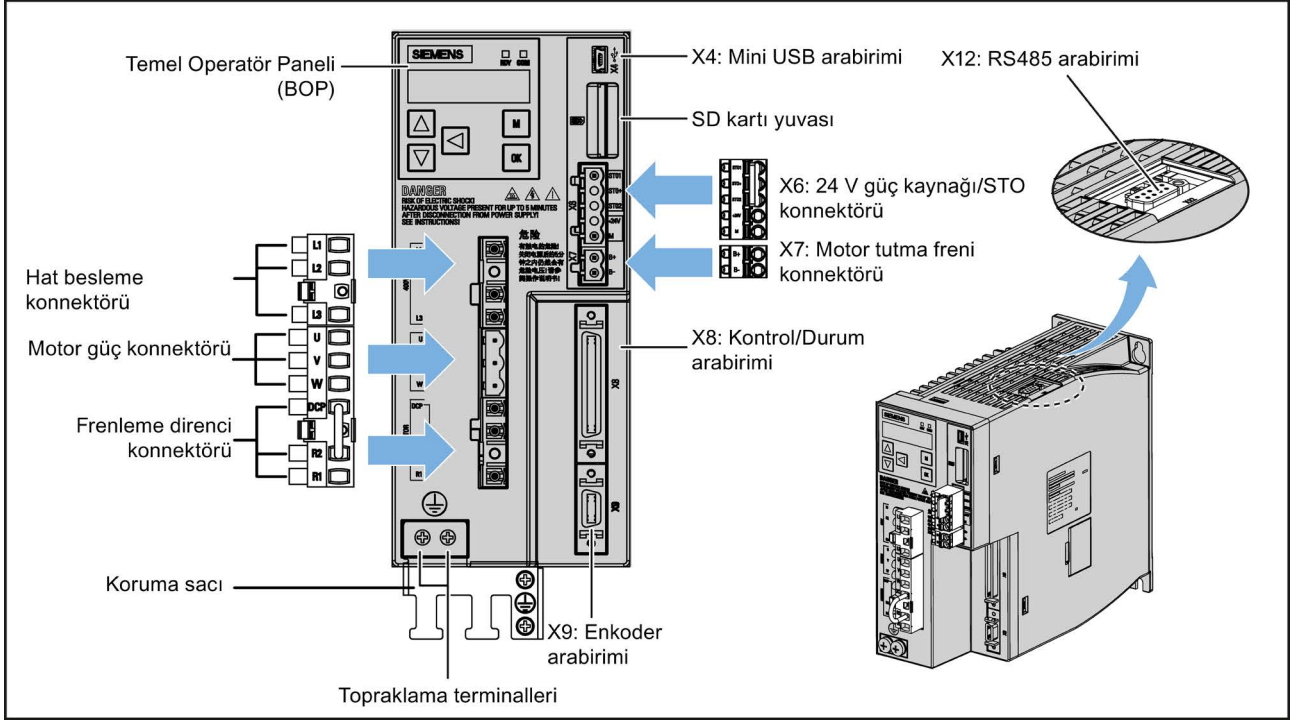
SIMOTICS S-1FL6 servo motor					SINAMICS V90 servo sürücü	
Anma torku (Nm)	Anma gücü (kW)	Anma hızı (dev/dak)	Mil yüksekliği (mm)	Sipariş numarası ¹⁾	Sipariş numarası	Çerçeve boyutu
1.27	0.4	3000	45	1FL6042-1AF61-0□□1	6SL3210-5FE10-4UA0	FSA
2.39	0.75	3000	45	1FL6044-1AF61-0□□1	6SL3210-5FE10-8UA0	FSA
3.58	0.75	2000	65	1FL6061-1AC61-0□□1	6SL3210-5FE11-0UA0	
4.78	1.0	2000	65	1FL6062-1AC61-0□□1		
7.16	1.5	2000	65	1FL6064-1AC61-0□□1	6SL3210-5FE11-5UA0	FSB
8.36	1.75	2000	65	1FL6066-1AC61-0□□1		
9.55	2.0	2000	65	1FL6067-1AC61-0□□1	6SL3210-5FE12-0UA0	
11.9	2.5	2000	90	1FL6090-1AC61-0□□1		
16.7	3.5	2000	90	1FL6092-1AC61-0□□1	6SL3210-5FE13-5UA0	FSC
23.9	5.0	2000	90	1FL6094-1AC61-0□□1	6SL3210-5FE15-0UA0	
33.4	7.0	2000	90	1FL6096-1AC61-0□□1	6SL3210-5FE17-0UA0	

¹⁾ Motor sipariş numaralarındaki □□ sembolü opsiyonel konfigürasyonlar içindir (enkoder tipi ve mekanik). Detaylı bilgi için Motor parçaları (Sayfa 25) içerisindeki motor sınıflandırma etiketi açıklamasına bakın.

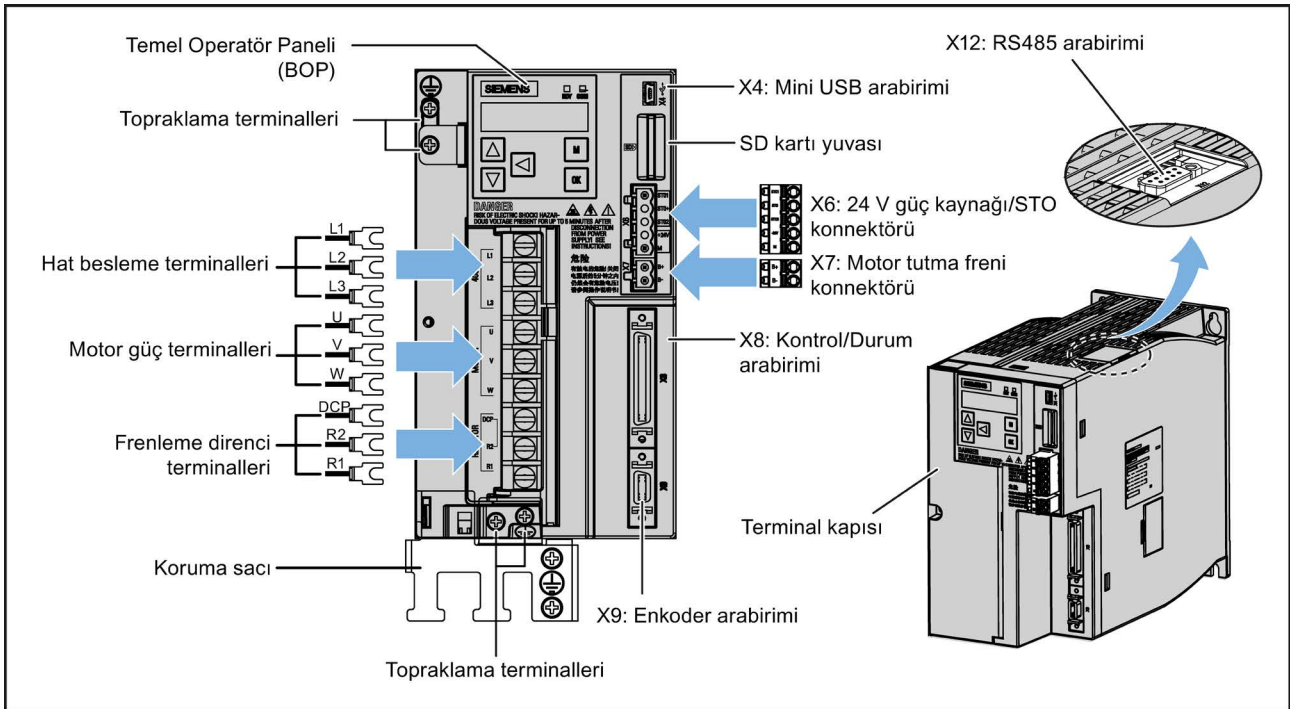
2.3 Ürüne genel bakış

SINAMICS V90 servo sürücüler

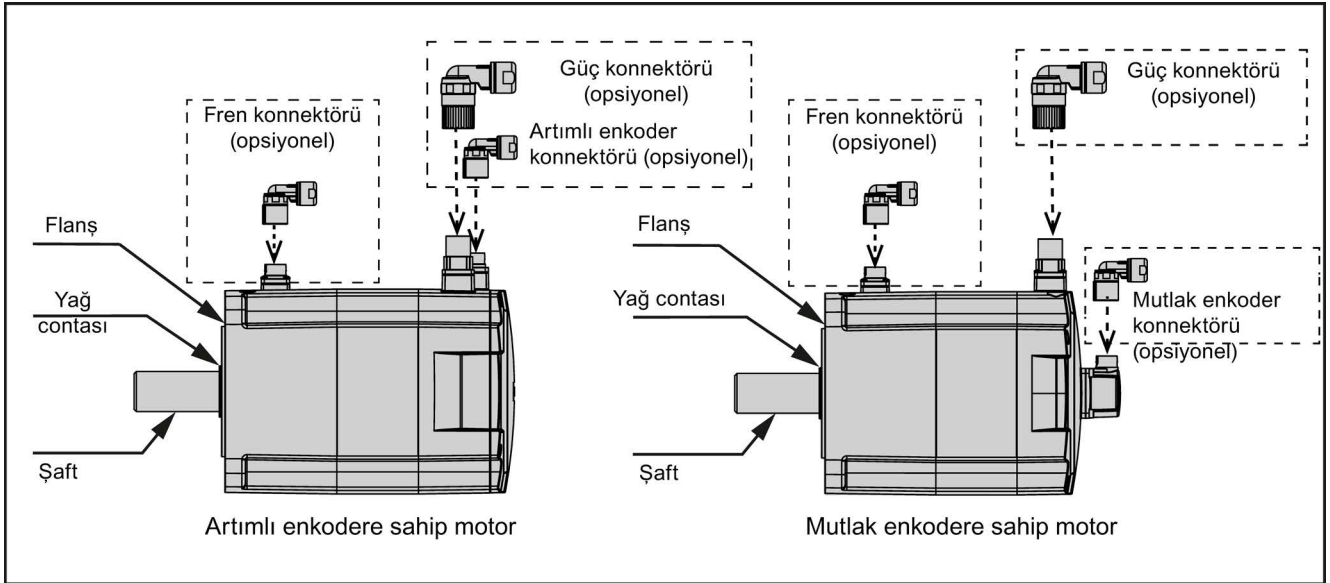
- FSAA ve FSA



- FSB ve FSC



SIMOTICS S-1FL6 servo motorlar

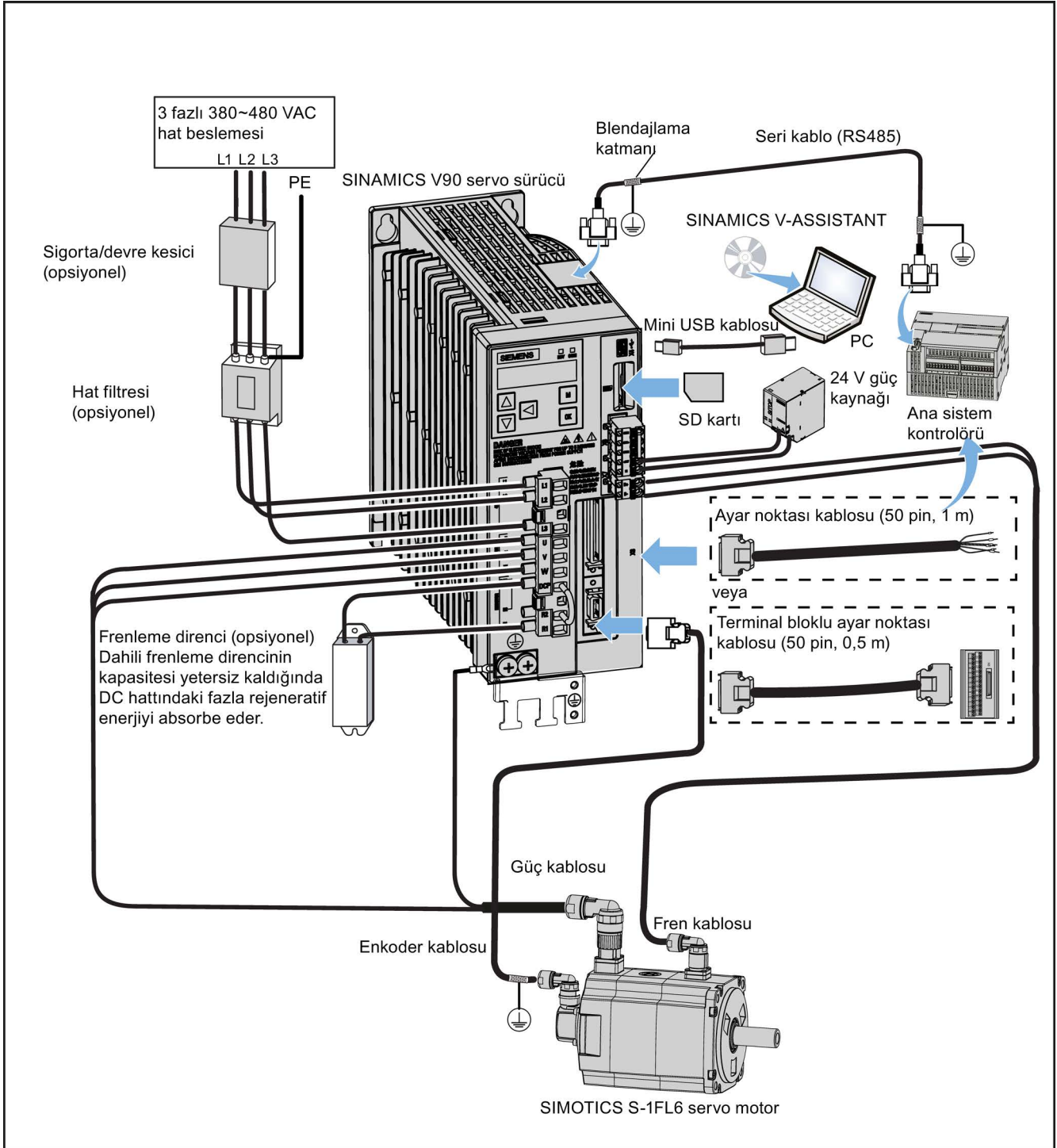


2.4 Sistem konfigürasyonu

SINAMICS V90 servo sürücü dijital giriş/çıkış arayüzü, pals dizisi arayüzü ve analog arayüz ile entegre edilmiştir. S7-200, S7-1200 veya S7-200 SMART gibi bir Siemens kontrol cihazına veya bir üçüncü parti kontrol cihazına bağlanabilir. Mutlak pozisyon bilgileri RS485 portu aracılığıyla PLC tarafından servo sürücüden okunabilir.

Bir konfigürasyon yazılım aracı, SINAMICS V-ASSISTANT, bir bilgisayara kurulabilir. PC parametre ayarları, deneme çalışması, durum ekranı izleme, kazanç ayarı ve daha fazlasını gerçekleştirmek için bir USB kablosu ile SINAMICS V90 servo sürücü ile haberleşebilir.

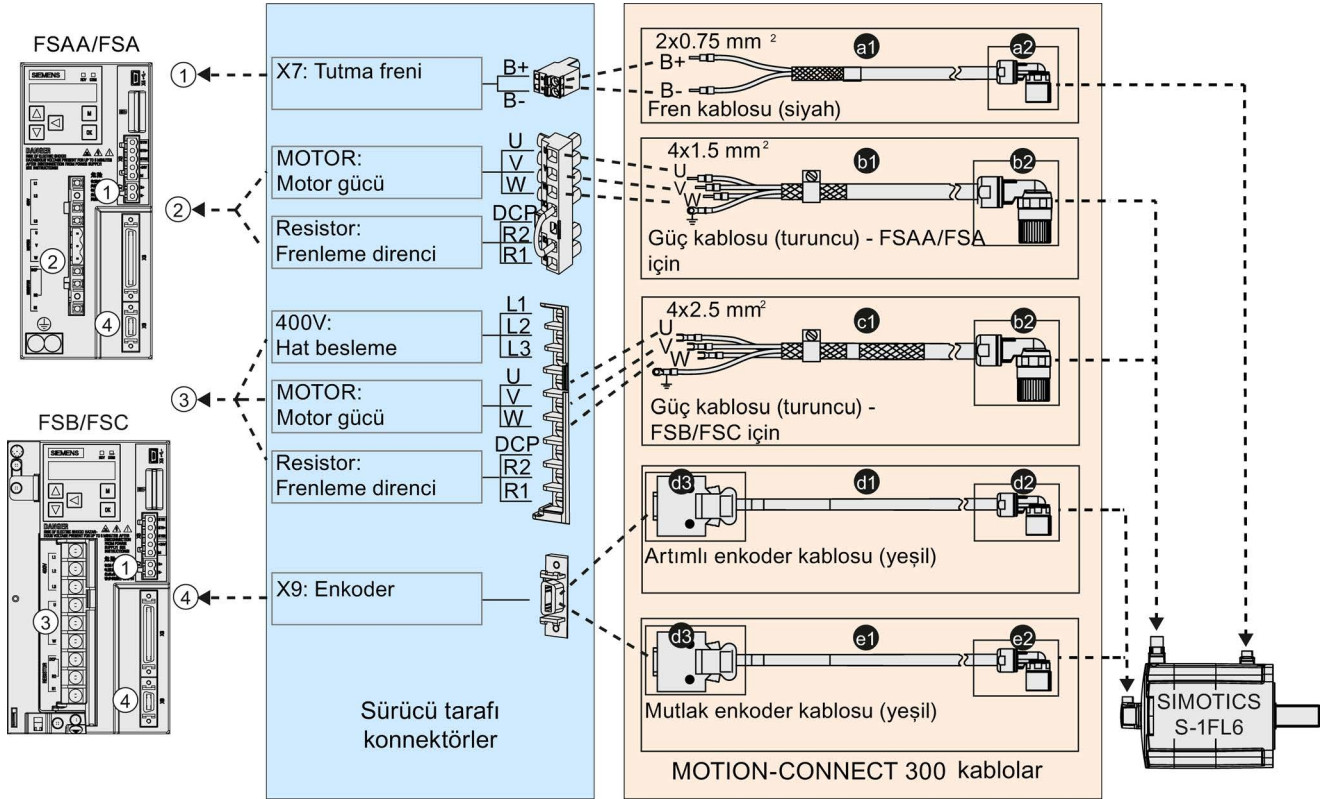
Aşağıdaki resim SINAMICS V90 servo sistem konfigürasyonunun bir örneğini gösterir:



2.5 Aksesuarlar

Kablolar ve konnektörler

Aşağıdaki resim sürücü ve motor arasındaki kabloları ve konfigürasyon kablosu konnektörlerini gösterir:



Aşağıdaki tabloya uygun şekilde kabloları ve konnektörleri seçebilirsiniz:

MOTION-CONNECT 300 kablo			Kablo konnektörü (motor tarafı)		Kablo konnektörü (sürücü tarafı)	
Tip	Uzunluk	Sipariş No. 6FX3002-...	Tip	Sipariş No. 6FX2003-...	Tip	Sipariş No. 6FX2003-...
Fren kablosu (a1)	3 m	5BL02-1AD0	Fren konnektörü (a2)	0LL51	-	-
	5 m	5BL02-1AF0				
	7 m	5BL02-1AH0				
	10 m	5BL02-1BA0				
	20 m	5BL02-1CA0				
FSA/FSAA için güç kablosu (b1)	3 m	5CL01-1AD0	Güç konnektörü (b2)	0LL11	-	-
	5 m	5CL01-1AF0				
	7 m	5CL01-1AH0				
	10 m	5CL01-1BA0				

MOTION-CONNECT 300 kablo			Kablo konektörü (motor tarafı)		Kablo konektörü (sürücü tarafı)	
Tip	Uzunluk	Sipariş No. 6FX3002-...	Tip	Sipariş No. 6FX2003-...	Tip	Sipariş No. 6FX2003-...
	20 m	5CL01-1CA0				
FSB/FSC için güç kablosu (c1)	3 m	5CL11-1AD0				
	5 m	5CL11-1AF0				
	7 m	5CL11-1AH0				
	10 m	5CL11-1BA0				
	20 m	5CL11-1CA0				
Artımlı enkoder kablosu (d1)	3 m	2CT10-1AD0	Artımlı enkoder konektörü (d2)	0SL11	Enkoder konektörü (d3)	0SB14
	5 m	2CT10-1AF0				
	7 m	2CT10-1AH0				
	10 m	2CT10-1BA0				
	20 m	2CT10-1CA0				
Mutlak enkoder kablosu (e1)	3 m	2DB10-1AD0	Mutlak enkoder konektörü (e2)	0DB11		
	5 m	2DB10-1AF0				
	7 m	2DB10-1AH0				
	10 m	2DB10-1BA0				
	20 m	2DB10-1CA0				

Harici 24 VDC güç kaynağı

V90 servo sürücüyü besleme yapmak için 24 VDC güç kaynağı gereklidir. Güç kaynağını seçmek için aşağıdaki tabloya bakın:

Bir tutma freni olmadan		Bir tutma freni ile	
Anma voltajı (V)	Maksimum akım (A)	Anma voltajı (V)	Maksimum akım (A)
24 (-%15 ile +%20 arası)	1.6	24 (-%10 ile +%10 arası) ¹⁾	3.6

- ¹⁾ Minimum voltaj 24 VDC -%10 frenin güvenli bir şekilde açılmasını garanti etmek için motor tarafındaki konektörde bulunmalıdır. Eğer maksimum voltaj 24 VDC +%10 aşırsa, fren yeniden kapanabilir. Fren besleme kablosu boyunca voltaj düşüşü göz önünde bulundurulmalıdır. Bakır kablolar için voltaj düşüşü ΔU yaklaşık olarak aşağıdaki gibi hesaplanabilir:

$$\Delta U [V] = 0.042 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m} \cdot (l/q) \cdot I_{\text{Fren}}$$

Nerede: l = Kablo uzunluğu [m], q = Fren kablosu kesit alanı [mm²], I_{Fren} = Fren DC akımı [A]

Sigorta/devre kesici

Sistemi korumak için bir sigorta/devre kesici kullanılabilir. Sigortaların ve devre kesicilerin seçimi için aşağıdaki tabloya bakın:

SINAMICS V90		CE-uyumlu			UL-uyumlu		
Çerçeve boyutu	Sipariş numarası	Standart sigorta		Devre kesici	Standart sigorta		Devre kesici
		Anma akımı (A)	Sipariş Numarası	Sipariş numarası	Anma akımı (A)	Sınıf	Sipariş numarası
FSAA	6SL3210-5FE10-4UA0	6	3NA3 801-6	3RV 1021-1DA10	10 A, 600 VAC	J	3RV 1021-1DA10
FSA	6SL3210-5FE10-8UA0	6	3NA3 801-6	3RV 1021-1EA10		J	3RV 1021-1EA10
	6SL3210-5FE11-0UA0	10	3NA3 803-6	3RV 1021-1FA10		J	3RV 1021-1FA10
FSB	6SL3210-5FE11-5UA0	16	3NA3 805-6	3RV 1021-1JA10	15 A, 600 VAC	J	3RV 1021-1JA10
	6SL3210-5FE12-0UA0	16	3NA3 805-6	3RV 1021-4AA10		J	3RV 1021-4AA10
FSC	6SL3210-5FE13-5UA0	25	3NA3 807-6	3RV 1021-4BA10	25 A, 600 VAC	J	3RV 1021-4BA10
	6SL3210-5FE15-0UA0	25	3NA3 810-6	3RV 1021-4DA10		J	3RV 1021-4DA10
	6SL3210-5FE17-0UA0	25	3NA3 810-6	3RV 1021-4DA10		J	3RV 1021-4DA10

Frenleme direnci

SINAMICS V90 entegre bir frenleme direncine sahiptir, aşağıdaki tablo entegre frenleme direncinin bilgilerini gösterir:

Çerçeve boyutu	Direnç (Ω)	Maks. güç (kW)	Anma gücü (W)	Maks. enerji (kJ)
FSAA	533	1.2	17	1.8
FSA	160	4	57	6
FSB	70	9.1	131	13.7
FSC	27	23.7	339	35.6

Dahili frenleme direnci frenleme gereksinimlerini karşılayamadığında rejeneratif elektrik enerjisini ısıya dönüştürmek için harici bir frenleme direnci kullanılabilir, böylece çok iyi frenleme ve yavaşlama özellikleri sunar. Aşağıdaki tabloya uygun şekilde standart bir frenleme direnci seçin:

Çerçeve boyutu	Direnç (Ω)	Maks. güç (kW)	Anma gücü (W)	Maks. enerji (kJ)
FSAA	533	1.2	30	2.4
FSA	160	4	100	8
FSB	70	9.1	229	18.3
FSC	27	23.7	1185	189.6

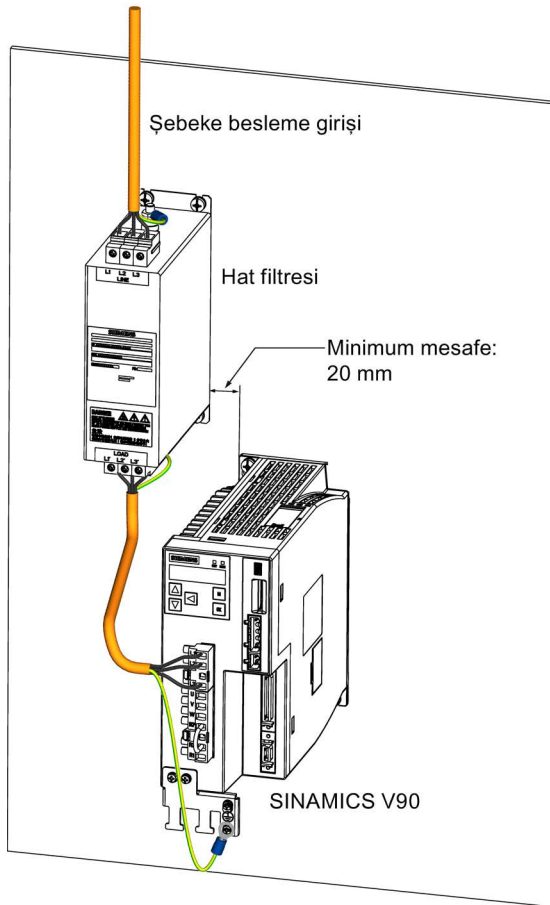
Filtre

Siemens sistemi yüksek frekanslı parazitten korumak için bir hat filtresi kullanılmasını önerir. Aşağıdaki tablo Siemens tarafından önerilen tüm filtreleri listelemektedir:

Çerçeve boyutu	Anma akımı (A)	Koruma derecesi	Sipariş numarası
FSA	5	IP20	6SL3203-0BE15-0VA0
FSA	5	IP20	6SL3203-0BE15-0VA0
FSB	12	IP20	6SL3203-0BE21-2VA0
FSC	20	IP20	6SL3203-0BE22-0VA0

Kurulum

Hat filtresinin sürücüye bağlanması



SD kartı

Opsiyonel olarak bir SD kartı sürücü parametrelerini kopyalamak veya bir aygıt yazılımı güncellemesi gerçekleştirmek için kullanılabilir. SIEMENS SD kartını kullanmanız önerilir (sipariş numarası: **6ES7954-8LB01-0AA0**).

KINGMAX, Kingston veya SanDisk gibi üreticilerin maksimum 2 GB kapasitesindeki diğer yüksek kaliteli SD kartlarını da kullanabilirsiniz.

Yedek fanlar (sadece B ve C çerçeve ölçüleri için)

Sipariş numaraları:

B çerçeve ölçüsü için fan kitleri: 6SL3200-0WF00-0AA0

C çerçeve ölçüsü için fan kitleri: 6SL3200-0WF01-0AA0

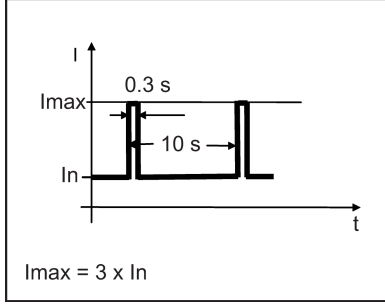
2.6 Fonksiyon listesi

Fonksiyon	Açıklama	Kontrol Modu
Pals dizisi giriş pozisyon kontrolü (PTI) (Sayfa 130)	İki pals dizisi giriş kanalı ile hassas pozisyonlama gerçekleştirir: 5 V fark veya 24 V tek uçlu sinyal. Ek olarak, S-eğrisi pozisyon düzleştirme fonksiyonunu destekler	PTI
Dahili pozisyon kontrolü (IPos) (Sayfa 143)	Dahili pozisyonlama komutları ile doğru pozisyonlama gerçekleştirir (sekiz gruba kadar) ve pozisyonlama için ivme/hızın belirlenmesine imkan tanır	IPos
Hız kontrolü (S) (Sayfa 159)	Motor hızını ve yönünü, harici analog hız komutları (0 - ± 10 VDC) veya dahili hız komutları (yedi gruba kadar) ile esnek şekilde kontrol eder	S
Tork kontrolü (T) (Sayfa 164)	Harici analog tork komutları (0 - ± 10 VDC) veya dahili tork komutları ile motor çıkış torkunu esnek şekilde kontrol eder. Ek olarak, motorda hiç yük olmadığına aşırı hızları önlemek için hız sınırlama fonksiyonunu destekler	T
Birleşik kontroller (Sayfa 123)	Pozisyon kontrol modundaki, hız kontrol modundaki ve tork kontrol modundaki esnek şalterleri destekler	PTI/S, IPos/S, PTI/T, IPos/T, S/T
Mutlak pozisyon sistemi (Sayfa 167)	Mutlak enkodere sahip servo sistem açıldıktan hemen sonra hareket kontrol görevlerinin gerçekleştirilmesine, öncesinde referanslama veya sıfır pozisyonu belirleme işlemine gerek olmadan imkan tanır	PTI
Kazanç değiştirme (Sayfa 202)	Parazit veya pozisyonlama süresini azaltmak veya servo sistemin stabilitesini iyileştirmek için motor dönüşü veya duruşu sırasında kazançlar arasında harici bir sinyal veya dahili parametreler ile geçiş yapar	PTI, IPos, S
PI/P değiştirme (Sayfa 206)	Hızlanma veya yavaşlama sırasında hedefi aşmayı baskılamak (hız kontrol modu için) veya pozisyonlama sırasında hedefe ulaşamamayı baskılamak ve ayar süresini azaltmak (pozisyon kontrol modu için) harici bir sinyal veya dahili parametreler ile PI kontrolden P kontrole geçiş yapar	PTI, IPos, S
Safe Torque Off (STO) (Sayfa 186)	İstenmeyen motor yeniden başlatmayı önlemek için güvenli bir şekilde tork oluşturan motor güç beslemesini keser	PTI, IPos, S, T

Fonksiyon	Açıklama	Kontrol Modu
Sıfır hız kilidi (Sayfa 162)	Motoru durdurur ve motor hızı ayar noktası parametre eşik değeri seviyesinin altına düştüğünde motor milini kelepçeler	S
Gerçek zamanlı otomatik ayar (Sayfa 196)	Makine özelliğini tahmin eder ve herhangi bir kullanıcı müdahalesi olmadan kapalı döngü kontrol parametrelerini gerçek zamanlı sürekli bir şekilde ayarlar (gerekirse pozisyon döngü kazancı, hız döngü kazancı, hız integral kompanzasyon, filtre, vb.)	PTI, IPos, S
Rezonans supresyonu (Sayfa 199)	İş parçası titreşimi ve taban titreşimi gibi mekanik rezonansları baskılar	PTI, IPos, S, T
Hız limiti (Sayfa 136)	Harici analog hız limiti komutları (0 - ±10 VDC) veya dahili hız limiti komutları (üç gruba kadar) motor hızını sınırlar	PTI, IPos, S, T
Tork limiti (Sayfa 138)	Harici analog tork limiti komutları (0 - ±10 VDC) veya dahili tork limiti komutları (üç gruba kadar) motor torkunu sınırlar	PTI, IPos, S
Elektronik dişli oranı (Sayfa 132)	Giriş palsları için bir çarpan faktörü tanımlar	PTI, IPos
Temel operatör paneli (BOP) (Sayfa 105)	6-basamaklı 7-segmentli LED ekranda servo durumunu gösterir	PTI, IPos, S, T
Harici frenleme direnci - DCP, R1 (Sayfa 92)	Rejeneratif enerji için dahili frenleme direnci yetersiz kaldığında harici bir frenleme direnci kullanılabilir	PTI, IPos, S, T
Dijital girişler/çıkışlar (DIs/DOs) (Sayfa 60)	Kontrol sinyalleri ve durum sinyalleri sekiz adet programlanabilir dijital girişe ve altı dijital çıkışa atanabilir	PTI, IPos, S, T
Düzleştirme fonksiyonu (Sayfa 132)	Pozisyon özelliklerini pils dizisi giriş ayar noktasından bir S-eğrisi profiline bir parametre zaman sabiti ile çevirir	PTI
SINAMICS V-ASSISTANT	Bir bilgisayarla parametre ayarlarını, test çalışmasını, ayarları ve diğer işlemleri gerçekleştirebilirsiniz	PTI, IPos, S, T

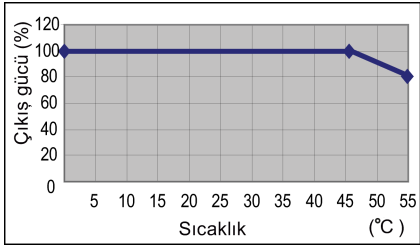
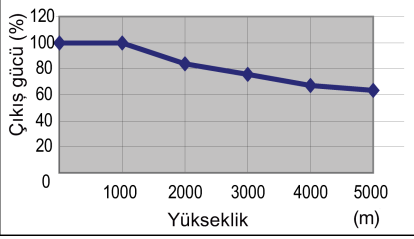
2.7 Teknik veriler


2.7.1 Teknik veriler - servo sürücüler

Sipariş No.	6SL3210-5FE...	10-4UA0	10-8UA0	11-0UA0	11-5UA0	12-0UA0	13-5UA0	15-0UA0	17-0UA0
Çerçeve boyutu		FSA	FSA	FSA	FSB	FSB	FSC	FSC	FSC
Anma çıkış akımı (A)		1.2	2.1	3.0	5.3	7.8	11.0	12.6	13.2
Maks. çıkış akımı (A)		3.6	6.3	9.0	13.8	23.4	33.0	37.8	39.6
Maks. desteklenen motor gücü (kW)		0.4	0.75	1.0	1.75	2.5	3.5	5.0	7.0
Çıkış frekansı (Hz)		0 ile 330 arası							
Güç kaynağı	Voltaj/frekans	3-faz 380 VAC ile 480 VAC arası, 50/60 Hz							
	İzin verilen voltaj dalgalanması	-%15 ile +%10 arası							
	İzin verilen frekans dalgalanması	-%10 ile +%10 arası							
	Anma giriş akımı (A)	1.5	2.6	3.8	5.8	9.8	13.8	15.8	16.5
	Güç kaynağı kapasitesi (kVA)	1.7	3.0	4.3	6.6	11.1	15.7	18.0	18.9
	Devreye alma akımı (A)	8.0	8.0	8.0	4.0	4.0	2.5	2.5	2.5
24 VDC güç kaynağı	Voltaj (V) ¹⁾	24 (-%15 ile +%20 arası)							
	Maksimum akım (A)	1,6 A (fren bulunmayan bir motor kullanırken) 3,6 A (fren bulunan bir motor kullanırken)							
Aşırı yüklenme kapasitesi		300%							
		 <p style="text-align: center;">$I_{max} = 3 \times I_n$</p>							
Kontrol sistemi		Servo kontrol							
Frenleme direnci		Entegre							
Koruyucu fonksiyonlar		Toprak kaçağı koruması, çıkış kısa devre koruması ²⁾ , aşırı voltaj/düşük voltaj koruması, I ² t algılama, IGBT aşırı sıcaklık koruması ³⁾							
Hız kontrol modu	Hız kontrol aralığı	Analog hız komutu 1:2000, dahili hız komutu 1:5000							
	Analog hız komutu girişi	-10 VDC ile +10 VDC arası/anma hızı							
	Tork limiti	Bir parametre veya analog giriş komutu ile ayarlayın (0 V - +10 VDC/maks. tork)							
Pozisyon	Maks. giriş pals frekansı	1 M (fark girişi), 200 kpps (açık kollektör girişi)							

Genel bilgiler

2.7 Teknik veriler

Sipariş No.	6SL3210-5FE...		10-4UA0	10-8UA0	11-0UA0	11-5UA0	12-0UA0	13-5UA0	15-0UA0	17-0UA0	
Çerçeve boyutu			FSAA	FSA	FSA	FSB	FSB	FSC	FSC	FSC	
kontrol modu	Komut pals çarpım faktörü		Elektronik dişli oranı (A/B) A: 1 - 10000, B: 1 - 10000 $1/50 < A/B < 200$								
	Pozisyon içi aralık ayarı		0 ile ± 10000 arası pals (komut pals ünitesi)								
	Hata aşırı		± 10 devir								
	Tork limiti		Bir parametre veya analog giriş komutu ile ayarlayın (0 V - +10 VDC/maks. tork)								
Tork kontrol modu	Analog tork komutu girişi		-10 V ile +10 VDC arası/maks. tork (giriş empedansı 10 k Ω - 12 k Ω)								
	Hız limiti		Bir parametre veya analog giriş komutu ile ayarlayın (0 V - +10 VDC/maks. anma hızı)								
Soğutma yöntemi			Kendinden soğutmalı			Fan soğutmalı					
Çevre koşulları	Çevre hava sıcaklığı	Kullanma	0 °C ile 45 °C arası: güç azalma olmadan 45 °C ile 55 °C arası: güç azalma ile								
											
				Depolama	-40 °C ile +70 °C arası						
	Ortam nemi	Kullanma	< %90 (yoğuşmasız)								
		Depolama	%90 (yoğuşmasız)								
	Çalışma ortamı		İç mekan (doğrudan güneş ışığı olmadan), paslandırıcı gaz yoktur, alev alan gaz, gaz yağı veya toz								
	Yükseklik		≤ 1000 m (güç azalma olmadan)								
											
	Koruma derecesi		IP20								
Kirlilik derecesi		Sınıf 2									
Titreşim	Kullanma	Çarpma:	Çalışma alanı II Maksimum hızlanma: 5 g Çarpma süresi: 30 ms								

Sipariş No.	6SL3210-5FE...	10-4UA0	10-8UA0	11-0UA0	11-5UA0	12-0UA0	13-5UA0	15-0UA0	17-0UA0
Çerçeve boyutu		FSA	FSA	FSA	FSB	FSB	FSC	FSC	FSC
			Titreşim:	Çalışma alanı II 10 Hz ile 58 Hz arası: 0,075 mm sallama 58 Hz ile 200 Hz arası: 1g titreşim					
	Taşıma & saklama		Titreşim:	5 Hz ile 9 Hz arası: 7,5 mm sallama 9 Hz ile 200 Hz arası: 2 g titreşim Titreşim sınıfı: 2M3 taşıma					
Sertifikalar									
Mekanik tasarım	Dış ölçüler (W x H x D, mm)	60 x 180 x 200	80 x 180 x 200	100 x 180 x 220		140 x 260 x 240			
Ağırlık (kg)		1.800	2.500	2.510	3.055	3.130	6.515	6.615	6.615

- 1) SINAMICS V90 frene sahip bir motor ile birlikte çalıştığında, 24 VDC güç kaynağının voltaj toleransı frenin voltaj gereksinimini karşılamak için -%10 ile +%10 arasında olmalıdır.
- 2) Entegre katı hal durum kısa devre koruması branş devre koruması sağlamaz. Branş devre koruması Ulusal Elektrik Kanunu ve diğer yerel kanunlara uygun şekilde sağlanmalıdır.
- 3) SINAMICS V90 motor aşırı sıcaklık korumasını desteklemez. Motor aşırı sıcaklığı I²t ile hesaplanır ve sürücünden gelen çıkış akımı tarafından korunmaktadır.

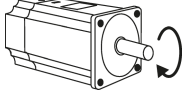

2.7.2 Teknik veriler - servo motorlar

Genel teknik veriler

Parametre	Açıklama	
Motor tipi	Sabit mıknatıslı senkron motor	
Soğutma	Kendinden soğutmalı	
Çalışma sıcaklığı [°C]	0 ile 40 arası (güç azalma olmadan)	
Saklama sıcaklığı [°C]	-15 ile +65 arası	
Bağıl nem [RH]	%90 (30°C'de yoğuşmasız)	
Kurulum yüksekliği [m]	≤ 1000 (güç azalma olmadan)	
Maksimum ses seviyesi [dB]	1FL604□: 65 1FL606□: 70 1FL609□: 70	
Termal sınıf	B	
Titreşim şiddeti aşaması	A (IEC 60034-14'e göre)	
Darbe direnci [m/s ²]	25 (eksenel yönde sürekli); 50 (radyal yönde sürekli); 250 (6 ms kısa süre içerisinde)	
	Anma voltajı (V)	24 ± 10%
	Anma akımı (A)	1FL604□: 0.88 1FL606□: 1.44 1FL609□: 1.88

Genel bilgiler

2.7 Teknik veriler

Parametre		Açıklama		
Tutma freni	Tutma freni torku [Nm]	1FL604□: 3.5	1FL606□ : 12	1FL609□: 30
	Maksimum fren açılma süresi [ms]	1FL604□: 60	1FL606□ : 180	1FL609□: 220
	Maksimum fren kapanma süresi [ms]	1FL604□: 45	1FL606□ : 60	1FL609□: 115
	Maksimum acil duruş sayısı	2000 ¹⁾		
Rulman kullanım ömrü [saat]		> 20000 ²⁾		
Yağ contası kullanım ömrü [saat]		5000		
Enkoder kullanım ömrü [saat]		20000 - 30000 ³⁾		
Boyalı yüzey		Siyah		
Koruma derecesi		IP65, mil yağ contası ile		
İnşa tipi		IM B5, IM V1 ve IM V3		
Pozitif dönüş		 Saat yönünde (SINAMICS V90 servo sürücülerde varsayılan)		
Sertifika				

- 1) Sınırlı acil durum çalışmasına izin verilir. %300 rotor atalet momenti ile 2000 adede kadar frenleme operasyonu gerçekleştirilebilir, fren olmadan 3000 dev/dak'da harici atalet momenti kabul edilemez seviyede aşınmaya maruz kalır.
- 2) Bu kullanım ömrü sadece referans içindir. Bir motor anma hızında, anma yükünde çalışırsa, 20.000 ile 30.000 saatlik kullanım süresi sonrasında rulmanını değiştirin. Süreye ulaşılmassa dahi normal olmayan gürültü, titreşim veya arızalar bulunduğu durumda değiştirilmelidir.
- 3) Bu kullanım ömrü sadece referans içindir. Bir motor %80 anma değerinde çalışıyorsa ve ortam sıcaklığı 30 °C ise, enkoder ürün ömrü garanti edilebilir.

Özel teknik veriler

Sipariş No.	1FL60...	42	44	61	62	64	66	67	90	92	94	96
Anma gücü [kW]		0.40	0.75	0.75	1.00	1.50	1.75	2.00	2.5	3.5	5.0	7.0 ¹⁾
Anma torku [Nm]		1.27	2.39	3.58	4.78	7.16	8.36	9.55	11.9	16.7	23.9	33.4
Maksimum tork [Nm]		3.8	7.2	10.7	14.3	21.5	25.1	28.7	35.7	50.0	70.0	90.0
Anma hızı [dev/dak]		3000		2000				2000				
Maksimum hız [dev/dak]		4000		3000				3000		2500	2000	
Anma frekansı [Hz]		200		133				133				
Anma akımı [A]		1.2	2.1	2.5	3.0	4.6	5.3	5.9	7.8	11.0	12.6	13.2
Maksimum akım [A]		3.6	6.3	7.5	9.0	13.8	15.9	17.7	23.4	33.0	36.9	35.6

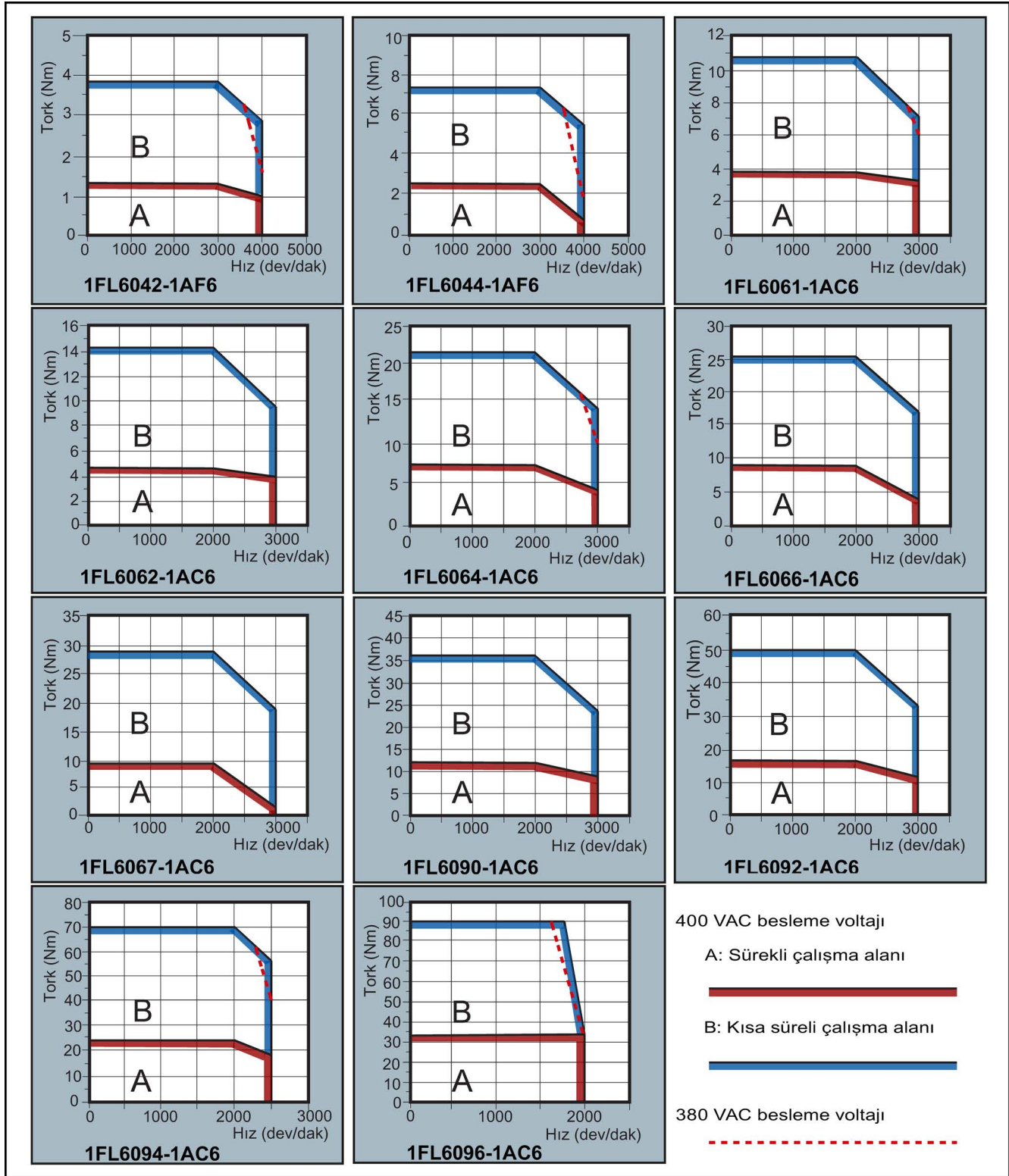
Sipariş No.	1FL60...	42	44	61	62	64	66	67	90	92	94	96
Atalet momenti [10^{-4} kgm ²]		2.7	5.2	8.0	15.3	15.3	22.6	29.9	47.4	69.1	90.8	134.3
Atalet momenti (frenli) [10^{-4} kgm ²]		3.2	5.7	9.1	16.4	16.4	23.7	31.0	56.3	77.9	99.7	143.2
Önerilen yük motor atalet oranı		< 1000%		< 500%					< 500%			
Artımlı enkoder motor ağırlığı [kg]	Frenli	4.6	6.4	8.6	11.3	11.3	14.0	16.6	21.3	25.7	30.3	39.1
	Frensiz	3.3	5.1	5.6	8.3	8.3	11.0	13.6	15.3	19.7	24.3	33.2
Mutlak enkoder motor ağırlığı [kg]	Frenli	4.4	6.2	8.3	11.0	11.0	13.6	16.3	20.9	25.3	29.9	38.7
	Frensiz	3.1	4.9	5.3	8.0	8.0	10.7	13.3	14.8	19.3	23.9	32.7

1) Ortam sıcaklığı 30 °C üzerinde olduğunda, frenli 1FL6096 motorlar %10 güç azalmasına sahip olacaktır.

Not

Yukarıdaki tablodaki anma torku, anma gücü, maksimum tork ve armatür direnci verileri %10 toleransa imkan tanır.

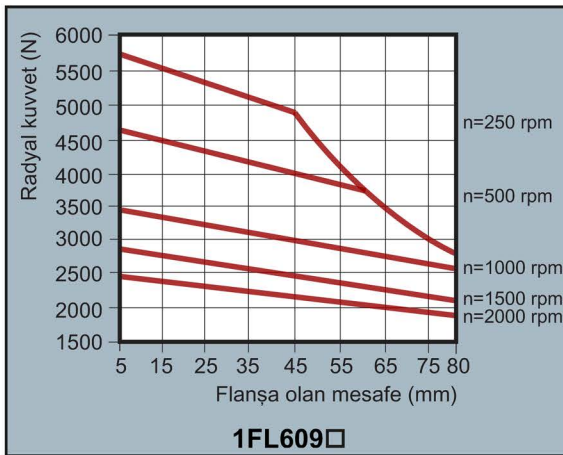
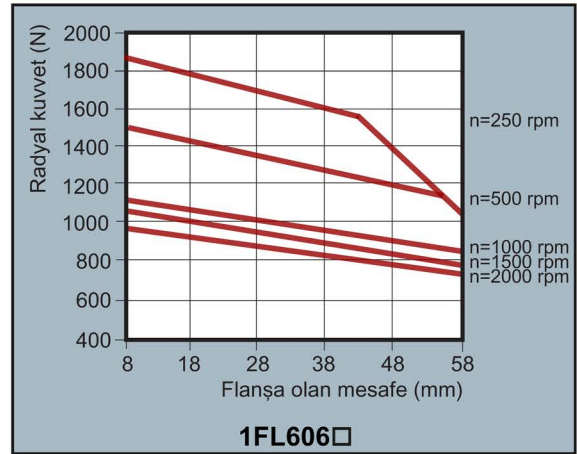
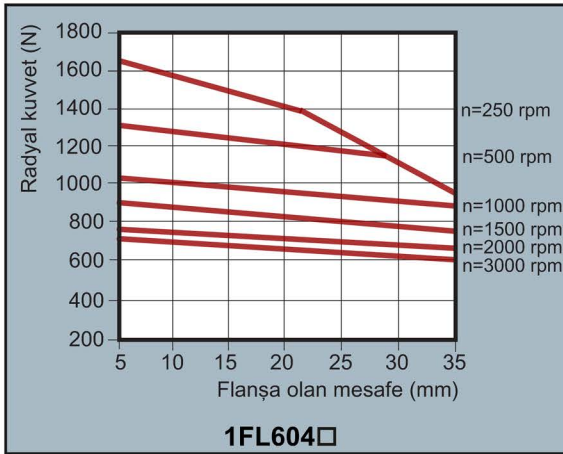
Tork-Hız özellikleri



Not

- Sürekli çalışma alanı bir motorun sürekli ve güvenli bir şekilde çalışabileceği durumlar serisidir. Etkin tork bu alanda yer almalıdır.
- Kısa süreli çalışma alanı, bir motorun etkin torkunun anma torkundan daha düşük olduğunda kısa bir süre için çalışabileceği durumlar serisidir.
- Farklı anma ve maksimum hızlara sahip motorlar için çıkış torku, hız anma hızını geçtiğinde daha hızlı bir şekilde azalacaktır.
- Kısa süreli çalışma alanındaki özellik güç kaynağı voltajı ile birlikte değişkenlik gösterir.
- Ana döngü içerisindeki kabloların uzunluğu 20 metreden uzun olduğunda sürekli çalışma alanı daralır ve voltaj düşüşü daha fazla olur.
- 1FL6096 motorlar için maksimum hız, hat besleme voltajı 380V üzerinde olduğunda sağlanabilir.

İzin verilen radyal ve eksenel kuvvetler



Eksenel kuvvet:

Örneğin helis dişli çarklar sürücü bileşeni olarak kullanılırken, radyal kuvvetlere ek olarak aynı zamanda motor yataklarına eksenel kuvvet de etki eder. Eksenel kuvvetler için yatakların yağlı çalışmasının üstesinden gelinir, böylece rotor mevcut eksenel yatağa uygun şekilde hareket eder (0,2 mm'ye kadar).

İzin verilen eksenel kuvvet, aşağıdaki formül kullanılarak yaklaşık olarak hesaplanabilir:

$$F_A = 0,35 \cdot F_Q$$

F_A eksenel kuvveti ve F_Q radyal kuvveti temsil eder.

Not

1FL604□ ve 1FL609□ kovanlar içerisinde 5 mm mile ve 1FL606□ kovanlar içerisinde 8 mm mile sahiptir. Bu nedenle, yukarıdaki üç resimdeki flanşa olan mesafeler 5 mm, 8mm ve 5 mm'den başlar.

2.7.3 Teknik veriler - kablolar

Parametre	MOTION-CONNECT 300 Güç Kablosu	MOTION-CONNECT 300 Enkoder Kablosu	MOTION-CONNECT 300 Fren Kablosu
Malzeme	PVC	PVC	PVC
Koruma derecesi (sadece motor tarafı)	IP65	IP65	IP65
Çekirdek sayısı	4	10	2
Çekirdeklerin kesit alanı (mm ²)	4 x 1.5 (FSAA/FSA için) 4 x 2.5 (FSB/FSC için)	6 x 0.22 + 4 x 0.25	2 x 0.75
Anma voltajı (V)	600/1000	30	30
Çalışma sıcaklığı (°C)	-25 ile 80 arası		
Blendajlama	Evet		
Minimum bükülme yarıçapı, statik (mm)	6 x dış çap		
Bükülme çevrimleri	1000000		
Yağ direnci	EN60811-2-1 karşılandı		
Zor tutuşan	EN60332-1-1to 1-3 karşılandı		
Sertifikalar	RoHS, UL, CE		

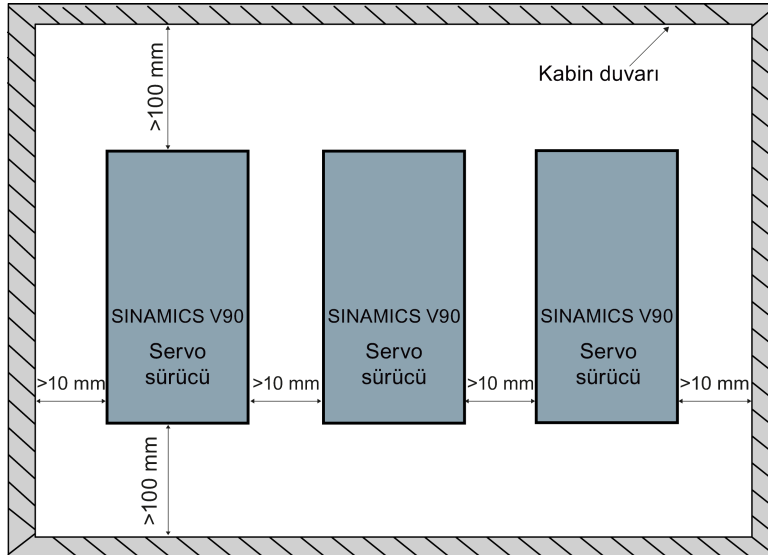
Montaj

3.1 Sürücünün montajı

Montaj koşulları için bakınız Teknik veriler - servo sürücüler (Sayfa 37).

3.1.1 Montaj yönü ve boşluk

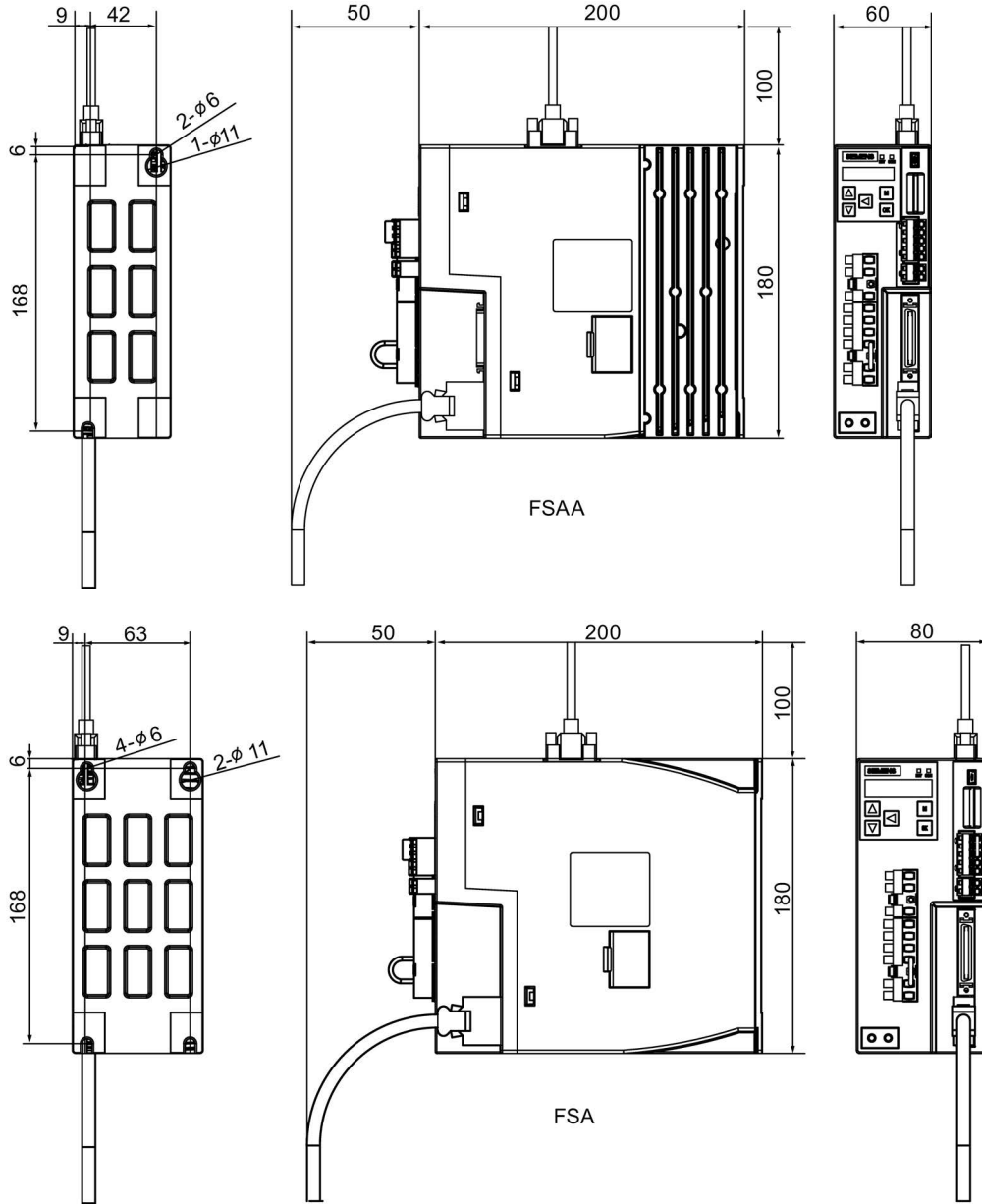
Sürücüyü korumalı bir pano içerisinde dikey olarak monte edin ve aşağıdaki resimde gösterilen montaj mesafelerine dikkat edin:

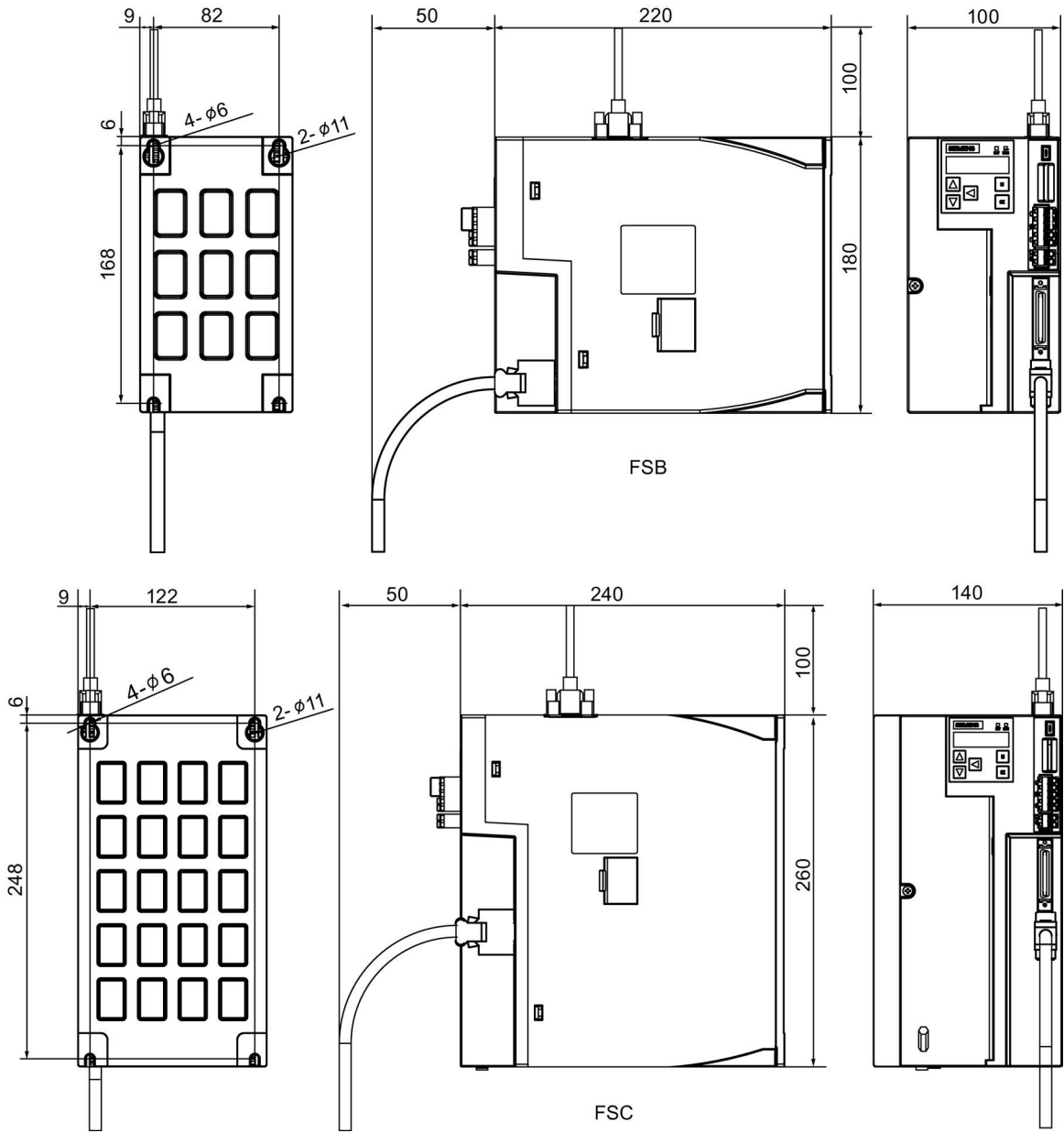


Not

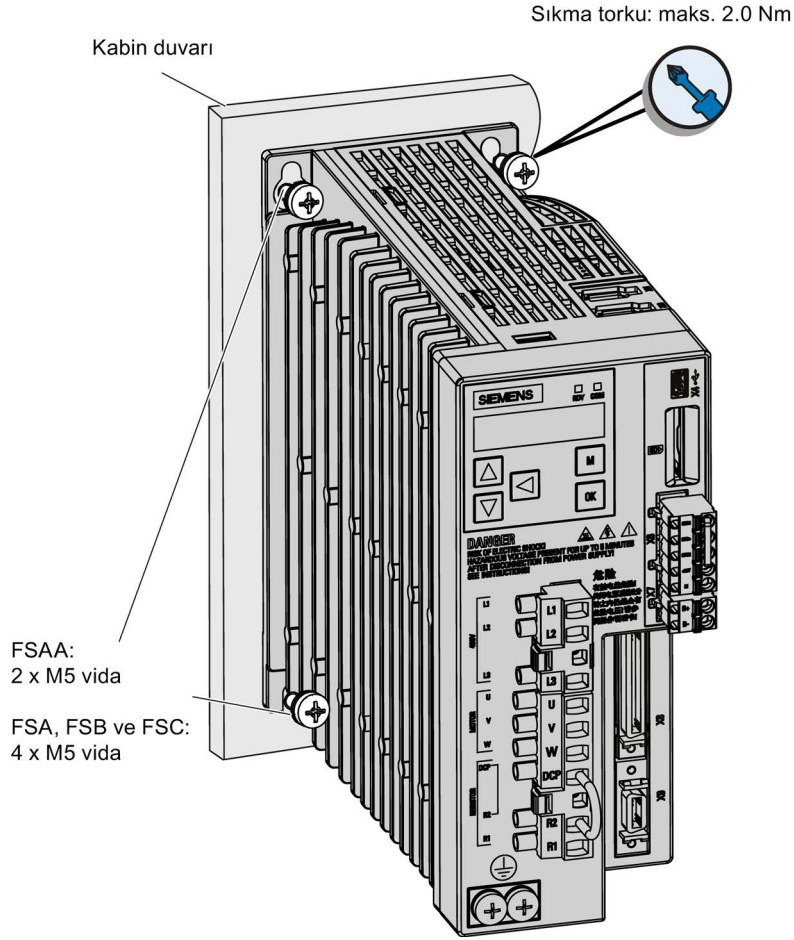
Eğer sürücünün sağ ve sol mesafesi aynı anda 10 mm'den daha düşükse, sürücünün gücü %80'e azaltılmalıdır.

3.1.2 Delme düzenleri ve dış ölçüler





3.1.3 Sürücünün montajı



Not

EMC faktörleri hesaba katıldığında, sürücüyü korumalı bir pano içerisine monte etmeniz önerilir.

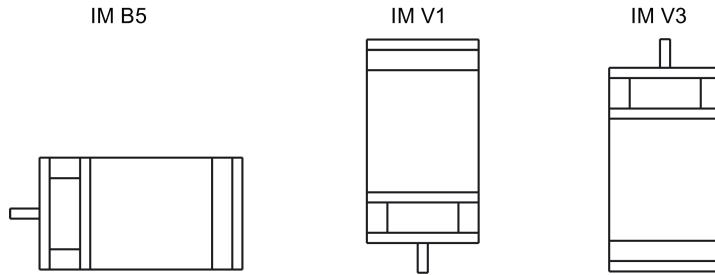
3.2 Motorun montajı

Montaj koşulları için bakınız Teknik veriler - servo motorlar (Sayfa 39).

3.2.1 Montaj yönü ve ölçüleri

Montaj yönü

SIMOTICS S-1FL6 sadece flanşlı montajı ve üç tipte konstrüksiyonu destekler, yani aşağıdaki resimde görülen şekilde üç yönde takılabilir.

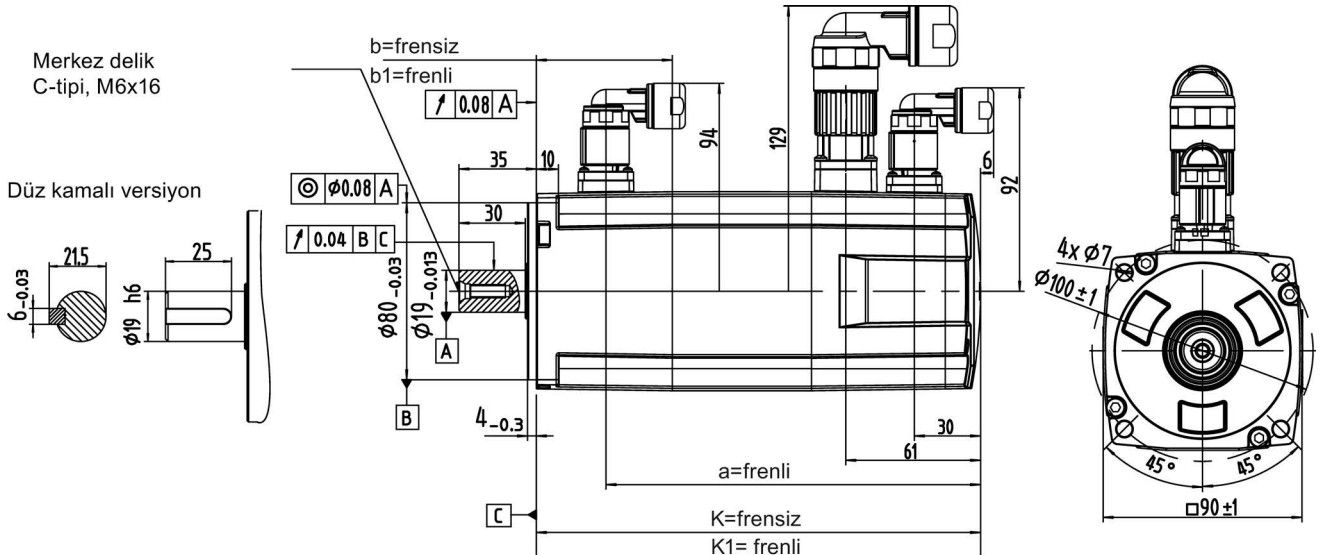


Not

IM V3 tipinde konstrüksiyonu yapılandırırken, izin verilen aksel kuvvete (sürücü elemanlarının ağırlık kuvveti) ve gereken koruma derecesine özellikle dikkat edin.

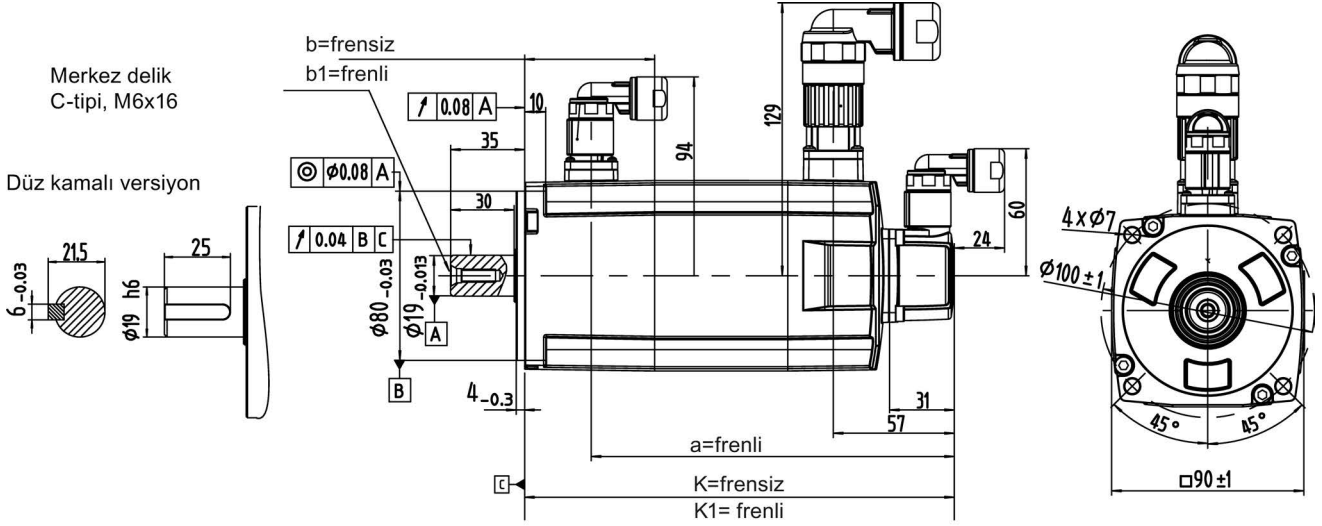
Motor ölçüleri

Mil yüksekliği 45 mm, artımlı enkoder ile (birim: mm)



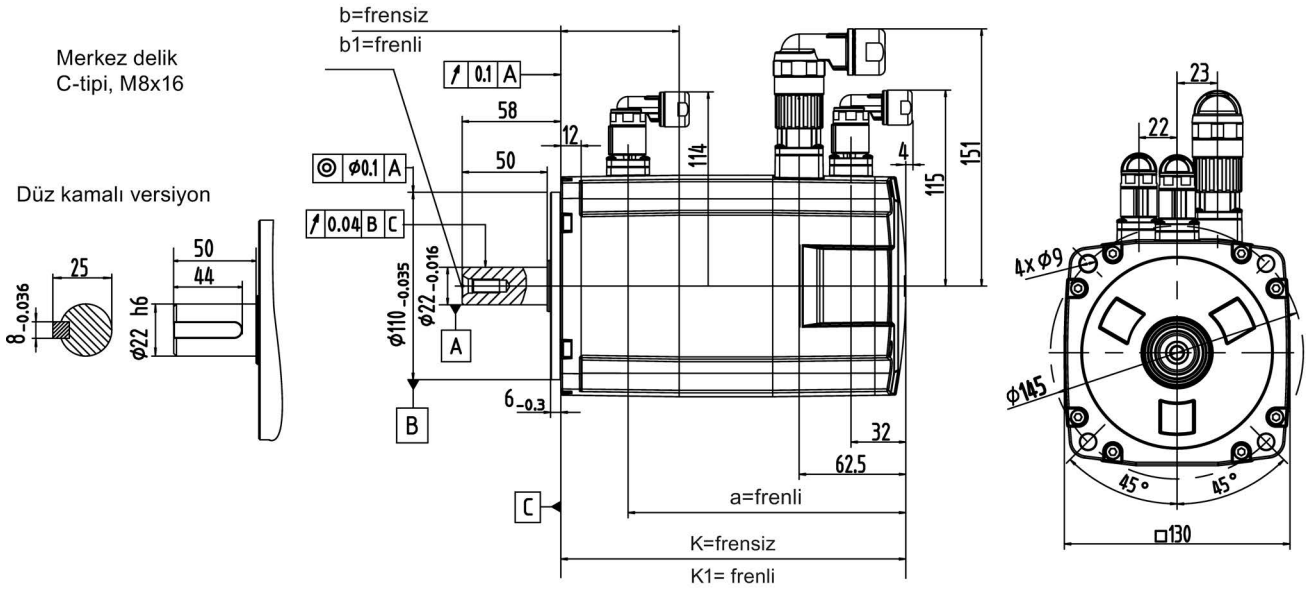
Anma gücü	Anma torku	k	k1	a	b	b1
0.4 kW	1.27 Nm	154.5	201	169.5	15	61.5
0.75 kW	2.39 Nm	201.5	248	216.5		

Mil yüksekliği 45 mm, mutlak enkoder ile (birim: mm)

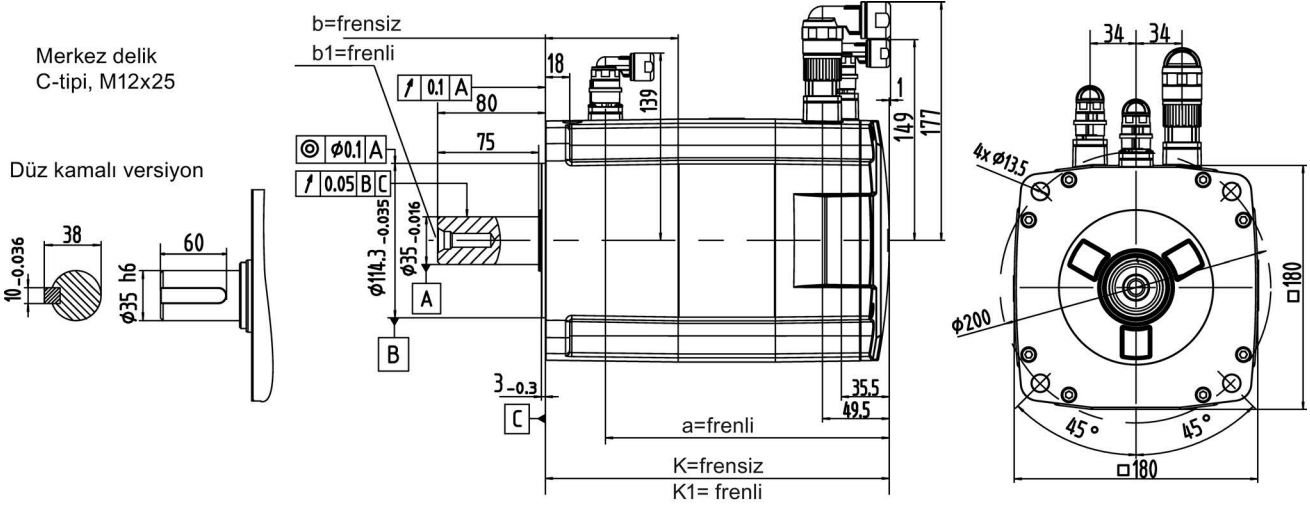


Anma gücü	Anma torku	k	k1	a	b	b1
0.4 kW	1.27 Nm	157	203.5	172	15	61.5
0.75 kW	2.39 Nm	204	250.5	219		

Mil yüksekliği 65 mm, artımlı enkoder ile (birim: mm)

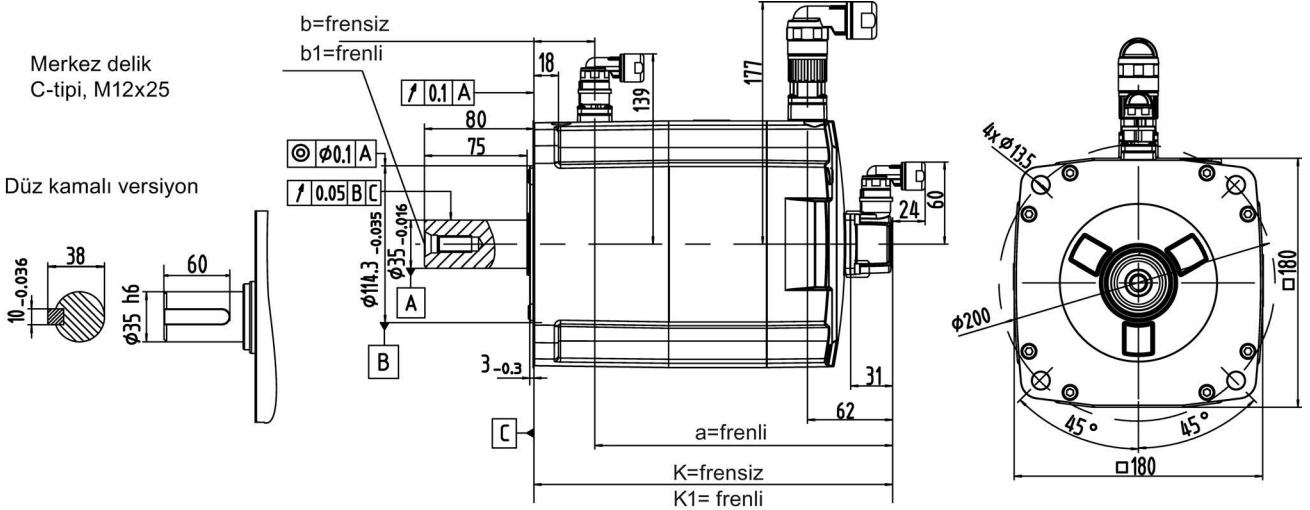


Mil yüksekliği 90 mm, artımlı enkoder ile (birim: mm)



Anma gücü	Anma torku	k	k1	a	b	b1
2.5 kW	11.9 Nm	189.5	255	210.5	33	98.5
3.5 kW	16.7 Nm	211.5	281	236.5		
5.0 kW	23.9 Nm	237.5	307	262.5		
7.0 kW	33.4 Nm	289.5	359	314.5		

Mil yüksekliği 90 mm, mutlak enkoder ile (birim: mm)



Anma gücü	Anma torku	k	k1	a	b	b1
2.5 kW	11.9 Nm	197	263	218	33	98.5
3.5 kW	16.7 Nm	223	289	244		
5.0 kW	23.9 Nm	249	315	270		
7.0 kW	33.4 Nm	301	367	322		

3.2.2 Motorun montajı

<p>⚠ İKAZ</p> <p>Kişisel yaralanma ve maddi hasar</p> <p>Bazı motorlar, özellikle 1FL609□, ağırdır. Motorun yüksek ağırlığı dikkate alınmalıdır ve montaj için gereken yardım alınmalıdır.</p> <p>Aksi takdirde, motor montaj sırasında düşebilir. Bu ciddi kişisel yaralanma veya maddi hasara neden olabilir.</p>

<p>DIKKAT</p> <p>Motorda hasar</p> <p>Eğer motora sıvı girerse, motor hasar görebilir</p> <p>Motor kurulumu veya çalışması sırasında motora hiçbir sıvı (su, yağ, vb.) giremeyeceğinden emin olun. Ayrıca, motor yatay olarak takılırken, motoru yağ veya su girişine karşı korumak amacıyla kablo çıkışının aşağı doğru baktığından emin olun.</p>

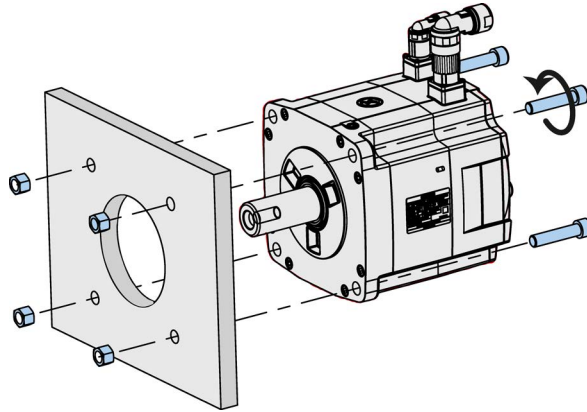
Not

Halka başlıklı civataların kullanılması

1FL609□ motor (90 mm mil yüksekliği) iki halka başlıklı civata takmak için iki M8 vida deliğine sahiptir. 1FL609□ motoru sadece halka başlıklı civatalardan kaldırın.

Takılmış olan halka başlıklı civatalar sıkıştırılmalı veya montaj sonrasında çıkarılmalıdır.

Daha iyi ısı yayılımı sağlamak amacıyla, makine ile motor arasında bir flanş takın. Aşağıdaki resimde gösterilen şekilde motoru flanş üzerine 4 vida ile takabilirsiniz.



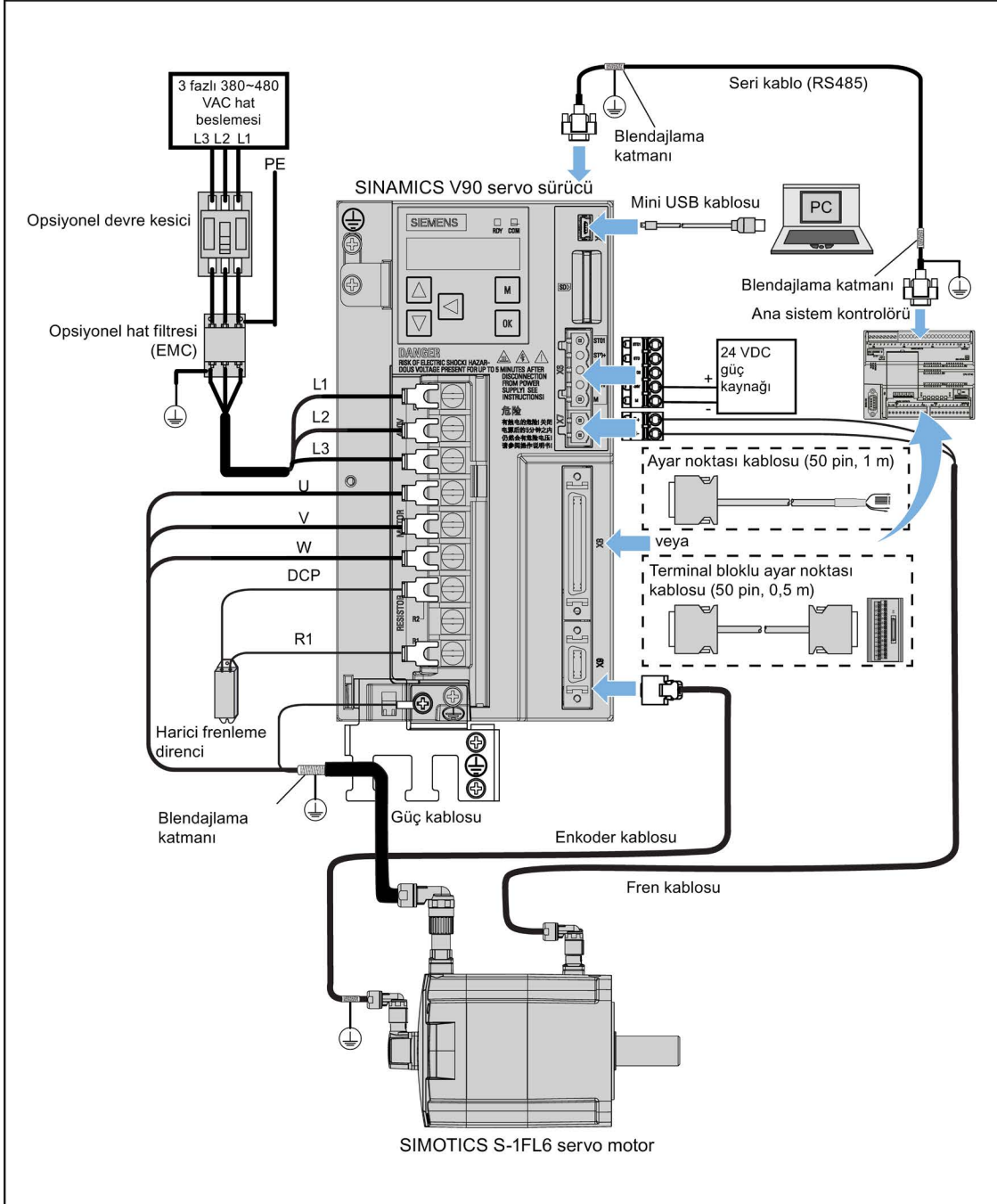
Vidalar ve flanş hakkında bilgi aşağıdaki gibidir:

Motor	Vida	Önerilen flanş ölçüsü	Sıkma torku	Flanş malzemesi
1FL604□	4 x M6	210 x 210 x 10 (mm)	8 Nm	Alüminyum alaşım
1FL606□	4 x M8	350 x 350 x 20 (mm)	20 Nm	
1FL609□	4 x M12	400 x 400 x 25 (mm)	85 Nm	

Bağlantı

4.1 Sistem bağlantısı

SINAMICS V90 servo sistemi aşağıdaki gibi bağlanır:



DIKKAT

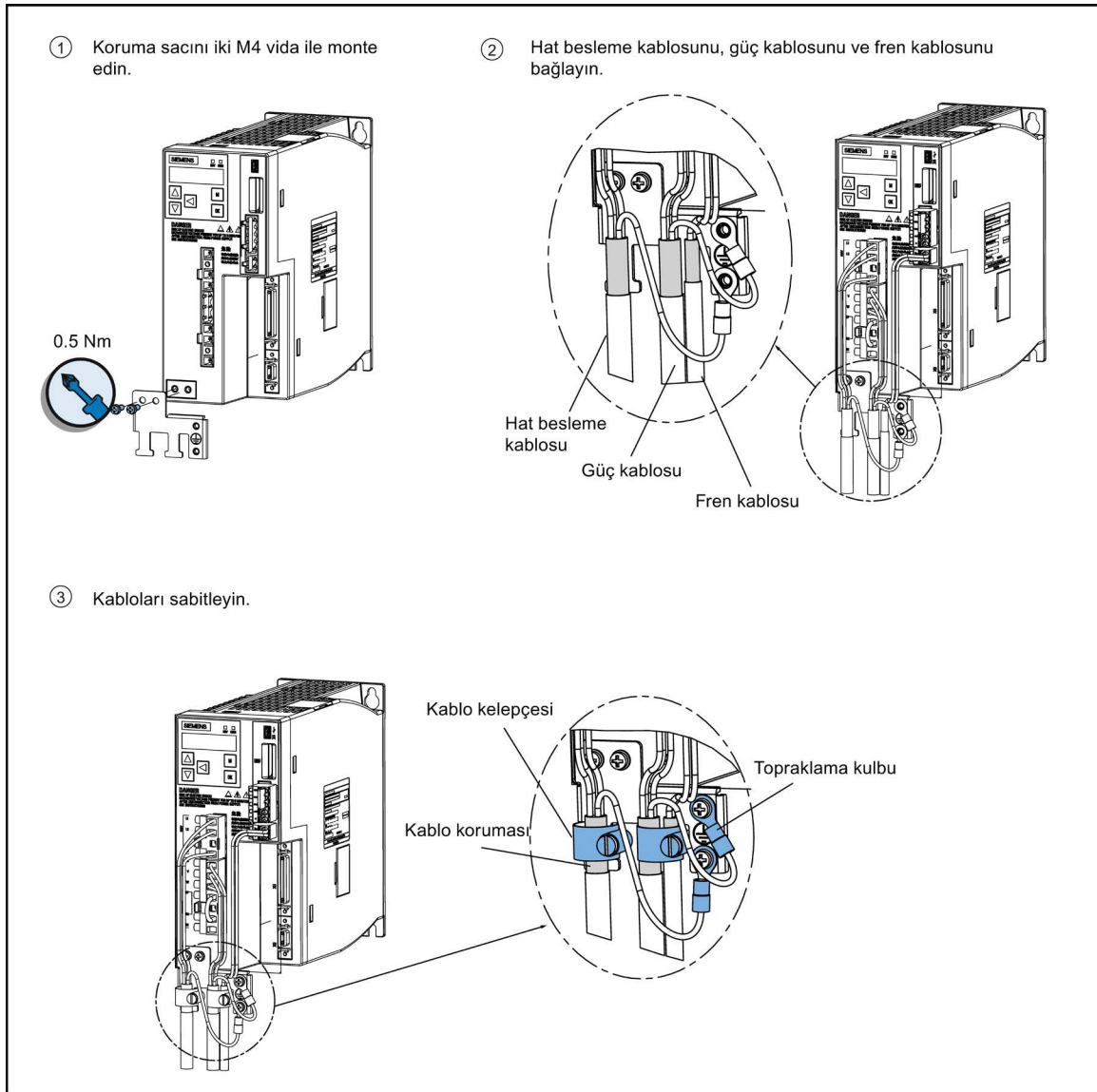
Önemli kablolama bilgileri

EMC gereksinimlerini karşılamak için tüm kablolar kılıflı kablo olmalıdır.

Kılıflı çift bükümlü kabloların kablo kılıfları koruma sacına veya servo sürücünün kablo kelepçesine bağlanmalıdır.

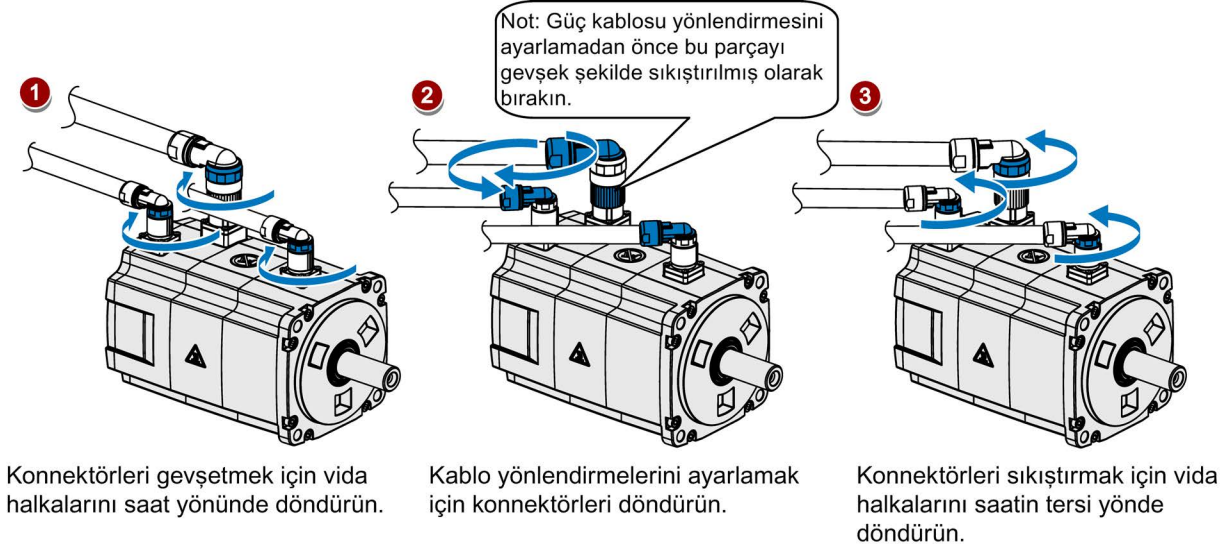
Kablo kılıflarının koruma sacı ile bağlanması

Sürücünün EMC-uyumlu yalıtımını elde etmek için kablo kılıflarını bağlamak için sürücü ile verilen koruma sacını kullanın. Kablo kılıflarını koruma sacı ile bağlama adımları için aşağıdaki örneğe bakınız:



Motor tarafından kablo yönlerinin ayarlanması

Kablo bağlantısını kolaylaştırmak amacıyla motor tarafından güç kablosunun, enkoder kablosunun ve fren kablosunun yönünü ayarlayabilirsiniz.



Not

Konnektörlerin döndürülmesi

Üç adet motor tarafı konnektörün tamamı sadece 360° döndürülebilir.

4.2 Ana devre kabloları

4.2.1 Hat besleme - L1, L2, L3

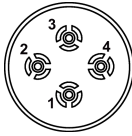
Sinyal	Açıklama
400 V değişken	
L1	Hat fazı L1
L2	Hat fazı L2
L3	Hat fazı L3
Maksimum iletken kesit alanı: FSAA ve FSA: 1,5 mm ² (M2,5 vidalar, 0,5 Nm) FSB ve FSC: 2,5 mm ² (M4 vidalar, 2,25 Nm)	

4.2.2 Motor gücü - U, V, W

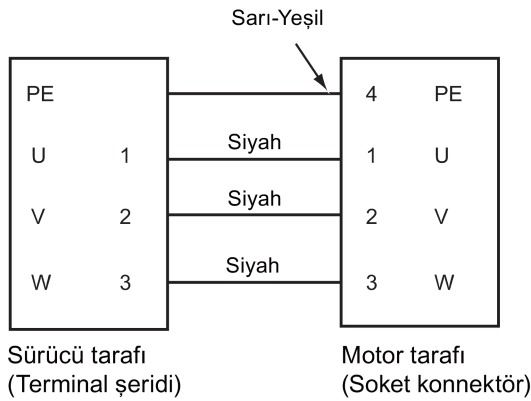
Motor çıkışı - sürücü tarafı

Sinyal	Açıklama
400 V değişken	
U	Motor fazı U
V	Motor fazı V
W	Motor fazı W
Maksimum iletken kesit alanı: FSAA ve FSA: 1,5 mm ² (M2,5 vidalar, 0,5 Nm) FSB ve FSC: 2,5 mm ² (M4 vidalar, 2,25 Nm)	

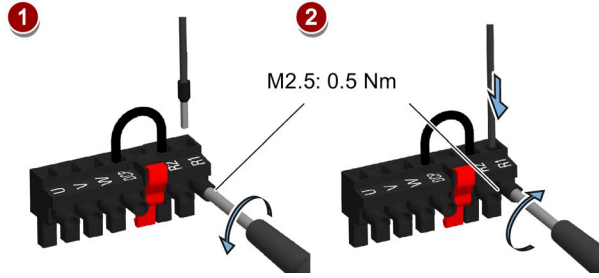
Güç konnektörü - motor tarafı

Resim	Pin No.	Sinyal	Açıklama
	1	U	Faz U
	2	V	Faz V
	3	W	Faz W
	4	PE	Koruyucu Topraklama

Kablolama



Motor kablosunun takılması (FSAA ve FSA)



Not

FSB ve FSC servo sürücüler motor güç bağlantısı için bölme terminallerine sahiptir. Motor güç kablosunu servo sürücüler üzerindeki M4 vidaları 2,25 Nm sıkma torqu ile sıkarak sabitleyebilirsiniz.

4.3 Kontrol/Durum arabirimi - X8

Sinyal tipi	Pin No.	Sinyal	Açıklama	Pin No.	Sinyal	Açıklama
<p>Tip: 50-pinli MDR soket</p>						
Pals dizisi girişleri (PTI)/Pals dizisi enkoder çıkışları (PTO)	1, 2, 26, 27	Pals dizisi girişi ile pozisyon ayar noktası. Yüksek hızlı 5 V far pals dizisi girişi için özel Maksimum frekans: 1MHz Bu kanalın sinyal iletimi daha iyi parazit korumasına sahiptir.		36, 37, 38, 39	Pals dizisi girişi ile pozisyon ayar noktası. 24 V tek uçlu pals dizisi girişi Maksimum frekans: 200 kHz	
	15, 16, 40, 41	Yüksek hızlı 5 V fark sinyalleri ile (A+/A-, B+/B-) enkoder emülasyon pals çıkışı		42, 43	Yüksek hızlı 5 V fark sinyalleri ile enkoder Sıfır faz pals çıkışı	
	17	Açık kollektör ile enkoder Sıfır faz pals çıkışı				
	1	PTIA_D+	Yüksek hızlı 5 V far pals dizisi girişi A (+)	15	PTOA+	Yüksek hızlı 5 V far pals dizisi enkoder çıkışı A (+)
	2	PTIA_D-	Yüksek hızlı 5 V far pals dizisi girişi A (-)	16	PTOA-	Yüksek hızlı 5 V far pals dizisi enkoder çıkışı A (-)
	26	PTIB_D+	Yüksek hızlı 5 V far pals dizisi girişi B (+)	40	PTOB+	Yüksek hızlı 5 V far pals dizisi enkoder çıkışı B (+)
27	PTIB_D-	Yüksek hızlı 5 V far pals dizisi girişi B (-)	41	PTOB-	Yüksek hızlı 5 V far pals dizisi enkoder çıkışı B (-)	

Sinyal tipi	Pin No.	Sinyal	Açıklama	Pin No.	Sinyal	Açıklama
	36	PTIA_24P	24 V pals dizisi girişi A, pozitif	42	PTOZ+	Yüksek hızlı 5 V far pals dizisi enkoder çıkışı Z (+)
	37	PTIA_24M	24 V pals dizisi girişi A, toprak	43	PTOZ-	Yüksek hızlı 5 V far pals dizisi enkoder çıkışı Z (-)
	38	PTIB_24P	24 V pals dizisi girişi B, pozitif	17	PTOZ (OC)	Pals dizisi enkoder çıkışı Z sinyali (açık kollektör çıkışı)
	39	PTIB_24M	24 V pals dizisi girişi B, toprak			
Dijital girişler/çıkışlar	3	DI_COM	Dijital girişler için ortak terminal	14	DI10	Dijital giriş 10
	4	DI_COM	Dijital girişler için ortak terminal	28	P24V_DO	Dijital çıkışlar için harici 24 V besleme
	5	DI1	Dijital giriş 1	29	P24V_DO	Dijital çıkışlar için harici 24 V besleme
	6	DI2	Dijital giriş 2	30	DO1	Dijital çıkış 1
	7	DI3	Dijital giriş 3	31	DO2	Dijital çıkış 2
	8	DI4	Dijital giriş 4	32	DO3	Dijital çıkış 3
	9	DI5	Dijital giriş 5	33	DO4	Dijital çıkış 4
	10	DI6	Dijital giriş 6	34	DO5	Dijital çıkış 5
	11	DI7	Dijital giriş 7	35	DO6	Dijital çıkış 6
	12	DI8	Dijital giriş 8	49	MEXT_DO	Dijital çıkışlar için harici 24 V toprak
	13	DI9	Dijital giriş 9	50	MEXT_DO	Dijital çıkışlar için harici 24 V toprak
Analog girişler/çıkışlar	18	P12AI	Analog giriş için 12 V güç çıkışı	45	AO_M	Analog çıkış topraklama
	19	AI1+	Analog giriş kanalı 1, pozitif	46	AO1	Analog çıkış kanalı 1
	20	AI1-	Analog giriş kanalı 1, negatif	47	AO_M	Analog çıkış topraklama
	21	AI2+	Analog giriş kanalı 2, pozitif	48	AO2	Analog çıkış kanalı 2
	22	AI2-	Analog giriş kanalı 2, negatif			
Hiçbiri	23	-	Ayrılmış	25	-	Ayrılmış
	24	-	Ayrılmış	44	-	Ayrılmış

4.3.1 Dijital girişler/çıkışlar (DIs/DOs)

SINAMICS V90 seçilen kontrol moduna bağlı olarak aşağıdaki giriş ve çıkış terminallerine giden sinyallerin serbest şekilde belirlenmesini destekler:

DI1 ile DI8 arası -- p29301 ile p29308 arası parametreler ile atanabilir

DO1 ile DO6 arası -- p29330 ile p29335 arası parametreler ile atanabilir

İstisna: DI9 ile DI10 arası

DI9 sabit şekilde sinyale EMGS (acil duruş) atanır ve DI10 sabit şekilde sinyale C-MODE (değiştirme modu) atanır.

Varsayılan DI/DO sinyal atamaları hakkında detaylı bilgi için aşağıdaki tabloya bakınız:

Pin No.	Dijital girişler/çıkışlar	Parametreler	Varsayılan sinyaller/değerler			
			Dizin 0 (PTI)	Dizin 1 (IPos)	Dizin 2 (S)	Dizin 3 (T)
5	DI1	p29301	1 (SON)	1 (SON)	1 (SON)	1 (SON)
6	DI2	p29302	2 (RESET)	2 (RESET)	2 (RESET)	2 (RESET)
7	DI3	p29303	3 (CWL)	3 (CWL)	3 (CWL)	3 (CWL)
8	DI4	p29304	4 (CCWL)	4 (CCWL)	4 (CCWL)	4 (CCWL)
9	DI5	p29305	5 (G-CHANGE)	5 (G-CHANGE)	12 (CWE)	12 (CWE)
10	DI6	p29306	6 (P-TRG)	6 (P-TRG)	13 (CCWE)	13 (CCWE)
11	DI7	p29307	7 (CLR)	21 (POS1)	15 (SPD1)	18 (TSET)
12	DI8	p29308	10 (TLIM1)	22 (POS2)	16 (SPD2)	19 (SLIM1)
30	DO1	p29330	1 (RDY)			
31	DO2	p29331	2 (ALM)			
32	DO3	p29332	3 (INP)			
33	DO4	p29333	5 (SPDR)			
34	DO5	p29334	6 (TLR)			
35	DO6	p29335	8 (MBR)			

Not

Seçilen DI sinyali 8 ile 16 ms arası gecikme süresi ile tepki verecektir.

4.3.1.1 DIs

SINAMICS V90 servo sürücüyü maksimum 28 dahili dijital giriş sinyali atayabilirsiniz. Bu sinyaller hakkında detaylı bilgi için aşağıdaki tabloya bakınız:

No.	İsim	Tip	Açıklama	Kontrol Modu			
				PTI	IPos	S	T
1	SON	Kenar 0→1 1→0	Servo-açık <ul style="list-style-type: none"> 0→1: güç devresini açar ve servo sürücüyü çalışmaya hazır hale getirir. 1→0: motorun çıkışı PTI, IPos ve S modlarında azalır (OFF1) ; motor T modunda boşta yavaşlar (OFF2). 	✓	✓	✓	✓
2	RESET	Kenar 0→1	Alarmları sıfırla <ul style="list-style-type: none"> 0→1: Alarmları sıfırla 	✓	✓	✓	✓
3	CWL	Kenar 1→0	Saat yönünde fazla hareket limiti (pozitif limit) <ul style="list-style-type: none"> 1 = çalışma için koşul 1→0: acil duruş (OFF3) 	✓	✓	✓	✓

No.	İsim	Tip	Açıklama	Kontrol Modu			
				PTI	IPos	S	T
4	CCWL	Kenar 1→0	Saatın tersi yönde fazla hareket limiti (negatif limit) • 1 = çalışma için koşul • 1→0: acil duruş (OFF3)	✓	✓	✓	✓
5	G- CHANGE	Seviye	Birinci ve ikinci parametre seti arasındaki kazanç değişimi. • 0: birinci kazanç parametre seti • 1: ikinci kazanç parametre seti	✓	✓	✓	x
6	P-TRG	Seviye Kenar 0→1	PTI modu: pals izin verme/engelleme. • 0: pals dizisi ayar noktası ile çalışma mümkündür • 1: pals dizisi ayar noktasını engeller IPos modu: pozisyon tetikleme • 0→1: seçilen sabit pozisyon ayar noktasının konumlanmasını başlatır	✓	✓	x	x
7	CLR	Seviye	Pozisyon kontrolü düşüş palsları temizleme. • 0: temizleme yok • 1: her zaman temizle	✓	x	x	x
8	EGEAR1	Seviye	Elektronik dişli.	✓	✓	x	x
9	EGEAR2	Seviye	EGEAR1 ve EGEAR2 sinyallerinin kombinasyonları dört elektronik dişli oranı seçebilir. EGEAR2 : EGEAR1 • 0 : 0: elektronik dişli oranları 1 • 0 : 1: elektronik dişli oranları 2 • 1 : 0: elektronik dişli oranları 3 • 1 : 1: elektronik dişli oranları 4	✓	✓	x	x
10	TLIM1	Seviye	Tork limiti seçimi.	✓	✓	✓	x
11	TLIM2	Seviye	TLIM1 ve TLIM2 kombinasyonu dört tork limiti kaynağı seçebilir (bir harici tork limiti, üç dahili tork limiti). TLIM2 : TLIM1 • 0 : 0: dahili tork limiti 1 • 0 : 1: harici tork limiti (Analog Giriş 2) • 1 : 0: dahili tork limiti 2 • 1 : 1: dahili tork limiti 3	✓	✓	✓	x
12	CWE	Seviye	Saat yönünde dönüşü imkan tanır. • 1: Saat yönünde dönüşü imkan tanır, hızlanma • 0: Saat yönünde dönüşü kapatır, hız kesme	x	x	✓	✓
13	CCWE	Seviye	Saatın tersi yönde dönüşü imkan tanır. • 1: Saatın tersi yönde dönüşü imkan tanır, hız kesme • 0: Saatın tersi yönde dönüşü kapatır, hızlanma	x	x	✓	✓

No.	İsim	Tip	Açıklama	Kontrol Modu			
				PTI	IPos	S	T
14	ZSCLAMP	Seviye	Sfır hız kilidi. <ul style="list-style-type: none"> 1 = motor hızı ayar noktası bir analog sinyal olduğunda ve eşik değerin (P_zclamp_threshold) altında kaldığında, motor kilitlenir. 0 = işlem yok 	x	x	✓	x
15	SPD1	Seviye	Hız modunu seçin: sabit hız ayar noktası.	x	x	✓	x
16	SPD2	Seviye	SPD1, SPD2 ve SPD3 sinyallerinin bir kombinasyonu				
17	SPD3	Seviye	sekiz hız ayar noktası kaynağı seçimi yapabilir (bir harici hız ayar noktası, yedi sabit hız ayar noktası). SPD3 : SPD2 : SPD1 <ul style="list-style-type: none"> 0 : 0 : 0: harici analog hız ayar noktası 0 : 0 : 1: sabit hız ayar noktası 1 0 : 1 : 0: sabit hız ayar noktası 2 0 : 1 : 1: sabit hız ayar noktası 3 1 : 0 : 0: sabit hız ayar noktası 4 1 : 0 : 1: sabit hız ayar noktası 5 1 : 1 : 0: sabit hız ayar noktası 6 1 : 1 : 1: sabit hız ayar noktası 7 				
18	TSET	Seviye	Tork ayar noktası seçimi. Sinyal iki tork ayar noktası kaynağı seçilebilir (bir harici tork ayar noktası, bir sabit tork ayar noktası). <ul style="list-style-type: none"> 0: harici tork ayar noktası (analog giriş 2) 1: sabit tork ayar noktası 	x	x	x	✓
19	SLIM1	Seviye	Hız limiti seçimi.	✓	✓	✓	✓
20	SLIM2	Seviye	SLIM1 ve SLIM2 kombinasyonları ile dört adet hız limiti kaynağı seçilebilir (bir harici hız limiti, üç dahili hız limiti). SLIM2 : SLIM1 <ul style="list-style-type: none"> 0 : 0: dahili hız limiti 1 0 : 1: harici hız limiti (Analog Giriş 1) 1 : 0: dahili hız limiti 2 1 : 1: dahili hız limiti 2 				
21	POS1	Seviye	Pozisyon ayar noktası seçimi.	x	✓	x	x
22	POS2	Seviye	POS1 ile POS3 sinyallerinin kombinasyonu ile sekiz				

No.	İsim	Tip	Açıklama	Kontrol Modu			
				PTI	IPos	S	T
23	POS3	Seviye	adet sabit pozisyon ayar noktası kaynağı seçilebilir. POS3 : POS2 : POS1 <ul style="list-style-type: none"> 0 : 0 : 0: sabit pozisyon ayar noktası 1 0 : 0 : 1: sabit pozisyon ayar noktası 2 0 : 1 : 0: sabit pozisyon ayar noktası 3 0 : 1 : 1: sabit pozisyon ayar noktası 4 1 : 0 : 0: sabit pozisyon ayar noktası 5 1 : 0 : 1: sabit pozisyon ayar noktası 6 1 : 1 : 0: sabit pozisyon ayar noktası 7 1 : 1 : 1: sabit pozisyon ayar noktası 8 				
24	REF	Kenar 0→1	Referans yaklaşma modu için dijital girişle veya referans kam girişi ile referans noktasının ayarlanması. <ul style="list-style-type: none"> 0→1: referans girişi 	x	✓	x	x
25	SREF	Kenar 0→1	Referans yaklaşma SREF sinyali ile başlatılır. <ul style="list-style-type: none"> 0→1 referans yaklaşıma başla 	x	✓	x	x
26	STEPF	Kenar 0→1	Bir sonraki sabit pozisyon ayar noktasına gidiş. <ul style="list-style-type: none"> 0→1 gidiş işlemi başlat 	x	✓	x	x
27	STEPB	Kenar 0→1	Bir önceki sabit pozisyon ayar noktasına dönüş. <ul style="list-style-type: none"> 0→1 gidiş işlemi başlat 	x	✓	x	x
28	STEPH	Kenar 0→1	Sabit pozisyon ayar noktası 1'e gidiş. <ul style="list-style-type: none"> 0→1 gidiş işlemi başlat 	x	✓	x	x

Not

Tork kontrol modunda çalışırken, tork ayar noktası CWE ve CCWE aynı durumda ise 0 değerine eşittir. Daha fazla bilgi için, lütfen Yön ve duruş (Sayfa 167) kısmına bakınız.

Not**DI sinyalleri için geçersiz durumlar**

- EMGS haricindeki tüm DI sinyalleri parametre kaydetme sırasında geçersizdir.
- CWL, CCWL ve EMGS haricindeki tüm DI sinyalleri otomatik ayar sırasında geçersizdir.
- SINAMICS V-ASSISTANT sürücü ile haberleşme halindeyken veya SINAMICS V-ASSISTANT'da sürücüyü çalıştırıyorsanız, bazı DI sinyalleri geçersizdir:
 - SINAMICS V-ASSISTANT ile referanslama yaparken, SREF DI sinyali geçersizdir.
 - Deneme çalışması testi sırasında, SON DI sinyali geçersizdir; bu sırada DI7 ve DI8 SINAMICS V-ASSISTANT tarafından kullanılır.

Direkt sinyal haritası

Aşağıdaki altı sinyali p29300 (P_DI_Mat) parametresi ile mantıksal "1" değerine alın:

- SON
- CWL
- CCWL
- TLIM1
- SPD1
- TSET

p29300 için tanım aşağıdaki gibidir:

Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
TSET	SPD1	TLIM1	CCWL	CWL	SON

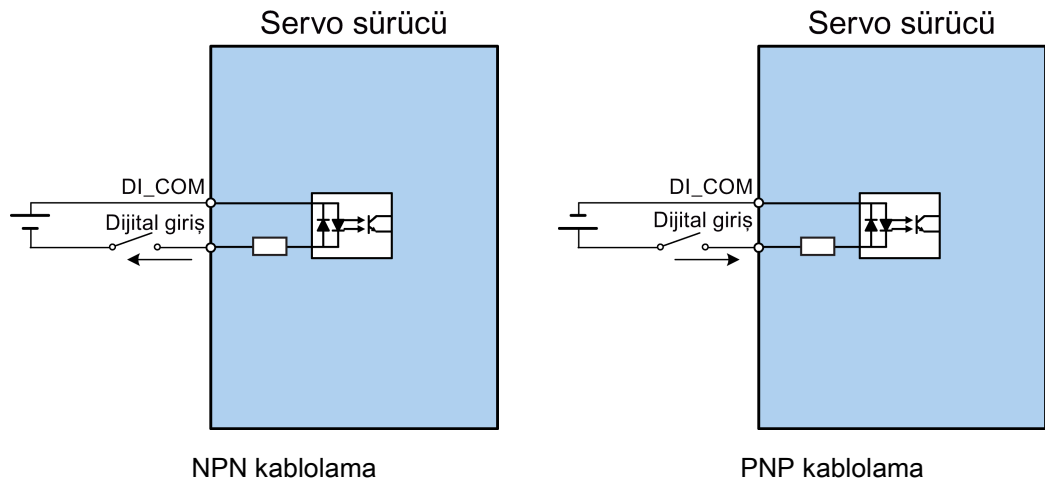
Örneğin, SON sinyalini mantıksal yüksek sinyale almak için p29300 = 1 ayarlarsanız, DI1 istenen diğer sinyallere atanabilir.

Not

p29300 parametresi DI'lara göre daha fazla önceliğe sahiptir.

Kablolama

Dijital girişler hem PNP hem de NPN tipinde kablolamaları destekler. Detaylı bilgileri aşağıdaki şemalarda bulabilirsiniz:



4.3.1.2 DO'lar

SINAMICS V90 servo sürücüyü maksimum 13 dahili dijital çıkış sinyali atayabilirsiniz. Bu sinyaller hakkında detaylı bilgi için aşağıdaki tabloya bakınız:

No.	İsim	Açıklamalar	Kontrol Modu			
			PTI	IPos	S	T
1	RDY	Servo hazır <ul style="list-style-type: none"> 1: çalışmaya hazır 0: sürücü hazır değil (alarm meydana gelir veya devreye alma sinyali yok) 	✓	✓	✓	✓
2	ALM	Alarm <ul style="list-style-type: none"> 1: alarm durumunda 0: alarm yok 	✓	✓	✓	✓
3	INP	Pozisyonda sinyali <ul style="list-style-type: none"> 1: düşüş palsı sayısı mevcut pozisyonda aralığında (parametre p2544) 0: düşüş palsları pozisyonda aralığının dışındadır 	✓	✓	x	x
4	ZSP	Sıfır hız algılaması <ul style="list-style-type: none"> 1: motor hızı sıfır hızına eşittir veya daha yüksektir (P_z_spd parametresi ile ayarlanabilir). 0: motor hızı sıfır hız + histerez (10 dev/dak) daha yüksektir. 	✓	✓	✓	✓
5	SPDR	Hıza ulaşıldı <ul style="list-style-type: none"> 1: motorun mevcut hızı (iç histerez 10 dev/dak) dahili hız komutunun veya analog hız komutunun hızına neredeyse ulaşmıştır. Hız yaklaşma aralığı (P_at_spd) parametresi ile ayarlanabilir 0: hız ayar noktası ve mevcut hız arasındaki hız farkı iç histerezden daha büyüktür. 	x	x	✓	x
6	TLR	Tork limitine ulaşıldı <ul style="list-style-type: none"> 1: oluşturulan tork neredeyse (iç histerez) pozitif tork limiti, negatif tork limiti veya analog tork limitinin değerine ulaşmıştır 0: oluşturulan tork limite ulaşmamıştır 	x	x	✓	x
7	SPLR	Hız limitine ulaşıldı <ul style="list-style-type: none"> 1: hız neredeyse (iç histerez, 10 dev/dak) hız limitine ulaşmıştır. 0: hız, hız limitine ulaşmamıştır. 	✓	✓	✓	x
8	MBR	Motor tutma freni <ul style="list-style-type: none"> 1: motor tutma freni kapalı 0: motor tutma freni bırakıldı <p>Not: MBR sadece durum sinyalidir, çünkü motor tutma freninin kontrolü ve güç beslemesi ayrı terminallerden gerçekleştirilir.</p>	✓	✓	✓	✓

No.	İsim	Açıklamalar	Kontrol Modu			
			PTI	IPos	S	T
9	OLL	Aşırı yük seviyesine ulaşıldı <ul style="list-style-type: none"> 1: motor parametre ile belirlenen çıkış aşırı yük seviyesine ulaştı (anma tork değerinin %'si olarak P_overload_level, varsayılan: %100, maks: 300%) 0: motor aşırı yük seviyesine ulaşmadı 	✓	✓	✓	✓
10	WARNING1	Uyarı 1 durumuna ulaşıldı <ul style="list-style-type: none"> 1: parametre ile ayarlanan uyarı 1 durumuna ulaşıldı. 0: uyarı 1 durumuna ulaşılmadı. Aşağıdaki nota bakınız.	✓	✓	✓	✓
11	WARNING2	Uyarı 2 durumuna ulaşıldı <ul style="list-style-type: none"> 1: parametre ile ayarlanan uyarı 2 durumuna ulaşıldı 0: uyarı 2 durumuna ulaşılmadı. Aşağıdaki nota bakınız	✓	✓	✓	✓
12	REFOK	Referanslı <ul style="list-style-type: none"> 1 = Referanslı 0 = Referanslı değil 	x	✓	x	x
13	CM_STA	Akım kontrol modu <ul style="list-style-type: none"> 1 = beş birleşik kontrol modu arasındaki ikinci mod (PTI/S, IPos/S, PTI/T, IPos/T, S/T) 0 = Beş birleşik kontrol modundan veya dört temel mod arasındaki birinci mod (PTI, IPos, S, T) 	✓	✓	✓	✓

Uyarı sinyallerinin dijital çıkışlara atanması

p29340 (aktif uyarı sinyallerinin birinci grubu) ve p29341 (aktif uyarı sinyallerinin ikinci grubu) parametreleri ile iki uyarı sinyali grubunu dijital çıkışlara atayabilirsiniz.

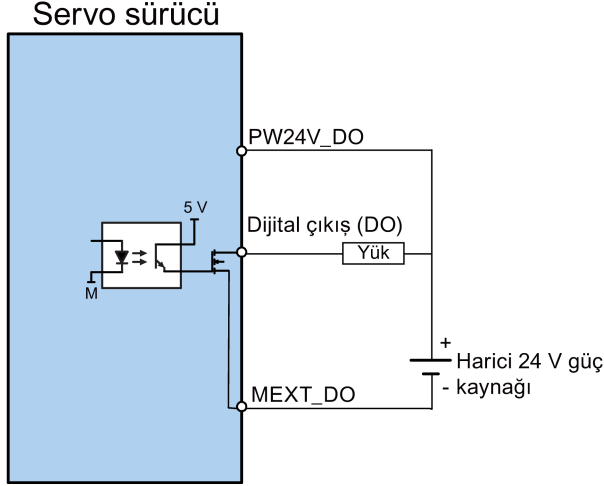
Ayar (p29340/p29341)	Uyarı koşulları
1	Aşırı yük koruması: yük faktörü motor kullanımının %85'i ve üzerindedir.
2	Frenleme direnci: frenleme direncinin kapasitesi direnç güç sınıflandırmasını %85'i ve üzerindedir.
3	Fan alarmı: fan 1 saniye veya daha uzun süre durmuştur.
4	Encoder alarmı
5	Motorda aşırı ısınma: motor izin verilen maksimum motor sıcaklığının %85'inin üzerine çıkmıştır.
6	Kullanım ömrü algılaması: kapasitenin veya fanın kullanım ömrü beklentisi belirlenen süreden daha kısadır.

Eğer p29340'a atanan uyarı durumu meydana gelirse, WARNING1 AÇIK duruma gelir.

Eğer p29341'a atanan uyarı durumu meydana gelirse, WARNING2 AÇIK duruma gelir.

Kablolama

Dijital çıkışlar sadece aşağıda gösterilen şekilde NPN tipinde kablolamayı destekler:



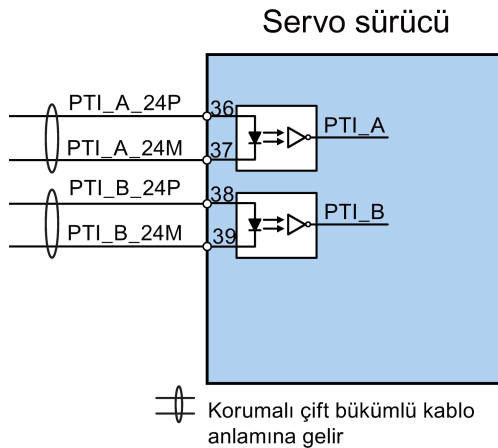
4.3.2 Pals dizisi girişleri/enkoder çıkışları (PTI'lar/PTO'lar)

4.3.2.1 PTI'lar

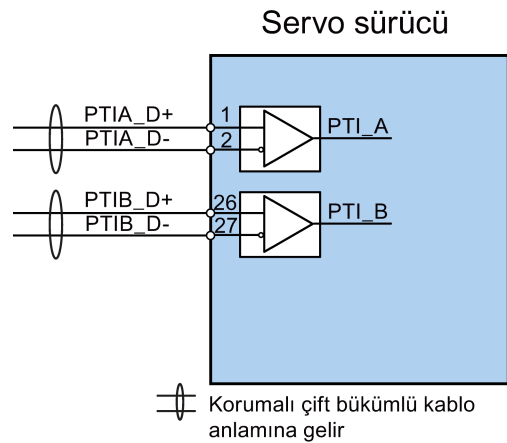
SINAMICS V90 servo sürücü için iki pals dizisi giriş kanalı kullanılabilir:

- 24 V tek uçlu pals dizisi girişi
- Yüksek hızlı 5 V fark pals dizisi girişi

24 V tek uçlu PTI kullanılırken:



5 V fark PTI kullanılırken:

**Not**

Sadece bir kanal kullanılabilir. 24 V tek uçlu PTI SINAMICS V90 servo sürücülerin fabrika ayarıdır.

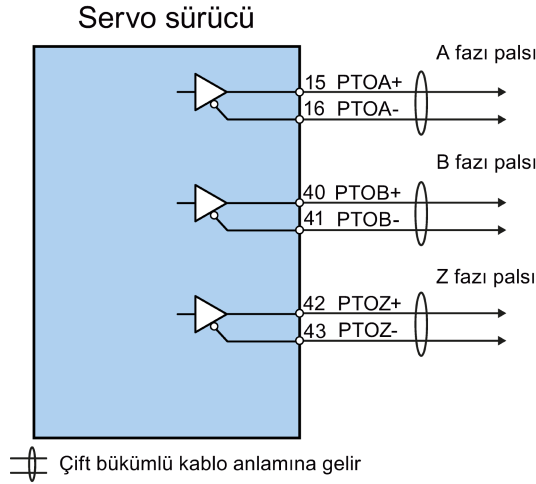
Yüksek hızlı 5 V fark PTI kullanmayı tercih ettiğinizde, p29014 parametresinin değerini 1'den 0'a getirmelisiniz. Bkz. "Bir ayar noktası pals dizisi giriş kanalı seçilmesi (Sayfa 130)".

4.3.2.2 PTO'lar

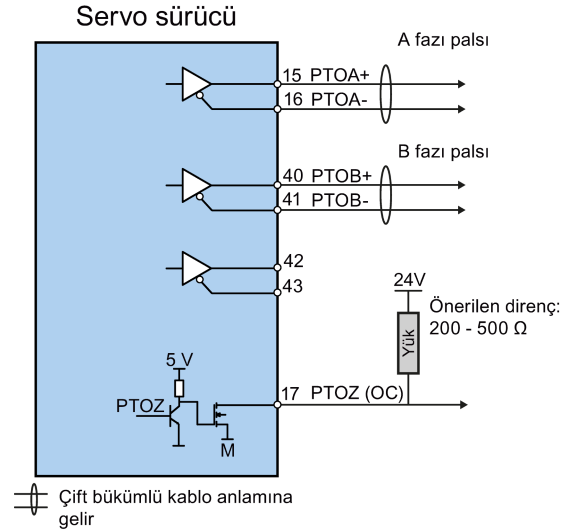
Yüksek hızlı 5 V fark sinyalleri (A+/A-, B+/B-, Z+/Z-) ve açık kollektör (sıfır pals) desteklenmektedir.

Kablolar

Açık kollektör kullanılmadığında:



Açık kollektör kullanıldığında:



4.3.3 Analog girişler/çıkışlar (AI'ler/AO'lar)

4.3.3.1 AI'ler

SINAMICS V90 iki analog giriş terminaline sahiptir. Her bir analog girişteki giriş voltajı kontrol modlarına bağlı olarak değişir.

Pin No.	Analog giriş	Giriş voltajı	Kontrol Modu	Fonksiyon
19	Analog giriş 1	0 V ile 10 V arası	PTI	Kullanılmıyor
		0 V ile 10 V arası	IPos	Kullanılmıyor
20	Analog giriş 1	-10 V ile +10 V arası	S	Hız ayar noktası (referans p29060) *
		0 V ile 10 V arası	T	Hız limiti (referans p29060) *
21	Analog giriş 2	0 V ile 10 V arası	PTI	Tork limiti (referans r0333)
		0 V ile 10 V arası	IPos	Tork limiti (referans r0333)
22	Analog giriş 2	0 V ile 10 V arası	S	Tork limiti (referans r0333)
		-10 V ile +10 V arası	T	Tork ayar noktası (referans r0333)

* Eğer AI giriş voltajı 10 V değerinin üzerindeyse, hız 10 V (p29060)'daki değer ile sınırlı değildir, ancak p29060'a göre ölçeklendirilir. Örneğin, eğer p29060 = 3000 dev/dak, hız 11 V'da 3300 dev/dak ve 12 V'da 3600 dev/dak'dır.

Komut voltajı

Analog girişlerin komut voltajı her zaman aşağıdaki formüle uygundur:

$$V_{\text{giriş}} = (AI+) - (AI-)$$

4.3.3.2 AO'lar

SINAMICS V90 iki analog çıkışa sahiptir. Bu iki analog çıkış hakkında detaylı bilgileri aşağıdaki tabloda bulabilirsiniz:

Pin No.	Analog çıkış	Çıkış voltajı	Fonksiyon
46	Analog çıkış 1	-10 V ile +10 V arası	İzleme için analog çıkış 1
48	Analog çıkış 2	-10 V ile +10 V arası	İzleme için analog çıkış 2

Parametreleştirme

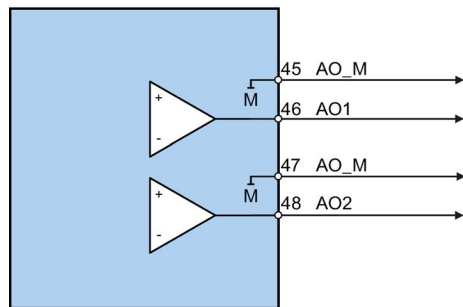
Analog çıkışın kaynağını seçmek için iki parametre, p29350 (AO1 için sinyal kaynaklarını seçer) ve p29351 (AO2 için sinyal kaynaklarını seçer), kullanılır:

Parametre	Değer	Kaynak	Değer	Kaynak
p29350	0 (varsayılan)	Mevcut hız (referans p29060)	7	Pals giriş frekansı (referans 100 k)
	1	Mevcut tork (referans 3 × r0333)	8	Pals giriş frekansı (referans 1000 k)
	2	Hız ayar noktası (referans p29060)	9	Kalan pals sayısı (referans 1 k)
	3	Tork ayar noktası (referans 3 × r0333)	10	Kalan pals sayısı (referans 10 k)
	4	DC bus voltajı (referans 1000 V)	11	Kalan pals sayısı (referans 100 k)
	5	Pals giriş frekansı (referans 1 k)	12	Kalan pals sayısı (referans 1000 k)
	6	Pals giriş frekansı (referans 10 k)		
p29351	0	Mevcut hız (referans p29060)	7	Pals giriş frekansı (referans 100 k)
	1 (varsayılan)	Mevcut tork (referans 3 × r0333)	8	Pals giriş frekansı (referans 1000 k)
	2	Hız ayar noktası (referans p29060)	9	Kalan pals sayısı (referans 1 k)
	3	Tork ayar noktası (referans 3 × r0333)	10	Kalan pals sayısı (referans 10 k)
	4	DC bus voltajı (referans 1000 V)	11	Kalan pals sayısı (referans 100 k)
	5	Pals giriş frekansı (referans 1 k)	12	Kalan pals sayısı (referans 1000 k)
	6	Pals giriş frekansı (referans 10 k)		

Kablolama

Analog çıkışların kablolamasını aşağıdaki gibi yapın:

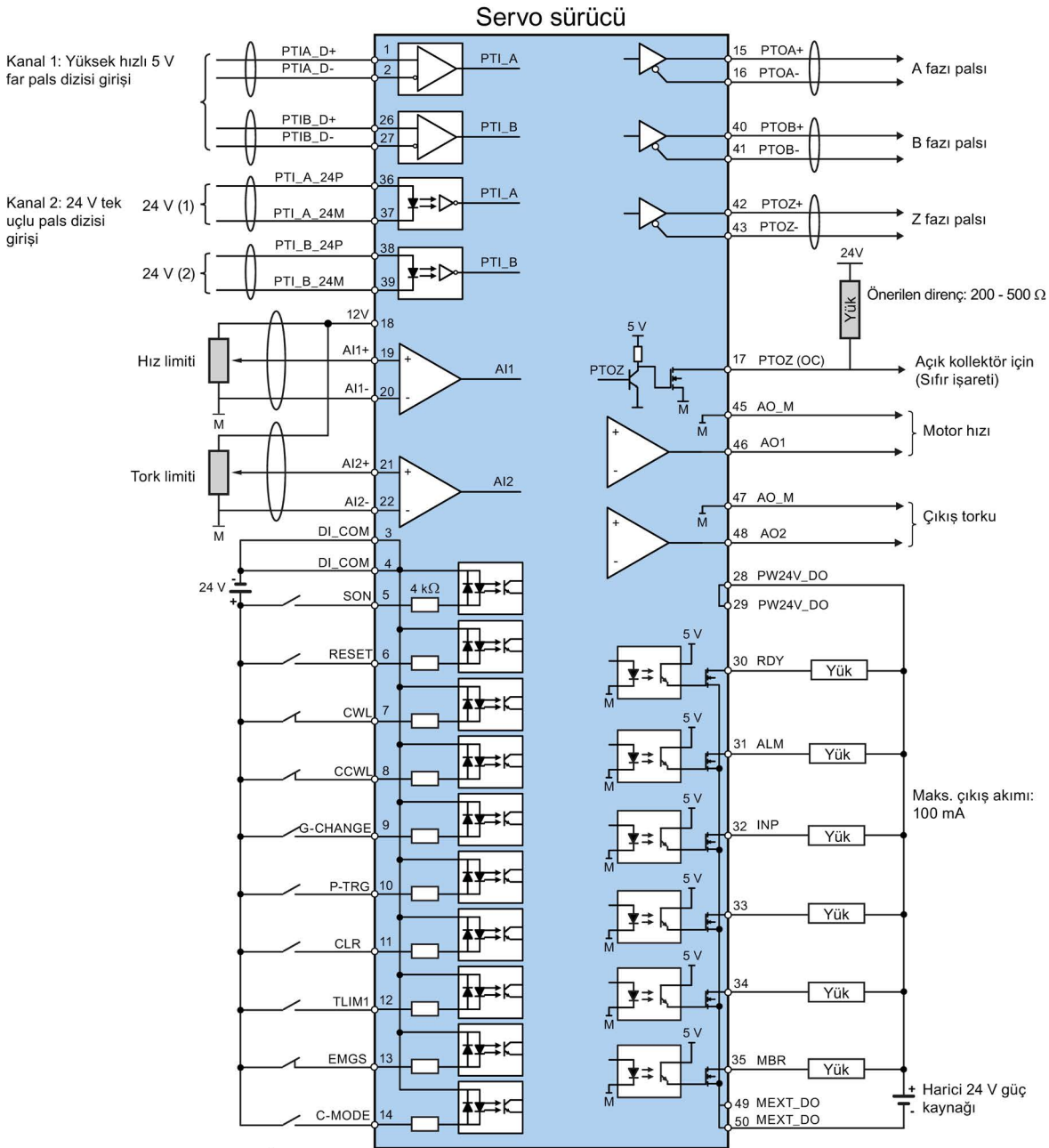
Servo sürücü



4.3.4 Standard uygulama kabloları (fabrika ayarı)

4.3.4.1 Pals dizisi giriş pozisyon kontrolü (PTI)

Pals dizisi giriş pozisyon kontrol modu için standart kablolama:



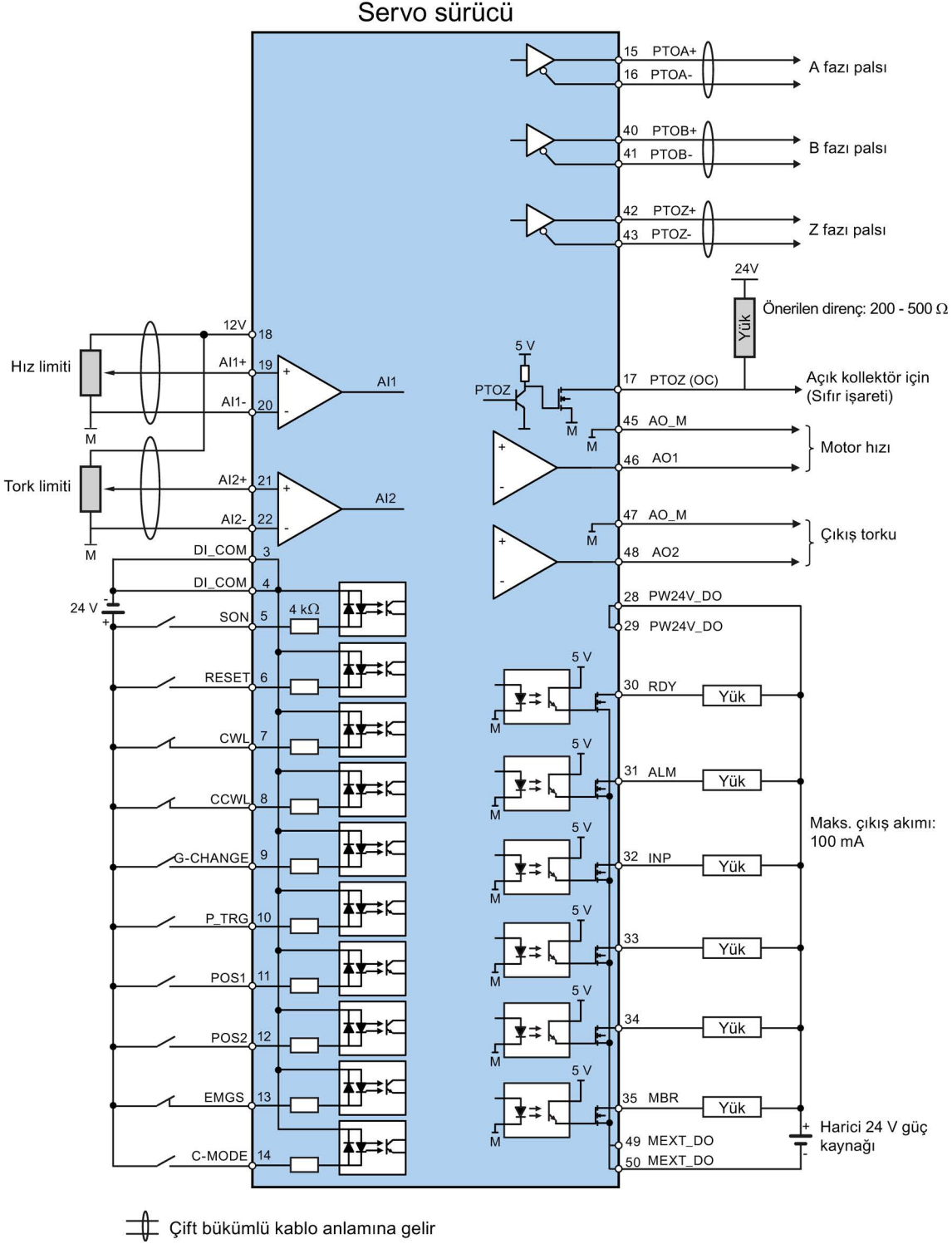
⚡ Korunmalı çift bükümlü kablo anlamına gelir

Pals dizisi giriş kanallarından sadece birisi kullanılabilir.

24 V DC güç kaynağı için izolasyon yapmak istiyorsanız, bunları ayrı kablolayın. İzolasyon yapmak istemiyorsanız, bunları tek bir 24 V DC güç kaynağına kablolayabilirsiniz.

4.3.4.2 Dahili pozisyon kontrolü (IPos)

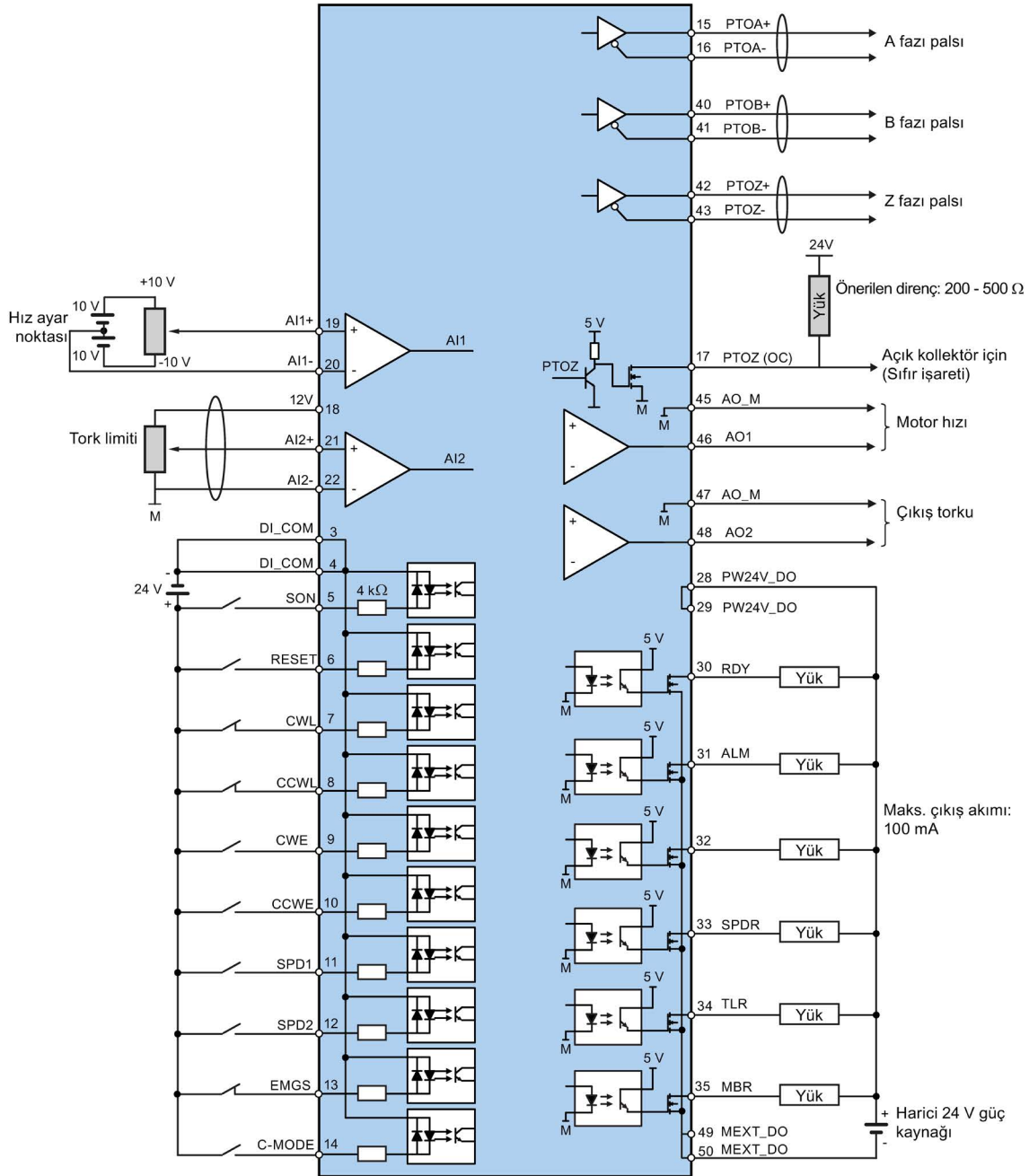
Dahili pozisyon kontrol modu için standart kablolama:



4.3.4.3 Hız kontrolü (S)

Hız kontrol modu için standart kablolama:

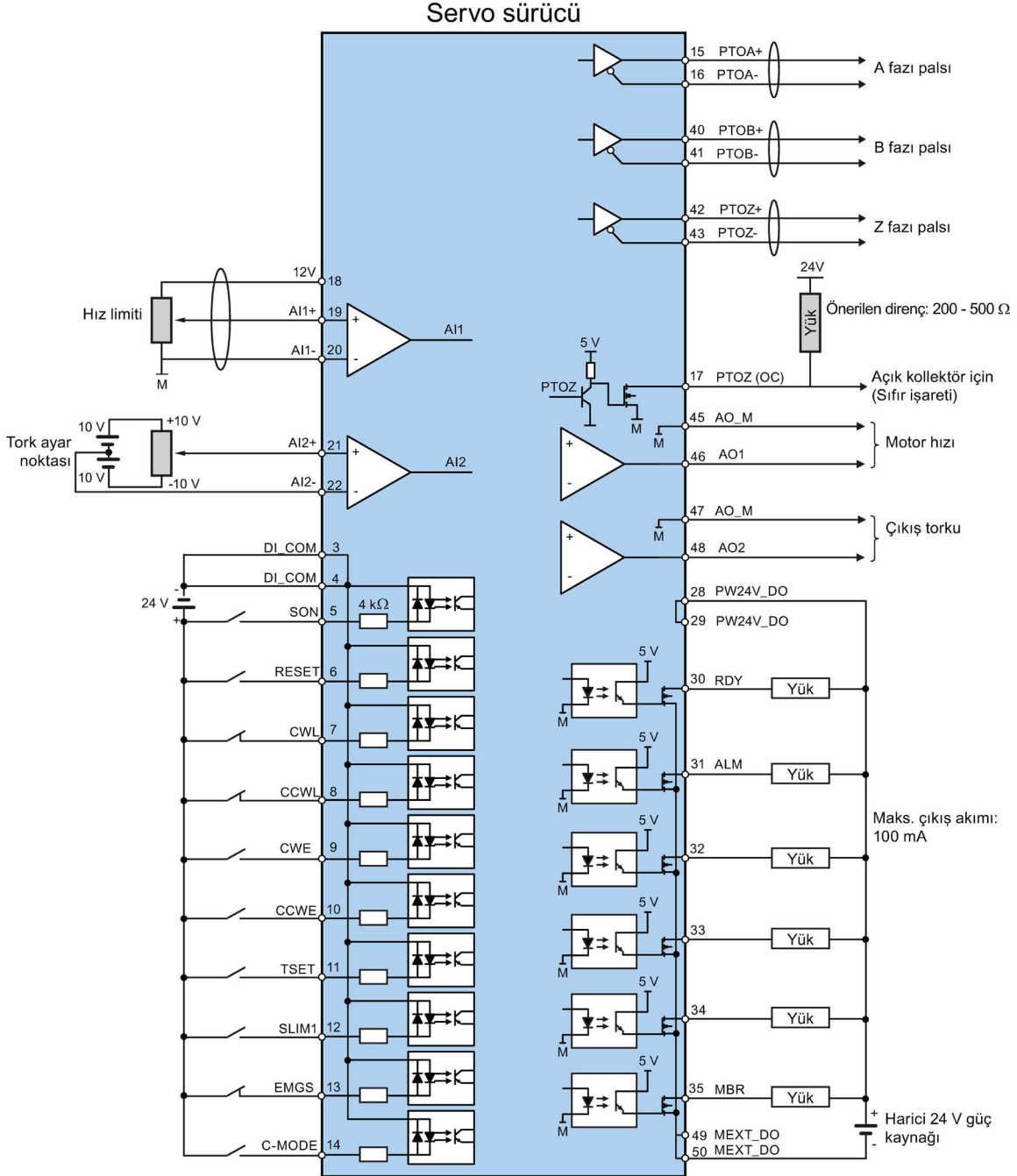
Servo sürücü

**Not**

Servo ünite üzerindeki analog girişlere giden analog çıkışlar ve servo ünite için 24V giriş ortak bir topraklama **kullanmalıdır** (M).

4.3.4.4 Tork kontrolü (T)

Tork kontrol modu için standart kablolama:



Çift bükümlü kablo anlamına gelir

Not

Servo ünite üzerindeki analog girişlere giden analog çıkışlar ve servo ünite için 24V giriş ortak bir topraklama **kullanmalıdır** (M).

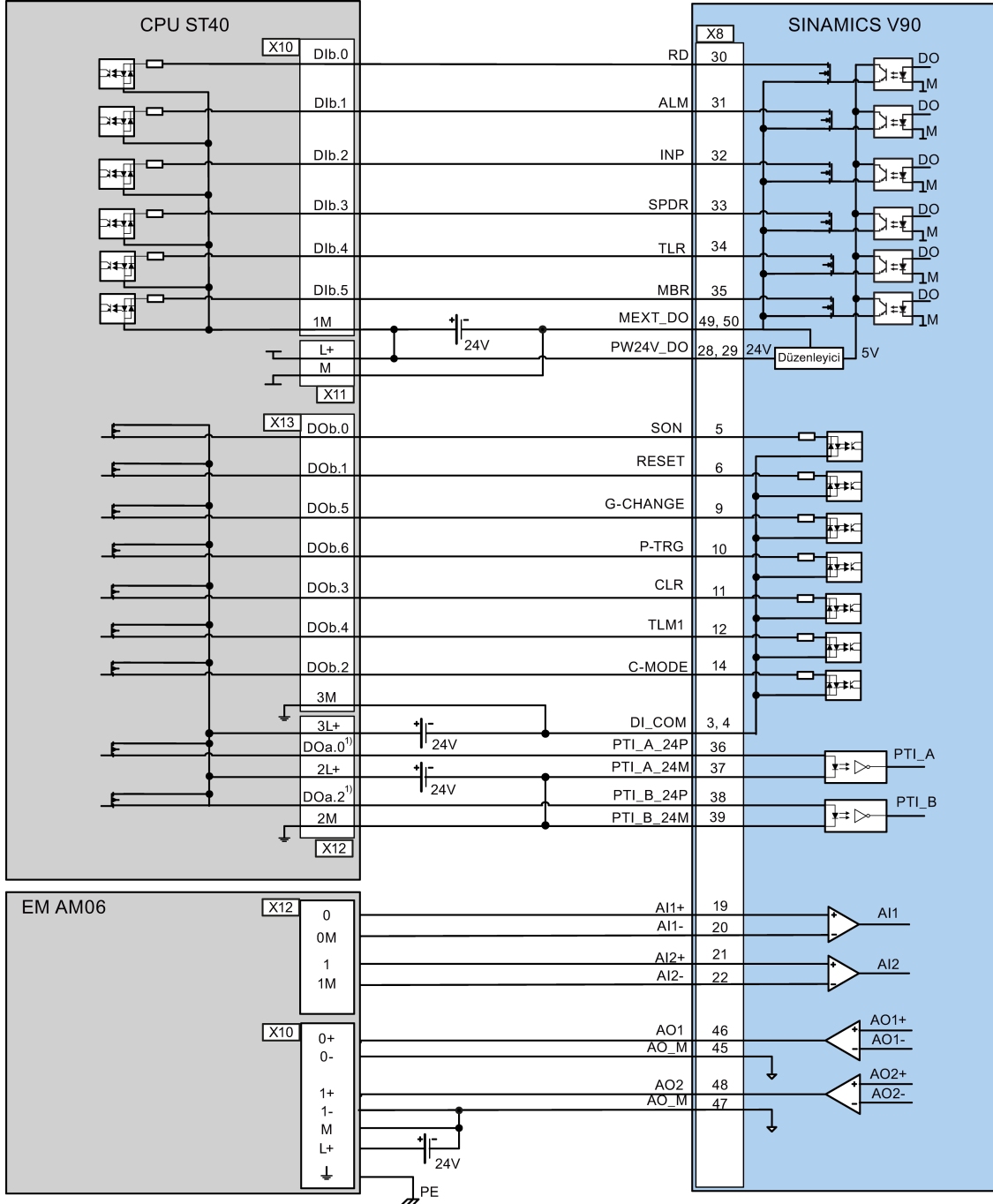
4.3.5 PLC'ler ile bağlantı örnekleri

Bu kısım sürücü ile PLC arasındaki bağlantılar için örnekler vermektedir. Bu kısımda gösterilen bağlantı örneklerinin tamamı dijital girişler/çıkışlar için fabrika varsayılan ayarları baz alınarak gerçekleştirilir.

4.3.5.1 SIMATIC S7-200 SMART

- Pals dizisi giriş pozisyon kontrolü (PTI)

Farklı eksenlere bağlandığında, çıkışlar da farklıdır. Aşağıdaki şema örnek olarak 0 eksenini ile bağlantıyı almaktadır.

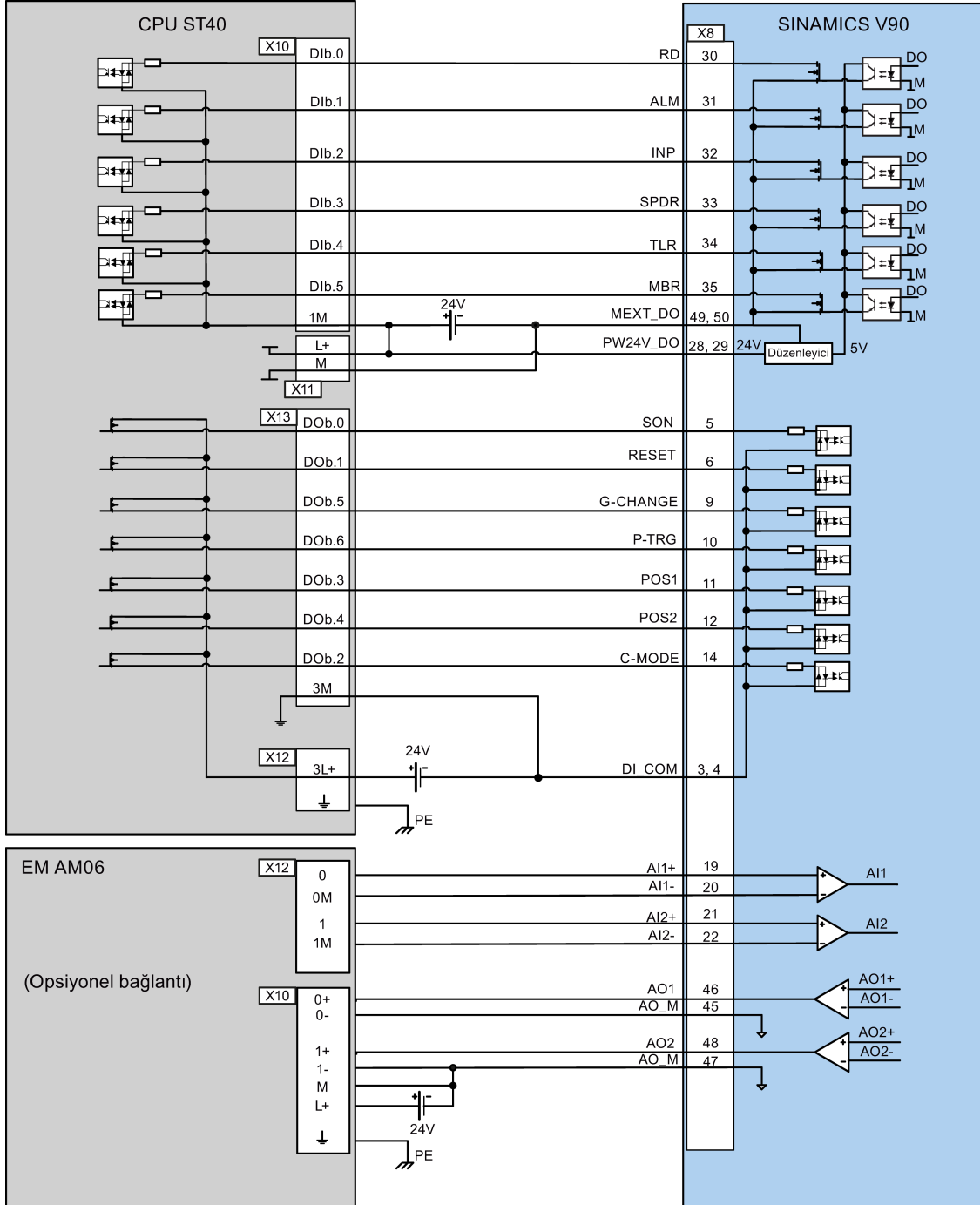


1) Eksen 1'e bağlandığında, çıkışlar DO a.1 ve DO a.7'dir;

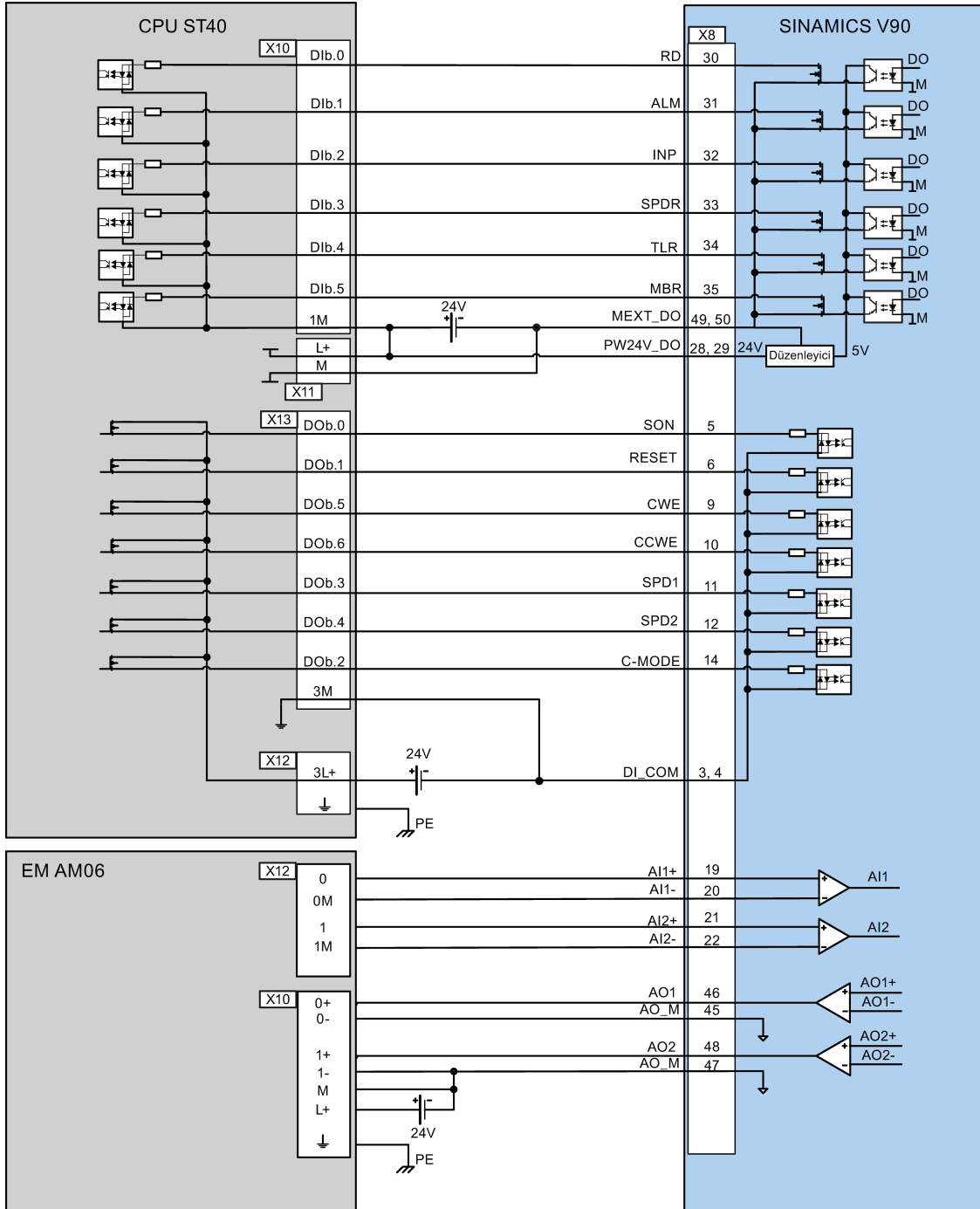
Eksen 2'ye bağlandığında, çıkışlar DO a.3 ve DO b.0'dır.

* R3 (200 ile 500 Ohm arası) direnci sadece sıfır pozisyonu aramak için kullanılan hız 300 dev/dak üzerinde olduğunda gereklidir.

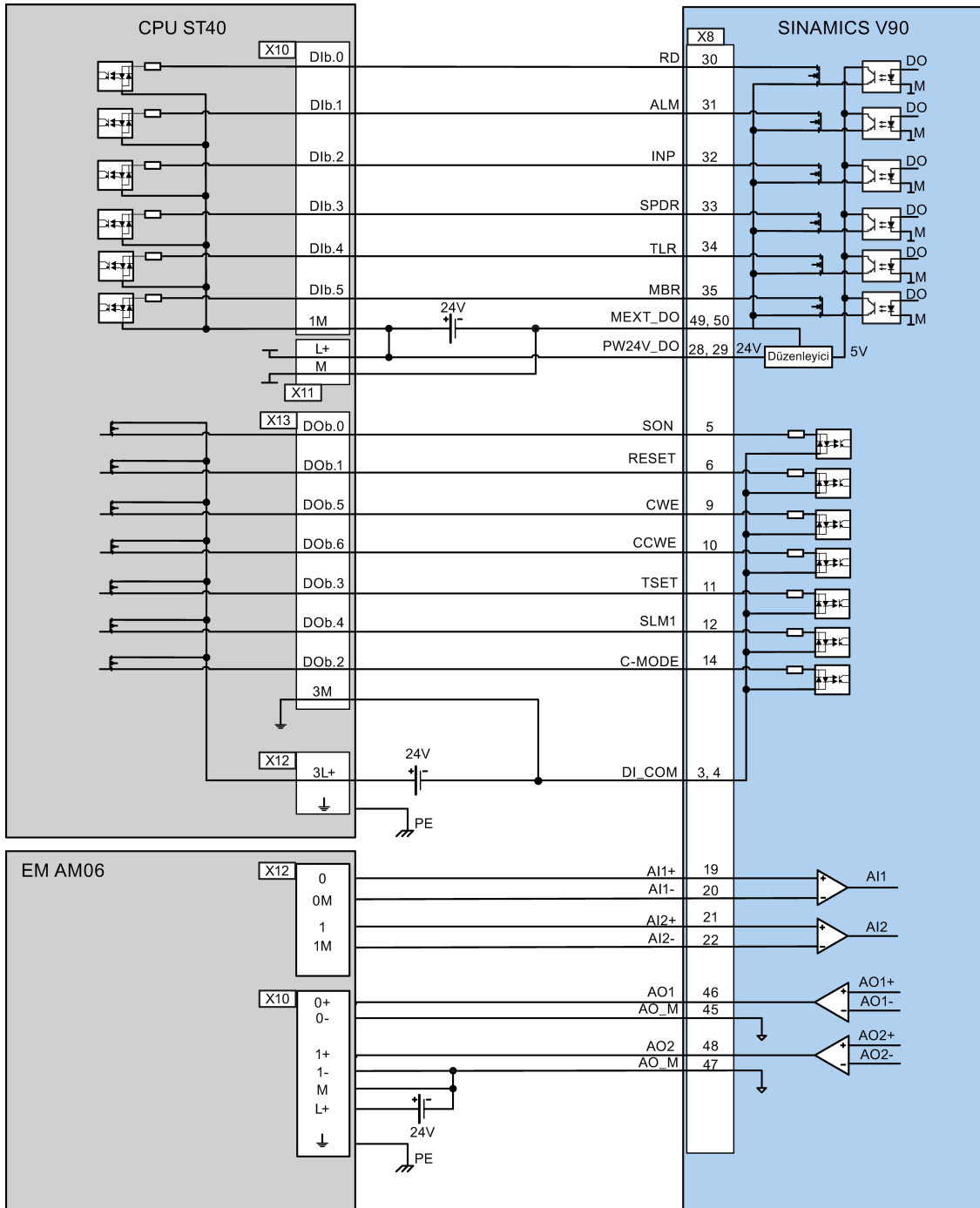
- Dahili pozisyon kontrolü (IPos)



- Hız kontrolü (S)

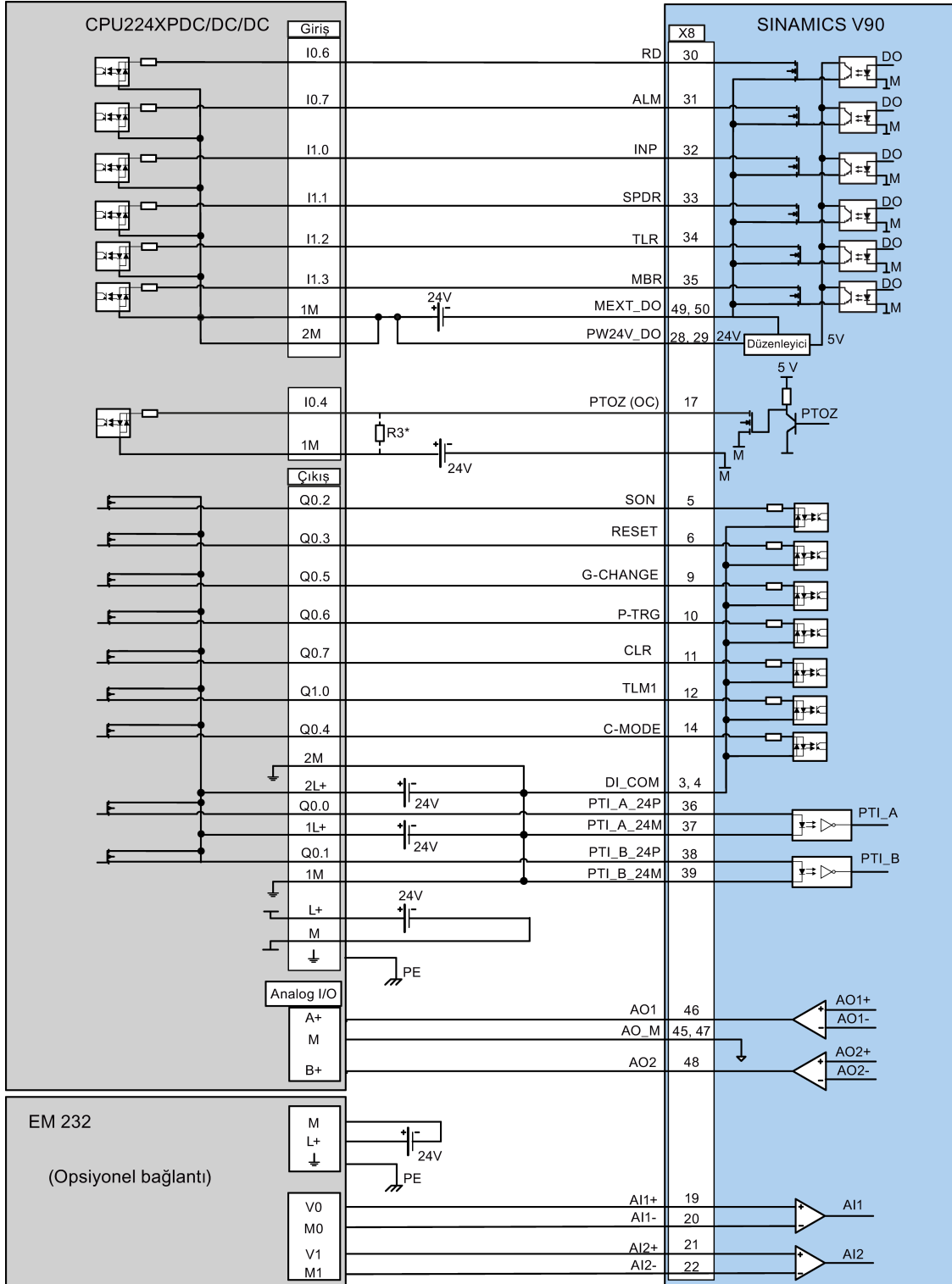


- Tork kontrolü (T)



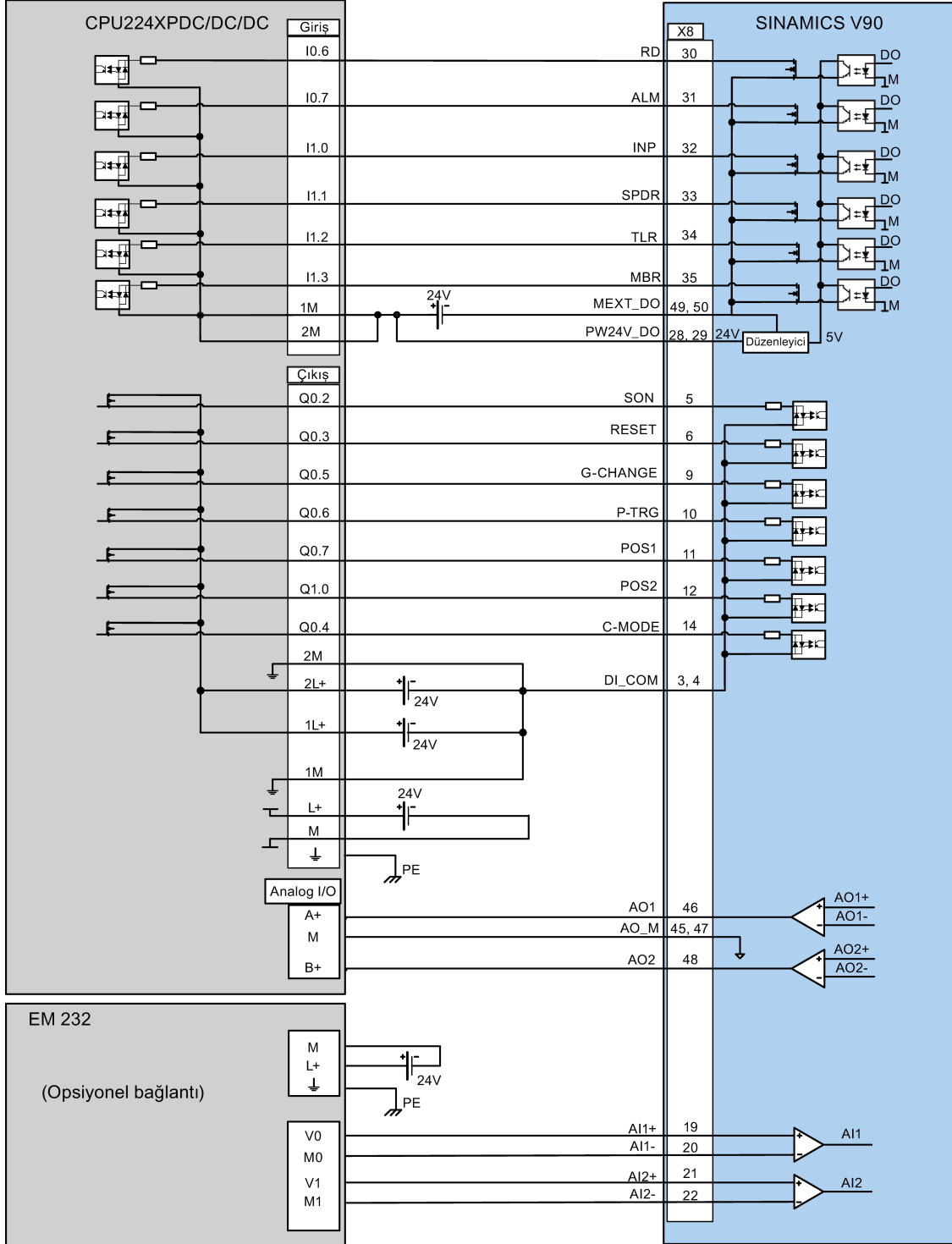
4.3.5.2 SIMATIC S7-200

- Pals dizisi girişi pozisyon kontrolü (PTI)

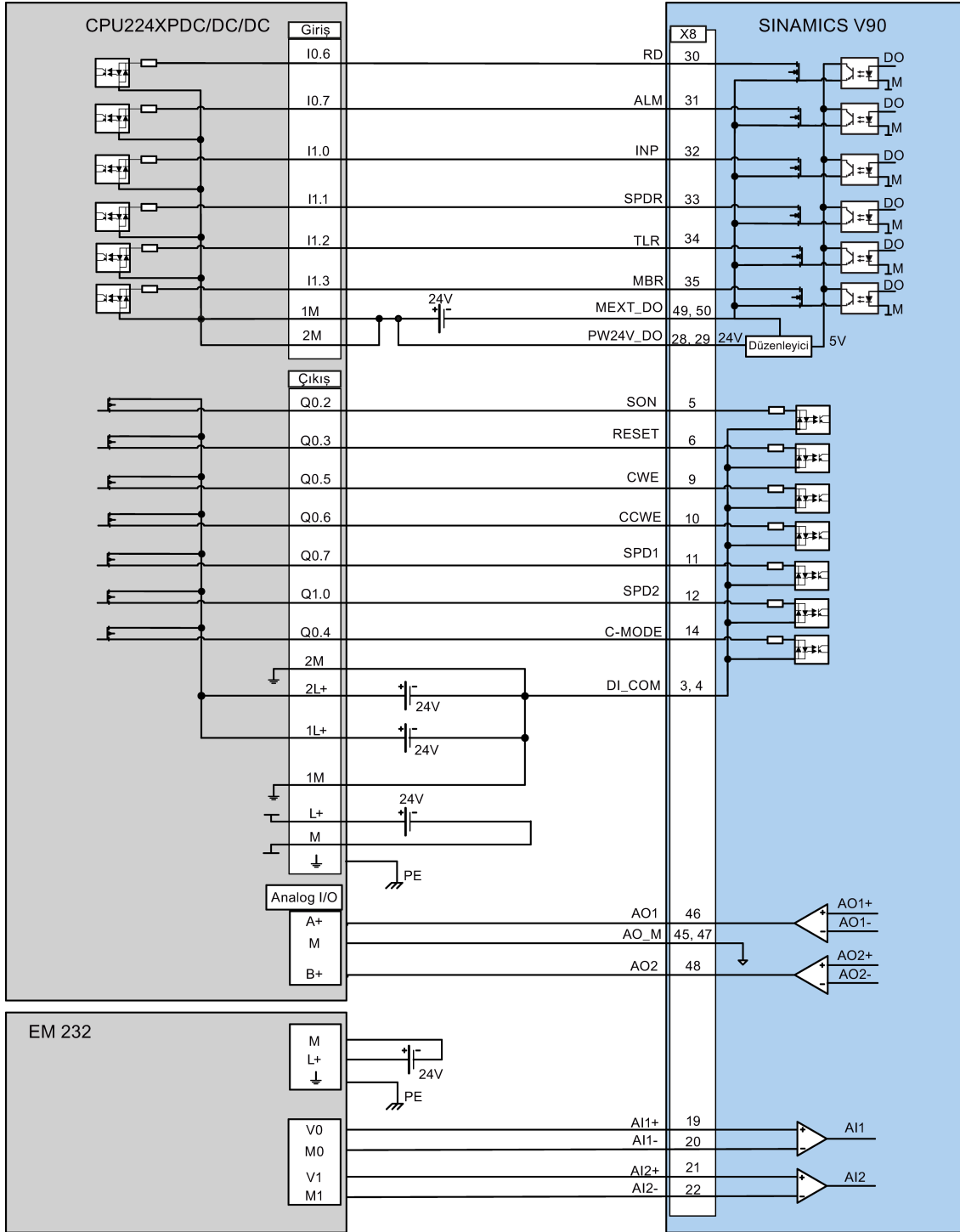


* R3 (200 ile 500 Ohm arası) direnci sadece sıfır pozisyonu aramak için kullanılan hız 300 dev/dak üzerinde olduğunda gereklidir.

- Dahili pozisyon kontrolü (IPos)

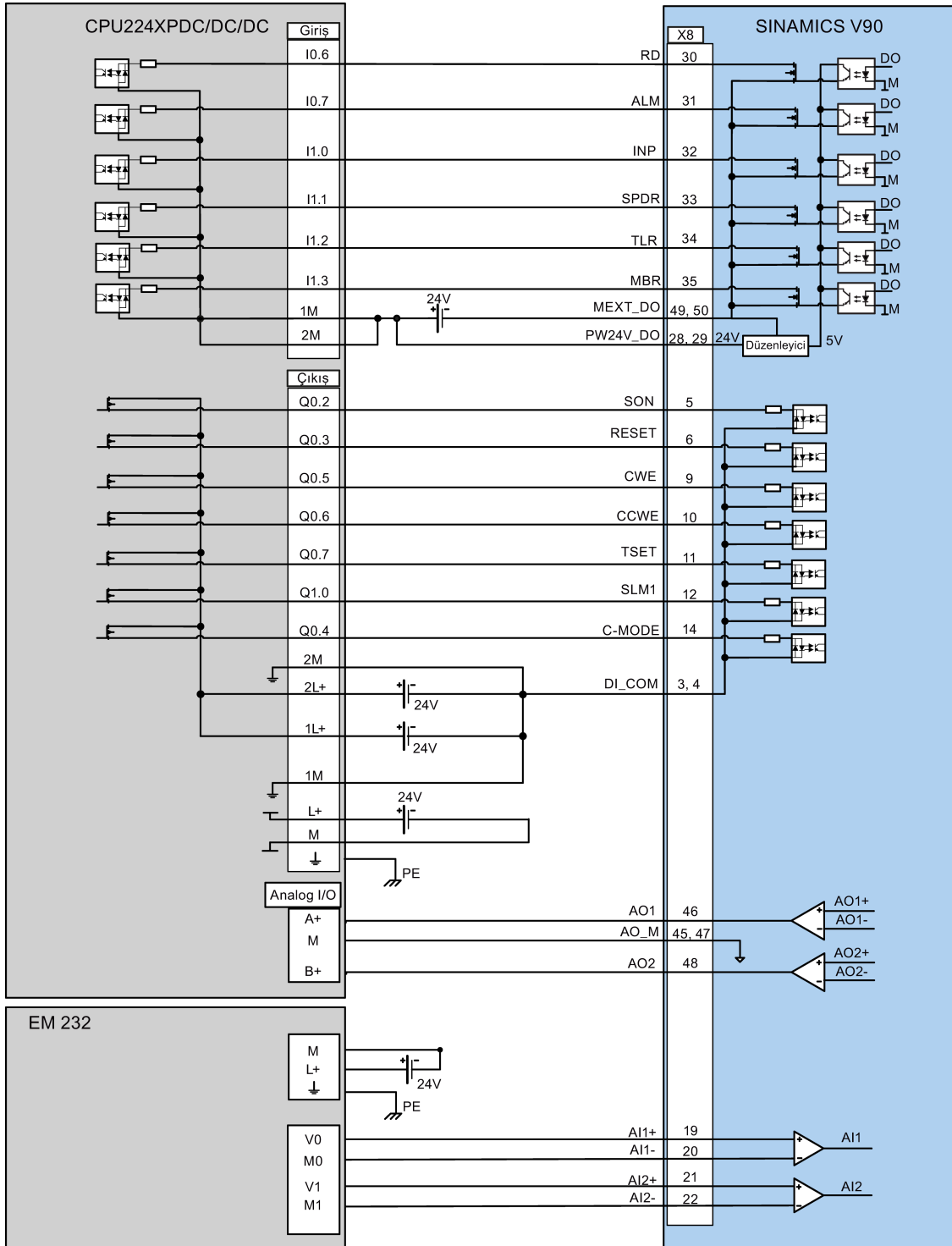


- Hız kontrolü (S)



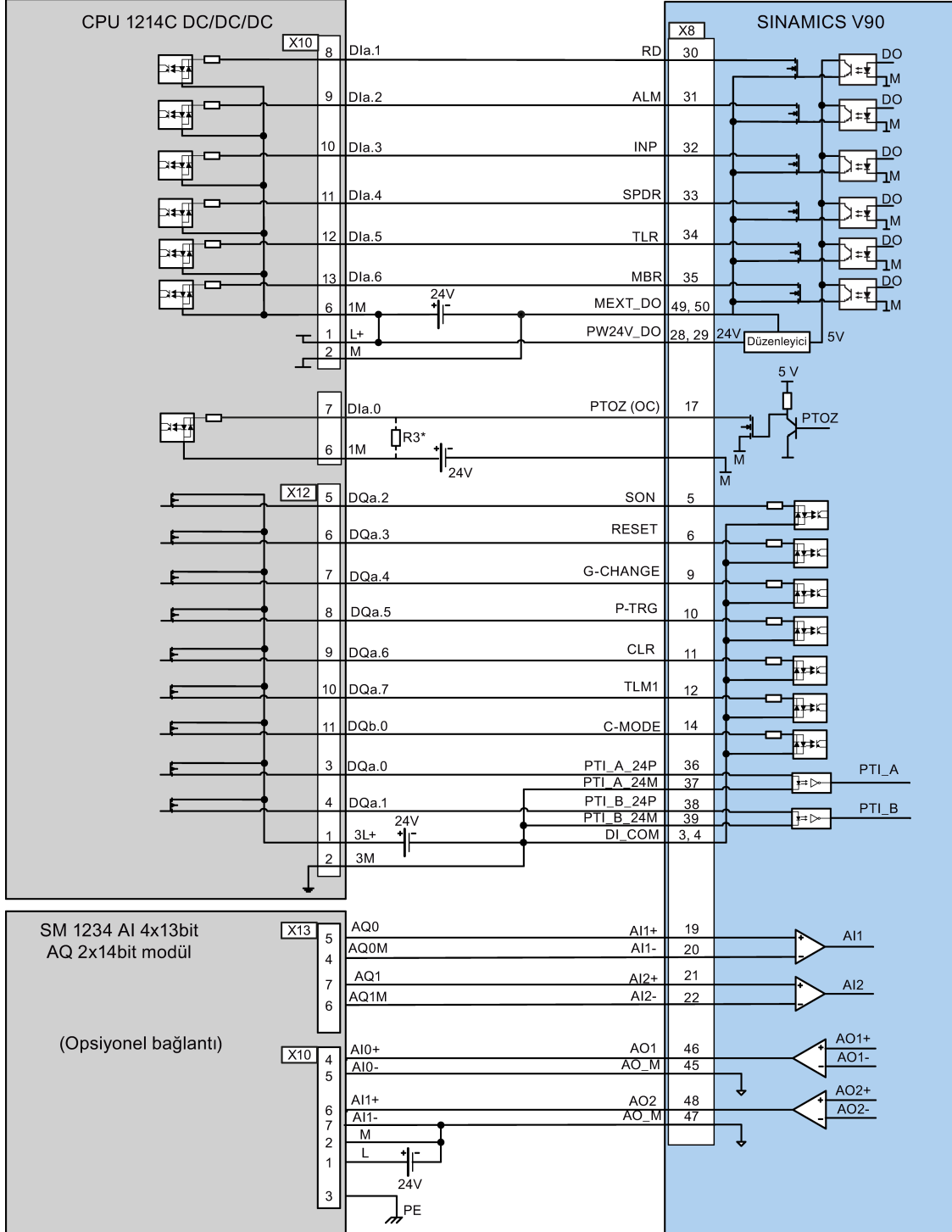
Eğer AI1 ve AI2'yi galvanik olarak yalıtımlı hale getirmek istiyorsanız, bunları farklı 24 V DC güç kaynaklarına bağlayın; aksi takdirde, bunları aynı 24 V DC güç kaynağına bağlayın.

- Tork kontrolü (T)



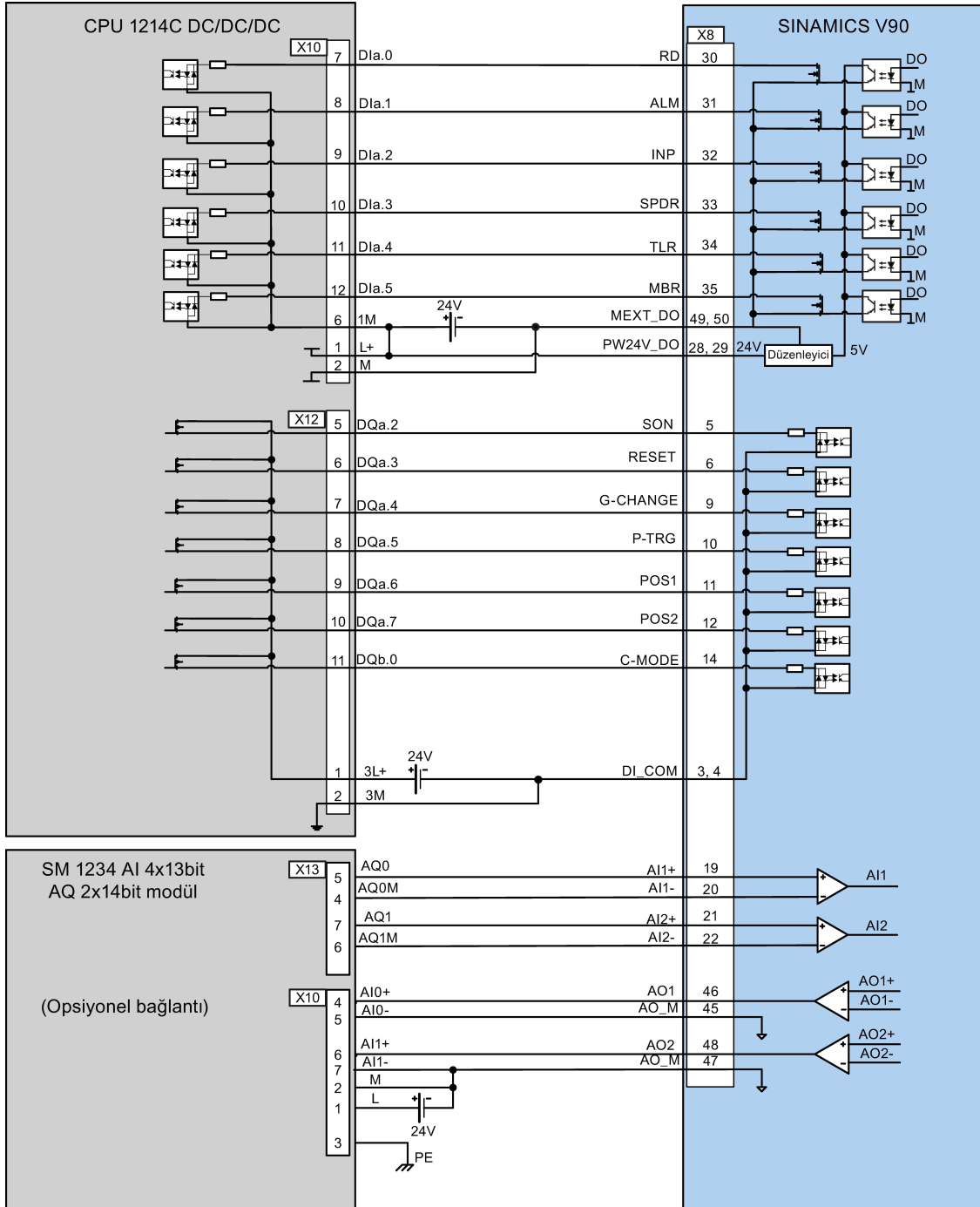
4.3.5.3 SIMATIC S7-1200

- Pals dizisi giriş pozisyon kontrolü (PTI)

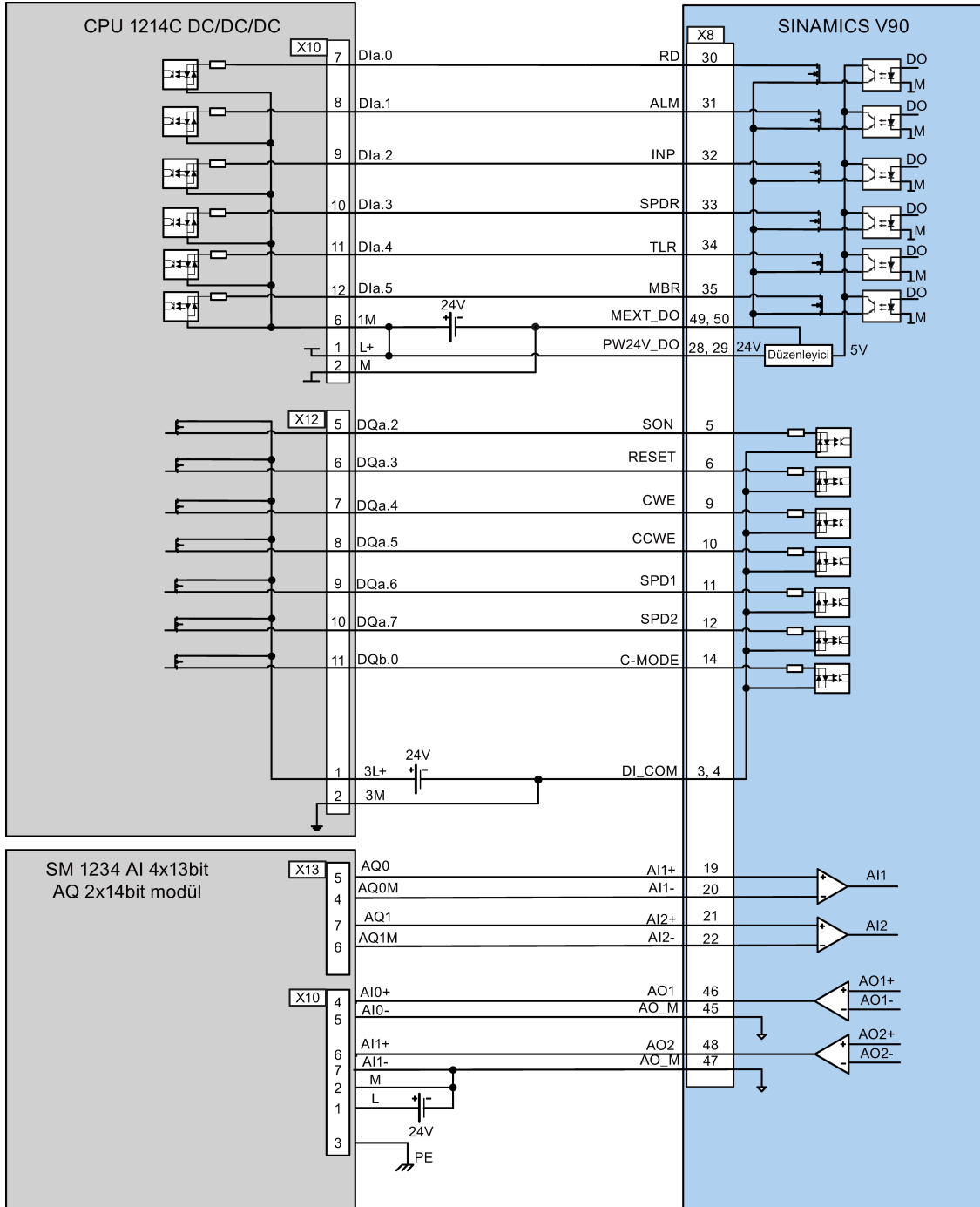


* R3 (200 ile 500 Ohm arası) direnci sadece sıfır pozisyonu aramak için kullanılan hız 300 dev/dak üzerinde olduğunda gereklidir.

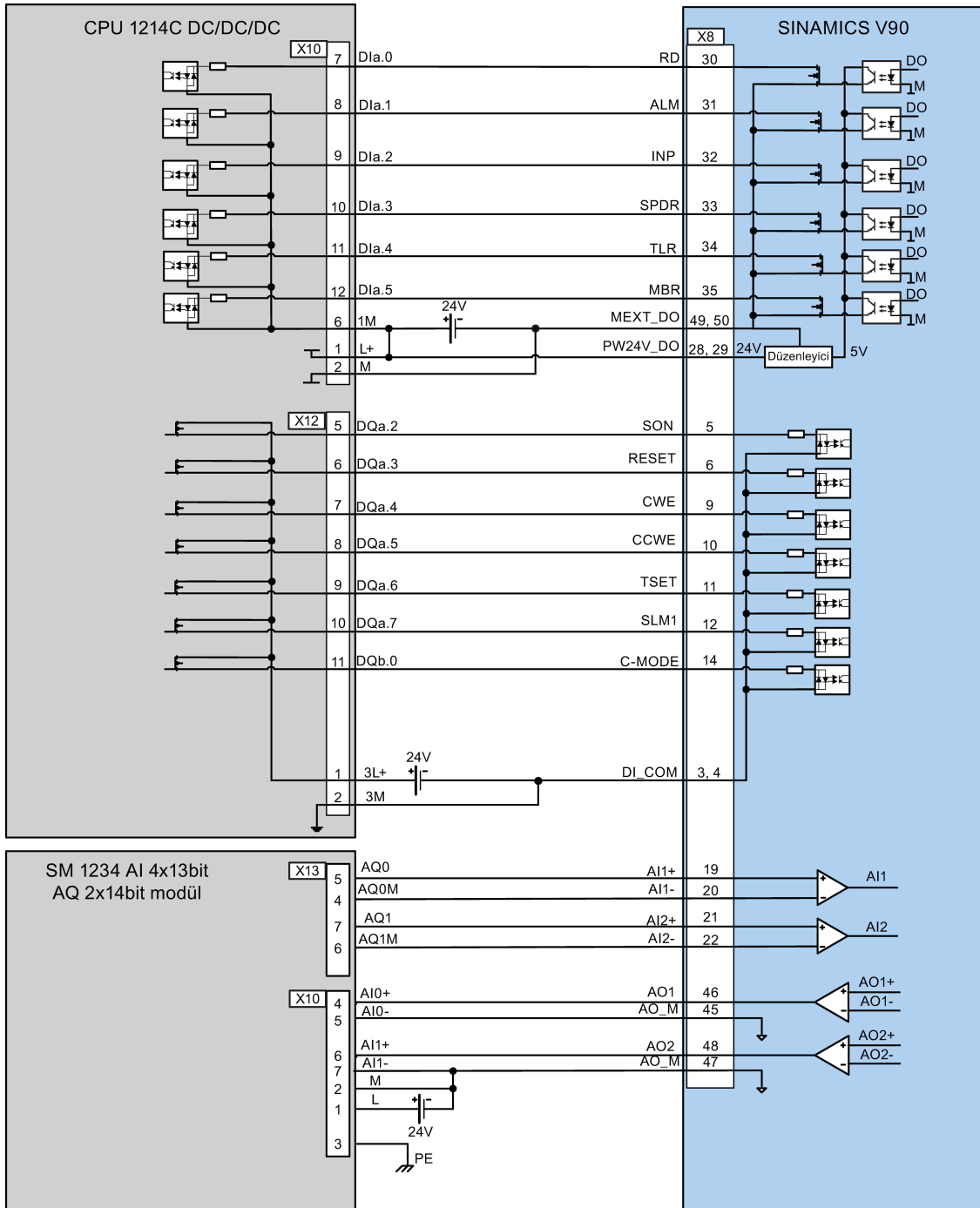
- Dahili pozisyon kontrolü (IPos)



- Hız kontrolü (S)

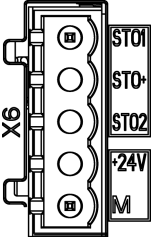


- Tork kontrolü (T)





4.4 24V güç kaynağı/STO - X6

X6 arabirimi için pin düzenlemesi aşağıdaki gibidir:

Arabirim	Sinyal adı	Açıklama	Notlar
	STO 1	Safe torque off kanal 1	-
	STO +	Safe torque off için güç kaynağı	-
	STO 2	Safe torque off kanal 2	-
	+24 V	Güç kaynağı, 24 VDC	Voltaj toleransı: <ul style="list-style-type: none"> Frensiz: -%15 ile +%20 arası Frenli: -%10 ile +%10 arası Maksimum akım tüketimi: <ul style="list-style-type: none"> 1,6 A, fren güç beslemesi olmadan 3,6 A, fren güç beslemesi ile
	M	Güç kaynağı, 0 VDC	
Maksimum iletken kesit alanı: 1,5 mm ²			

Kablolama

 İKAZ
<p>Bir dikey eksenin düşmesi nedeniyle maddi hasar veya kişisel yaralanma</p> <p>Servo sistem dikey bir eksen olarak kullanıldığında, 24 V güç kaynağının pozitif ve negatif kutupları ters bağlanırsa eksen düşecektir. Bir dikey eksenin beklenmedik şekilde düşmesi nedeniyle maddi hasar veya kişisel yaralanmaya neden olabilir.</p> <p>24 V güç kaynağının doğru bağlandığından emin olun.</p>

 İKAZ
<p>Bir asılı eksenin düşmesi nedeniyle maddi hasar veya kişisel yaralanma</p> <p>Eksen düşebileceği için STO'nun asılı bir eksen ile kullanılmasına izin verilmez. Bir asılı eksenin beklenmedik şekilde düşmesi nedeniyle maddi hasar veya kişisel yaralanmaya neden olabilir.</p>

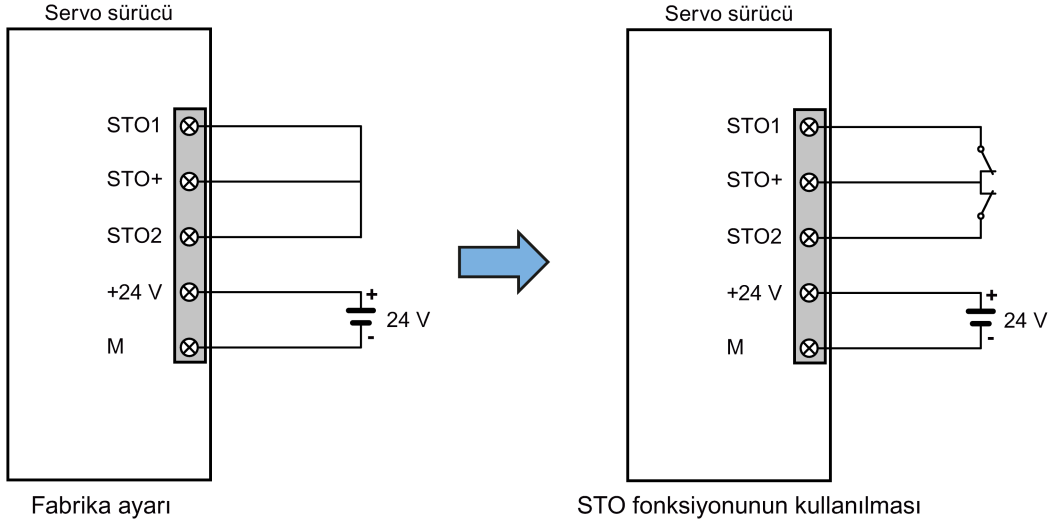
Not

STO fonksiyonunun kullanılması

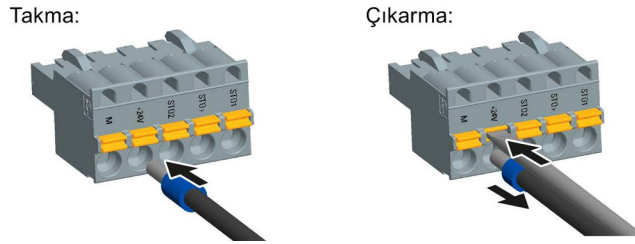
STO1, STO+ ve STO2 fabrika ayarı olarak kısa devrelidir.

STO fonksiyonu kullanılacağına, STO arabirimlerini bağlamadan önce kısa devre çubuklarını çıkarmanız gereklidir. Daha fazla kullanmak istemiyorsanız, kısa devre çubuğunu yeniden takmalısınız; aksi takdirde, motor çalışmayacaktır.

STO fonksiyonu hakkında detaylı bilgi için bakınız "Safety Integrated temel fonksiyonlar (Sayfa 186)".



24 V güç kaynağının ve STO kablolarının takılması



4.5 Enkoder arabirimi - X9

SINAMICS V90 servo sürücü iki enkoder tipini destekler:

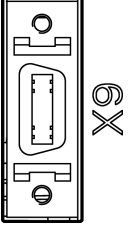
- Artımlı enkoder
- Mutlak enkoder

DIKKAT

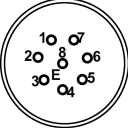
Kablo kılıfı

Enkoder kablosu EMC gereksinimlerini karşılamak için **kılıflanmalıdır**.

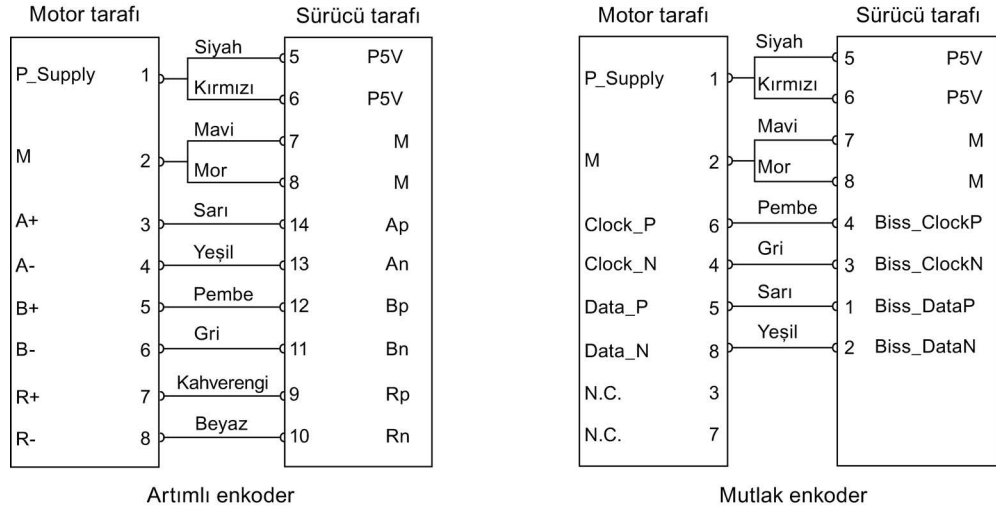
Enkoder arabirimi - sürücü tarafı

Resim	Pin	Sinyal adı	Açıklama
	1	Biss_DataP	Mutlak enkoder veri sinyali, pozitif
	2	Biss_DataN	Mutlak enkoder veri sinyali, negatif
	3	Biss_ClockN	Mutlak enkoder saat sinyali, negatif
	4	Biss_ClockP	Mutlak enkoder saat sinyali, pozitif
	5	P5V	Enkoder güç beslemesi, +5V
	6	P5V	Enkoder güç beslemesi, +5V
	7	M	Enkoder güç beslemesi, topraklama
	8	M	Enkoder güç beslemesi, topraklama
	9	Rp	Enkoder R fazı pozitif sinyal
	10	Rn	Enkoder R fazı negatif sinyal
	11	Bn	Enkoder B fazı negatif sinyal
	12	Bp	Enkoder B fazı pozitif sinyal
	13	An	Enkoder A fazı negatif sinyal
	14	Ap	Enkoder A fazı pozitif sinyal
Vida tipi: UNC 4-40 (takılabilir sıra klemens) Sıkma torku: 0,5 - 0,6 Nm			

Enkoder konnektörü - motor tarafı

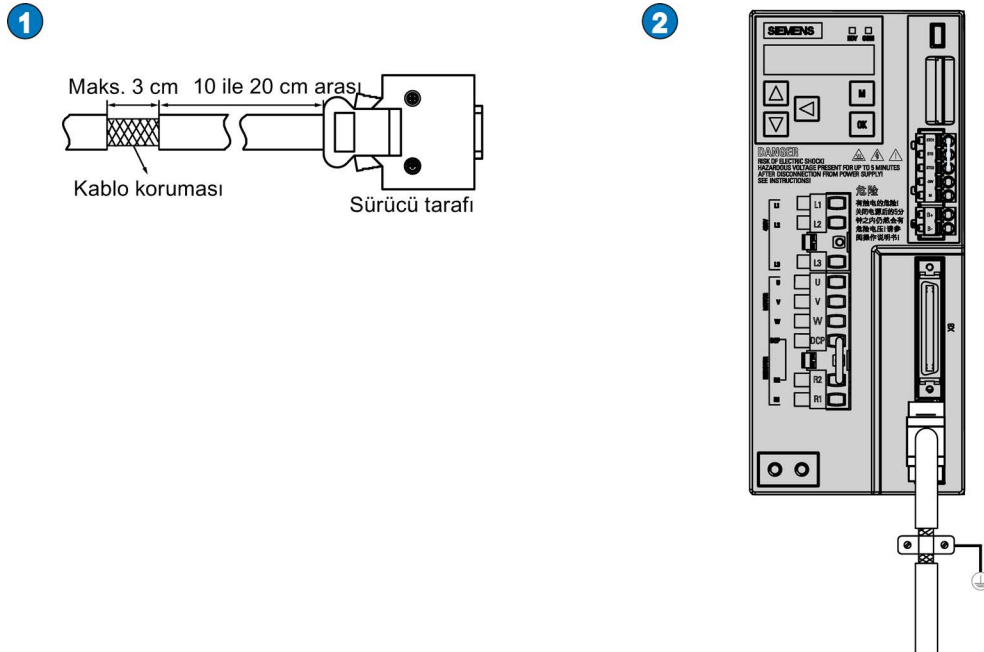
Resim	Pin No.	Artımlı enkoder		Mutlak enkoder	
		Sinyal	Açıklama	Sinyal	Açıklama
	1	P_Supply	Güç beslemesi 5 V	P_Supply	Güç beslemesi 5 V
	2	M	Güç beslemesi 0 V	M	Güç beslemesi 0 V
	3	A+	Faz A+	n. c.	Bağlı değil
	4	A-	Faz A-	Clock_N	Tersine çevrilmiş saat
	5	B+	Faz B+	Data_P	Veri
	6	B-	Faz B-	Clock_P	Saat
	7	R+	Faz R+	n. c.	Bağlı değil
	8	R-	Faz R-	Data_N	Tersine çevrilmiş veri

Kablolama



Toprak hattı

Daha iyi EMC etkileri sağlamak için aşağıdaki resimde gösterilen şekilde enkoder kablosunu sıyrmanız ve kablo kılıfını toprağa bağlamanız önerilir:



4.6 Harici frenleme direnci - DCP, R1

SINAMICS V90 motorda oluşan rejeneratif enerjiyi absorbe etmek için dahili bir frenleme direnci ile tasarlanmıştır. Dahili frenleme direnci frenleme gereksinimlerini karşılayamadığında (örn. A52901 alarmı oluşturulur), harici frenleme direncini bağlayabilirsiniz. Frenleme dirençlerinin seçimi için bkz. Aksesuarlar (Sayfa 31).

Harici bir frenleme direncinin bağlanması



İKAZ

Sürücüde hasar

Harici bir frenleme direncini DCP ve R1'e bağlamadan önce konnektörlerdeki kısa devre çubuğunu çıkarın. Aksi takdirde sürücü hasar görebilir.

Harici frenleme direncinin bağlanması için bkz. Sistem bağlantısı (Sayfa 55).

4.7 Motor tutma freni - X7

Motor tutma freni fonksiyonunu kullanmak için SINAMICS V90 servo sürücüyü servo motora fren ile bağlayabilirsiniz.

Arabirim ve kablolama ile ilgili bilgiler aşağıdaki şekilde açıklanmaktadır.

Not

Motor tutma freni

Motor tutma freninin fonksiyonu hakkında detaylı bilgi için "Motor tutma freni (Sayfa 127)" kısmına bakınız.

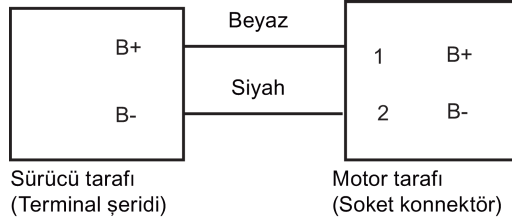
Motor tutma freni - sürücü tarafı

Resim	Sinyal	Açıklama
	B+	+ 24 V, motor freni voltajı pozitif
	B-	0 V, motor freni voltajı negatif
Maksimum iletken kesit alanı: 1,5 mm ² Giriş voltaj toleransı: 24 V ± %10		

Motor tutma freni - motor tarafı

Resim	Pin No.	Sinyal	Açıklama
	1	Fren+	Faz Freni+
	2	Fren-	Faz Freni-

Kablolama



4.8 RS485 arabirimi - X12


SINAMICS V90 servo sürücüler USS protokolü üzerinden RS485 arabirimi (X12) ile PLC'ler ile haberleşmeyi destekler.


Pin düzeni

Resim	Pin	Sinyal adı	Açıklama
	1	Ayrılmış	Kullanmayın
	2	Ayrılmış	Kullanmayın
	3	1RS_DP	RS485 fark sinyali
	4	Ayrılmış	Kullanmayın
	5	M	Dahili 3,3 V için topraklama
	6	3.3 V	Dahili sinyal için 3,3 V güç besleme
	7	Ayrılmış	Kullanmayın
	8	1XRS_DP	RS485 fark sinyali
	9	Ayrılmış	Kullanmayın

Tip: 9-pin, Sub-D, dişi

Devreye alma öncesinde, Operatör Paneli (BOP) çalışmaları hakkında daha fazla bilgi için "Temel operatör paneli (BOP) (Sayfa 105)"u okuyun. Devreye alma sırasında hata veya alarm olması durumunda, detaylı açıklamalar için "Tanılama (Sayfa 245)" bölümüne bakınız.

 DIKKAT
Güvenlik talimatlarını dikkatli bir şekilde okuyun Devreye alma veya çalışma öncesinde, "Genel güvenlik talimatları (Sayfa 11)" kısmını ve " Devreye Alma/Çalışma " içerisindeki Güvenlik Talimatlarını "Ek güvenlik talimatları (Sayfa 16)" kısmından dikkatli bir şekilde okuyun. Talimatlara uyulmaması ciddi sonuçlar doğurabilir.

 IKAZ
Bir asılı eksenin düşmesi nedeniyle maddi hasar veya kişisel yaralanma Servo sistem asılı bir eksen olarak kullanıldığında, 24 V güç kaynağının pozitif ve negatif kutupları ters bağlanırsa eksen düşecektir. Bir asılı eksenin beklenmedik şekilde düşmesi nedeniyle maddi hasar veya kişisel yaralanmaya neden olabilir. Devreye alma öncesinde, beklenmedik bir düşüşü önlemek için asılı eksen tutmak amacıyla bir çapraz bağlantı kullanılabilir. Ek olarak, 24 V güç kaynağının doğru bağlandığından emin olun.

DIKKAT
SD kartın takılması veya çıkarılması başlatma hatasına neden olacaktır. Başlatma sırasında SD kartı takmayın veya çıkarmayın; aksi takdirde, sürücü başlatılamayacaktır.

DIKKAT
Mevcut ayar verilerinin üzerine başlatma sırasında SD kartındaki ayar verileri yazılabilir. <ul style="list-style-type: none">• Bir sürücü kullanıcı ayarı verilerini içeren bir SD kart ile başlatıldığında, sürücü üzerindeki mevcut verilerin üzerine yazılacaktır.• Bir sürücü kullanıcı ayarı verileri içermeyen bir SD kart ile başlatıldığında, sürücü mevcut kullanıcı ayarı verilerini otomatik olarak SD kart üzerine kaydedecektir. Sürücü bir SD kart ile başlatılmadan önce, SD kartın kullanıcı ayarı verilerini içerip içermediğini kontrol edin. Aksi takdirde, sürücü üzerindeki mevcut verilerin üzerine yazılır.

Mühendislik aracı - SINAMICS V-ASSISTANT

Deneme çalışması yapmak için SINAMICS V-ASSISTANT mühendislik aracını kullanabilirsiniz.

SINAMICS V-ASSISTANT bir bilgisayara kurulabilen bir yazılım aracıdır ve Windows işletim sisteminde çalışır. Bir USB kablosu ile SINAMICS V90 servo sürücü ile haberleşme sağlar. SINAMICS V-ASSISTANT ile sürücü parametrelerini değiştirebilir ve online modda sürücü çalışma koşullarını izleyebilirsiniz.

Daha fazla bilgi için, SINAMICS V-ASSISTANT Çevrimiçi Yardım'a bakınız. SINAMICS V-ASSISTANT'ı Teknik destek web sitesi (<http://support.automation.siemens.com>)'dan arayabilir ve yükleyebilirsiniz.

5.1 Kesik çalıştırma modunda ilk devreye alma

Devreye alma amacı

Servo sürücü ilk kez devreye alındığında, aşağıdakileri kontrol etmek için BOP veya SINAMICS V-ASSISTANT mühendislik aracı ile bir test çalışması gerçekleştirebilirsiniz:

- Şebeke beslemesinin doğru bağlanıp bağlanmadığı
- 24 V güç beslemesinin doğru bağlanıp bağlanmadığı
- Servo sürücü ile servo motor arasındaki kabloların (güç kablosu, enkoder kablosu ve fren kablosu) doğru bağlanıp bağlanmadığı
- Motor hızı ve dönüş yönünün doğru olup olmadığı.

Ön koşullar

- Servo sürücü servo motora yük olmadan bağlanır.
- Sürücü sistemine bir PLC bağlı değildir.

Çalışma sıralaması

Not

EMGS dijital sinyali normal çalışma sağlamak için yüksek seviyede (1) **tutulmalıdır**.

Adım	Açıklama	Notlar
1	Gereken üniteleri bağlayın ve kabloları kontrol edin.	Aşağıdaki kabloların bağlanması gereklidir: <ul style="list-style-type: none"> Güç kablosu Enkoder kablosu Fren kablosu Hat besleme kablosu 24 VDC kablo Şunları kontrol edin: <ul style="list-style-type: none"> Cihaz veya kablo hasarlı mı? Bağlı kablolar aşırı basınç, yük veya gerilime sahip mi? Bağlı olan kablolar keskin kenarlar üzerinde mi? Hat beslemesi izin verilen aralık içerisinde mi? Tüm terminaller sıkı ve doğru bir şekilde bağlanmış mı? Bağlı olan sistem parçalarının tümü iyi bir şekilde topraklanmış mı? Bkz. "Bağlantı (Sayfa 55)".
2	24 V güç kaynağını açın.	
3	Servo motor tipini kontrol edin. <ul style="list-style-type: none"> Eğer servo motor artımlı bir enkodere sahipse, motor ID'sini girin (p29000). Eğer servo motor bir mutlak enkodere sahipse, servo sürücü servo motoru otomatik olarak belirler. 	Servo motor tanımlanmadığında hata F52984 meydana gelir. Motor ID'sini motor sınıflandırma etiketinde bulabilirsiniz. Motor sınıflandırma etiketi ile ilgili detaylı açıklamalar için "Motor parçaları (Sayfa 25)"'ye bakınız. BOP ile bir parametrenin nasıl değiştirileceği hakkında bilgi almak için bkz. "Temel işlemler (Sayfa 110)".
4	Motor dönüş yönünü kontrol edin. Varsayılan dönüş yönü CW'dir (saat yönünde). Gerekirse p29001 parametresini ayarlayarak bunu değiştirebilirsiniz.	p29001=0: CW (Saat yönünde) p29001=1: CCW (Saatin tersi yönde)
5	Kesik çalışma hızını kontrol edin. Varsayılan Kesik çalışma hızı 100 dev/dak'dır. p1058 parametresini ayarlayarak bunu değiştirebilirsiniz.	
6	Parametreleri kaydedin.	Parametre ayarı / BOP ile kayıt hakkında detaylı bilgi almak için "Temel işlemler (Sayfa 110)" veya "Parametrelerin kaydedilmesi (RAM'dan ROM'a) (Sayfa 116)" kısımlarına bakınız.
7	Hataları ve alarmları temizleyin.	Bkz. "Tanılama (Sayfa 245)".
8	BOP için Jog menü fonksiyonunu girin ve servo motoru çalıştırmak için UP (Yukarı) veya DOWN (Aşağı) düğmesine basın. Mühendislik aracı için servo motoru Kesik çalışma fonksiyonu ile çalıştırın.	BOP ile Kesik çalışma hakkında detaylı bilgi için "Kesik çalışma (Sayfa 115)" kısmına bakınız. SINAMICS V-ASSISTANT ile Kesik çalışma hakkında detaylı bilgi için, SINAMICS V-ASSISTANT Çevrimiçi Yardım'a bakınız.

Not

Servo motoru artımlı enkoder ile JOG modunda çalıştırdığınızda, servo motor rotorun manyetik kutup pozisyonunu belirlediğini gösteren kısa bir uğultu sesi çıkarır.

5.2 Pals dizisi pozisyon kontrol modunda devreye alma (PTI)

Adım	Açıklama	Yorum
1	Şebeke beslemesini kapatın.	
2	Servo sürücünün enerjisini kesin ve sinyal kablosu ile (örneğin, SIMATIC S7-200 SMART) kontrol cihazına bağlayın.	CWL, CCWL ve EMGS dijital sinyali normal çalışma sağlamak için yüksek seviyede (1) tutulmalıdır . Bkz. "Standard uygulama kabloları (fabrika ayarı) (Sayfa 71)" ve "PLC'ler ile bağlantı örnekleri (Sayfa 75)".
3	Servo sürücüyü açın.	
4	p29003 parametresinin değerini görerek akım kontrol modunu kontrol edin. Pals dizisi giriş pozisyon kontrol modu (p29003=0) SINAMICS V90 servo sürücülerin fabrika ayarıdır.	Bkz. "Birleşik kontrollörler (Sayfa 123)".
5	Aşağıdaki parametreleri ayarlayarak gereken dijital giriş sinyallerini yapılandırın: <ul style="list-style-type: none"> p29301[0]: DI1 p29302[0]: DI2 p29303[0]: DI3 p29304[0]: DI4 p29305[0]: DI5 p29306[0]: DI6 p29307[0]: DI7 p29308[0]: DI8 	Fabrika ayarları: <ul style="list-style-type: none"> p29301[0]: 1 (SON) p29302[0]: 2 (RESET) p29303[0]: 3 (CWL) p29304[0]: 4 (CCWL) p29305[0]: 5 (G-CHANGE) p29306[0]: 6 (P-TRG) p29307[0]: 7 (CLR) p29308[0]: 10 (TLIM1) Bkz. "Dijital girişler/çıkışlar (DIs/DOs) (Sayfa 60)".
6	p29014 parametresini ayarlayarak pals giriş kanalını seçin.	<ul style="list-style-type: none"> p29014=0: Yüksek hızlı 5 V fark pals dizisi girişi p29014=1: 24 V tek uçlu pals dizisi girişi 24 V tek uçlu pals dizisi girişi fabrika ayarıdır. Bkz. "Bir ayar noktası pals dizisi giriş kanalı seçilmesi (Sayfa 130)".
7	p29010 parametresini ayarlayarak ayar noktası pals dizisi giriş şeklini seçin.	<ul style="list-style-type: none"> p29010=0: pals + yön, pozitif mantık p29010=1: AB yolu, pozitif mantık p29010=2: pals + yön, negatif mantık p29010=3: AB yolu, negatif mantık Fabrika ayarı p29010=0'dır (pals + yön, pozitif mantık). Bkz. "Bir ayar noktası pals dizisi giriş formu seçilmesi (Sayfa 130)".
8	Elektronik dişli oranını hesaplayın, sonrasında değerleri p29011, p29012 ve p29013 parametrelerine girin.	<ul style="list-style-type: none"> p29011: devir başına ayar noktası pals sayısı. p29012: elektronik dişli payı. Toplamda dört pay (p29012[0] ile p29012[3] arası) mevcuttur. p29013: elektronik dişli paydası. Bkz. "Elektronik dişli oranı (Sayfa 132)".

Adım	Açıklama	Yorum
9	Enkoder tipini kontrol edin. Eğer bu bir mutlak enkoder ise, mutlak enkoderi BOP menü fonksiyonu ile ayarlayın "ABS".	Bkz. "Mutlak enkoderin ayarlanması (Sayfa 121)".
10	Hataları ve alarmları temizleyin.	Bkz. "Tanılama (Sayfa 245)".
11	SON'u yüksek seviyeye tetikleyin, komut cihazından ayar noktası pals dizisini girin ve sonrasında servo motor çalışmaya başlar.	Dönüşün yönünü ve hızını kontrol etmek için ilk olarak düşük bir pals frekansı kullanın.
12	Pals dizisi giriş pozisyonu kontrolü modunda sistemin devreye alınması sona erer.	Sistem performansını kontrol edebilirsiniz. Uygun değilse, ayarlayabilirsiniz. Bkz. "Ayar (Sayfa 191)".

5.3 Dahili pozisyon kontrol modunda devreye alma (IPos)

Adım	Açıklama	Notlar
1	Şebeke beslemesini kapatın.	
2	Servo sürücünün enerjisini kesin ve sinyal kablosu ile (örneğin, SIMATIC S7-200 SMART) kontrol cihazına bağlayın.	CWL, CCWL ve EMGS dijital sinyali normal çalışma sağlamak için yüksek seviyede (1) tutulmalıdır . Bkz. "Standard uygulama kabloları (fabrika ayarı) (Sayfa 71)" ve "PLC'ler ile bağlantı örnekleri (Sayfa 75)".
3	Servo sürücüyü açın.	
4	p29003=1 olarak ayarlayarak dahili pozisyon kontrol moduna geçin.	Bkz. "Birleşik kontroller (Sayfa 123)".
5	Parametreyi seçin ve dahili pozisyon kontrol modunun ayarlarını uygulamak için parametreyi kaydedin ve servo sürücüyü yeniden başlatın.	
6	Aşağıdaki parametreleri ayarlayarak gereken dijital giriş sinyallerini yapılandırın: <ul style="list-style-type: none"> p29301[1]: DI1 p29302[1]: DI2 p29303[1]: DI3 p29304[1]: DI4 p29305[1]: DI5 p29306[1]: DI6 p29307[1]: DI7 p29308[1]: DI8 	Fabrika ayarları: <ul style="list-style-type: none"> p29301[1]: 1 (SON) p29302[1]: 2 (RESET) p29303[1]: 3 (CWL) p29304[1]: 4 (CCWL) p29305[1]: 5 (G-CHANGE) p29306[1]: 6 (P-TRG) p29307[1]: 21 (POS1) p29308[1]: 22 (POS2) Bkz. "Dijital girişler/çıkışlar (DIs/DOs) (Sayfa 60)". NOT: Eğer enkoderiniz artımlı bir enkoder ise, REF veya SREF dijital giriş sinyalini referans modu seçiminize uygun şekilde yapılandırmanızdır. Bkz. "Referanslama (Sayfa 148)".

Adım	Açıklama	Notlar
7	Sabit pozisyon ayar noktasını (p2617[0] - p2617[7]) mekanizmaya uygun şekilde yapılandırın.	<ul style="list-style-type: none"> Sabit pozisyon ayar noktası 1: p2617[0] Sabit pozisyon ayar noktası 2: p2617[1] Sabit pozisyon ayar noktası 3: p2617[2] Sabit pozisyon ayar noktası 4: p2617[3] Sabit pozisyon ayar noktası 5: p2617[4] Sabit pozisyon ayar noktası 6: p2617[5] Sabit pozisyon ayar noktası 7: p2617[6] Sabit pozisyon ayar noktası 8: p2617[7] Bkz. "Sabit pozisyon ayar noktası ayarı (Sayfa 144)".
8	p29241 parametresini ayarlayarak kontrol edin ve bir pozisyonlama modu seçin.	<ul style="list-style-type: none"> p29241=0: artımlı p29241=1: mutlak p29241=2: mutlak, pozitif (sadece modulo düzeltmesine sahip bir döner eksen için) p29241=3: mutlak, negatif (sadece modulo düzeltmesine sahip bir döner eksen için) Bkz. "Bir pozisyonlama modunun seçimi - mutlak/artımlı (Sayfa 145)".
9	Enkoder tipini kontrol edin ve referanslama gerçekleştirin: <ul style="list-style-type: none"> Artımlı bir enkoder için p29240 parametresini ayarlayarak bir referanslama modu seçin ve referanslama gerçekleştirin. Bir mutlak enkoder için enkoderi BOP menüsü fonksiyonu "ABS" ile ayarlayın. Bkz. "Mutlak enkoderin ayarlanması (Sayfa 121)". 	Artımlı enkoder için beş referanslama modu mevcuttur: <ul style="list-style-type: none"> p29240=0: dijital giriş sinyali ile REF p29240=1 (varsayılan): harici referanslama kamı (REF) ve enkoder sıfır işareti p29240=2: sadece enkoder sıfır işareti p29240=3: harici referanslama kamı (CCWL) ve enkoder sıfır işareti p29240=4: harici referanslama kamı (CWL) ve enkoder sıfır işareti. Bkz. "Referanslama (Sayfa 148)".
10	Hataları ve alarmları temizleyin.	Bkz. "Tanılama (Sayfa 245)".
11	SON dijital sinyalini yüksek seviyede olması için tetikleyin.	

Adım	Açıklama	Notlar
12	POS1, POS2 ve POS3 dijital girişlerini yapılandırarak sabit bir pozisyon ayar noktası seçin, sonrasında tetikleme sinyali P-TRG ile pozisyonlamaya başlayın.	<p>POS3 : POS2 : POS1</p> <p>0 : 0 : 0: sabit pozisyon ayar noktası 1 (p2617[0])</p> <p>0 : 0 : 1: sabit pozisyon ayar noktası 2 (p2617[1])</p> <p>0 : 1 : 0: sabit pozisyon ayar noktası 3 (p2617[2])</p> <p>0 : 1 : 1: sabit pozisyon ayar noktası 4 (p2617[3])</p> <p>1 : 0 : 0: sabit pozisyon ayar noktası 5 (p2617[4])</p> <p>1 : 0 : 1: sabit pozisyon ayar noktası 6 (p2617[5])</p> <p>1 : 1 : 0: sabit pozisyon ayar noktası 7 (p2617[6])</p> <p>1 : 1 : 1: sabit pozisyon ayar noktası 8 (p2617[7])</p> <p>Bkz. "Sabit bir pozisyon ayar noktası seçilmesi ve pozisyonlamaya başlanması (Sayfa 157)".</p>
13	Dahili pozisyon kontrol modunda sistem devreye alma sona erer.	Sistem performansını kontrol edebilirsiniz. Uygun değilse, ayarlayabilirsiniz. Bkz. "Ayar (Sayfa 191)".

5.4 Hız kontrol modunda devreye alma (S)

Adım	Açıklama	Notlar
1	Şebeke beslemesini kapatın.	
2	Servo sürücünün enerjisini kesin ve sinyal kablosu ile (örneğin, SIMATIC S7-200 SMART) kontrol cihazına bağlayın.	<p>CWL, CCWL ve EMGS dijital sinyali normal çalışma sağlamak için yüksek seviyede (1) tutulmalıdır.</p> <p>Bkz. "Standard uygulama kabloları (fabrika ayarı) (Sayfa 71)" ve "PLC'ler ile bağlantı örnekleri (Sayfa 75)".</p>
3	Servo sürücüyü açın.	
4	p29003=2 olarak ayarlayarak hız kontrol moduna geçin.	Bkz. "Birleşik kontroller (Sayfa 123)".
5	Hız kontrol modunun ayarlarını uygulamak için servo sürücüyü yeniden başlatın.	

Adım	Açıklama	Notlar
6	Aşağıdaki parametreleri ayarlayarak gereken dijital giriş sinyallerini yapılandırın: <ul style="list-style-type: none"> p29301[2]: DI1 p29302[2]: DI2 p29303[2]: DI3 p29304[2]: DI4 p29305[2]: DI5 p29306[2]: DI6 p29307[2]: DI7 p29308[2]: DI8 	Fabrika ayarları: <ul style="list-style-type: none"> p29301[2]: 1 (SON) p29302[2]: 2 (RESET) p29303[2]: 3 (CWL) p29304[2]: 4 (CCWL) p29305[2]: 12 (CWE) p29306[2]: 13 (CCWE) p29307[2]: 15 (SPD1) p29308[2]: 16 (SPD2) Bkz. "Dijital girişler/çıkışlar (DIs/DOs) (Sayfa 60)".
7	Hız ayar noktasını yapılandırın.	Harici analog hız ayar noktasını veya yedi sabit hız ayar noktasından birini SPD3, SPD2 ve SPD1 dijital sinyallerini yapılandırarak seçebilirsiniz. SPD3 : SPD2 : SPD1 0 : 0 : 0: harici analog hız ayar noktası (analog giriş 1) 0 : 0 : 1: sabit hız ayar noktası 1 (p1001) 0 : 1 : 0: sabit hız ayar noktası 2 (p1002) 0 : 1 : 1: sabit hız ayar noktası 3 (p1003) 1 : 0 : 0: sabit hız ayar noktası 4 (p1004) 1 : 0 : 1: sabit hız ayar noktası 5 (p1005) 1 : 1 : 0: sabit hız ayar noktası 6 (p1006) 1 : 1 : 1: sabit hız ayar noktası 7 (p1007) Bkz. "Hız ayar noktasının yapılandırılması (Sayfa 159)".
8	Eğer harici analog hız ayar noktası kullanılıyorsa, p29060 parametresini ayarlayarak 10 V'ye karşılık gelen maksimum analog hız ayar noktasını yapılandırın.	
9	Hataları ve alarmları temizleyin.	Bkz. "Tanılama (Sayfa 245)".
10	SON durumunu yüksek seviye (1) olarak değiştirin ve servo motor yapılandırılmış hız ayar noktasına uygun şekilde çalışmaya başlar.	Servo motorun mevcut hızı BOP çalışma ekranından izlenebilir. Varsayılan gösterim mevcut hızdır. Bkz. "Mevcut durum ekranı (Sayfa 110)".
11	Hız kontrol modunda sistem devreye alma sona erer.	Sistem performansını kontrol edebilirsiniz. Uygun değilse, ayarlayabilirsiniz. Bkz. "Ayar (Sayfa 191)".

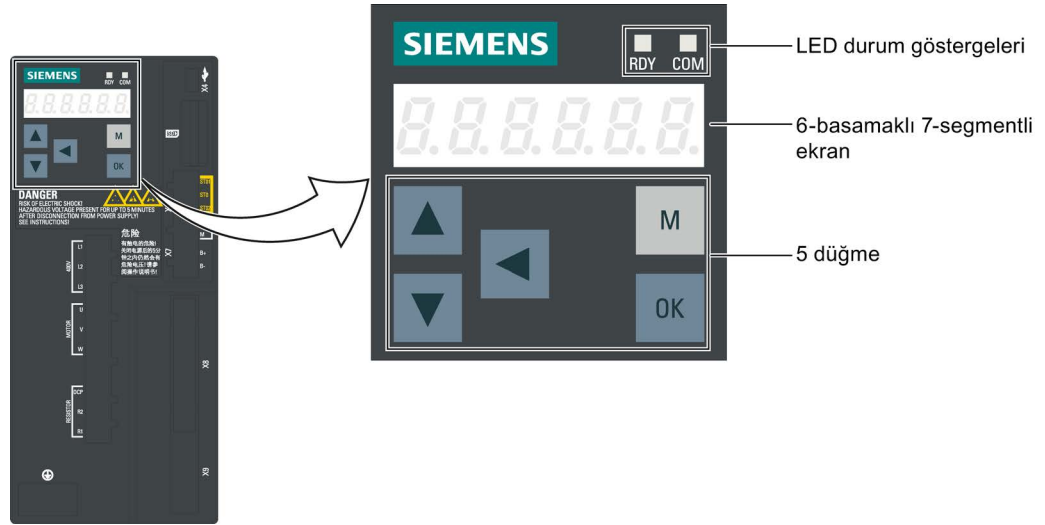
5.5 Tork kontrol modunda devreye alma (T)

Adım	Açıklama	Notlar
1	Şebeke beslemesini kapatın.	
2	Servo sürücünün enerjisini kesin ve sinyal kablosu ile (örneğin, SIMATIC S7-200 SMART) kontrol cihazına bağlayın.	CWL, CCWL ve EMGSdijital sinyali normal çalışma sağlamak için yüksek seviyede (1) tutulmalıdır . Bkz. "Standard uygulama kabloları (fabrika ayarı) (Sayfa 71)" ve "PLC'ler ile bağlantı örnekleri (Sayfa 75)".
3	Servo sürücüyü açın.	
4	p29003=3 olarak ayarlayarak tork kontrol moduna geçin.	Bkz. "Birleşik kontroller (Sayfa 123)".
5	Tork kontrol modunun ayarlarını uygulamak için servo sürücüyü yeniden başlatın.	
6	Aşağıdaki parametreleri ayarlayarak gereken dijital giriş sinyallerini yapılandırın: <ul style="list-style-type: none"> p29301[3]: DI1 p29302[3]: DI2 p29303[3]: DI3 p29304[3]: DI4 p29305[3]: DI5 p29306[3]: DI6 p29307[3]: DI7 p29308[3]: DI8 	Fabrika ayarları: <ul style="list-style-type: none"> p29301[3]: 1 (SON) p29302[3]: 2 (RESET) p29303[3]: 3 (CWL) p29304[3]: 4 (CCWL) p29305[3]: 12 (CWE) p29306[3]: 13 (CCWE) p29307[3]: 18 (TSET) p29308[3]: 19 (SLIM1) Bkz. "Dijital girişler/çıkışlar (DIs/DOs) (Sayfa 60)".
7	TSET dijital giriş sinyalini yapılandırarak tork ayar noktasını seçin.	<ul style="list-style-type: none"> TSET = düşük seviye (0): harici analog tork ayar noktası (analog giriş 2) TSET = yüksek seviye (1): sabit tork ayar noktası
8	Eğer harici analog tork ayar noktası kullanılıyorsa, p29041[0] parametresini ayarlayarak 10 v'ye karşılık gelen analog tork ayar noktası için ölçeklendirme (anma torku yüzdesi) yapılandırın.	Bkz. "Harici analog tork ayar noktası ile tork kontrolü (Sayfa 165)".
9	Eğer sabit tork ayar noktası kullanılıyorsa, istediğiniz tork ayar noktası değerini p29043 parametresine girin.	Bkz. "Sabit tork ayar noktası ile tork kontrolü (Sayfa 166)".
10	Hataları ve alarmları temizleyin.	Bkz. "Tanılama (Sayfa 245)".
11	SON durumunu yüksek seviye (1) olarak değiştirin ve servo motor yapılandırılmış tork ayar noktasına uygun şekilde çalışmaya başlar.	Servo motorun mevcut torku BOP çalışma ekranından izlenebilir. Varsayılan gösterim mevcut hızdır. p29002=2 olarak ayarlayarak bunu değiştirebilirsiniz. Bkz. "Mevcut durum ekranı (Sayfa 110)".
12	Tork kontrol modunda sistem devreye alma sona erer.	Sistem performansını kontrol edebilirsiniz. Uygun değilse, ayarlayabilirsiniz. Bkz. "Ayar (Sayfa 191)".

Temel operatör paneli (BOP)

6.1 BOP genel bakış

SINAMICS V90 servo sürücü servo sürücünün ön panelinde bir Temel Operatör Paneline (BOP) sahip şekilde tasarlanmıştır:





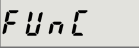

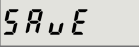
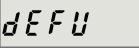



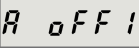

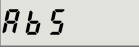
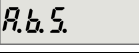
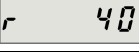



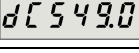

Resim 6-1 BOP genel bakış

BOP'u aşağıdaki işlemler için kullanabilirsiniz:









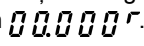


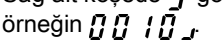
- Bağımsız devreye alma
- Teşhis
- Parametre erişimi
- Parametre ayarları
- SD kartı işlemleri
- Sürücü yeniden başlatma

6.1.1 BOP ekranı

Ekran	Örnek	Açıklama	Notlar
8.8.8.8.8.8.	8.8.8.8.8.8.	Sürücü başlatma durumundadır	
-----	-----	Sürücü meşguldür	
Fxxxxx	F 7985	Hata kodu	Tek bir hata olması durumunda
F.xxxxx.	F. 7985.	Birinci hatanın hata kodu	Birden fazla hata olması durumunda
Fxxxxx.	F 7985.	Hata kodu	Birden fazla hata olması durumunda
Axxxxx	A30016	Alarm kodu	Tek bir alarm olması durumunda
A.xxxxx.	A.30016.	Birinci alarmın alarm kodu	Birden fazla alarm olması durumunda
Axxxxx.	A30016.	Alarm kodu	Birden fazla alarm olması durumunda
Rxxxxx	r 0031	Parametre numarası	Salt okunur parametre
Pxxxxx	P 0840	Parametre numarası	Düzenlenebilir parametre
P.xxxxx	P. 0840	Parametre numarası	Düzenlenebilir parametre; nokta en az bir parametrenin değiştirilmiş olduğu anlamına gelir
In xx	In 01	Endeksli parametre	"In" sonrasındaki rakam endeks numarasını gösterir. Örneğin, "In 01" bu endeksli parametrenin 1 olduğunu gösterir.
xxx.xxx	-23345	Negatif parametre değeri	
xxx.xx<>	-21005	Mevcut ekran sağa veya sola kaydırılabilir	
xxxx.xx>	46 J	Mevcut ekran sağa kaydırılabilir	
xxxx.xx<	00400r	Mevcut ekran sola kaydırılabilir	
S Off	S OFF	Çalışma ekranı: servo kapalı	
Para	PARA	Düzenlenebilir parametre grubu	"Bir parametre değerinin değiştirilmesi (Sayfa 111)" kısmına bakınız.

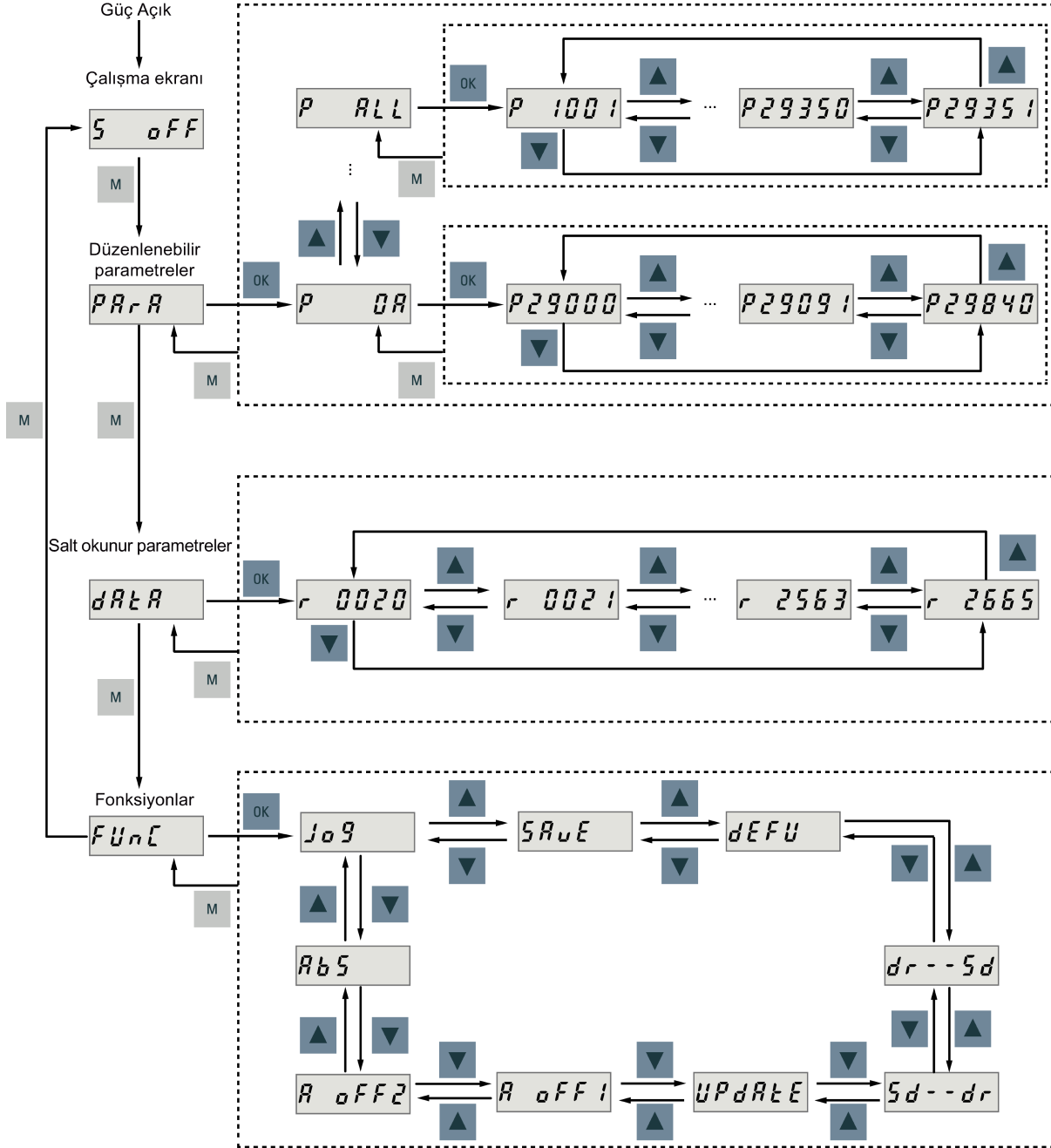
Ekran	Örnek	Açıklama	Notlar
P 0x		Parametre grubu	Altı grup mevcuttur: 1. P0A : temel 2. P0B : kazanç ayarı 3. P0C : hız kontrolü 4. P0D : tork kontrolü 5. P0E : pozisyon kontrolü 6. P0F : IO
Data		Salt okunur parametre grubu	"Bir parametre değeri okuma (Sayfa 113)"ya bakınız.
Func		Fonksiyon grubu	"Fonksiyona genel bakış (Sayfa 114)"a bakınız.
Jog		Kesik çalıştırma fonksiyonu	Bkz. "Kesik çalıştırma (Sayfa 115)".
Save		Sürücüyü veri kaydetme	Bkz. "Servo sürücüyü parametrelerin kaydedilmesi (Sayfa 116)".
defu		Sürücüyü varsayılan ayarlara geri alın	Bkz. "Parametrelerin varsayılan değerlere sıfırlanması (Sayfa 116)".
dr--sd		Verileri sürücüden SD karta kaydedin	Bkz. "Parametrelerin servo sürücüden bir SD karta kopyalanması (Sayfa 117)".
sd--dr		Verileri SD karttan sürücüyü yükleyin	Bkz. "Parametrelerin SD karttan servo sürücüyü kopyalanması (Sayfa 118)".
Update		Aygıt yazılımını güncelleyin	Bkz. "Aygıt yazılımı güncelleme (Sayfa 119)".
A OFF1		AI1 ofsetini ayarlayın	Bkz. "AI ofset ayarı (Sayfa 119)".
A OFF2		AI2 ofsetini ayarlayın	Bkz. "AI ofset ayarı (Sayfa 119)".
ABS		Sıfır pozisyonu ayarlanmadı	Bkz. "Sıfır pozisyonu ayarı (Sayfa 121)".
A.B.S.		Sıfır pozisyonu ayarlandı	Bkz. "Sıfır pozisyonu ayarı (Sayfa 121)".
r xxx		Mevcut hız (pozitif yön)	
r -xxx		Mevcut hız (negatif yön)	
T x.x		Mevcut tork (pozitif yön)	
T -x.x		Mevcut tork (negatif yön)	
DCxxx.x		Mevcut DC bağlantı voltajı	
Con		SINAMICS V-ASSISTANT ile servo sürücü arasındaki haberleşme kuruldu. Bu durumda, BOP alarmların temizlenmesi veya hataların onaylanması dışındaki tüm işlemlerden korunur.	

6.1.2 Kontrol düğmeleri

Düğme	Açıklama	Fonksiyonlar
	M düğmesi	<ul style="list-style-type: none"> Mevcut menüden çıkışlar Üst seviye menüde çalışma modları arasında geçiş yapar
	Tamam düğmesi	<p>Kısa basma:</p> <ul style="list-style-type: none"> Seçimi veya girişi onaylar Alt menüye girer Hataları onaylar <p>Uzun basma:</p> <p>Yardımcı fonksiyonları devreye alır</p> <ul style="list-style-type: none"> Sürücü Bus adresini ayarlar Kesik çalıştırma Parametre setini sürücüye kaydeder (RAM'dan ROM'a) Parametre setini varsayılan ayarlar Verileri aktarır (sürücüden SD karta) Verileri aktarır (SD karttan sürücüye) Aygıt yazılımını günceller
	UP (Yukarı) düğmesi	<ul style="list-style-type: none"> Sonraki maddeye geçer Bir değeri artırır CW yönünde kesik çalıştırma (saat yönü)
	DOWN (Aşağı) düğmesi	<ul style="list-style-type: none"> Önceki maddeye geçer Bir değeri düşürür CCW yönünde kesik çalıştırma (saatin tersi yön)
	SHIFT (Değiştir) düğmesi	<p>Pozitif/negatif işaretli basamak dahil olmak üzere tek basamak düzenlemesi için imleci basamak basamak hareket ettirir</p> <p>Not: İşaret değiştirildiğinde, "_" pozitif ve "-" negatif göstermektedir.</p>
	Sürücüyü yeniden başlatmak için dört saniye boyunca düğme kombinasyonuna basın	
	Sağ üst köşede  görüntülediğinde mevcut ekranı soldaki sayfaya hareket ettirir, örneğin  .	
	Sağ alt köşede  görüntülediğinde mevcut ekranı sağdaki sayfaya hareket ettirir, örneğin  .	

6.2 Parametre yapısı

SINAMICS V90 BOP'un genel parametre yapısı aşağıdaki şekilde tasarlanmıştır:



Not

Artımlı enkodere sahip bir servo motor için ABS menü fonksiyonu yoktur.

ABS menü fonksiyonu **sadece** artımlı enkodere sahip bir servo motor için mevcuttur

6.3 Mevcut durum ekranı

Aşağıdaki sürücü durumları açma sonrasında çalışma paneli kullanılarak izlenebilir:

- Servo kapalı
- Mevcut hız
- Mevcut tork
- DC voltajı
- Mevcut pozisyon
- Pozisyon ofseti

Eğer servo devreye alma sinyali mevcutsa, mevcut sürücü hızı varsayılan durumda gösterilir; aksi takdirde, "S OFF" (servo kapalı) görüntülenir.

p29002 ile, BOP üzerinde aşağıdaki çalışma durumu verilerinden hangilerinin görüntüleneceğini belirleyebilirsiniz.:

Parametre	Değer	Anlam
p29002	0 (varsayılan)	Mevcut hız
	1	DC voltajı
	2	Mevcut tork
	3	Mevcut pozisyon
	4	Pozisyon ofseti

Not

Değişiklik sonrasında p29002 kaydettiğinizden emin olun.

6.4 Temel işlemler

Genel bakış

- Düzenlenebilir parametreler: tüm **P** parametreleri "**Para**" menüsünden ayarlanabilir parametrelerdir. Toplamda yedi grup mevcuttur:
 - **P0A**: temel
 - **P0B**: kazanç ayarı
 - **P0C**: hız kontrolü
 - **P0D**: tork kontrolü
 - **P0E**: pozisyon kontrolü
 - **P0F**: IO
 - **P All**: tüm parametreler
- Salt okunur parametreler: Tüm **r** parametreleri "**Data**" menüsünde salt okunur parametrelerdir. Bu parametrelerin sadece değerlerini okuyabilirsiniz.

Endeksli parametreler

Bazı parametreler çok sayıda endekse sahiptir. Her endeks kendi anlamına ve karşılık gelen bir değere sahiptir.

Endeksi bulunmayan parametreler

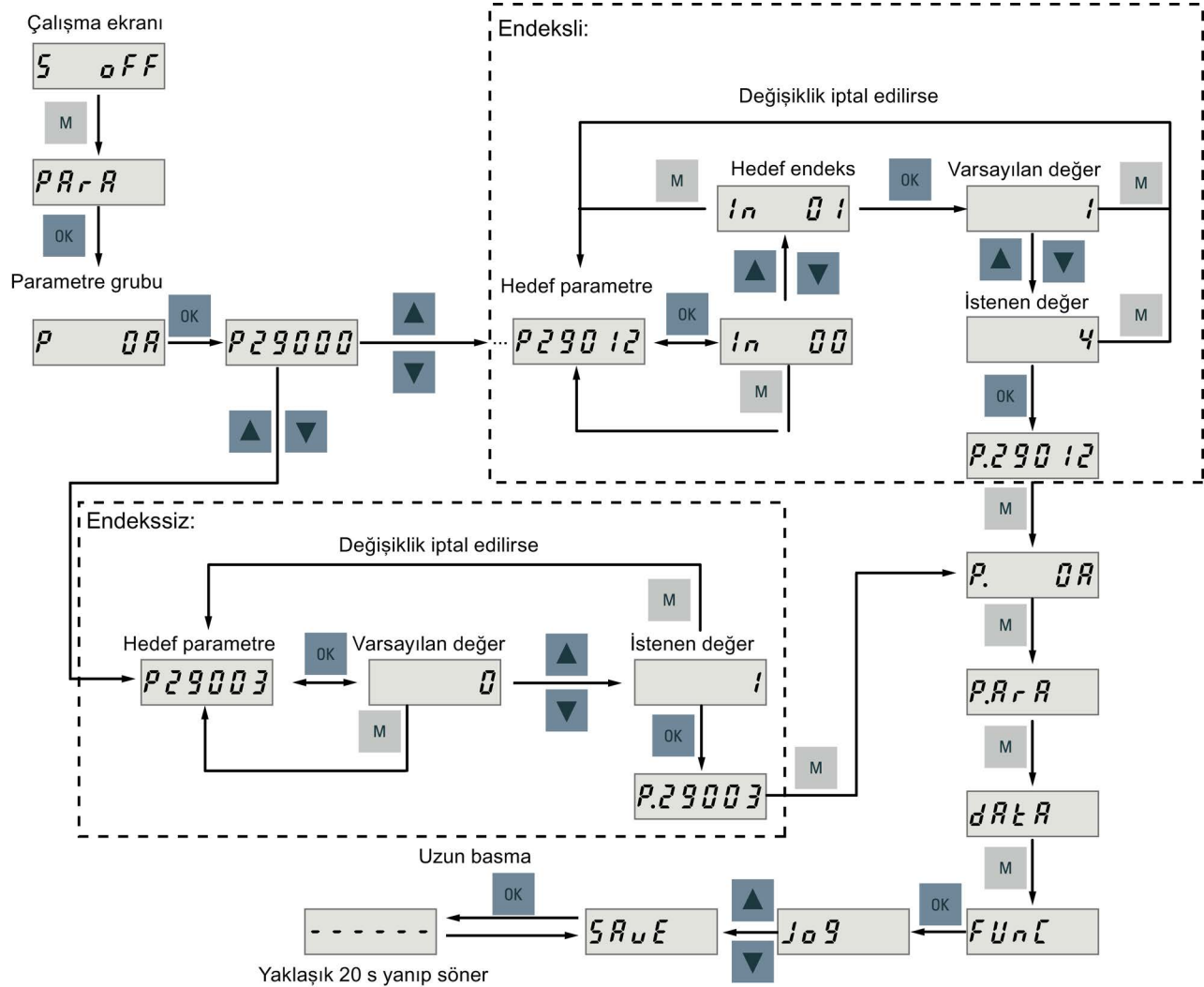
Endeksi olmayan tüm parametreler endeksiz parametrelerdir.

6.4.1 Parametrelerin düzenlenmesi

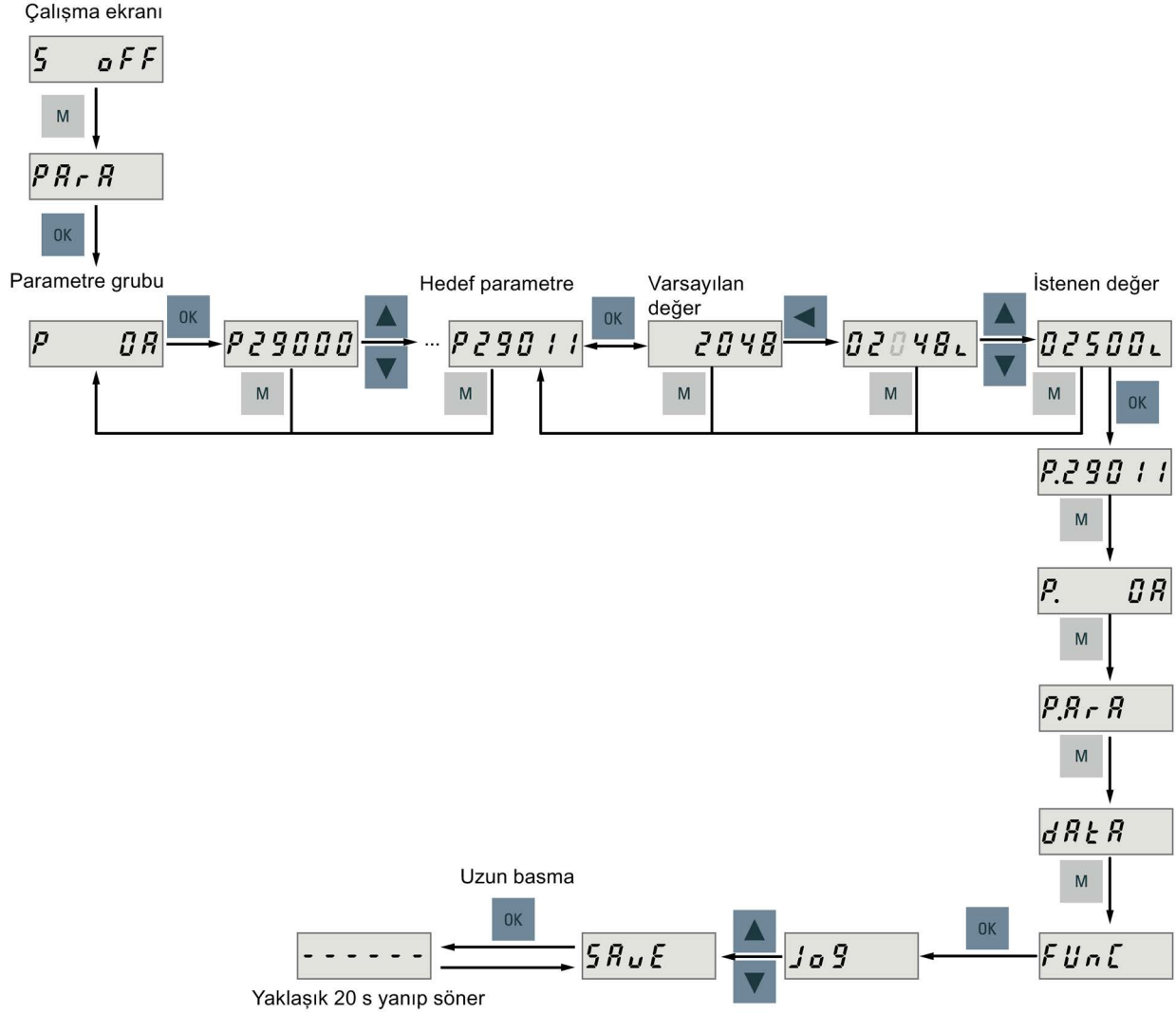
Bir parametre değerini iki yöntemle düzenleyebilirsiniz:

- Yöntem 1: değeri doğrudan **UP** (Yukarı) veya **DOWN** (Aşağı) düğmesi ile değiştirin
- Yöntem 2: **SHIFT** (Değiştir) düğmesi ile imleci bir basamağa kaydırın, sonrasında basamak değerini **UP** (Yukarı) veya **DOWN** (Aşağı) düğmesi ile değiştirin

Eğer bir parametre değerini Yöntem 1 ile düzenliyorsanız, aşağıdaki şekilde devam edin:



Bir parametre değerini Yöntem 2 ile düzenlemek için aşağıdaki şekilde devam edin:



DIKKAT

Servo açıkken bu fonksiyonun kullanılması yasaktır.

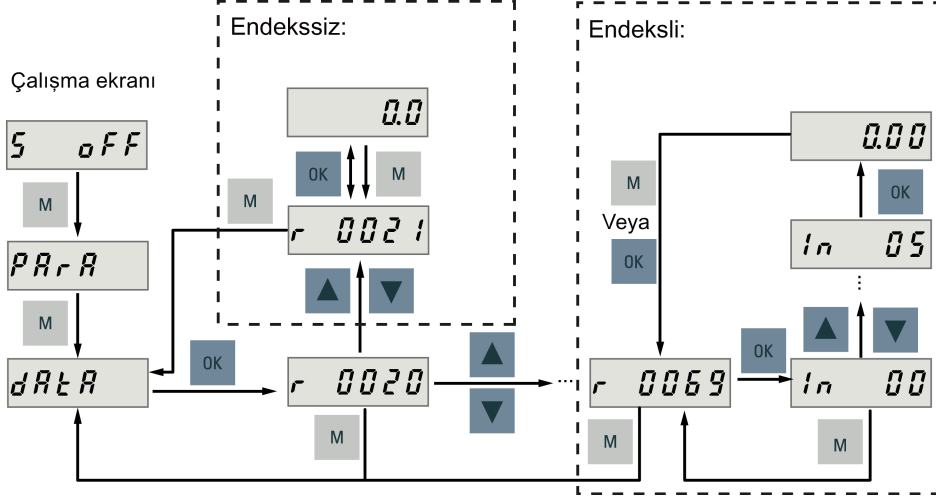
Bu fonksiyonu servo kapalıyken kullanın.

Not

p1414 ve p1656 parametreleri **SHIFT** (Değiştir) düğmesi kullanılarak değiştirilemez.

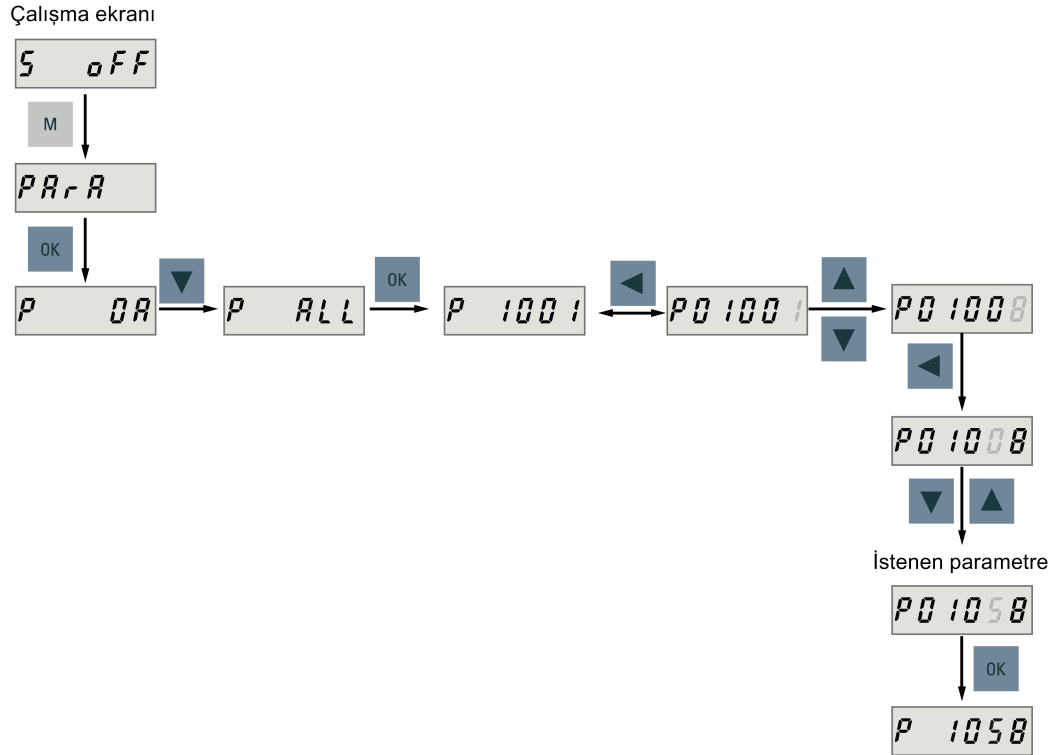
6.4.2 Parametrelerin görüntülenmesi

Bir parametreyi görüntülemek için aşağıdaki şekilde devam edin:



6.4.3 "P ALL" menüsünde parametrelerin aranması

Eğer parametrenin bağlı olduğu grubu bilmiyorsanız, "P ALL" menüsünden bulabilirsiniz.



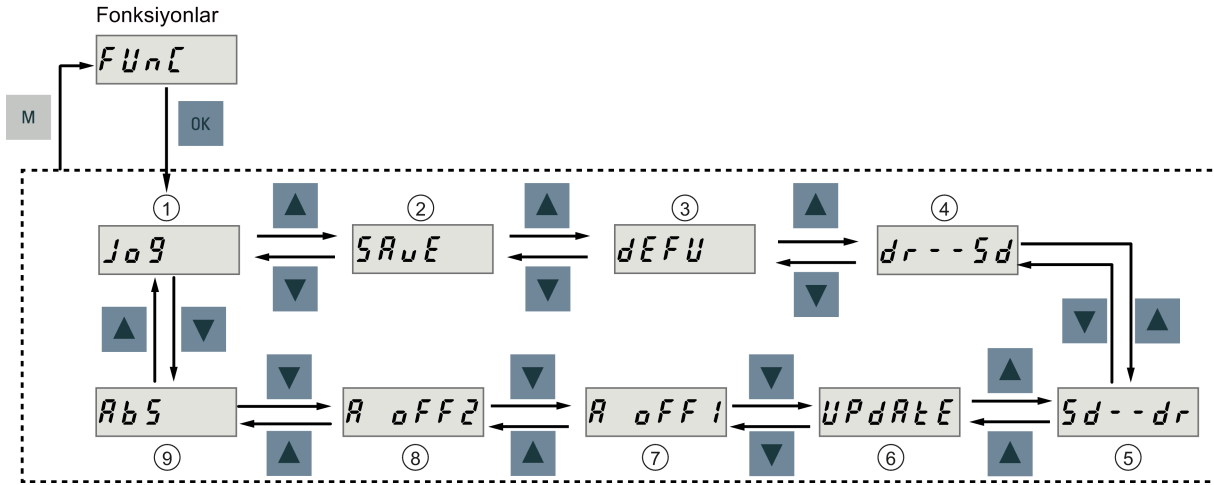
Not

Geçersiz parametre numarası

Eğer girilen parametre numarası kullanılmıyorsa, giriş değerine en yakın olan parametre numarası gösterilecektir.

6.5 Yardımcı fonksiyonlar

Toplamda, 9 BOP fonksiyonu mevcuttur:



Resim 6-2 SINAMICS V90 BOP fonksiyonlarına genel bakış

- | | |
|---|--------------------------------|
| ① Kesik çalıştırma | ⑥ Aygıt yazılımını güncelleyin |
| ② Parametre setini sürücüyeye kaydedin | ⑦ AI1 ofsetini ayarlayın |
| ③ Parametre değerlerini varsayılanına geri alın | ⑧ AI2 ofsetini ayarlayın |
| ④ Parametre setini sürücüden bir SD karta kopyalayın | ⑨ Mutlak enkoderi ayarlayın |
| ⑤ Parametre setini bir SD karttan sürücüyeye kopyalayın | |

NOT:

Bu fonksiyon sadece mutlak enkodere sahip bir servo motor bağlandığında kullanılabilir.

6.5.1 Kesik çalışma

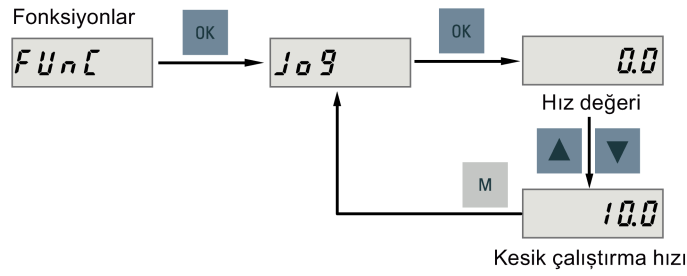
Not

EMGS dijital sinyali normal çalışma sağlamak için yüksek seviyede (1) **tutulmalıdır**.

BOP ile kesik çalışma işlemi sırasında hareket limit sinyalleri (CWL/CCWL) devreden çıkarılır.

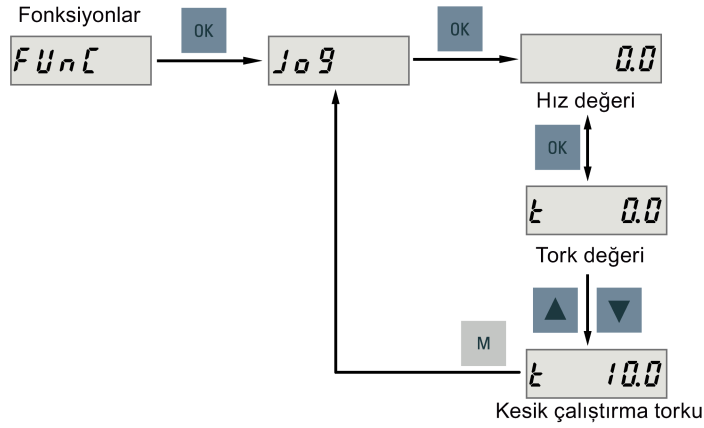
Kesik çalışma fonksiyonu ile bağlı motoru çalıştırabilir ve Kesik çalışma hızını veya Kesik çalışma torkunu izleyebilirsiniz.

Bağlı motoru Kesik çalışma fonksiyonu ile çalıştırmak ve Kesik çalışma hızını görüntülemek için aşağıdaki şekilde devam edin:



Resim 6-3 Kesik çalışma hızı (örnek)

Bağlı motoru Kesik çalışma fonksiyonu ile çalıştırmak ve Kesik çalışma torkunu görüntülemek için aşağıdaki şekilde devam edin:



Resim 6-4 Kesik çalışma torku (örnek)

DIKKAT

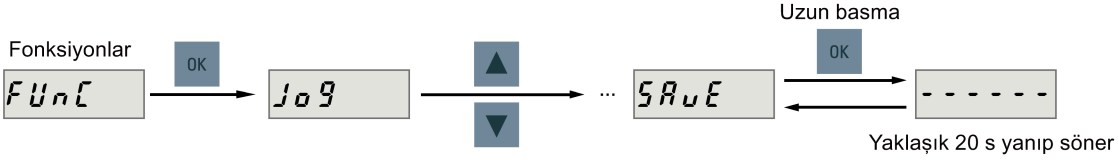
Kesik çalıştırmayı tamamladıktan sonra Kesik çalışma modundan çıkın.

Servo sürücü Kesik çalışma modunda ise servo motor çalışmaz.

6.5.2 Parametrelerin kaydedilmesi (RAM'dan ROM'a)

Bu fonksiyon bir parametre setini sürücü RAM'ından sürücü ROM'una kaydetmek için kullanılır.

Bu fonksiyonu kullanmak için aşağıdaki şekilde devam edin:



DIKKAT

SD kartın takılması veya çıkarılması kaydetme hatasına neden olacaktır.

Kaydetme sırasında SD kartı takmayın veya çıkarmayın; aksi takdirde, kaydetme işlemi başarısız olacaktır.

Not

- Eğer bir SD kartı takılmışsa, parametre seti eş zamanlı olarak SD kart üzerine kaydedilecektir.
- Kaydetme işlemi sırasında tüm sinyal fonksiyonları devre dışı kalacaktır. Sinyal fonksiyonlarını sonra kullanın.

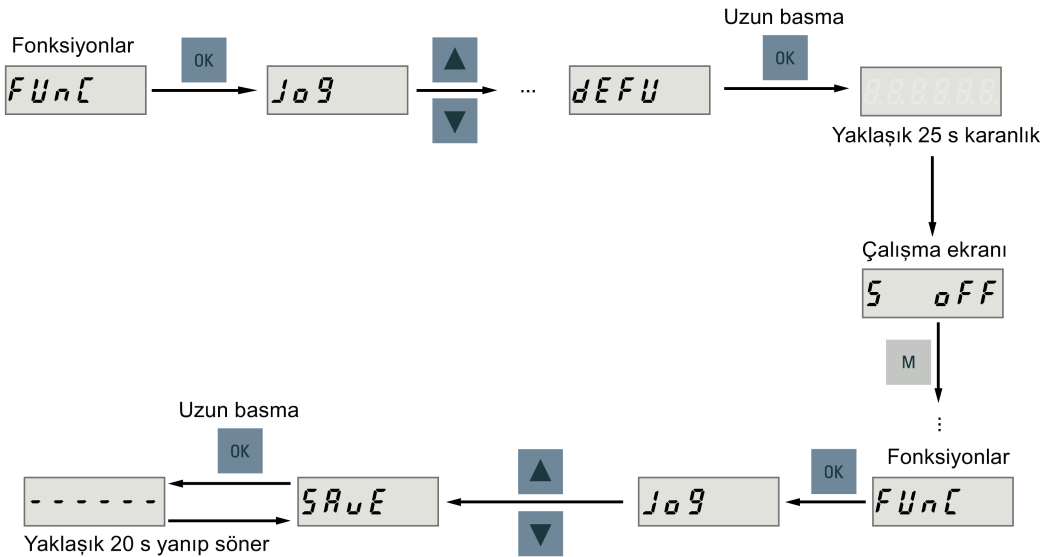
Referans

Parametrelerin düzenlenmesi (Sayfa 111)

6.5.3 Parametrelerin varsayılanlara ayarlanması

Bu fonksiyon tüm parametreleri varsayılan değerlerine sıfırlamak için kullanılır.

Parametreleri kendi varsayılan değerlerine sıfırlamak için aşağıdaki şekilde devam edin:



Not

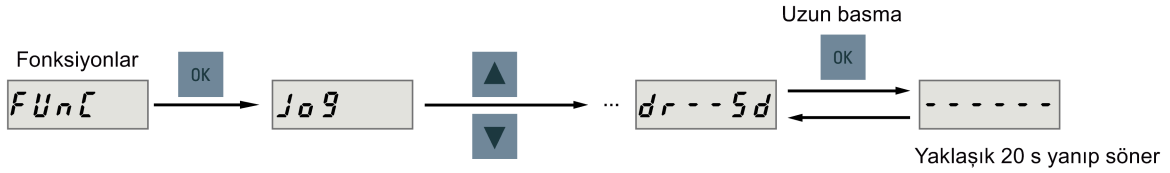
Parametre setini varsayılan değere aldıktan sonra parametre setini **kaydetmelisiniz**; aksi takdirde, varsayılan değerler devreye alınmayacaktır.

Referans

Parametrelerin kaydedilmesi (RAM'dan ROM'a) (Sayfa 116)

6.5.4 Verilerin aktarımı (sürücüden SD'ye)

Parametre setini BOP ile bir SD karta kaydedebilirsiniz. Bunu yapmak için aşağıdaki şekilde devam edin:



DIKKAT

Servo açıkken bu fonksiyonun kullanılması yasaktır.

Bu fonksiyonu servo kapalıyken kullanın.

DIKKAT

SD kartın takılması veya çıkarılması kopyalama hatasına neden olacaktır.

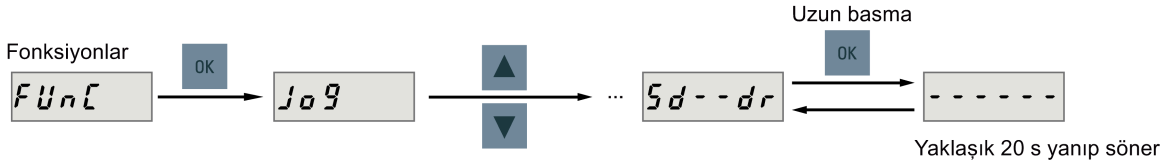
Kopyalama sırasında SD kartı takmayın veya çıkarmayın; aksi takdirde, kopyalama işlemi başarısız olacaktır.

Not

Yazma koruması fonksiyonu SINAMICS V90 tarafından desteklenmez. SD kartın yazma koruma fonksiyonu devrede olsa dahi SD kart içerisindeki verilerin üzerine yazılacaktır.

6.5.5 Verilerin aktarımı (SD'den sürücüye)

Aynı zamanda verileri bir SD karttan servo sürücüye yükleyebilirsiniz. Bunu yapmak için aşağıdaki şekilde devam edin:



DIKKAT

Servo açıkken bu fonksiyonun kullanılması yasaktır.

Bu fonksiyonu servo kapalıyken kullanın.

DIKKAT

SD kartın takılması veya çıkarılması kopyalama hatasına neden olacaktır.

Kopyalama sırasında SD kartı takmayın veya çıkarmayın; aksi takdirde, kopyalama işlemi başarısız olacaktır.

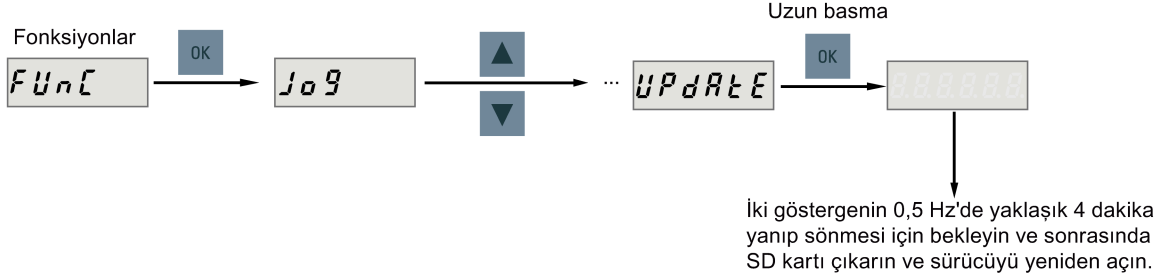
Not

Parametre tutarsızlığı

Eğer SD kart üzerindeki parametreler sürücü belleğindeki mevcut parametreler ile tutarsızsa, değişiklikleri uygulamak için servo sürücüyü **yeniden başlatmalısınız**.

6.5.6 Aygıt yazılımının güncellenmesi

BOP'un aygıt yazılımı güncelleme fonksiyonu ile sürücü aygıt yazılımını güncelleyebilirsiniz. Bunu yapmak için uygun aygıt yazılımı dosyalarını bir SD kartta saklamalısınız ve kartı SD kart yuvasına taktılmalısınız. Bundan sonra aşağıdaki şekilde devam edin:



⚠ DİKKAT

Hatalı aygıt yazılımı dosyaları güncelleme hatasına neden olacaktır.

Güncelleme başarısız olduğunda RDY göstergesi 2 Hz'de kırmızı yanıp söner ve COM göstergesi kırmızı renkte açılır. Güncelleme hatasının nedeni muhtemelen hatalı aygıt yazılımı dosyaları veya eksik dosyalardır.

- Eğer SD kart üzerindeki aygıt yazılımı dosyaları bozursa, servo sürücü açma sonrasında **başlatılamayacaktır**.
- Eğer SD kart üzerindeki aygıt yazılımı servo sürücünün mevcut aygıt yazılımı ile aynıysa, **sadece** bir yeniden başlatma gerçekleştirilir.

Bir arıza meydana geldiğinde, uygun aygıt yazılımı dosyalarını kullanarak aygıt yazılımını yeniden güncellemeyi deneyin. Arıza devam ederse, yerel distribütörünüzle irtibata geçin.

Not

Sürücüyü yeniden başlatarak aygıt yazılımını güncelleyin.

Doğru aygıt yazılımı dosyalarına sahip SD kartı taktıktan sonra, sürücüyü yeniden başlatarak aygıt yazılımını güncelleyebilirsiniz.

6.5.7 AI ofsetlerin ayarlanması

DİKKAT

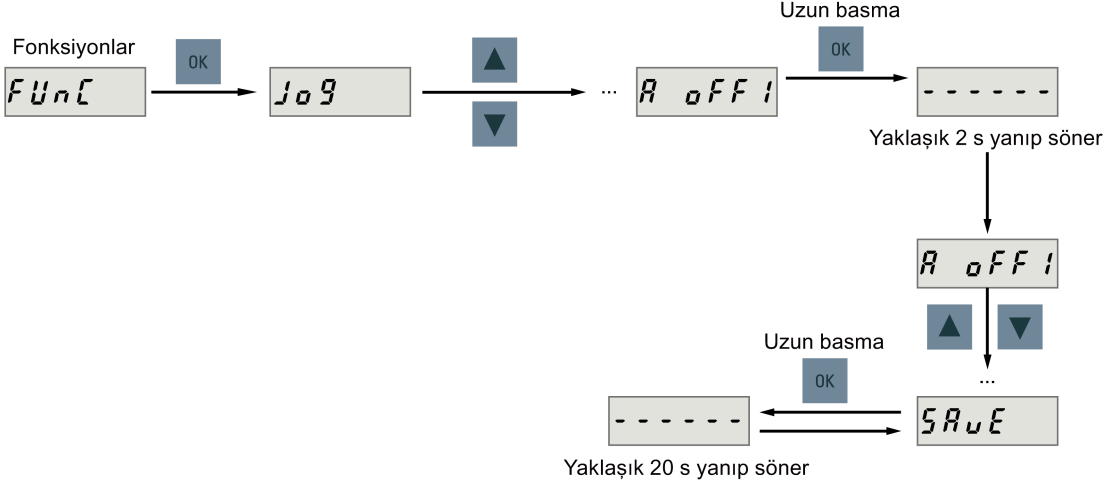
Toprağa bağlayın

Öncelikle AI1 veya AI2'yi toprağa bağlamalı, sonrasında AI ofseti ayarlamalısınız.

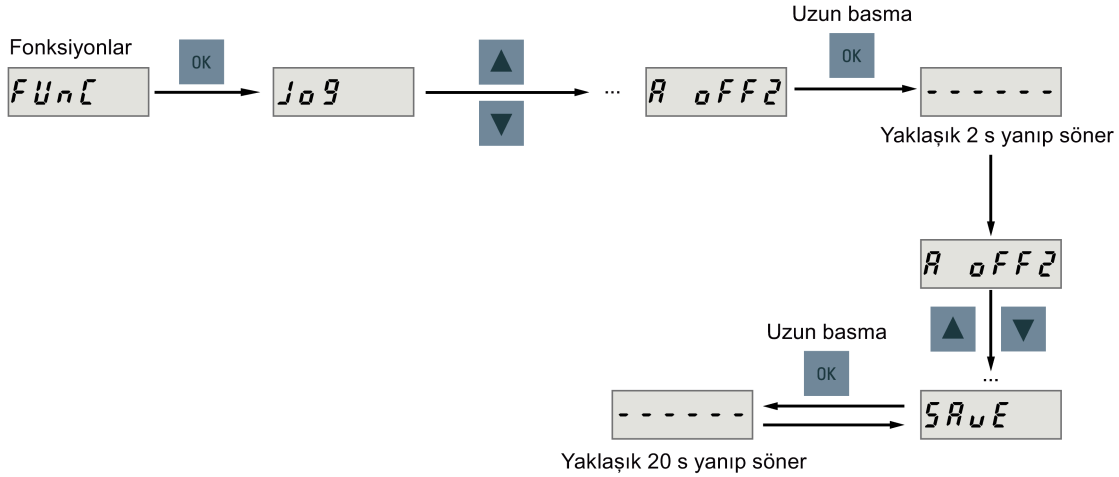
"Analog girişler (Sayfa 69)" kısmına bakınız.

BOP fonksiyon menüsü "A OFF1" veya "A OFF2" ile, AI ofseti otomatik olarak ayarlanabilir. AI ofseti ayarlamak için aşağıdaki şekilde devam edin:

- AI1 ofsetini ayarlayın



- AI2 ofsetini ayarlayın



Not

Parametreyi kaydedin

Ofset değeri p29042 parametresine (AI1 için) veya p29061 parametresine (AI2 için) kaydedilmiştir. AI ofsetinin otomatik ayarlanması sonrasında parametre kaydı **gerçekleştirmelisiniz**.

Parametre aralığı

p29042 veya p29061 -0.5 V ile + 0.5 V arasında değişir. Bu aralık dışındaki bir değer alarmı neden olur.

"Parametre listesi (Sayfa 213)" bölümüne bakınız.

6.5.8 Mutlak enkoderin ayarlanması

DIKKAT

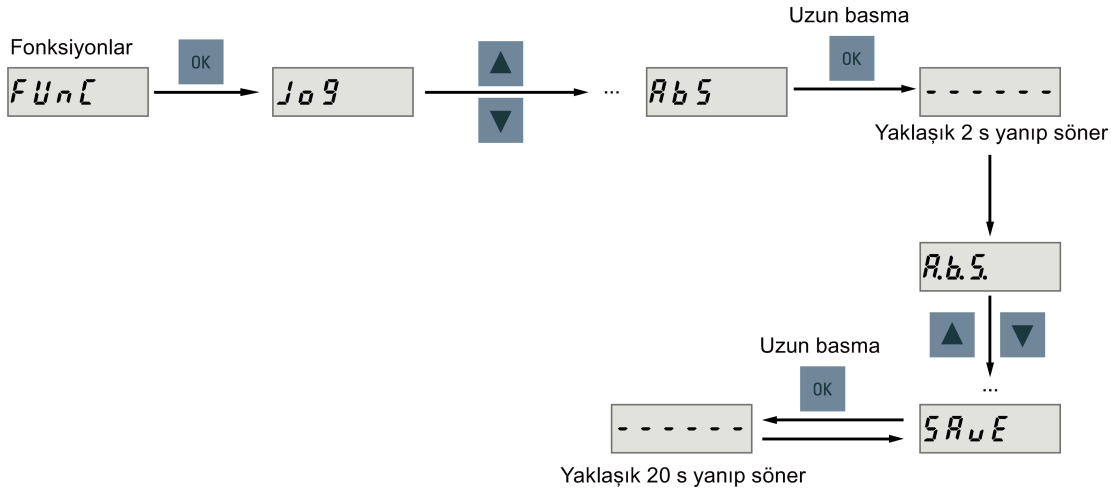
Motor tipi

Bu fonksiyon **sadece** mutlak enkodere sahip bir servo motor kullandığınızda mevcuttur.

Servo motoru durdurun

Mutlak enkodere ayarlamadan önce servo motoru durdurmalısınız.

BOP fonksiyon menüsü "ABS" ile, mutlak enkoderin mevcut pozisyonunu sıfır pozisyonu olarak ayarlayabilirsiniz. Bunu yapmak için aşağıdaki şekilde devam edin:



Not

Parametreyi kaydedin

Pozisyon değeri p2525 parametresine kaydedilir. Sıfır pozisyonunu ayarladıktan sonra parametreleri **kaydetmelisiniz**.

Kontrol işlevleri

7.1 Birleşik kontrollörler

Kontrol modları

SINAMICS V90 servo sürücü için dokuz kontrol modu mevcuttur:

Kontrol modları		Kısaltma
Temel kontrol modları	Pals dizisi giriş pozisyon kontrol modu (PTI) ¹⁾	PTI
	Dahili pozisyon kontrol modu (IPos)	IPos
	Hız kontrol modu (S)	S
	Tork kontrol modu (T)	T
Birleşik kontrol modları	Kontrol değiştirme modu: PTI/S	PTI/S
	Kontrol değiştirme modu: IPos/S	IPos/S
	Kontrol değiştirme modu: PTI/T	PTI/T
	Kontrol değiştirme modu: IPos/T	IPos/T
	Kontrol değiştirme modu: S/T	S/T

¹⁾ Varsayılan kontrol modu

Temel kontrol modunun seçilmesi

Temel kontrol modunu doğrudan p29003 parametresini ayarlayarak seçebilirsiniz:

Parametre	Ayar değeri	Açıklama
p29003	0 (varsayılan)	Pals dizisi giriş pozisyon kontrol modu
	1	Dahili pozisyon kontrol modu
	2	Hız kontrol modu
	3	Tork kontrol modu

Bir birleşik kontrol modu için kontrol modu değişikliği

Birleşik bir kontrol modu için p29003 parametresini ayarlayarak ve C-MODE seviye hassasiyet sinyalini DI10 üzerinde ayarlayarak iki temel kontrol modu arasında geçiş yapabilirsiniz:

p29003	C-MODE	
	0 (birinci kontrol modu)	1 (ikinci kontrol modu)
4	PTI	S
5	IPos	S
6	PTI	T
7	IPos	T
8	S	T

Dl'lar hakkında detaylı bilgi için "DIs (Sayfa 61)" kısmına bakınız.

Not

p29003 = 5 olduğuna ve motorun belirli bir süredir hız kontrol modunda çalışıyor olduğuna; veya p29003 = 7 ve motorun belirli bir süredir tork kontrol modunda çalışıyor olduğuna dikkat edin, F7493 hata kodu sürücü BOP'u üzerinde gösterilebilir. Ancak bu motorun durmasına neden olmaz. Motor bu durum altında çalışır durumdadır ve hata kodunu manuel olarak temizleyebilirsiniz.

Not

Kontrol modu p29003 ile değiştirildiğinde F52904 hatası meydana gelir. Parametreyi kaydetmelisiniz ve ilgili konfigürasyonları uygulamak için servo sürücüyü yeniden açmalısınız. Çözümler ve bu hatanın onaylanması hakkında daha fazla bilgi için "Hata ve alarm listesi (Sayfa 249)" kısmına bakınız.

Not**Koşulların değiştirilmesi**

PTI veya IPos'dan S'a veya T'a geçiş için, INP (pozisyonda) sinyali yüksek seviyede olduktan sonra kontrol modu geçişi yapılması önerilir.

S veya T'dan PTI veya IPos'aya geçiş için kontrol modu değişikliğini ancak motor hızı 30 dev/dak altına düştüğünde gerçekleştirebilirsiniz.

7.2 Genel fonksiyonlar

7.2.1 Servo Açık

Servo Açık sinyali (SON)

Sinyal tipi	Sinyal adı	Pin düzeni	Ayar	Açıklama
DI	SON	X8-5 (fabrika ayarı)	AÇIK = yükselen kenar	Servo motor devresi bağlıdır (servo Açıktır). Servo motor çalışmaya hazırdır.
			KAPALI = düşen kenar	Servo motor devresi kapalıdır (servo KAPALI). Servo motor çalışmaya hazır değildir.

İlgili parametre ayarları

Parametre	Değer ayarı	Açıklama
p29301	1	Sinyal SON (sinyal numarası: 1) dijital giriş 1'e atanmıştır (DI1).
p29300	bit 0 = 1	SON 'u yüksek seviyeye veya yükselen kenara zorunlu ayarlayın.


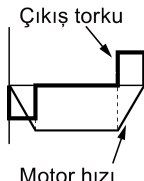
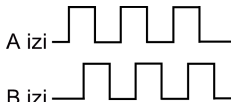
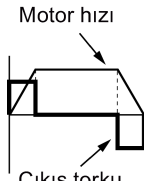
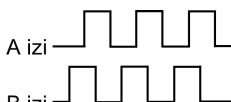

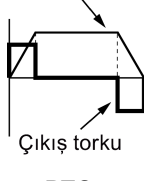
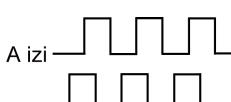
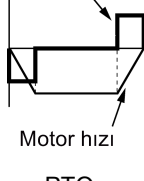
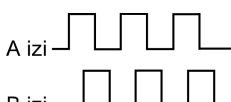
Not

DI parametreleri hakkında detaylı bilgi için "DIs (Sayfa 61)" kısmına bakınız.

Parametreler hakkında detaylı bilgi için "Parametreler (Sayfa 213)" bölümüne bakınız.

7.2.2 Motor dönüş yönü

p29001 parametresi ile, pals dizisi giriş ayar noktasının ve analog giriş ayar noktasının kutuplarını değiştirmeden motorun dönüş yönünü ters çevirebilirsiniz. Pals dizisi enkoder çıkışı (PTO) gibi çıkış sinyallerinin polaritesi ve analog izleme yönün değiştirilmesinde değişmemiş olarak kalır.

Parametre	Değer	Açıklama	Ayar noktası	
			Pozitif	Negatif
p29001	0	CW ileri yöndür (fabrika ayarı) 	<ul style="list-style-type: none"> Analog izleme: Çıkış torku  Motor hızı PTO:  	<ul style="list-style-type: none"> Analog izleme: Motor hızı  Çıkış torku PTO: 
	1	CCW ileri yöndür 	<ul style="list-style-type: none"> Analog izleme: Motor hızı  Çıkış torku PTO:  	<ul style="list-style-type: none"> Analog izleme: Çıkış torku  Motor hızı PTO: 



PTO polaritesi motor dönüş yönünün ters çevrilmesinde değiştirilemez.

PTI ve PTO kullanarak tamamen kapalı döngülü pozisyon kontrolü uygulaması için, A yolu ve PTO B yolu için ters kablolama yapılması gereklidir.

Not

p29001 parametresi değiştirildikten sonra, parametreyi kaydetmelisiniz ve sonrasında normal çalışma sağlamak için sürücüyü yeniden başlatmalısınız. Bu durumda yeniden referanslama gerçekleştirmelisiniz, çünkü p29001 değişimi sonrası referans noktası kaybolacaktır.

7.2.3 Fazla hareket

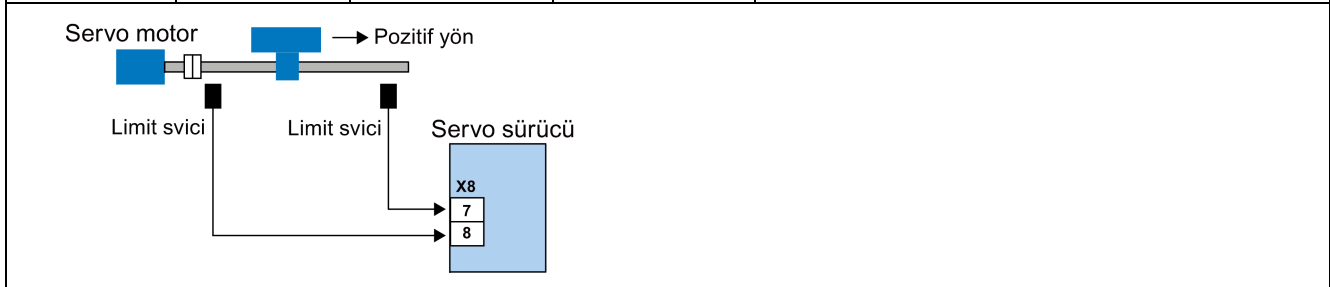
Servo motor mesafe limitinden daha fazla hareket ettiğinde, limit şalteri açılır ve servo motor acil duruş yapar.

Hareket limiti sinyalleri (CWL/CCWL)**DIKKAT****Hareket limiti sinyalleri hakkında bazı önemli bilgiler (CWL/CCWL)**

- Servo sürücü açıldığında sinyallerin her ikisi de yüksek seviyede **olmalıdır**.
- İşlem **sadece** hem **CWL** hem de **CCWL** yüksek seviyedeysen mümkündür (mantık 1).
- Tüm modlarda **CWL/CCWL** sinyaline tepki verilebilir, bu da F7492 veya F7491 meydana geldiğinde, hata onaylanırsa motorun hareket limiti üzerinde gidebileceği anlamına gelir.
 - Pozitif bir çapraz yön için eğer Durdurma kamı artısına ulaşılmışsa, F7492 meydana gelecektir. Hatayı temizlemek için CLR ile onaylayın ve eksenin geçerli çapraz aralığa geri almak üzere negatif çapraz yönde Durdurma kamı artısından uzaklaşın.
 - Negatif bir çapraz yön için eğer Durdurma kamı eksisine ulaşılmışsa, F7491 meydana gelecektir. Hatayı temizlemek için CLR ile onaylayın ve eksenin geçerli çapraz aralığa geri almak üzere pozitif çapraz yönde Durdurma kamı eksisinden uzaklaşın.

CWL sinyali saat yönünde hareket limiti ve **CCWL** sinyali saatin tersi yönde hareket limiti olarak görev yapar. Her ikisi de seviye ve kenara duyarlı sinyallerdir.

Sinyal tipi	Sinyal adı	Pin düzeni	Ayar	Açıklama
DI	CWL	X8-7 (fabrika ayarı)	Düşen kenar (1→0)	Servo motor saat yönünde hareket limitine ulaşmıştır. Servo motor bundan sonra bir acil duruşa sahiptir.
DI	CCWL	X8-8 (fabrika ayarı)	Düşen kenar (1→0)	Servo motor saatin tersi yönde hareket limitine ulaşmıştır. Servo motor bundan sonra bir acil duruşa sahiptir.



İlgili parametre ayarları

Parametre	Değer ayarı	Açıklama
p29303	3	Sinyal CWL (sinyal numarası: 3) dijital giriş 3'e atanmıştır (DI3).
p29304	4	Sinyal CCWL (sinyal numarası: 4) dijital giriş 4'e atanmıştır (DI4).
p29300	bit 1 = 1	CWL 'u yüksek seviyeye veya yükselen kenara zorunlu ayarlayın.
	bit 2 = 1	CCWL 'u yüksek seviyeye veya yükselen kenara zorunlu ayarlayın.

Not

DI parametreleri

DI parametreleri hakkında detaylı bilgi için "DIs (Sayfa 61)" kısmına bakınız.

Parametreler hakkında detaylı bilgi için "Parametreler (Sayfa 213)" bölümüne bakınız.

7.2.4 Motor tutma freni

Bir tutma freni, motorun gücü kesildiğinde servo motoru pozisyonunda tutmak için kullanılır. Servo motor, motorun gücü kesilmiş olsa bile kendi ağırlığı veya harici bir kuvvet nedeniyle hareket edebilir.

Tutma freni frene sahip servo motorlara entegre edilmiştir.

Not

- Frenli servo motor entegre olan fren bir enerji kesme frenidir. **Sadece** servo motoru tutmak için kullanılır ve motor frenlemesi için kullanılamaz. Tutma frenini sadece durmuş bir motoru tutmak için kullanın.
- Tutma freni, motor gücünün kesilmesi ile aynı anda devreye alınır.
- Tutma freninin standart kablolanması için "Sistem bağlantısı (Sayfa 55)" kısmına bakınız.

DO ayarı

Sinyal tipi	Sinyal adı	Pin düzeni	Ayar	Açıklama
DO	MBR	X8-35 (fabrika ayarı)	AÇIK = yüksek seviye (1)	Motor tutma freni kapalıdır.
			KAPALI = düşük seviye (0)	motor tutma freni bırakılmıştır.

Ayrıca dijital çıkış sinyali MBR'nin atamasını değiştirebilirsiniz ve aşağıdaki parametrelerden biriyle onu herhangi bir DO pinine atayabilirsiniz:

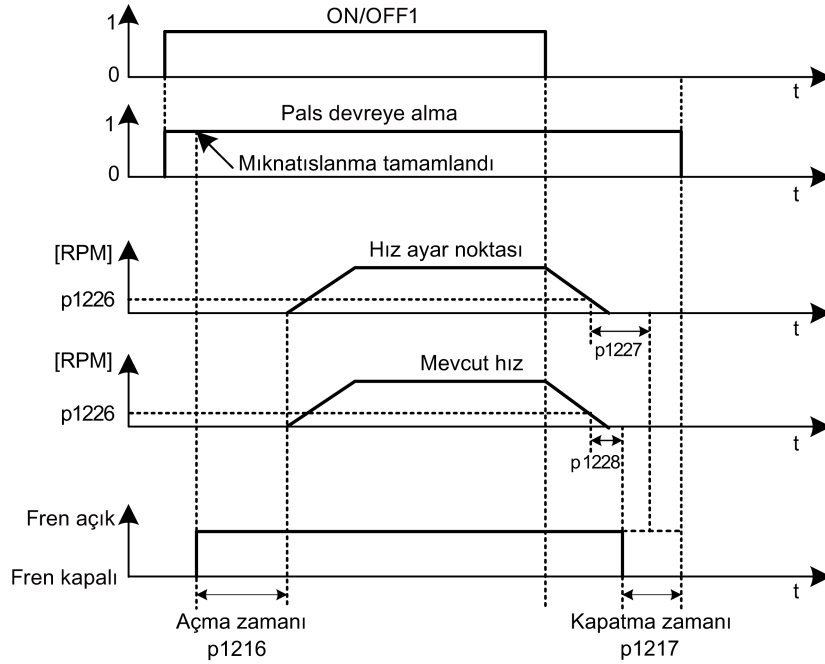
Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p29330	1 ile 13 arası	1 (RDY)	-	Dijital çıkış 1 ataması
p29331	1 ile 13 arası	2 (ALM)	-	Dijital çıkış 2 ataması
p29332	1 ile 13 arası	3 (INP)	-	Dijital çıkış 3 ataması
p29333	1 ile 13 arası	5 (SPDR)	-	Dijital çıkış 4 ataması
p29334	1 ile 13 arası	6 (TLR)	-	Dijital çıkış 5 ataması
p29335	1 ile 13 arası	8 (MBR)	-	Dijital çıkış 6 ataması

Not

Dijital çıkışlar hakkında detaylı bilgi için "DO'lar (Sayfa 66)" kısmına bakınız.

Frenleme sıralaması

Tutma freninin çalışma prensibi artımlı enkodere sahip motorlar için motor seçimi sırasında ve mutlak enkodere sahip motorlar için otomatik olarak yapılandırılır.



Fren için kapatma süresinin başlangıcı p1227 (sıfır hız algılama izleme süresi) ve p1228 (pals supresyon gecikme süresi)'den kısa olanının dolmasına bağlıdır.

Parametre ayarı

Mevcut uygulamaya göre tutma frenini p1215 parametresi ile yapılandırabilirsiniz.

Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p1215	0 ile 3 arası	0	-	Tutma freni konfigürasyonu. <ul style="list-style-type: none"> 0: Bir tutma freni yoktur 1: Sıralama kontrolüne göre motor tutma freni (SON) 2: Motor kilitleme freni daima açık 3: SIEMENS dahili kullanım

p1215=1 olarak ayarladığınızda, SON dijital giriş sinyali bir yükselen kenara sahip olduğunda açılır ve düşen kenar SON'a geldiğinde ise kapanır.

Eğer servo motor dikey bir eksen kontrol etmek için kullanılıyorsa, makinenin hareketli parçasında tutma freni SON işlemi ile eşzamanlı olarak açıldığında veya kapandığında hafif bir kayma meydana gelebilir. Bu gibi bir kaymayı ortadan kaldırmak için aşağıdaki parametreleri ayarlayarak motor tutma freninin açılma veya kapanma süresi için bir gecikme süresi yapılandırabilirsiniz:

Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p1216	0.00 ile 10000.00 arası	100	ms	Motor tutma freni açma gecikme süresi.
p1217	0.00 ile 10000.00 arası	100	ms	Motor tutma freni kapatma gecikme süresi.

7.2.5 Servo KAPALI iken durdurma

Servo KAPALI iken bir durdurma yöntemi seçebilirsiniz. Aşağıdaki durdurma yöntemleri mevcuttur:

- Hız kesme (OFF1)
- Boşta yavaşlama (OFF2)
- Acil duruş (OFF3)

Hız kesme (OFF1) ve boşta yavaşlama (OFF2)

Hız kesmek ve boşta yavaşlamak SON dijital giriş sinyali ile yapılandırılabilir:

PTI, IPos veya S modunda SON

Sinyal tipi	Sinyal adı	Pin düzeni	Ayar	Açıklama
DI	SON	X8-5 (fabrika ayarı)	Yükselen kenar (0→1)	Güç devresi açılır ve servo sürücü çalışmaya hazırdır.
			Düşen kenar (1→0)	Motor hız keser.

SON T modunda

Sinyal tipi	Sinyal adı	Pin düzeni	Ayar	Açıklama
DI	SON	X8-5 (fabrika ayarı)	Yükselen kenar (0→1)	Güç devresi açılır ve servo sürücü çalışmaya hazırdır.
			Düşen kenar (1→0)	Motor boşta yavaşlar.

Acil duruş (OFF3)

Acil duruş EMGS dijital giriş sinyali ile yapılandırılabilir.

Sinyal tipi	Sinyal adı	Pin düzeni	Ayar	Açıklama
DI	EMGS	X8-13 (sabit)	1	Servo sürücü çalışmaya hazırdır.
			0	Acil duruş.

Dijital giriş sinyalleri SON ve EMGS hakkında detaylı bilgi için bkz. Kısım "Dİs (Sayfa 61)".

7.3 Pals dizisi giriş pozisyon kontrolü (PTI)

7.3.1 Bir ayar noktası pals dizisi giriş kanalı seçilmesi

Önceden bahsedildiği gibi SINAMICS V90 servo sürücü ayar noktası pals dizisi girişi için iki kanalı destekler:

- 24 V tek uçlu pals dizisi girişi
- Yüksek hızlı 5 V far pals dizisi girişi

p29014 parametresini ayarlayarak bu iki kanaldan birini seçebilirsiniz:

Parametre	Değer	Ayar noktası pals dizisi giriş kanalı	Varsayılan
p29014	0	Yüksek hızlı 5 V far pals dizisi girişi	
	1	24 V tek uçlu pals dizisi girişi	✓

Pozisyon pals dizisi girişleri aşağıdaki iki terminal grubundan birinden gelir:

- X8-1 (PTIA_D+), X8-2 (PTIA_D-), X8-26 (PTIB_D+), X8-27 (PTIB_D-)
- X8-36 (PTI_A_24P), X8-37 (PTI_A_24M), X8-38 (PTI_B_24P), X8-39 (PTI_B_24M)

Kablolama hakkında daha fazla bilgi için "PTI'lar (Sayfa 68)" kısmına bakınız.

7.3.2 Bir ayar noktası pals dizisi giriş formu seçilmesi

SINAMICS V90 servo sürücü iki tipte ayar noktası pals dizisi giriş formunu destekler:

- AB yolu palsı
- Pals + Yön

Her iki form için de pozitif ve negatif mantık desteklenir:

Pals dizisi giriş formu	Pozitif mantık = 0		Negatif mantık = 1	
	İleri (CW)	Geri (CCW)	İleri (CCW)	Geri (CW)
AB yolu palsı				
Pals + Yön				

p29010 parametresini ayarlayarak ayar noktası pals dizisi giriş formlarından bir tanesini seçebilirsiniz:

Parametre	Değer	Ayar noktası pals dizisi giriş formu	Varsayılan
p29010	0	Pals + yön, pozitif mantık	✓
	1	AB yolu, pozitif mantık	
	2	pals + yön, negatif mantık	
	3	AB yolu, negatif mantık	

Not

p29010 parametresi değiştirildikten sonra, parametreyi kaydetmelisiniz ve sonrasında normal çalışma sağlamak için sürücüyü yeniden başlatmalısınız. Bu durumda yeniden referanslama gerçekleştirmelisiniz, çünkü p29010 değişimi sonrası referans noktası kaybolacaktır.

7.3.3 Pozisyonda (INP)

Pozisyon ayar noktası ile mevcut pozisyon arasındaki sapma p2544 içerisinde tanımlanan önceden ayarlanmış pozisyonda aralığının içerisinde kalıyorsa INP sinyali (pozisyonda) çıkıştır.

Parametre ayarları

Parametre	Değer aralığı	Ayar değeri	Birim	Açıklama
p2544	0 ile 2147483647 arası	40 (varsayılan)	LU	Pozisyon penceresi (pozisyonda aralığı)
p29332	1 ile 13 arası	3	-	Dijital çıkış 3 ataması

DO konfigürasyonu

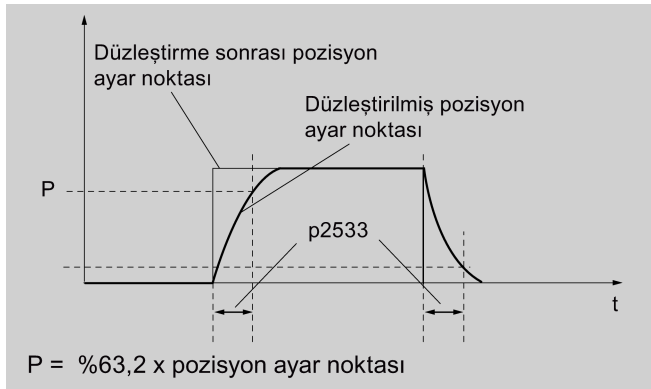
Sinyal tipi	Sinyal adı	Pin düzeni	Ayar	Açıklama
DO	INP	X8-32	1	düşüş palsı sayısı mevcut pozisyonda aralığında (parametre p2544)
			0	Düşüş palsları pozisyonda aralığının dışındadır

7.3.4 Düzleştirme fonksiyonu

Düzleştirme fonksiyonu ile pals dizisi giriş ayar noktasından gelen pozisyon özellikleri eğrisi p2533 içerisinde belirlenen zaman sabiti ile bir S eğrisine çevrilebilir.

Parametre ayarı

Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p2533	0 ile 1000 arası	0	ms	Ani bir pozisyon ayar noktasına cevap olarak parametreyi düzleştirir



7.3.5 Elektronik dişli oranı

Enkoder özellikleri

Enkoder özellikleri aşağıdaki şekilde gösterilmiştir:

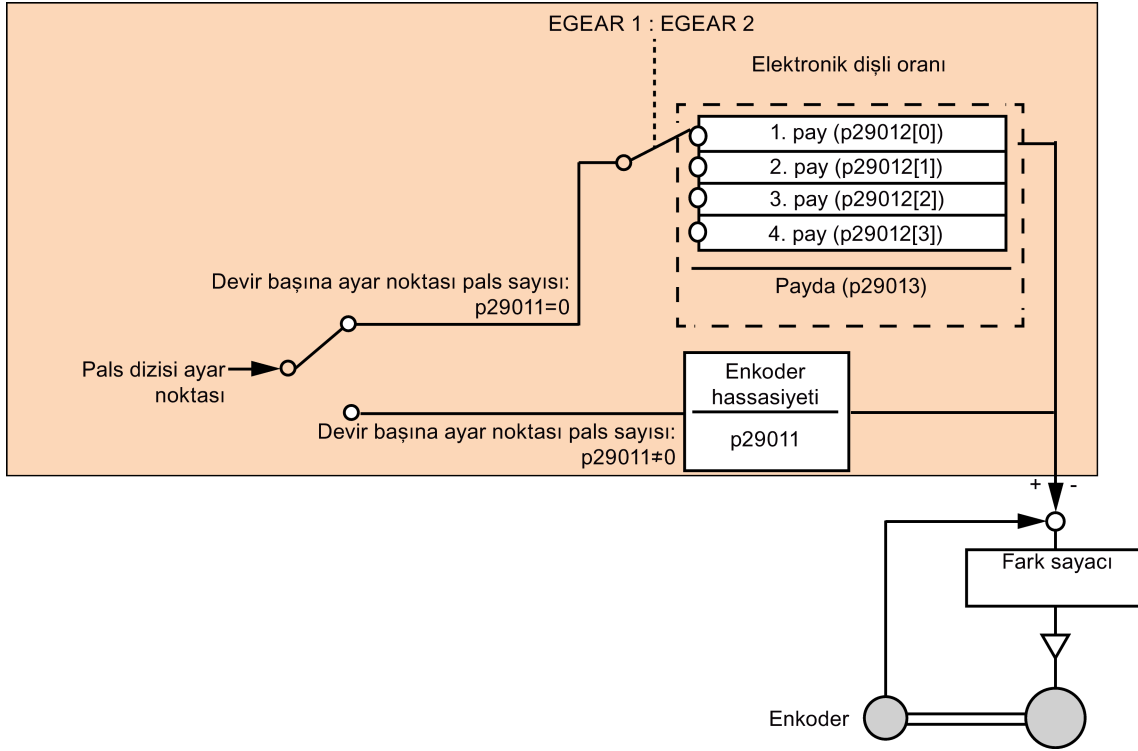
1FL6□□□ -1A□61-0□□1



Tip	Teknik Özellik	Hassaslık (ppr)
A	Artımlı enkoder	2500
L	Mutlak enkoder	20 bit
		1048576

Elektronik dişli

Elektronik dişli fonksiyonu ile ayar noktası pals sayısına uygun şekilde motor devrini tanımlayabilirsiniz ve sonrasında mekanik harekete olan mesafeyi belirleyebilirsiniz. Bir ayar noktası palsına uygun yük milinin minimum hareket mesafesi uzunluk birimi (LU) olarak adlandırılır; örneğin bir pals 1 µm hareket ile sonuçlanır.



Elektronik dişli avantajları (örnek):

İş parçasını 10 mm hareket ettirin:	
LU: 1 µm	İşlenecek parça
Enkoder hassasiyeti: 2500 ppr	Bilyalı vida adımı: 6 mm
Elektronik dişli olmadan	Elektronik dişli ile
Gereken ayar noktası pals sayısı: $2500 \text{ ppr} \times 4 \times (10 \text{ mm} / 6 \text{ mm}) = 16666$	Gereken ayar noktası pals sayısı: $(10 \text{ mm} \times 1000) / 1 \text{ LU} = 10000$

Elektronik dişli oranı pals dizisi ayar noktası için bir çarpan faktörüdür. Bir pay ve bir payda ile gerçekleştirilir. Dört pay (p29012[0], p29012[1], p29012[2], p29012[3]) ve bir payda (p29013) dört elektronik dişli oranı için kullanılır:

Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p29012[0]	1 ile 10000 arası	1	-	Elektronik dişlinin ilk payı
p29012[1]	1 ile 10000 arası	1	-	Elektronik dişlinin ikinci payı
p29012[2]	1 ile 10000 arası	1	-	Elektronik dişlinin üçüncü payı
p29012[3]	1 ile 10000 arası	1	-	Elektronik dişlinin dördüncü payı
p29013	1 ile 10000 arası	1	-	Elektronik dişli paydası

Bu dört elektronik dişli oranı EGEAR1 ve EGEAR2 dijital giriş sinyallerinin bir kombinasyonu olarak seçilebilir ("DIs (Sayfa 61)" kısmına bakınız):

EGEAR2 : EGEAR1	Elektronik dişli oranı	Oran değeri
0 : 0	Elektronik dişli oranı 1	p29012[0] : p29013
0 : 1	Elektronik dişli oranı 2	p29012[1] : p29013
1 : 0	Elektronik dişli oranı 3	p29012[2] : p29013
1 : 1	Elektronik dişli oranı 4	p29012[3] : p29013

Not

Dijital girişler ile bir dişli oranı başka bir değere değiştirildiğinde, beş saniye beklemelisiniz ve sonrasında **SERVO ON** (Servo Açma) gerçekleştirmelisiniz.

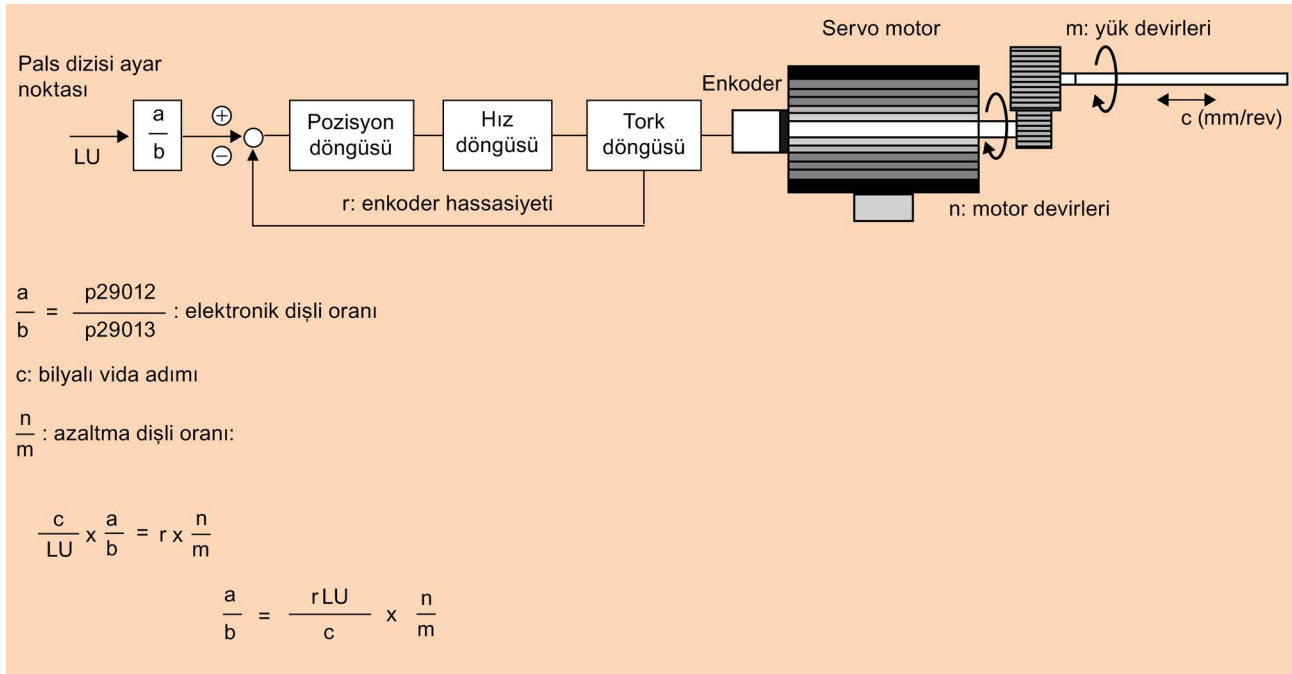
Not

Elektronik dişli oranı aralığı 0,02 ile 200 arasındadır.

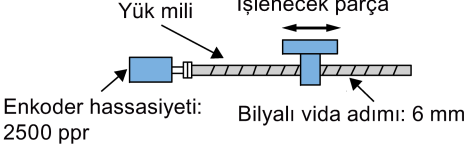
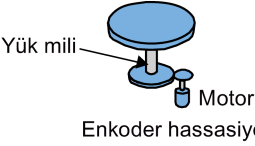
Elektronik dişli oranı sadece **SERVO OFF** (Servo Kapalı) durumda ayarlanabilir.

Elektronik dişli oranı için hesaplama formülü

Elektronik dişli oranı aşağıdaki formülden hesaplanabilir:



Elektronik dişli oranı hesaplama örnekleri

Adım	Açıklama	Mekanizma	
		Bilyalı vida	Disk tabla
		LU: 1 µm  Yük mili İşlenecek parça Enkoder hassasiyeti: 2500 ppr Bilyalı vida adımı: 6 mm	LU: 1°  Yük mili Motor Enkoder hassasiyeti: 2500 ppr
1	Tanımlama mekanizması	<ul style="list-style-type: none"> Bilyalı vida adımı: 6 mm Azaltma dişli oranı: 1:1 	<ul style="list-style-type: none"> Dönüş açısı: 360° Azaltma dişli oranı: 3:1
2	Enkoder hassasiyetini belirleyin	10000	10000
3	LU tanımı	1 LU=1 µm	1 LU=0,01°
4	Yük mili dönüşü başına hareket mesafesini hesaplayın	6/0,001=6000 LU	360°/0.01°=36000 LU
5	Elektronik dişli oranını hesaplayın	$(1/6000) \times (1/1) \times 10000 = 10000/6000$	$(1/36000) \times (3/1) \times 10000 = 10000/12000$
6	Parametreleri ayarlayın	p29012/p29013 $= 10000/6000 = 5/3$	$= 10000/12000 = 5/6$

7.3.6 Pals dizisi giriş ayar noktası engelleme (P-TRG)

Not

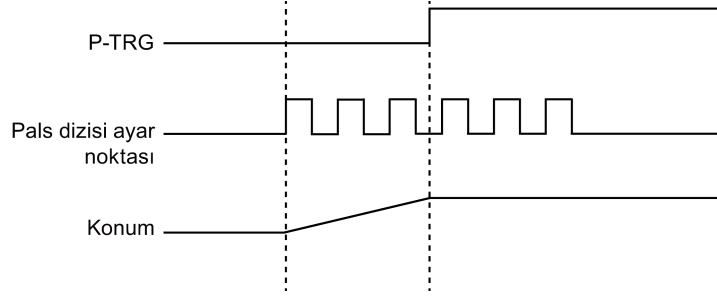
P-TRG, PTI modu

Bu kısımda ve cihaz kitabının geri kalan kısımlarında açıklanan "pals dizisinin PTI modunda P-TRG ile engellenmesi" fonksiyonun ileride kullanım için ayrılmış olduğunu unutmayın.

Dijital giriş sinyali P-TRG pozisyon kontrol modunda DI6 için varsayılan bağlantıdır. Pals dizisi giriş pozisyon kontrol modunda, P-TRG seviyeye hassastır ve pals dizisi giriş ayar noktasına uygun şekilde pozisyona işlemine izin vermek veya engellemek için kullanılabilir:

- 0: pals dizisi giriş ayar noktasına uygun pozisyonlama
- 1: pals dizisi giriş ayar noktası engelleme

Zamanlama şeması



DI konfigürasyonu

P-TRG sinyali DI6 için fabrika ayarıdır:

Sinyal tipi	Sinyal adı	Pin düzeni	Ayar	Açıklama
DI	P-TRG	X8-10 (fabrika ayarı)	Yüksek seviye (1)	Pals dizisi giriş ayar noktası engelleme
			Düşük seviye (0)	Pals dizisi giriş ayar noktasına uygun pozisyonlama

Not

DI parametreleri hakkında detaylı bilgi için "DIs (Sayfa 61)" kısmına bakınız.

- P-TRG sinyali sadece dijital giriş sinyali SON KAPALI durumda iken aktiftir.
- P-TRG sinyali PTI modunda veya birleşik PTI modunda aktifse, A7585 alarmı meydana gelir.

7.3.7

Hız limiti

Hız limiti için toplamda dört kaynak mevcuttur. SLIM1 ve SLIM2 dijital giriş sinyallerinin bir kombinasyonu ile bunlardan birini seçebilirsiniz:

Dijital sinyal		Hız limiti
SLIM2	SLIM1	
0	0	Dahili hız limiti 1
0	1	Harici hız limiti (Analog Giriş 1)
1	0	Dahili hız limiti 2
1	1	Dahili hız limiti 3

Not

Kontrol Modu

Yukarıdaki dört kaynak tüm kontrol modlarında geçerlidir. Servo sürücü çalışırken bunlar arasında geçiş yapabilirsiniz.

Not

Mevcut hız pozitif hız limiti + histerez hızını (p2162) veya negatif hız limiti - histerez hızını (p2162) geçerse F7901 hatası meydana gelir. Bu hatanın onaylanması hakkında bilgi için "Hata ve alarm listesi (Sayfa 249)"a gidin.

"DIs (Sayfa 61)" içerisinde SLIM1 ve SLIM2 dijital giriş sinyalleri hakkında daha fazla bilgi bulabilirsiniz.

Genel hız limiti

Yukarıdaki dört kanalın yanında, tüm kontrol modları için genel bir hız limiti mevcuttur.

Genel hız limiti aşağıdaki parametreler ayarlanarak yapılandırılabilir:

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan	Birim	Açıklama
p1083	0 ile 210000 arası	210000	rpm	Genel hız limiti (pozitif)
p1086	-210000 ile 0 arası	-210000	rpm	Genel hız limiti (negatif)

Dahili hız limiti

Aşağıdaki parametreleri ayarlayarak bir dahili hız limiti seçin:

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan	Birim	Açıklama	Dijital giriş	
					SLIM2	SLIM1
p29070[0]	0 ile 210000 arası	210000	rpm	Dahili hız limiti 1 (pozitif)	0	0
p29070[1]	0 ile 210000 arası	210000	rpm	Dahili hız limiti 2 (pozitif)	1	0
p29070[2]	0 ile 210000 arası	210000	rpm	Dahili hız limiti 3 (pozitif)	1	1
p29071[0]	-210000 ile 0 arası	-210000	rpm	Dahili hız limiti 1 (negatif)	0	0
p29071[1]	-210000 ile 0 arası	-210000	rpm	Dahili hız limiti 2 (negatif)	1	0
p29071[2]	-210000 ile 0 arası	-210000	rpm	Dahili hız limiti 3 (negatif)	1	1

Not

Motor devreye alındıktan sonra, p29070 ve p29071 için otomatik olarak motorun maksimum hızı belirlenir.

Harici hız limiti

Aşağıdaki parametreleri ayarlayarak bir harici hız limiti seçin:

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan	Birim	Açıklama
p29060	6 ile 210000 arası	3000	rpm	Analog hız ayar noktası için ölçeklendirme (10 V'ye karşılık gelen maksimum hız ayar noktası)
p29061	-0,50 ile 0,50 arası	0	V	Analog giriş 1 için ofset ayarı (hız ayar noktası)

7.3.8 Tork limiti

Tork limiti için toplamda dört kaynak mevcuttur. TLIM1 ve TLIM2 dijital giriş sinyallerinin bir kombinasyonu ile bunlardan birini seçebilirsiniz:

Dijital sinyal		Tork limiti
TLIM2	TLIM1	
0	0	Dahili tork limiti 1
0	1	Harici tork limiti (Analog Giriş 2)
1	0	Dahili tork limiti 2
1	1	Dahili tork limiti 3

Tork ayar noktası tork limitine ulaştığında, tork TLIM1/TLIM2 ile seçilen değer ile sınırlanır.

Not

Kontrol Modu

Yukarıdaki dört kaynak PTI modunda geçerlidir, IPos modu ve S modu. Servo sürücü çalışırken bunlar arasında geçiş yapabilirsiniz.

"DIs (Sayfa 61)" içerisinde TLIM1 ve TLIM2 dijital giriş sinyalleri hakkında daha fazla bilgi bulabilirsiniz.

Genel tork limiti

Yukarıdaki dört kaynağın yanında, tüm kontrol modları için genel bir tork limiti mevcuttur. Genel tork limiti bir acil duruş (OFF3) meydana geldiğinde devreye girer. Bu durumda, servo sürücü maksimum tork ile fren yapar.

Parametre ayarları:

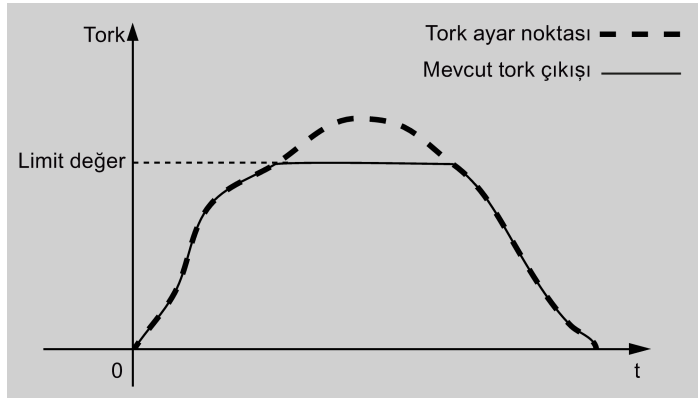
Parametre	Değer aralığı	Varsayılan	Birim	Açıklama
p1520	-1000000.00 ile 20000000.00 arası	0	Nm	Genel tork limiti (pozitif)
p1521	-20000000.00 ile 1000000.00 arası	0	Nm	Genel tork limiti (negatif)

Dahili tork limiti

Aşağıdaki parametreleri ayarlayarak bir dahili tork limiti seçin:

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan	Birim	Açıklama	Dijital giriş	
					TLIM1	TLIM2
p29043	-100 ile 100 arası	0	%	Sabit tork ayar noktası	-	-
p29050[0]	-150 ile 300 arası	300	%	Dahili tork limiti 1 (pozitif)	0	0
p29050[1]	-150 ile 300 arası	300	%	Dahili tork limiti 2 (pozitif)	1	0
p29050[2]	-150 ile 300 arası	300	%	Dahili tork limiti 3 (pozitif)	1	1
p29051[0]	-300 ile 150 arası	-300	%	Dahili tork limiti 1 (negatif)	0	0
p29051[1]	-300 ile 150 arası	-300	%	Dahili tork limiti 2 (negatif)	1	0
p29051[2]	-300 ile 150 arası	-300	%	Dahili tork limiti 3 (negatif)	1	1

Aşağıdaki şema dahili tork limiti fonksiyonlarını göstermektedir:

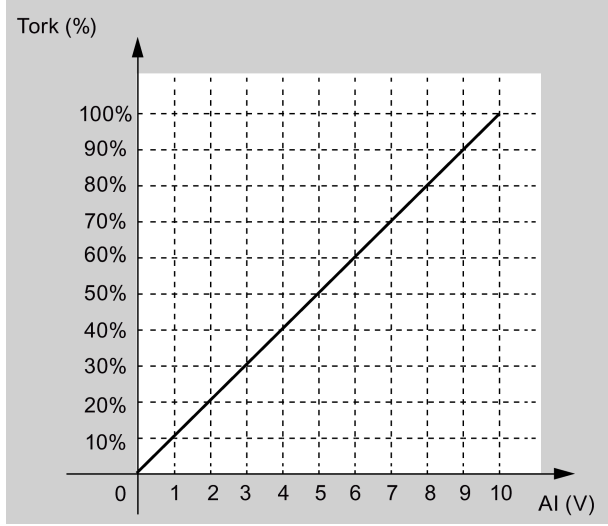
**Harici tork limiti**

Parametre ayarları:

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan	Birim	Açıklama	Dijital giriş	
					TLIM1	TLIM2
p29041[1]	0 ile 300 arası	300	%	Analog tork limiti ölçeklendirme (10V'ye karşılık gelen değer)	0	1

p29041[1] analog giriş 2 için ölçeklendirmez.

Örneğin, eğer p29041[1] %100 ise, tork limit değeri ile analog giriş arasında ilişki aşağıdaki şekilde gösterilir:



Bu durumda, 5 V analog giriş anma torkunun %50'sine ve 10 V ise anma torkunun %100'üne karşılık gelir.

Tork limitine ulaşıldı (TLR)

Oluşturulan tork neredeyse (iç histerez) pozitif tork limiti, negatif tork limiti veya analog tork limitinin değerine ulaşırsa, TLR sinyali çıkış olarak verilir.

7.3.9 Düşüş palslarının temizlenmesi (CLR)

Düşüş palsları p29242 parametresi veya CLR dijital giriş sinyali ile temizlenebilir.

Düşüş palslarının p29242 ile otomatik olarak temizlenmesi

p29242 parametresini ayarlayarak düşüş palslarını otomatik olarak temizlemeyi tercih edebilirsiniz:

Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p29242	0 ile 1 arası	0	-	Düşüş palslarını otomatik olarak temizleyin: <ul style="list-style-type: none">0: düşüş palsları servo AÇIK olduğunda otomatik olarak temizlenir1: DI sinyali CLR ile düşüş palslarını manuel olarak temizleyin

DI sinyali CLR ile düşüş palslarının manuel olarak temizlenmesi

DI sinyali CLR ile düşüş palslarını manuel olarak temizlemeyi tercih edebilirsiniz. CLR sinyali pin 11 (D17) için X8 arabirimi üzerinde fabrika ayarıdır:

Sinyal tipi	Sinyal adı	Pin düzeni	Ayar	Açıklama
DI	CLR	X8-11	0	Pozisyon kontrolü düşüş palslarını temizlemeyin
			1	Pozisyon kontrolü düşüş palslarını her zaman temizleyin.

Not

- CLR sinyali sadece SON dijital giriş sinyali KAPALI durumda iken aktiftir.
- CLR sinyali PTI modunda veya birleşik PTI modunda aktifse, A7585 alarmı meydana gelir.

7.3.10 Referanslama (sadece mutlak enkoder için)

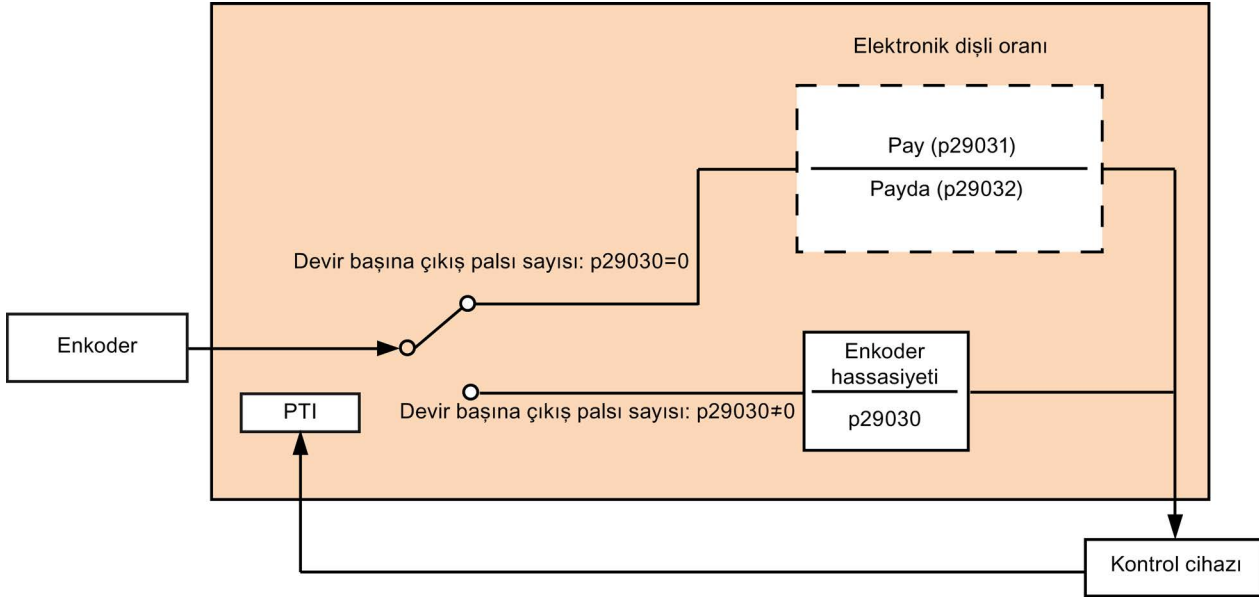
Eğer bir mutlak enkoder kullanılıyorsa, mutlak enkoderi "ABS" BOP menü fonksiyonu ile ayarlamalısınız. "ABS" menü fonksiyonu hakkında detaylı bilgi için bakınız "Mutlak enkoderin ayarlanması (Sayfa 121)".

7.3.11 PTO fonksiyonu**Fonksiyon**

Pals sinyalleri sağlayan bir pals dizisi enkoder çıkışı (PTO) kontrol cihazı içerisinde kapalı döngülü bir kontrol sistemi oluşturmak için sinyalleri kontrol cihazına iletebilir veya senkron bir eksen için pals dizisi ayar noktasına uygun şekilde başka bir cihaza iletebilir.

Elektronik dişli

Elektronik dişli oranı PTO'dan kontrol cihazına bir çarpım faktörüdür. Bir pay ve bir payda ile gerçekleştirilir. PTO Elektronik dişli oranı için bir pay (p29031) ve bir payda (p29032) kullanılır:



Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p29031	1 ile 2147000000 arası	1	-	Çıkış pulsı payı
p29032	1 ile 2147000000 arası	1	-	Çıkış pulsı paydası

Not

Elektronik dişli oranı aralığı 0,02 ile 200 arasındadır.

Elektronik dişli oranı sadece **SERVO OFF** (Servo Kapalı) durumda ayarlanabilir.

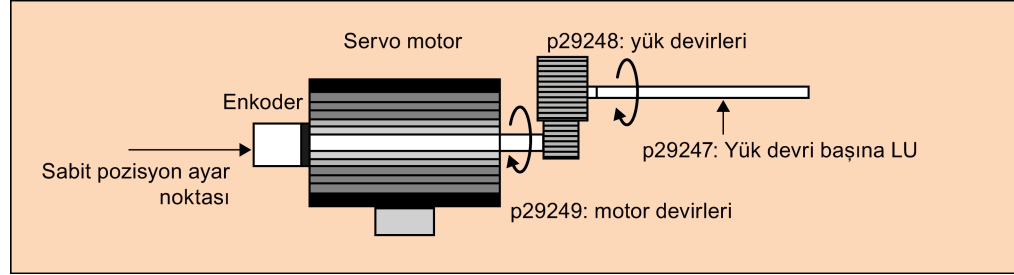
PTO sıfır işareti

Referanslama için PTO'nun sıfır işaretini kullanmadan önce servo motorun bir devirden fazla dönmesini sağlayın.

7.4 Dahili pozisyon kontrolü (IPos)

7.4.1 Mekanik sistem ayarı

Mekanik sistemin parametrik hale getirilmesi ile, fiziksel hareketli parça ile uzunluk birimi (LU) arasındaki bağlantı kurulur.



Sabit pozisyon ayar noktasının birimi Uzunluk Birimidir (LU). Sonraki pozisyon ayar noktası, ilgili hız değeri ve hızlanma değeri dahili pozisyon kontrol modundaki birim olarak LU'yu koruyacaktır.

Örnek olarak bir bilyalı vida sistemi alındığında, eğer sistem 10 mm/devir (10000 µm/devir) adıma sahipse ve uzunluk biriminin hassasiyeti 1 µm (1 LU = 1 µm) ise, bir yük devri 10000 LU (p29247 = 10000)'e karşılık gelir.

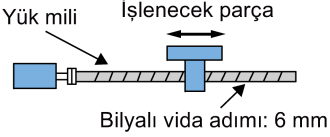
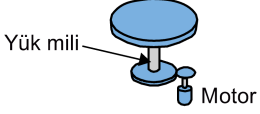
Not

Eğer p29247 değeri N kez artarsa, of p2542, p2544 ve p2546 değerleri de uygun şekilde N kez artmalıdır. Aksi takdirde, F7450 veya F7452 hatası meydana gelir.

İlgili parametreler

Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p29247	1 ile 2147483647 arası	10000	-	Yük devri başına LU
p29248	1 ile 1048576 arası	1	-	Yük devirleri
p29249	1 ile 1048576 arası	1	-	Motor devirleri

Mekanik sistem yapılandırma örnekleri

Adım	Açıklama	Mekanik sistem	
		Bilyalı vida	Disk tabla
			
1	Mekanik sistemi belirleyin	<ul style="list-style-type: none"> Bilyalı vida adımı: 6 mm Redüksiyon dişli oranı: 1:1 	<ul style="list-style-type: none"> Dönüş açısı: 360° Redüksiyon dişli oranı: 3:1
2	LU tanımı	1 LU = 1 µm	1 LU = 0.01°
3	Yük mili devri başına LU değerini hesaplayın	6/0.001 = 6000 LU	360/0.01 = 36000 LU
4	Parametreleri ayarlayın		
	p29247	6000	36000
	p29248	1	1
	p29249	1	3

7.4.2 Sabit pozisyon ayar noktası ayarı

Toplamda sekiz pozisyon ayar noktası mevcuttur. Sekiz pozisyon ayar noktası pozisyon verisi grubundan gelir:

Sabit pozisyon ayar noktası	Karşılık gelen parametreler	
	Parametre	Açıklama
Sabit pozisyon ayar noktası 1	p2617[0]	Sabit pozisyon ayar noktası 1 (P_pos1)
	p2618[0]	Sabit pozisyon ayar noktası 1 hızı (P_pos_spd1)
	p2572	IPos maksimum hızlanma
	p2573	IPos maksimum yavaşlama
Sabit pozisyon ayar noktası 2	p2617[1]	Sabit pozisyon ayar noktası 2 (P_pos2)
	p2618[1]	Sabit pozisyon ayar noktası 2 hızı (P_pos_spd2)
	p2572	IPos maksimum hızlanma
	p2573	IPos maksimum yavaşlama
Sabit pozisyon ayar noktası 3	p2617[2]	Sabit pozisyon ayar noktası 3 (P_pos3)
	p2618[2]	Sabit pozisyon ayar noktası 3 hızı (P_pos_spd3)
	p2572	IPos maksimum hızlanma
	p2573	IPos maksimum yavaşlama
Sabit pozisyon ayar noktası 4	p2617[3]	Sabit pozisyon ayar noktası 4 (P_pos4)
	p2618[3]	Sabit pozisyon ayar noktası 4 hızı (P_pos_spd4)
	p2572	IPos maksimum hızlanma
	p2573	IPos maksimum yavaşlama
Sabit pozisyon ayar noktası 5	p2617[4]	Sabit pozisyon ayar noktası 5 (P_pos5)

Sabit pozisyon ayar noktası	Karşılık gelen parametreler	
	Parametre	Açıklama
sabit pozisyon ayar noktası 5	p2618[4]	Sabit pozisyon ayar noktası 5 hızı (P_pos_spd5)
	p2572	IPos maksimum hızlanma
	p2573	IPos maksimum yavaşlama
sabit pozisyon ayar noktası 6	p2617[5]	Sabit pozisyon ayar noktası 6 (P_pos6)
	p2618[5]	Sabit pozisyon ayar noktası 6 hızı (P_pos_spd6)
	p2572	IPos maksimum hızlanma
	p2573	IPos maksimum yavaşlama
sabit pozisyon ayar noktası 7	p2617[6]	Sabit pozisyon ayar noktası 7 (P_pos7)
	p2618[6]	Sabit pozisyon ayar noktası 7 hızı (P_pos_spd7)
	p2572	IPos maksimum hızlanma
	p2573	IPos maksimum yavaşlama
sabit pozisyon ayar noktası 8	p2617[7]	Sabit pozisyon ayar noktası 8 (P_pos8)
	p2618[7]	Sabit pozisyon ayar noktası 8 hızı (P_pos_spd8)
	p2572	IPos maksimum hızlanma
	p2573	IPos maksimum yavaşlama

Parametre ayarları

Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p2617[0]...[7]	-2147482648 ile 2147482647 arası	0	LU	Sabit pozisyon ayar noktası 1 ile 8 arası
p2618[0]...[7]	1 ile 40000000 arası	600	1000 LU/dak	Sabit pozisyon ayar noktası 1 ile 8 arası hızı
p2572	1 ile 2000000 arası	Motora bağlı	1000 LU/s ²	IPos maksimum hızlanma
p2573	1 ile 2000000 arası	Motora bağlı	1000 LU/s ²	IPos maksimum yavaşlama

7.4.3 Bir pozisyonlama modunun seçimi - mutlak/artımlı

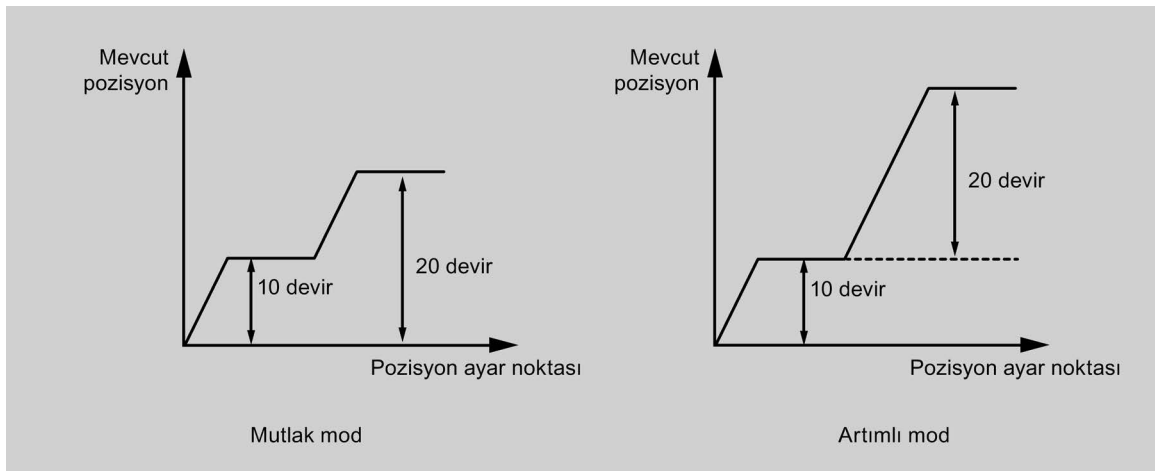
Dahili pozisyon kontrol modunda, p29241 parametresi ile mutlak pozisyonlama modu ve artımlı pozisyonlama modu arasında seçim yapabilirsiniz:

Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p29241	0 ile 3 arası	0	-	Mutlak veya artımlı pozisyonlama modu: <ul style="list-style-type: none"> 0: artımlı 1: mutlak 2: mutlak, pozitif (sadece modulo düzeltmesine sahip bir döner eksen için) 3: mutlak, negatif (sadece modulo düzeltmesine sahip bir döner eksen için)

DIKKAT**Mutlak modun kullanılması için ön koşullar**

Mutlak mod sadece aşağıdakilerden sonra kullanılabilir:

- eksen artımlı ölçüm sistemi için referanslanmıştır. Referanslama hakkında detaylı bilgi için "Referanslama (Sayfa 148)" kısmına bakınız.
- eksen mutlak ölçüm sistemi için ayarlanmıştır. Referans için "Mutlak enkoderin ayarlanması (Sayfa 121)" kısmına bakınız.

Örnek**7.4.4 Doğrusal/modüler eksen yapılandırması**

Doğrusal eksen veya modüler eksen mevcut uygulamanıza göre kullanılabilir. Doğrusal eksen sınırlı bir çapraz hareket aralığına sahiptir ve SINAMICS V90 servo sürücünün fabrika ayarıdır.

Modüler eksen sınırlanmamış çapraz hareket aralığına sahiptir. Pozisyonun değer aralığı p29245 içerisinde belirlenen değerden sonra kendini tekrar eder. Ek olarak aşağıdaki parametreleri ayarlayarak modüler eksen kullanabilirsiniz:

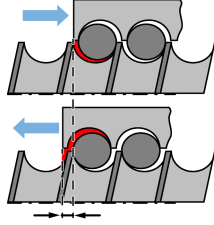
Parametre	Aralık	Birim	Varsayılan	Açıklama
p29245	0 ile 1 arası	-	0	<ul style="list-style-type: none"> • 0: doğrusal eksen • 1: modüler eksen aktivasyonu
p29246	1 ile 2147482647 arası	LU	360000	Modüler aralık

Not

p29245 parametresini değiştirdikten sonra, yeniden referanslama yapmalısınız.

7.4.5 Geri tepme telafisi

Genel olarak, geri tepme mekanik kuvvet bir makine parçası ile sürücü arasında aktarıldığında meydana gelir:



Eğer mekanik sistem sıfır geri tepmeye sahip olacak şekilde ayarlanacaksa/tasarlanacaksa, bu yüksek aşınmaya sebep olacaktır. Yani, makine parçası ile enkoder arasında geri tepme meydana gelebilir. Dolaylı pozisyon algılamaya sahip eksenler için mekanik geri tepme hatalı çapraz hareket mesafesine neden olur, çünkü yönün ters çevrilmesinde eksen geri tepmenin mutlak değerine bağlı olarak çok fazla hareket eder veya yeterince hareket etmez.

Not

Geri tepme telafisi için ön koşullar

Geri tepme telafisi aşağıdakilerden sonra aktiftir;

- eksen artımlı ölçüm sistemi için referanslanmıştır. Referanslama hakkında detaylı bilgi için "Referanslama (Sayfa 148)" kısmına bakınız.
- eksen mutlak ölçüm sistemi için ayarlanmıştır. Referans için "Mutlak enkoderin ayarlanması (Sayfa 121)" kısmına bakınız.

Geri tepmeyi telafi etmek için belirlenen geri tepme doğru polarite ile p2583 içerisinde tanımlanmalıdır. Her dönüş yönü çevrilmesinde, mevcut çapraz hareket yönüne göre eksenin mevcut değeri düzeltilir.

Eğer eksen referanslanmışsa veya ayarlanmışsa, p2604 parametresinin ayarı (referans noktasına yaklaşma, başlangıç yönü) telafi değerini devreye almak için kullanılır:

p2604	Çapraz yön	Telafi değerini etkinleştirme
0	Negatif	Hemen
1	Pozitif	Hemen

Parametre ayarları

Parametre	Aralık	Birim	Varsayılan	Açıklama
p2583	-200000 ile 200000 arası	LU	0	Geri tepme telafisi
p2604	0 ile 1 arası	-	0	Arama kamının başlangıç yönü için sinyal kaynağını ayarlayın: <ul style="list-style-type: none"> 0: pozitif yönde başlatma 1: negatif yönde başlatma

7.4.6 Referanslama

Referanslama modları

Eğer servo motor bir mutlak enkodere sahipse, "ABS" BOP fonksiyonu ile mutlak enkodere ayarlayabilirsiniz (mevcut pozisyonu sıfır pozisyonu olarak ayarlayarak). Detaylar için "Mutlak enkoderin ayarlanması (Sayfa 121)" kısmına bakınız.

Eğer servo motor bir artımlı enkodere sahipse, toplamda beş referanslama modu mevcuttur:

- REF dijital giriş sinyali ile referans noktasının ayarlanması
- Harici referans kamı (REF sinyali) ve enkoder sıfır işareti
- Sadece enkoder sıfır işareti
- Harici referans kamı (CWL sinyali) ve enkoder sıfır işareti
- Harici referans kamı (CCWL sinyali) ve enkoder sıfır işareti

p29240 parametresini ayarlayarak bu referanslama modlarından birini seçebilirsiniz:

Parametre	Değer	Açıklama
p29240	0	REF dijital giriş sinyali ile referans noktasının ayarlanması
	1 (varsayılan)	Harici referans kamı (REF sinyali) ve enkoder sıfır işareti
	2	Sadece enkoder sıfır işareti
	3	Harici referans kamı (CCWL sinyali) ve enkoder sıfır işareti
	4	Harici referans kamı (CWL sinyali) ve enkoder sıfır işareti

DIKKAT

p29240 mutlak enkoder için aktif değildir

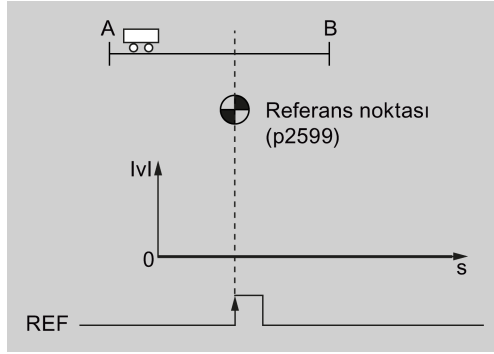
Eğer bir mutlak enkoder bağlıysa, p29240 parametresi aktif değildir.

REF (p29240=0) dijital giriş sinyali ile referans noktasının ayarlanması

DIKKAT**Referanslama modu için ön koşullar**

- Servo motor durdurulmalıdır.
- REF sinyali aşağıdaki koşullarda KAPALI olmalıdır:
 - açma öncesinde
 - başka bir referanslama modundan bu referanslama moduna geçerken
 - başka bir kontrol modundan dahili pozisyon kontrol moduna geçerken

Mevcut pozisyon REF sinyalinin yükselen kenarında sıfır ayarlanır ve servo sürücü referanslanır:

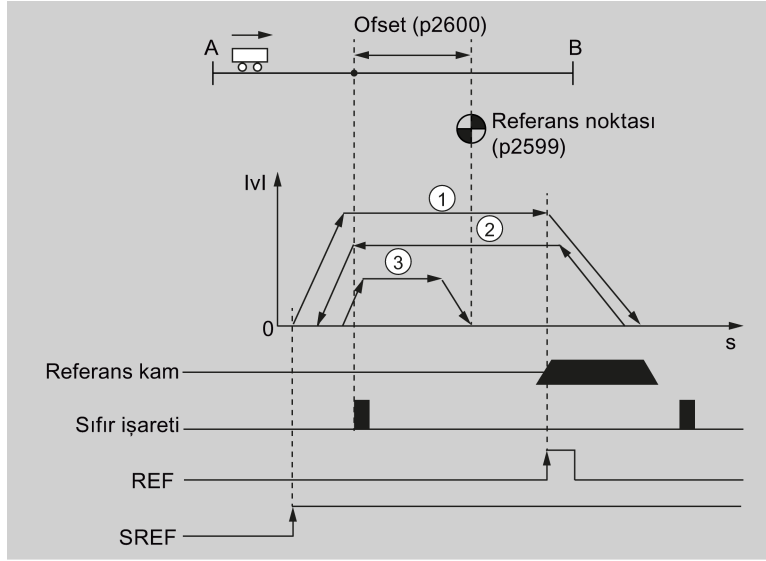
**⚠️ DIKKAT****Referans noktası referanslama sırasında sabitlenmiş olmayabilir.**

Servo motor servo açık durumda olmalıdır, böylece referans noktası referanslama sırasında sabitlenir.

Harici referans kamı (REF sinyali) ve enkoder sıfır işareti (p29240=1)

Referanslama SREF sinyali tarafından tetiklenir. Bundan sonra, servo motor referans kamı bulmak için p2605 içerisinde belirlenen hız çıkar. Referans kamın aranması için yön (saat yönü veya tersi) p2604 tarafından tanımlanır. Referans kama ulaşıldığında (REF sinyali: 0→1), servo motor duruşa geçecek şekilde yavaşlar. Bundan sonra, servo motor p2608 içerisinde belirlenen hıza yeniden çıkar ve çalışma yönü p2604 tarafından tanımlanan yöne terstir. Sonrasında REF sinyali kapatılmalıdır (1→0). Servo motor ilk sıfır işaretine ulaştığında, p2600 içerisinde tanımlanan referans noktasına p2611'da belirlenen hızla hareket etmeye başlar. Servo motor referans noktasına ulaştığında (p2599), referanslama başarılı bir şekilde tamamlanır ve REFOK sinyali çıkış olarak verilir.

İşlemin tamamı aşağıdaki şemada gösterilmiştir:



- ① Kamın aranması için hız (p2605)
 ↓
 ② Sıfır işaretinin aranması için hız (p2608)
 ↓
 ③ Referans noktasının aranması için hız (p2611)

Bu modda referanslamayı gerçekleştirmek için aşağıdaki adımları takip edin:

1. İlgili parametreleri ayarlayın:

Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p2599	0 ile 1000 arası	0	ms	Ani bir pozisyon ayar noktasına cevap olarak parametreyi düzleştirir
p2600	-2147482648 ile 2147482647 arası	0	LU	Referans noktası ofseti
p2604	0 ile 1 arası	0	-	Arama kamının başlangıç yönü için sinyal kaynağını ayarlar: <ul style="list-style-type: none"> 0: pozitif yönde başlatma 1: negatif yönde başlatma
p2605	1 ile 40000000 arası	5000	1000 LU/dak	Kamın aranması için hız
p2606	0 ile 2147482647 arası	2147482647	LU	Kamın aranması için maksimum mesafe
p2608	1 ile 40000000 arası	300	1000 LU/dak	Sıfır işaretinin aranması için hız
p2609	0 ile 2147482647 arası	20000	LU	Sıfır işaretinin aranması için maksimum mesafe
p2611	1 ile 40000000 arası	300	1000 LU/dak	Referans noktasının aranması için hız

2. SREF ve REF sinyallerini yapılandırın.

Referans için "Dijital girişler/çıkışlar (DIs/DOs) (Sayfa 60)" bölümüne bakınız.

3. Referanslamayı başlatmak için SREF'i yükselen kenara tetikleyin.

Not

Referanslama sırasında eğer SREF kapanırsa, referanslama durur.

4. Eğer referanslama başarılı bir şekilde tamamlanırsa, REFOK sinyali (yapılandırılmışsa) çıkış olarak verilir.

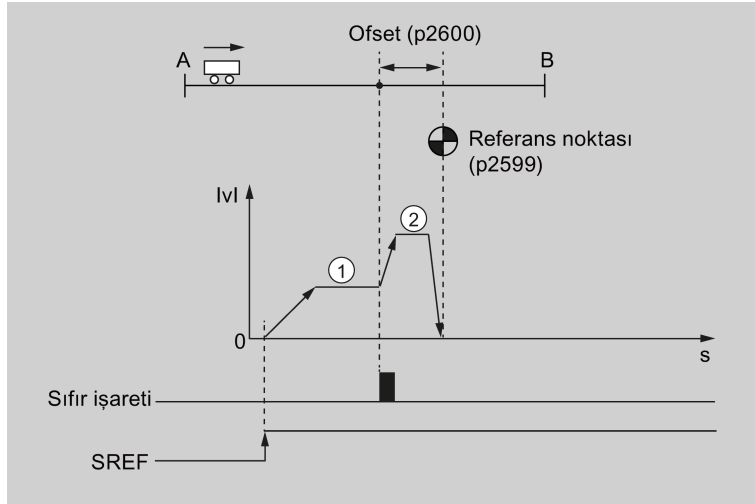
Not

Referanslama sonrasında SREF kapatılmalıdır; aksi takdirde, servo motor çalışmaz.

Sadece enkoder sıfır işareti (p29240=2)

Bu moda bir kam bulunmaz. Referanslama SREF sinyali tarafından tetiklenir. Bundan sonra servo motor p2608 içerisinde belirlene hıza ve p2604 tarafından tanımlanan yöne doğru (saat yönü veya tersi) hızlanır. Servo motor ilk sıfır işaretine ulaştığında, p2600 içerisinde tanımlanan referans noktasına p2611'da belirlenen hızla hareket etmeye başlar. Servo motor referans noktasına ulaştığında (p2599), referanslama başarılı bir şekilde tamamlanır ve REFOK sinyali çıkış olarak verilir.

İşlemin tamamı aşağıdaki şemada gösterilmiştir:



① Sıfır işaretinin aranması için hız (p2608)

② Referans noktasının aranması için hız (p2611)

Bu modda referanslamayı gerçekleştirmek için aşağıdaki adımları takip edin:

1. İlgili parametreleri ayarlayın:

Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p2599	0 ile 1000 arası	0	ms	Ani bir pozisyon ayar noktasına cevap olarak parametreyi düzleştirir
p2600	-2147482648 ile 2147482647 arası	0	LU	Referans noktası ofseti
p2604	0 ile 1 arası	0	-	Arama kamının başlangıç yönü için sinyal kaynağını ayarlar: <ul style="list-style-type: none"> • 0: pozitif yönde başlatma • 1: negatif yönde başlatma
p2608	1 ile 40000000 arası	300	1000 LU/dak	Sıfır işaretinin aranması için hız
p2609	0 ile 2147482647 arası	20000	LU	Sıfır işaretinin aranması için maksimum mesafe
p2611	1 ile 40000000 arası	300	1000 LU/dak	Referans noktasının aranması için hız

2. SREF sinyalini yapılandırın.
3. Referanslamayı başlatmak için SREF'i yükselen kenara tetikleyin.

Not

Referanslama sırasında eğer SREF kapanırsa, referanslama durur.

4. Eğer referanslama başarılı bir şekilde tamamlanırsa, REFOK sinyali (yapılandırılmışsa) çıkış olarak verilir.
-

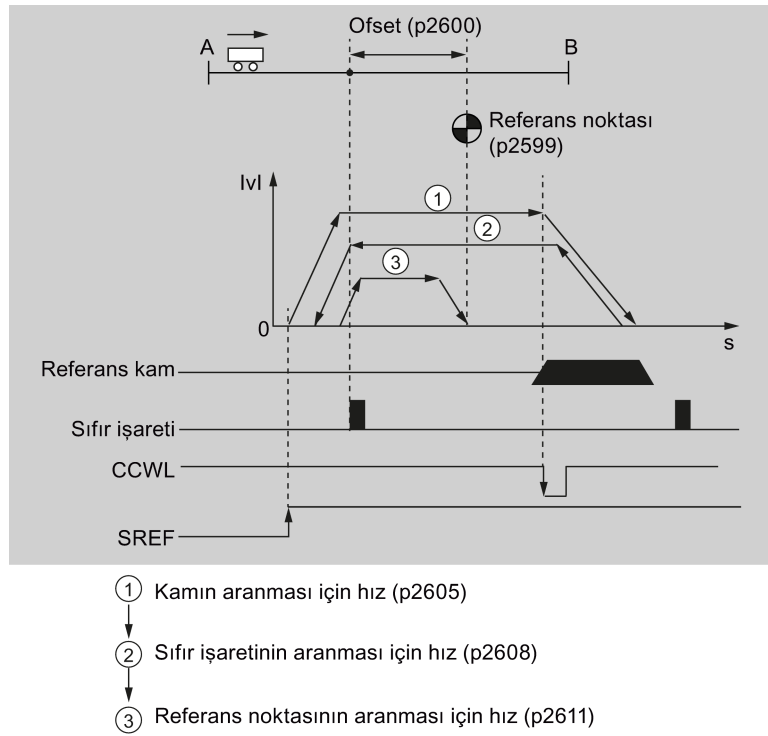
Not

Referanslama sonrasında SREF kapatılmalıdır; aksi takdirde, servo motor çalışmaz.

Harici referans kamı (CCWL sinyali) ve enkoder sıfır işareti (p29240=3)

Referanslama SREF sinyali tarafından tetiklenir. Bundan sonra, servo motor referans kamı bulmak için p2605 içerisinde belirlenen hız çıkar. Referans kamın aranması için yön (CCW) p2604 tarafından tanımlanır. CCWL sinyali tespit edildiğinde, servo motor maksimum yavaşlama ile duruşa geçer. Bundan sonra servo motor p2608 içerisinde belirlenen hıza yeniden çıkar ve çalışma yönü (CW), p2604 içerisinde tanımlananın tersidir. Servo motor ilk sıfır işaretini bulduğunda, p2600 içerisinde tanımlanan referans noktasına p2611'da belirlenen hızla hareket etmeye başlar. Servo motor referans noktasına ulaştığında (p2599), referanslama başarılı bir şekilde tamamlanır ve REFOK sinyali çıkış olarak verilir.

İşlemin tamamı aşağıdaki şemada gösterilmiştir:



Not

- Referanslama işlemi tamamlandığında, CCWL sinyali limit sinyali olarak görev yapmaya devam edecektir.
- Güvenlik amacıyla, kamın aranması için maksimum mesafe (p2606) ve sıfır işaretinin aranması için maksimum mesafe (p2609) **ayarlanmalıdır**.

Bu modda referanslamayı gerçekleştirmek için aşağıdaki adımları takip edin:

1. İlgili parametreleri ayarlayın:

Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p2599	0 ile 1000 arası	0	ms	Ani bir pozisyon ayar noktasına cevap olarak parametreyi düzleştirir.
p2600	-2147482648 ile 2147482647 arası	0	LU	Referans noktası ofseti
p2604 ¹⁾	0 ile 1 arası	0	-	Arama kamının başlangıç yönü için sinyal kaynağını ayarlar: <ul style="list-style-type: none"> 0: pozitif yönde başlatma (Saat yönü) 1: negatif yönde başlatma (Saatin tersi yön)
p2605	1 ile 40000000 arası	5000	1000 LU/dak	Kamın aranması için hız
p2606	0 ile 2147482647 arası	2147482647	LU	Kamın aranması için maksimum mesafe
p2608	1 ile 40000000 arası	300	1000 LU/dak	Sıfır işaretinin aranması için hız

Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p2609	0 ile 2147482647 arası	20000	LU	Sıfır işaretinin aranması için maksimum mesafe
p2611	1 ile 40000000 arası	300	1000 LU/dak	Referans noktasının aranması için hız

1) p29240= 3 olduğunda, referans kamın aranması için yön saatin tersi yön olmalıdır, yani p2604=1.

2. SREF ve CCWL sinyalini yapılandırın.
3. Referanslamayı başlatmak için SREF'i yükselen kenara tetikleyin.

Not

Referanslama sırasında eğer SREF kapanırsa, referanslama durur.

4. Eğer referanslama başarılı bir şekilde tamamlanırsa, REFOK sinyali (yapılandırılmışsa) çıkış olarak verilir.

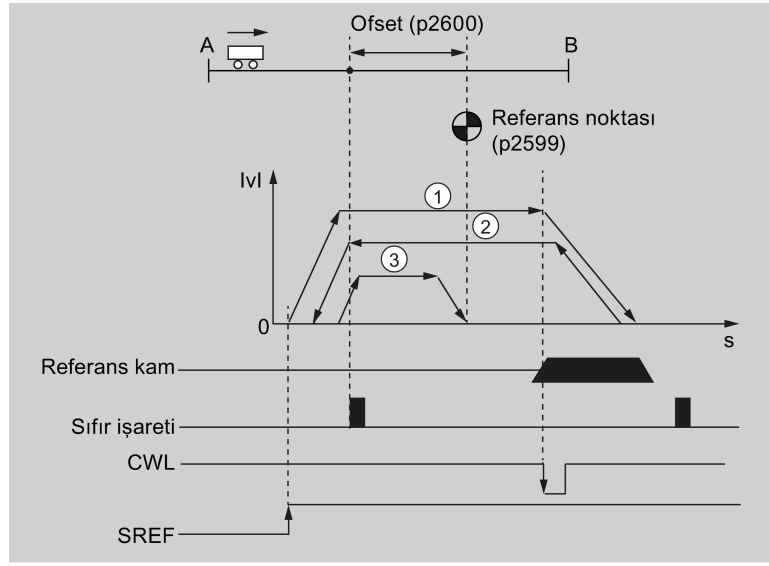
Not

Referanslama sonrasında SREF kapatılmalıdır; aksi takdirde, servo motor çalışmaz.

Harici referans kamı (CWL sinyali) ve enkoder sıfır işareti (p29240=4)

Referanslama SREF sinyali tarafından tetiklenir. Bundan sonra, servo motor referans kamı bulmak için p2605 içerisinde belirlenen hız çıkar. Referans kamın aranması için yön (CW) p2604 tarafından tanımlanır. CWL sinyali tespit edildiğinde, servo motor maksimum yavaşlama ile duruşa geçer. Bundan sonra servo motor p2608 içerisinde belirlenen hıza yeniden çıkar ve çalışma yönü (CCW), p2604 içerisinde tanımlananın tersidir. Servo motor ilk sıfır işaretini bulduğunda, p2600 içerisinde tanımlanan referans noktasına p2611'da belirlenen hızla hareket etmeye başlar. Servo motor referans noktasına ulaştığında (p2599), referanslama başarılı bir şekilde tamamlanır ve REFOK sinyali çıkış olarak verilir.

İşlemin tamamı aşağıdaki şemada gösterilmiştir:



- ① Kamın aranması için hız (p2605)
 ↓
 ② Sıfır işaretinin aranması için hız (p2608)
 ↓
 ③ Referans noktasının aranması için hız (p2611)

Not

- Referanslama işlemi tamamlandığında, CWL sinyali limit sinyali olarak görev yapmaya devam edecektir.
- Güvenlik amacıyla, kamın aranması için maksimum mesafe (p2606) ve sıfır işaretinin aranması için maksimum mesafe (p2609) **ayarlanmalıdır**.

Bu modda referanslamayı gerçekleştirmek için aşağıdaki adımları takip edin:

1. İlgili parametreleri ayarlayın:

Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p2599	0 ile 1000 arası	0	ms	Ani bir pozisyon ayar noktasına cevap olarak parametreyi düzleştirir.
p2600	-2147482648 ile 2147482647 arası	0	LU	Referans noktası ofseti
p2604 ¹⁾	0 ile 1 arası	0	-	Arama kamının başlangıç yönü için sinyal kaynağını ayarlar: <ul style="list-style-type: none"> 0: pozitif yönde başlatma 1: negatif yönde başlatma
p2605	1 ile 40000000 arası	5000	1000 LU/dak	Kamın aranması için hız
p2606	0 ile 2147482647 arası	2147482647	LU	Kamın aranması için maksimum mesafe

Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p2608	1 ile 40000000 arası	300	1000 LU/dak	Sıfır işaretinin aranması için hız
p2609	0 ile 2147482647 arası	20000	LU	Sıfır işaretinin aranması için maksimum mesafe
p2611	1 ile 40000000 arası	300	1000 LU/dak	Referans noktasının aranması için hız

1) p29240= 4 olduğunda, referans kamın aranması için yön saat yönü olmalıdır, yani p2604=0.

- SREF ve CWL sinyalini yapılandırın.
- Referanslamayı başlatmak için SREF'i yükselen kenara tetikleyin.

Not

Referanslama sırasında eğer SREF kapanırsa, referanslama durur.

- Eğer referanslama başarılı bir şekilde tamamlanırsa, REFOK sinyali (yapılandırılmışsa) çıkış olarak verilir.

Not

Referanslama sonrasında SREF kapatılmalıdır; aksi takdirde, servo motor çalışmaz.

7.4.7 Yazılım pozisyon limiti

Dahili pozisyon kontrol modunda aşağıdaki iki yazılım pozisyon limiti mevcuttur:

- pozitif pozisyon limiti
- negatif pozisyon limiti

Yazılım pozisyon limitinin fonksiyonu sadece referansa gittikten sonra aktif hale gelecektir. Mevcut pozisyon yukarıda bahsedilen yazılım pozisyon limitlerinden birine ulaştığında, motor hızı 0'a düşer.

Parametre ayarları

Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p2580	-2147482648 ile 2147482647 arası	-2147482648	LU	Negatif yazılım pozisyon limiti svici
p2581	-2147482648 ile 2147482647 arası	2147482648	LU	Pozitif yazılım pozisyon limiti svici
p2582	0 ile 1 arası	0	-	Yazılım limiti svici aktivasyonu: <ul style="list-style-type: none"> 0: devreden çıkar 1: devreye al

7.4.8 Hız limiti

Detaylar için bkz. "Hız limiti (Sayfa 136)".

7.4.9 Tork limiti

Detaylar için bkz. "Tork limiti (Sayfa 138)".

7.4.10 Sabit bir pozisyon ayar noktası seçilmesi ve pozisyonlamaya başlanması

IPos modunda, sabit bir pozisyon ayar noktası seçmek ve sonrasında seçilen sabit pozisyon ayar noktasına göre motoru çalıştırmaya başlatmak için iki yöntem mevcuttur:

- POS1, POS2 ve POS3 sinyallerinin ayarlanması ile sabit bir pozisyon ayar noktası seçin ve pozisyonlamayı başlatmak için P-TRG sinyalini tetikleyin
- STEPF, STEPB veya STEPH sinyalinin yükselen kenarını kullanın

"Dijital girişler/çıkışlar (DIs/DOs) (Sayfa 60)" bölümünde POS1, POS2, POS3, P-TRG, STEPF, STEPB, STEPH sinyalleri hakkında detaylı bilgi bulabilirsiniz.

POS1, POS2 ve POS3 sinyalleri ile hedef pozisyonun seçilmesi ve P-TRG tetikleme sinyali ile pozisyonlamanın başlatılması

POS1, POS2 ve POS3 sinyallerinin ayarlanması ile sekiz sabit pozisyon sinyalinden birini seçin:

Sabit pozisyon ayar noktası	Sinyal		
	POS3	POS2	POS1
Sabit pozisyon ayar noktası 1	0	0	0
Sabit pozisyon ayar noktası 2	0	0	1
Sabit pozisyon ayar noktası 3	0	1	0
Sabit pozisyon ayar noktası 4	0	1	1
Sabit pozisyon ayar noktası 5	1	0	0
Sabit pozisyon ayar noktası 6	1	0	1
Sabit pozisyon ayar noktası 7	1	1	0
Sabit pozisyon ayar noktası 8	1	1	1

Sabit pozisyon kontrol modunda, POS1 ve POS2 sinyalleri, DI7 ve DI8'in varsayılan atamalarıdır, POS3 sinyali ise atanmamıştır:

Sinyal tipi	Sinyal adı	Pin düzeni	Açıklama
DI	POS1	X8-11	Sabit bir pozisyon ayar noktası seçimi.
DI	POS2	X8-12	
DI	POS3	Atanacak	

Not**POS3 yapılandırması**

Eğer POS3 herhangi bir DI tarafından atanmamışsa, durumunun 0 olduğu düşünülür, bu da sadece aşağıdaki sabit pozisyon ayar noktalarının kullanılabilceği anlamına gelir:

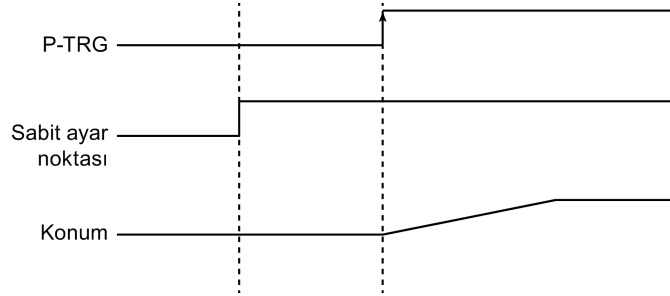
- Sabit pozisyon ayar noktası 1
- Sabit pozisyon ayar noktası 2
- Sabit pozisyon ayar noktası 3
- Sabit pozisyon ayar noktası 4

Sabit bir pozisyon ayar noktası seçildikten sonra, servo motor P-TRG sinyalinin yükselen kenarında pozisyonlamaya başlayabilir.

P-TRG dijital giriş sinyali dahili pozisyon kontrol modunda DI6 için varsayılan atamadır:

Sinyal tipi	Sinyal adı	Pin düzeni	Ayar	Açıklama
DI	P-TRG	X8-10	0→1	Seçilen sabit pozisyon ayar noktasına göre pozisyonlamayı başlatır

P-TRG tetikleme sinyali ile pozisyonlamaya başlama için zamanlama şeması aşağıdaki şekilde gösterilmektedir:



Hedef pozisyonun seçilmesi ve STEPF, STEPB veya STEPH sinyalinin yükselen kenarı ile pozisyonlamanın başlatılması

Eğer STEPF sinyali kullanılırsa, servo motor, STEPF yükselen kenarında, sonraki sabit pozisyon ayar noktasına geçer. Örneğin, eğer servo motor mevcut durumda sabit pozisyon ayar noktası 3'de bulunuyorsa, servo motor, STEPF yükselen kenarında sabit pozisyon ayar noktası 4'e geçer.

Eğer STEPB sinyali kullanılırsa, servo motor, STEPB yükselen kenarında, önceki sabit pozisyon ayar noktasına geçer.

Eğer STEPH sinyali kullanılırsa, servo motor, STEPH yükselen kenarında, sabit pozisyon ayar noktası 1'e geçer.

Not

Servo sürücü STEPF, STEPB veya STEPH sinyalinin yükselen kenarına **sadece** servo motor duruş halinde cevap verebilir.

Eğer servo motor sabit pozisyon 8'de ise, STEPF yükselen kenarına cevap verilmez.

Eğer motor sabit pozisyon 1'de ise, STEPH yükselen kenarına cevap verilir, ancak STEPB yükselen kenarına cevap verilmez.

7.5 Hız kontrolü (S)

7.5.1 Hız ayar noktasının yapılandırılması

Hız ayar noktası için toplamda sekiz kaynak ayar noktası mevcuttur. SPD1, SPD2 ve SPD3 dijital giriş sinyallerinin bir kombinasyonu ile bunlardan birini seçebilirsiniz:

Dijital sinyal			Tork limiti
SPD3	SPD2	SPD1	
0	0	0	harici analog hız ayar noktası (analog giriş 1)
0	0	1	Sabit hız ayar noktası 1 (p1001)
0	1	0	Sabit hız ayar noktası 2 (p1002)
0	1	1	Sabit hız ayar noktası 3 (p1003)
1	0	0	Sabit hız ayar noktası 4 (p1004)
1	0	1	Sabit hız ayar noktası 5 (p1005)
1	1	0	Sabit hız ayar noktası 6 (p1006)
1	1	1	Sabit hız ayar noktası 7 (p1007)

"DIs (Sayfa 61)" içerisinde SPD1, SPD2 ve SPD3 dijital giriş sinyalleri hakkında daha fazla bilgi bulabilirsiniz.

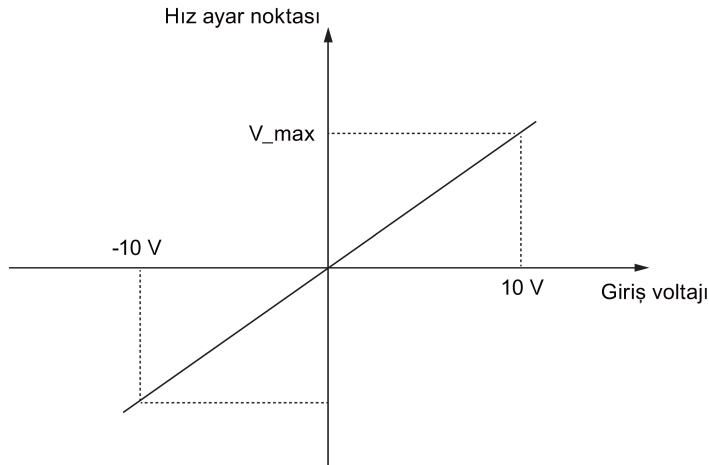
7.5.1.1 Harici analog hız ayar noktası ile hız kontrolü

S modunda, dijital giriş sinyalleri SPD1, SPD2 ve SPD3 düşük seviyede (0) ilen, analog giriş 1'den gelen analog voltaj hız ayar noktası olarak kullanılır.

Analog giriş 1'den gelen analog voltaj parametre ile belirlenen bir hız değerine karşılık gelir. Varsayılan hız değeri anma motor hızıdır. 10 V analog voltaj maksimum hız ayar noktasına (V_{max}) karşılık gelir ve bu maksimum hız ayar noktası p29060 parametresi ile tanımlanabilir.

Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p29060	6 ile 210000 arası	3000	rpm	10 V'ye karşılık gelen maksimum analog hız ayar noktası

Analog voltaj ile hız ayar noktası arasındaki ilişki aşağıdaki şekilde gösterilmektedir:

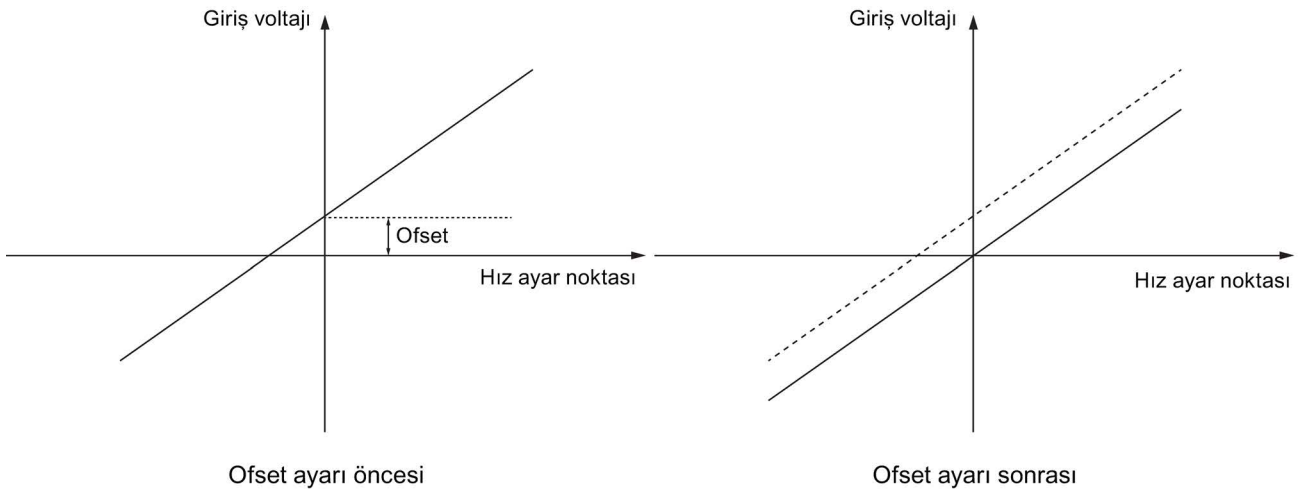


Analog giriş 1 için ofset ayarı

Analog giriş 1'den gelen giriş voltajı için ofset bulunmaktadır. bu ofseti ayarlamak için iki yöntem mevcuttur:

- BOP fonksiyonu ile otomatik ayar: detaylar için bkz. "AI ofsetlerin ayarlanması (Sayfa 119)".
- Bir ofset değerini manuel girişi (p29061)

Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p29061	-0,50 ile 0,50 arası	0	V	Analog giriş 1 için ofset ayarı (hız ayar noktası)



7.5.1.2 Sabit hız ayar noktası ile hız kontrolü

Parametre ayarları

S modunda, üç SPD1, SPD2 ve SPD3 dijital giriş sinyalinden en az birisi yüksek seviyede olduğunda, aşağıdaki parametre değerlerinden biri hız ayar noktası olarak kullanılır:

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan	Birim	Açıklama	Dijital giriş		
					SPD3	SPD2	SPD2
p1001	-210000 ile 210000 arası	0	rpm	Sabit hız ayar noktası 1	0	0	1
p1002	-210000 ile 210000 arası	0	rpm	Sabit hız ayar noktası 2	0	1	0
p1003	-210000 ile 210000 arası	0	rpm	Sabit hız ayar noktası 3	0	1	1
p1004	-210000 ile 210000 arası	0	rpm	Sabit hız ayar noktası 4	1	0	0

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan	Birim	Açıklama	Dijital giriş		
					SPD3	SPD2	SPD2
p1005	-210000 ile 210000 arası	0	rpm	Sabit hız ayar noktası 5	1	0	1
p1006	-210000 ile 210000 arası	0	rpm	Sabit hız ayar noktası 6	1	1	0
p1007	-210000 ile 210000 arası	0	rpm	Sabit hız ayar noktası 7	1	1	1

7.5.2 Yön ve duruş

Motor yönünü ve çalıştırma/durdurmayı kontrol etmek için iki dijital giriş sinyali kullanılır.

- CWE: saat yönünde devreye alma
- CCWE: saatin tersi yönde devreye alma

Aşağıdaki tablo size detayları göstermektedir:

Sinyal		Sabit hız ayar noktası	Analog hız ayar noktası		
CCWE	CWE		+ polarite	- polarite	0 V
0	0	Duruş	Duruş	Duruş	Duruş
0	1	CW (Saat yönünde)	CW (Saat yönünde)	CCW (Saatin tersi yönde)	Duruş
1	0	CCW (Saatin tersi yönde)	CCW (Saatin tersi yönde)	CW (Saat yönünde)	Duruş
1	1	Duruş	Duruş	Duruş	Duruş

Not

CWE ve CCWE sinyalleri hakkında daha fazla bilgi için bkz. "DIs (Sayfa 61)".

7.5.3 Hız limiti

Detaylar için bkz. "Hız limiti (Sayfa 136)".

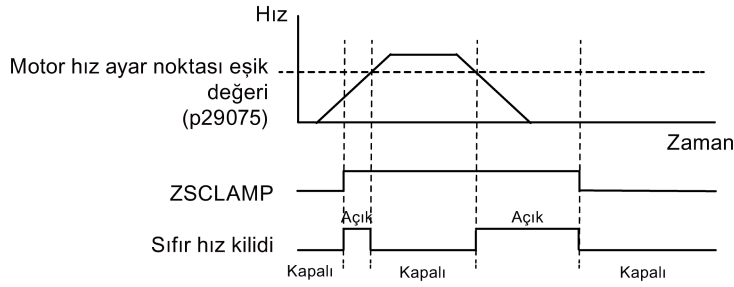
7.5.4 Tork limiti

Detaylar için bkz. "Tork limiti (Sayfa 138)".

7.5.5 Sıfır hız kilidi

Sıfır hız kilidinin fonksiyonu motor hızı ayar noktası parametre ile belirlenen bir eşik değerin (p29075) altında kaldığında motoru durdurmak ve motor eksenini kilitlemektir.

Bu fonksiyon sadece analog giriş 1 hız ayar noktası kaynağı olarak kullanıldığında mevcuttur. ZSCLAMP dijital giriş sinyali bu fonksiyonu etkinleştirmek için kullanılır. Hem motor hızı ayar noktası hem de motor mevcut hızı parametre ile belirlenen eşik değerin altındaysa ve sinyal ZSCLAMP mantıksal "1" ise, motor kilitlenir. Motor hızı ayar noktası eşik değerin üzerindeyse veya ZSCLAMP sinyali mantıksal "0" ise sürücü kilitli durumdan çıkar.



Parametre ayarları

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan	Birim	Açıklama
p29075	0 ile 200 arası	200	rpm	Sıfır hız kilidi eşik değeri
p29060	6 ile 210000 arası	3000	%	10 V'ye karşılık gelen maksimum analog hız ayar noktası

DI konfigürasyonu

Sinyal tipi	Sinyal adı	Pin düzeni	Ayar	Açıklama
DI	ZSCLAMP	Atanacak	1	Motor hızı ayar noktası sıfır hızı kilidi eşik değerinin altında kaldığında, motor kilitlenir.
			0	İşlem yok

Not

p29003=4 ve CMODE "1" olduğunda, sürücü hız kontrol modunda çalışır. Bu durumda eğer ZSCLAMP devreye alınırsa, sürücü PTI kontrol moduna geçecektir ve PTI pals girişi motorun PTI kontrol modunda çalışmasını sağlayacaktır.

Not

ZSCLAMP sinyali hakkında daha fazla bilgi için bkz. "DIs (Sayfa 61)".

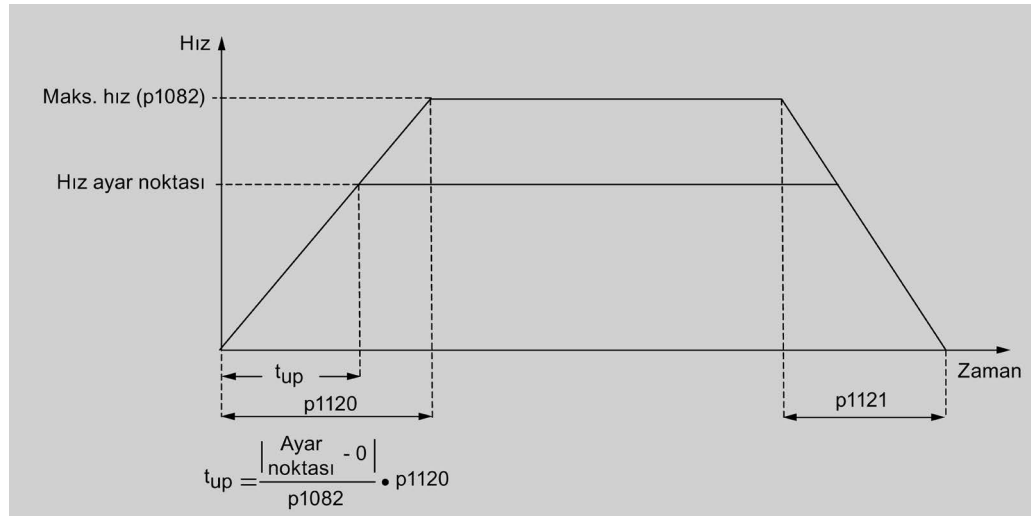
7.5.6 Rampa fonksiyonu jeneratörü

Rampa fonksiyonu jeneratörü ani ayar noktası değişikliklerinde hızlanmayı sınırlamak için kullanılır ve bu sayede sürücü çalışması sırasında yük artışlarının önlenmesine yardımcı olur.

Yükselme süresi p1120 ve düşme süresi p1121 hızlanma ve yavaşlama rampalarını ayrı ayrı ayarlamak için kullanılabilir. Bu bir ayar noktası değişimi olması durumunda düzgün geçiş sağlar.

Maksimum hız p1082 yükselme ve düşme sürelerinin hesaplanması için bir referans değer olarak kullanılır.

Rampa fonksiyonu jeneratörünün özelliklerini aşağıdaki şemada görebilirsiniz:

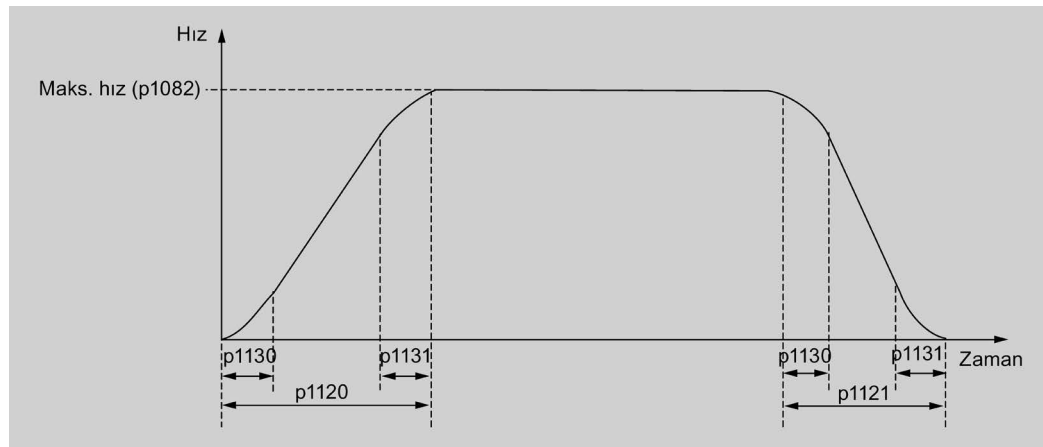


S-eğrisi rampa fonksiyonu jeneratörü

S-eğrisi rampa fonksiyonu jeneratörünü p1115 değerini 1 olarak ayarlayarak kullanabilirsiniz. S-eğrisi rampa fonksiyonu jeneratörü aşağıdakiler ile gerçekleştirilir:

- hızlanma (p1120) ve yavaşlama (p1121) rampaları
- ilk (p1130) ve son (p1131) yuvarlama süreleri

S-eğrisi rampa fonksiyonu jeneratörünün özelliklerini aşağıdaki şemada görebilirsiniz:



Parametre ayarları

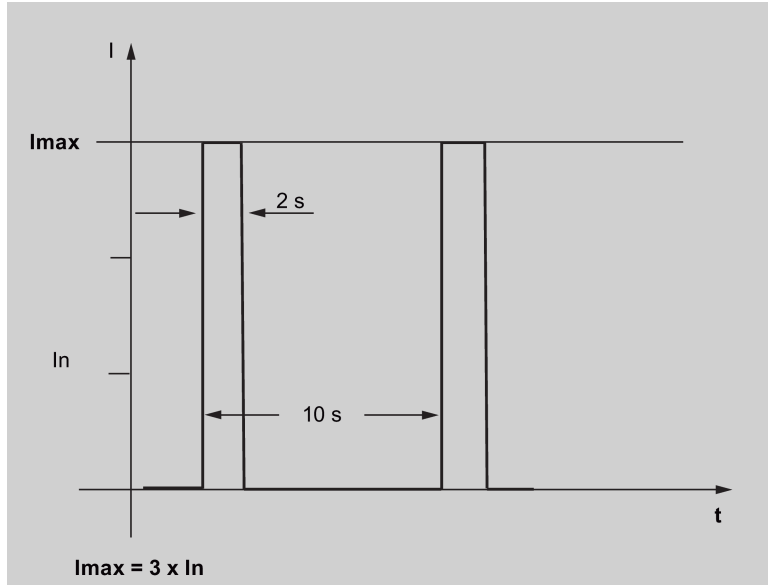
Parametre	Değer aralığı	Varsayılan	Birim	Açıklama
p1082	0 ile 210000 arası	1500	rpm	Maksimum motor hızı
p1115	0 ile 1 arası	0	-	Rampa fonksiyonu jeneratörü seçimi
p1120	0 ile 999999 arası	1	s	Rampa fonksiyonu jeneratörü yükselme süresi
p1121	0 ile 999999 arası	1	s	Rampa fonksiyonu jeneratörü düşme süresi
p1130	0 ile 30 arası	0	s	Rampa fonksiyonu jeneratörü ilk yuvarlama süresi
p1131	0 ile 30 arası	0	s	Rampa fonksiyonu jeneratörü son yuvarlama süresi

7.6 Tork kontrolü (T)

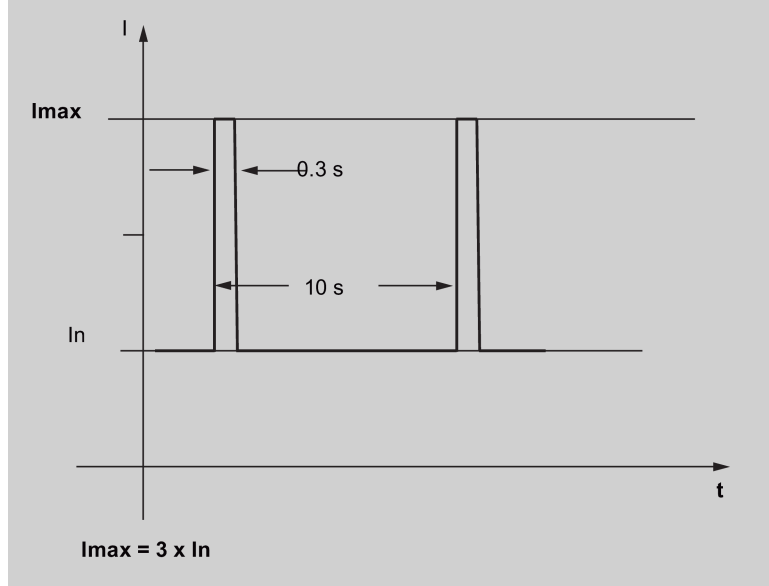
7.6.1 %300 aşırı yüklenme kapasitesi

SINAMICS V90 servo sürücüler belirli bir süre boyunca %300 aşırı yüklenme kapasitesi ile çalışabilirler. Aşağıdaki şemalar detayları göstermektedir:

- Yüksüz



- Yüklü



7.6.2 Tork ayar noktası

Tork ayar noktası için iki kaynak mevcuttur:

- Harici ayar noktası: analog giriş 2
- Sabit ayar noktası: p29043

Bu iki kaynak TSET dijital giriş sinyali ile seçilebilir:

Sinyal	Seviye	Tork ayar noktası kaynağı
TSET	0 (varsayılan)	Analog tork ayar noktası (analog giriş 2)
	1	Sabit tork ayar noktası (p29043)

"DIs (Sayfa 61)" içerisinde TSET sinyali hakkında detaylı bilgileri bulabilirsiniz.

7.6.2.1 Harici analog tork ayar noktası ile tork kontrolü

T modunda, TSET dijital giriş sinyali düşük seviyedeysen, analog giriş 2'den gelen analog voltaj tork ayar noktası olarak kullanılır.

Analog giriş 2'den gelen analog voltaj parametre ile belirlenen bir hız değeri ölçeklendirmesine karşılık gelir (p29041[0]). Eğer p29041[0] = 100% ise, 10 V analog giriş voltajı anma torkuna karşılık gelir; eğer p29041[0] = 50% ise, 10 V analog giriş değeri anma torkunun %50'sine karşılık gelir.

Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p29041[0]	0 ile 100 arası	100	%	Analog tork ayar noktası için ölçeklendirme (10 V'a karşılık gelir)

Not

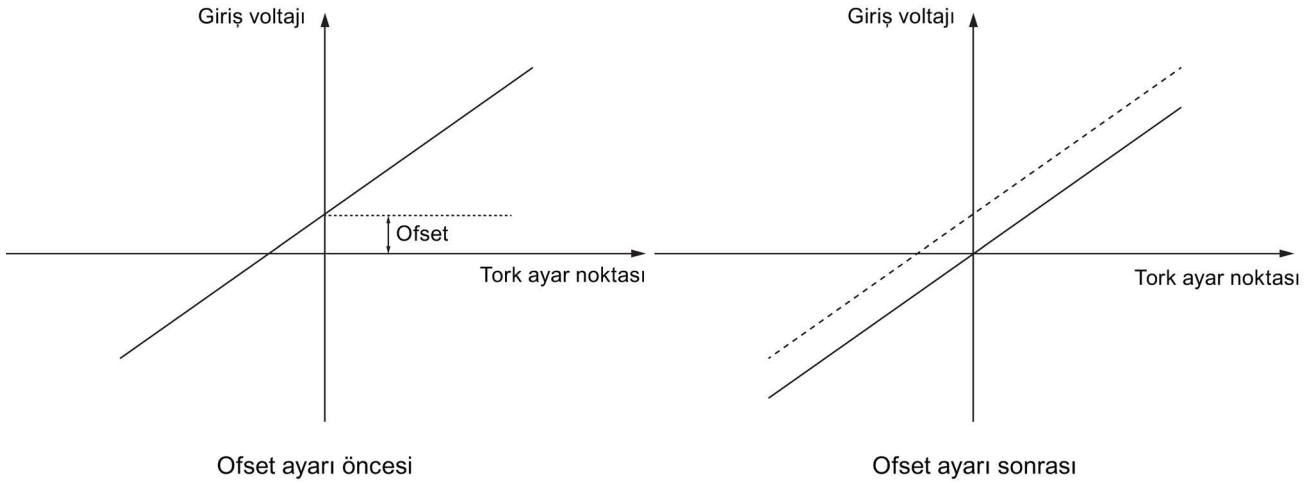
Analog giriş 2 değeri r0755 parametresi ile izlenebilir.

Analog giriş 2 için ofset ayarı

Ofset analog giriş 2'den gelen giriş voltajı için mevcuttur. Mevcut giriş voltajı 0 V olsa bile motor çok düşük hızlarda çalışabilir. Bu ofseti ayarlamak için 2 yönteminiz mevcuttur:

- BOP fonksiyonu ile otomatik ayar: detaylar için bkz. "AI ofsetlerin ayarlanması (Sayfa 119)".
- Bir ofset değerini manuel girişi (p29042)

Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p29042	-0,50 ile 0,50 arası	0	V	Analog giriş 2 için ofset ayarı (tork ayar noktası)

**7.6.2.2 Sabit tork ayar noktası ile tork kontrolü****Parametre ayarları**

Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p29043	-100 ile 100 arası	0	%	Sabit tork ayar noktası

7.6.3 Yön ve duruş

Motor yönünü ve çalıştırma/durdurmayı kontrol etmek için iki dijital giriş sinyali kullanılır:

- CWE: saat yönünde devreye alma
- CCWE: saatin tersi yönde devreye alma

Aşağıdaki tablo size detayları göstermektedir:

Sinyal		Sabit tork ayar noktası	Analog tork ayar noktası		
CCWE	CWE		+ polarite	- polarite	0 V
0	0	0	0	0	0
0	1	CW (Saat yönünde)	CW (Saat yönünde)	CCW (Saatin tersi yönde)	0
1	0	CCW (Saatin tersi yönde)	CCW (Saatin tersi yönde)	CW (Saat yönünde)	0
1	1	0	0	0	0

Not

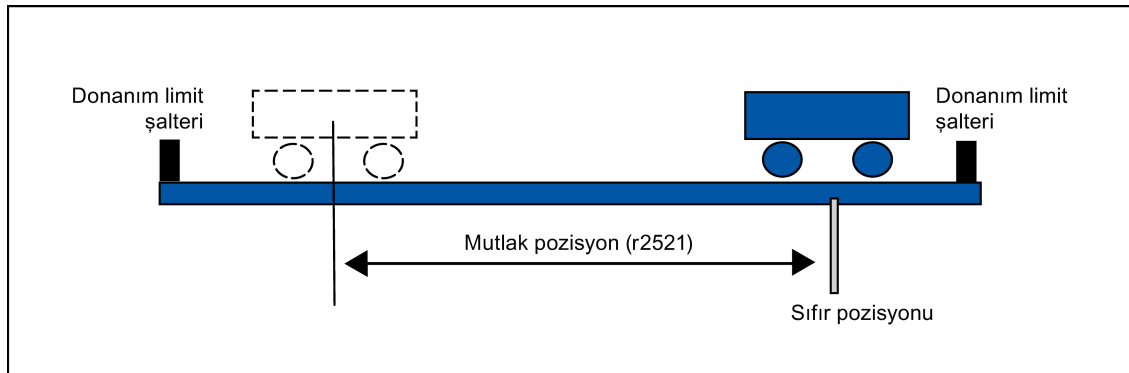
CWE ve CCWE sinyalleri hakkında daha fazla bilgi için bkz. "Dİs (Sayfa 61)".

7.6.4 Hız limiti

Detaylar için bkz. "Hız limiti (Sayfa 136)".

7.7 Mutlak pozisyon sistemi

SINAMICS V90 servo sürücü mutlak enkodere sahip bir servo motor kullandığında mevcut mutlak pozisyon tespit edilebilir ve kontrol cihazına aktarılabilir. Mutlak pozisyon sisteminin bu fonksiyonu ile servo sistem açıldıktan hemen sonra hareket kontrol işlemlerini gerçekleştirebilirsiniz, bu da öncesinde referanslama veya sıfır pozisyon işlemi gerçekleştirmenize gerek olmadığı anlamına gelir.



Sınırlamalar

Mutlak pozisyon sistemi aşağıdaki koşullar altında **yapılandırılmaz**:

- Dahili pozisyon kontrolü (IPos)
- Hız kontrolü (S)
- Tork kontrolü (T)
- Kontrol değiştirme modu
- Durusuz koordinat sistemi, örneğin, dönüş mili, sonsuz uzunlukta pozisyonlama işlemi
- Referanslama sonrasında elektronik dişli değişimi
- Alarm kodu çıkışının kullanılması

7.7.1 USS haberleşme telegramı

Önceden bahsedildiği gibi, SINAMICS V90 servo sürücü PLC ile bir RS485 kablosu aracılığıyla haberleşme sağlar ve standart USS haberleşme protokolü kullanılır.

Telegram formatı

Telegram formatı aşağıdaki şekilde gösterilmektedir:

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PWE	PWE	BCC
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

STX: metin başlangıcı

LGE: uzunluk

ADR: slave adres

PKE: parametre ID

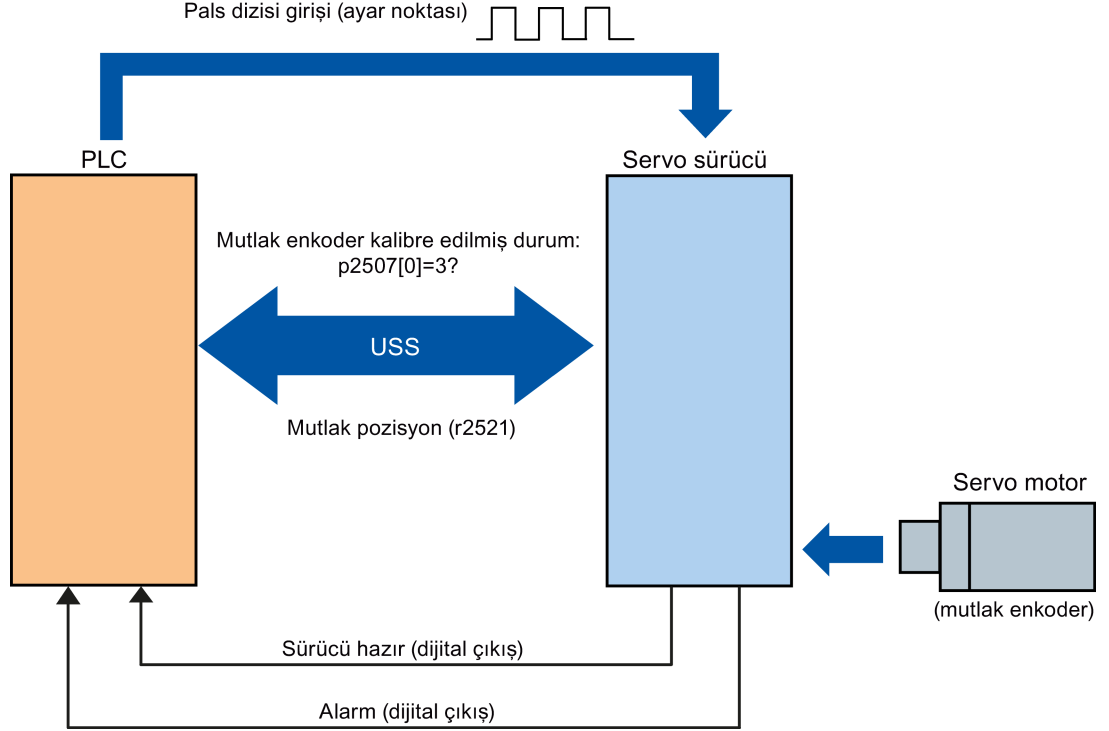
IND: alt-endeks

PWE: parametre değeri

BCC: blok kontrol karakteri

7.7.2 Mutlak pozisyon verisi için iletim sıralaması

Aşağıdaki tablo mutlak pozisyon verisi için iletim sıralamasını göstermektedir:



Ana adım	Alt adım/yorum
① PTI kontrol modunu belirleme.	p29003=0 olarak belirleme.
② Mutlak pozisyon modunu devreye alma.	p29250=1 olarak belirleme.
③ Bağlı parametreleri yapılandırma.	<ol style="list-style-type: none"> PTI giriş parametrelerini belirleme (p29010 - p29014). Pozisyon kontrol parametrelerini belirleme (p29247 - p29249). p29012 ve p29013 elektrikli dişli kutusunu belirleme.
④ BOP veya SINAMICS V-ASSISTANT ile referanslama. NOT: Referanslama işlemini aşağıdaki koşullarda gerçekleştirmelisiniz: <ul style="list-style-type: none"> Sistem ayarı gerçekleştirilmiştir. Servo sürücü değiştirilmiştir. Servo motor değiştirilmiştir. Bir alarm meydana gelir. 	<ol style="list-style-type: none"> Servo motoru uygun bir mesafe boyunca çalıştırın. Mutlak enkoderi "ABS" veya SINAMICS V-ASSISTANT BOP menü fonksiyonu ile ayarlayın.
⑤ USS haberleşmenin parametrelerini yapılandırın.	<ol style="list-style-type: none"> RS485 adresini ayarlayın (p29004). Baud hızını ayarlayın (38400 bps).
⑥ İletime başlayın.	

Ana adım	Alt adım/yorum
⑦ Mutlak enkoderin kalibrasyon durumunu PLC'ye iletin.	<ol style="list-style-type: none">1. Servo açık devreye alma sinyalini açın (SON).2. PLC duruş durumunu ve alarm durumunu servo sürücünün dijital çıkışı ile kontrol eder.3. Eğer bir alarm yoksa ve motor duruş halindeyse, PLC, RS485 kablosu ile servo sürücüye bir veri talebi iletir.4. PLC'dan gelen veri talebine cevap olarak, servo sürücü enkoderin kalibrasyon durumunu (p2507[0]=3) PLC'ye gönderir.
⑧ Mutlak pozisyon verisini PLC'ye gönderin.	<ol style="list-style-type: none">1. Eğer mutlak enkoder kalibre edilmişse ve bu sırada servo sürücü hazır (dijital çıkış RDY mantıksal 1) ve duruş halindeyse (dijital çıkış sinyali INP mantıksal 1), PLC RS485 kablosu ile sürücüye bir veri talebi iletir.2. PLC'den gelen veri talebine cevap olarak, servo sürücü mutlak pozisyon verilerini (r2521) PLC'ye iletir.

Safety Integrated fonksiyonu

8.1 Standartlar ve düzenlemeler

8.1.1 Genel bilgiler

8.1.1.1 Amaçlar

Ekipmanın, makinelerin ve ürünlerin imalatçıları ve kullanan şirketler gereken seviyede güvenlik sağlanmasından sorumludur. Bu tesislerin, makinelerin ve diğer ekipmanların en son teknolojiye uygun şekilde mümkün olduğunca güvenli tasarlanması gerektiği anlamına gelir. Bunu sağlamak için şirketler güvenlik ile ilgili tüm konuları kapsayan çeşitli standartlar ve son teknolojileri tanımlamaktadır. İlgili Standartlara uyulduğunda, bu en son teknolojinin kullanılmasını sağlar ve sonuç olarak bir tesisin yüklenicisi veya bir makine veya ekipman parçasının üreticisi kendi sorumluluklarını yerine getirmiştir.

Güvenlik sistemleri endüstriyel üretimi ve makinelerin kullanımını gereğinden fazla sınırlamadan uygun teknik ekipmanlar aracılığıyla hem insanlar hem de çevre için potansiyel tehlikeleri minimuma indirmek amacıyla tasarlanmıştır. İnsanların ve çevrenin korunmasına tüm ülkelerde eşit seviyede önem verilmelidir, bu nedenle kurallar ve düzenlemeler uluslararası şekilde uygun hale getirilmiştir ve uygulanmaktadır. Bu aynı zamanda farklı ülkelerdeki farklı güvenlik gereksinimlerinde rekabette bozuklukları önlemek üzere tasarlanmıştır.

Konu gereken seviyede güvenlik olduğunda dünyanın belirli bölgelerinde ve ülkelerinde farklı kavramlar ve gereksinimler bulunmaktadır. Kanıtların nasıl sunulacağı ve yeterli seviyede güvenlik olup olmadığı hakkındaki düzenlemeler ve gereksinimler sorumlulukların paylaşılması kadar farklılık göstermektedir.

Makine üreticileri ve tesisleri kuran şirketler için en önemli konu, makinenin veya tesisin işletmeye alınacağı ülkedeki kanunlara ve düzenlemelere uyulmasıdır. Örneğin, ABD'de kullanılacak bir makinenin kontrol sistemi, makine üreticisi Avrupa Ekonomik Topluluğu'nda (AET) bulursa bile yerel ABD gereksinimlerini karşılamak zorundadır.

8.1.1.2 Fonksiyonel güvenlik

Korunacak olan cisim perspektifinden bakıldığında güvenlik bölünemez. Tehlikelerin nedenleri ve onları önlemek için alınan teknik önlemler önemli oranda farklılıklar gösterir. Bu nedenle farklı tipte güvenlikler arasında farklılaştırma yapılmaktadır (örn. olası tehlike nedenlerinin belirlenmesi ile). Güvenlik doğru çalışmaya bağlıysa "fonksiyonel güvenlik" devreye girmektedir.

Bir makinenin veya fonksiyonel güvenliğini sağlamak için koruma ve kontrol cihazlarının güvenlik ile ilgili kısımları doğru çalışmalıdır. Ek olarak, sistemler tesis her zaman güvenli durumda kalacak veya bir arıza oluştuğunda güvenli duruma getirilebilecek şekilde davranmalıdır. Bu durumda, ilgili standartlarda açıklanan gereksinimleri karşılayan yüksek

teknolojinin kullanılması gereklidir. Fonksiyonel güvenlik elde etmek için gereksinimler aşağıdaki temel amaçları baz alır:

- Sistemik arızaların önlenmesi
- Sistemik arızaların kontrolü
- Rastgele hataların ve arızaların kontrolü

Yeterli seviyede fonksiyonel güvenlik sağlanıp sağlanmadığı ile ilgili bir karşılaştırma yapılması tehlikeli arıza olasılığını, hata toleransını ve sistemik arızaların minimuma indirilmesi ile sağlanacak kaliteyi içerir. Bu farklı terimleri kullanan standartlarla ifade edilir. IEC/EN 61508, IEC/EN 62061 "Emniyet Entegre Düzeyi" (SIL) ve EN ISO 13849-1 "Kategoriler" ve "Performans Seviyesi" (PL).

8.1.2 Avrupa'da makine güvenliği

AB sözleşmesinin 95. maddesini baz alan ürünlerin uygulanması için geçerli olan, ürünlerin serbest ticaretini düzenleyen AB yönergeleri. Bunlar yeni bir global konsepti baz alır ("yeni yaklaşım", "global yaklaşım"):

- EU Yönergeleri sadece genel güvenlik amaçlarını belirler ve temel güvenlik gereksinimlerini tanımlar.
- Teknik detaylar Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nden gerekli yetkiyi almış olan Standart Organizasyonları tarafından yayınlanan standartlar ile tanımlanır (CEN, CENELEC). Bu standartlar belirli bir yönergeye göre düzenlenmiştir ve Avrupa Parlamentosu ve Konseyi resmi yayın organında listelenir. Kanunlar belirli standartlara uyulması gerektiğini ifade etmez. Birleştirilmiş standartlara uyulduğunda, güvenlik gereksinimlerinin ve ilgili Yönergelerin teknik özelliklerinin sağlandığı düşünülür.
- AB Yönergeleri Üye Devletlerin yerel düzenlemeleri karşılıklı olarak tanımalarını öngörür.

AB Yönergeleri eşittir. Bu eğer belirli bir ekipman veya cihaz için birden fazla Yönerge geçerli ise, ilgili tüm Yönergelerin gereksinimlerinin karşılanması gerektiği anlamına gelir (örn. elektrikli ekipmana sahip bir makine için Makine Yönergesi ve Düşük-Voltaj Yönergesi geçerlidir).

8.1.2.1 Makine Yönergesi

Yönergenin Ek I kısmında açıklanan temel güvenlik ve sağlık gereksinimlerine makinelerin güvenliği için uyulmalıdır.

Yönergeye uyum sağlanması için koruyucu hedefler sorumlu bir şekilde uygulanmalıdır.

Makine üreticileri makinelerin temel gereksinimleri karşıladığını doğrulamalıdır. Bu doğrulama birleştirilmiş standartlar ile kolaylaştırılmıştır.

8.1.2.2 Birleştirilmiş Avrupa Standartları

Avrupa Komisyonu tarafından yetkilendirilmiş iki Standart Organizasyonu CEN (Comité Européen de Normalisation) ve CENELEC (Comité Européen de Normalisation Électrotechnique), belirli bir ürün için EC yönergelerinin gereksinimlerini hassas bir şekilde belirlemek için birleşik Avrupa standartlarını çıkarmışlardır. Bu standartlar (EN standartları)

Avrupa Parlamentosu'nun ve Konseyi'nin resmi yayın organında yayınlanmıştır ve yerel standartlara revizyon yapılmadan dahil edilmelidir. Temel sağlık ve güvenlik gereksinimlerini karşılamak ile birlikte Makine Yönergesi'nin Ek I kısmındaki koruyucu hedefleri sağlamak üzere tasarlanmıştır.

Birleştirilmiş standartlara uyulduğunda, Yönergelerin yerine getirildiği "otomatik olarak varsayılır". Yani üreticiler Yönergenin güvenlik ile ilgili kısımlarına uyduklarını varsayarlar, çünkü bunların aynı zamanda bu standart içerisine de dahil oldukları düşünülmektedir. Ancak, bu kapsamda her Avrupa Standardı birleştirilmemiştir. Buradaki önemli nokta Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin resmi yayın organında yayınlanan listedir.

Avrupa Makine Güvenliği standardı hiyerarşik olarak yapılandırılmıştır. Aşağıdaki bölümlere ayrılmıştır:

- A standartlar (temel standartlar)
- B standartlar (grup standartları)
- C standartlar (ürün standartları)

A tipi standartlar/temel standartlar

A standartlar içerisinde tüm makine tipleri ile ilgili temel terminoloji ve tanımlar bulunmaktadır. Bunlara EN ISO 12100-1 (önceden EN 292-1) "Makine Güvenliği, Temel Terminoloji, Genel Tasarım Prensipleri" dahildir.

A standartların amacı esasen B ve C standartlarını belirlemekten sorumlu olan kurumlardır. Burada belirlenen önlemler riski minimuma indirmek içindir, ancak eğer herhangi bir C standardı tanımlanmamışsa üreticiler için kullanışlı olabilir.

B tipi standartlar (grup standartları)

B standartlar farklı makine tipleri için güvenlikle ilgili tüm standartları kapsamaktadır. B standartların amacı esasen C standartlarını belirlemekten sorumlu olan kurumlardır. Bunlar aynı zamanda herhangi bir C standardı tanımlanmamışsa üreticiler için makine tasarımı ve üretimi aşamalarında kullanışlı olabilir.

B standartlar için bir alt kırılım daha yapılmıştır:

- Daha yüksek seviyede güvenlik konuları için B1 tipinde standartlar (örn. ergonomik prensipler, tehlike kaynaklarına olan güvenlik mesafeleri, parçaların vücut kısımlarını ezmesini önlemek için minimum boşluklar).
- Koruyucu güvenlik cihazları için B2 tipi standartlar farklı makine tipleri için tanımlanmıştır (örn. ACİL DURUŞ cihazları, iki elli çalıştırma devreleri, ara kilit elemanları, temassız koruyucu cihazlar, kontrollerin güvenlik ile ilgili parçaları).

C tipi standartlar (ürün standartları)

C tipi standartlar ürüne özel standartlardır (örn. takım tezgahları, ahşap işleme makineleri, asansörler, paketleme makineleri, baskı makineleri vb. için). Ürün standartlar makineye özel gereksinimleri kapsamaktadır. Belirli durumlar altında gereksinimler temel ve grup standartlarına göre farklılık gösterebilir. C tipi/ürün standartları Makine Yönergesi Ek I temel gereksinimlerini karşıladığı için makine üreticileri için en yüksek önceliğe sahiptir (otomatik uygunluk varsayımı). Eğer belirli bir makine için herhangi bir ürün standardı tanımlanmamışsa, B tipi standartlar makine üretilirken uygulanabilir.

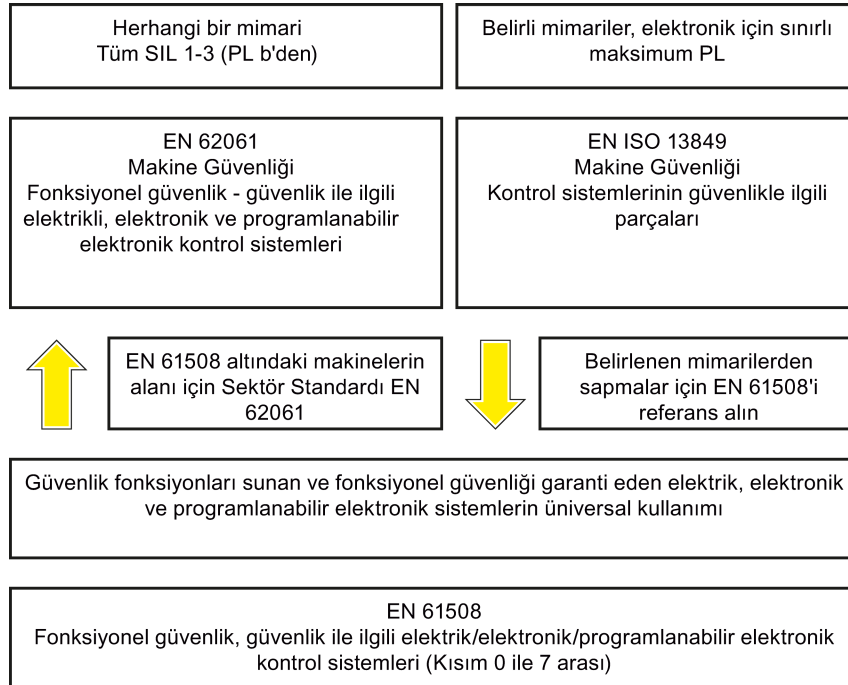
Belirlenen standartların komple listesi ve devlet himayesindeki taslak standartlar aşağıdaki adreste İnternette de bulunmaktadır:

<http://www.newapproach.org/>

Öneri: Hızlı teknolojik gelişmeler ve makine konseptlerinde meydana gelen değişimler nedeniyle, standartlar (ve özellikle C standartlar) güncel olduklarından emin olmak üzere kontrol edilmelidir. Lütfen geçerli AB yönergelerinin tüm güvenlik gereksinimleri karşılanmışsa, belirli bir standardın uygulanmasının gerekli olmayabileceğini unutmayın.

8.1.2.3 Güvenlik ile ilgili kontrol cihazlarının kullanılması için standartlar

Eğer bir makinenin fonksiyonel güvenliği çeşitli kontrol fonksiyonlarına bağlıysa, kontrol cihazı güvenlik fonksiyonlarının arıza yapma riski minimuma indirilecek şekilde uygulanmalıdır. EN ISO 13849-1 (önceden EN 954-1) ve EN IEC61508 güvenlik ile ilgili makine kontrol cihazlarının uygulanması prensiplerini tanımlamaktadır, bunlar doğru uygulandıklarında, EC Makine Yönergesinin tüm güvenlik gereksinimlerinin karşılanmasını sağlarlar. Bu standartlar Makine Yönergesinin ilgili güvenlik gereksinimlerinin karşılanmasını sağlarlar.



Resim 8-1 Güvenlik ile ilgili kontrol cihazlarının kullanılması için standartlar

EN ISO 13849-1, EN 62061 ve EN 61508 uygulama alanları çok benzerdir. Kullanıcıların doğru karar vermelerine yardımcı olmak için IEC ve ISO organizasyonları her iki standardın da uygulama alanlarını standartlara bir giriş sağlaması açısından birleştirilmiş bir tablo içerisine almışlardır. EN ISO 13849-1 veya EN 62061 teknolojiye (mekanik, hidrolik, pnömatik, elektrik, elektronik ve programlanabilir elektronik), risk sınıflandırmasına ve mimariye bağlı olarak uygulanmalıdır.

Tip	Güvenlik ile ilgili kontrol fonksiyonlarını gerçekleştirmek için sistemler	EN ISO 13849-1	EN 62061
A	Elektrikli olmayan (örn. hidrolik, pnömatik)	x	Kapsam dışı
B	Elektromekanik (örn. röle ve/veya temel elektronik)	Belirli mimariler ile sınırlanmıştır (bkz. yorum 1) ve maks. PL = e'ye kadar	Tüm mimariler ve maks. SIL 3'e kadar
C	Kompleks elektronik (örn. programlanabilir elektronik)	Belirli mimariler ile sınırlanmıştır (bkz. yorum 1) ve maks. PL = d'ye kadar	Tüm mimariler ve maks. SIL 3'e kadar
D	B standartlar ile birleştirilmiş A standartlar	Belirli mimariler ile sınırlanmıştır (bkz. yorum 1) ve maks. PL = e'ye kadar	x Bkz. yorum 3
E	B standartlar ile birleştirilmiş C standartlar	Belirli mimariler ile sınırlanmıştır (bkz. yorum 1) ve maks. PL = d'ye kadar	Tüm mimariler ve maks. SIL 3'e kadar
F	A standartlar ile birleştirilmiş C standartlar veya A standartlar ve B standartlar ile birleştirilmiş C standartlar	x Bkz. yorum 2	x Bkz. yorum 3
<p>"X" maddenin bu standart içerisinde bulunduğunu göstermektedir.</p> <p>Yorum 1: Belirlenen mimariler EN ISO 13849-1 Ek B içerisinde açıklanmıştır ve değerlendirme için basitleştirilmiş bir temel sağlar.</p> <p>Yorum 2: Kompleks elektronik için: Belirli mimarilerin EN ISO 13849-1 PL = d'ye kadar veya EN 62061 ile uyumlu olarak kullanılması.</p> <p>Yorum 3: Elektrikli olmayan sistemler için: Alt sistem olarak EN ISO 13849-1'e uygun parçaları kullanın.</p>			

8.1.2.4 DIN EN ISO 13849-1 (EN 954-1 yerine geçer)

DIN EN 13849-1'e uygun niteliksel bir analiz teknolojileri nedeniyle modern kontrol sistemleri için yeterli değildir. Diğerleri ile birlikte DIN EN ISO 13849-1 zaman davranışını dikkate almaz (örn. test aralığı ve/veya çevrim testi, kullanım ömrü). Bu DIN EN ISO 13849-1'de olasılık yaklaşımı ile sonuçlanır (birim zamandaki arıza olasılığı).

DIN EN ISO 13849-1, EN 954-1'in bilinen kategorilerini baz alır. Aynı zamanda şimdi komple güvenlik fonksiyonlarını ve bunları gerçekleştirmek için gereken tüm cihazları dikkat alır. DIN EN ISO 13849-1 ile güvenlik fonksiyonları EN 954-1'in niteliksel temelini ötesine giderek niceliksel perspektiften incelenir. Kategorileri baz alan performans seviyeleri (PL) kullanılır. Aşağıdaki güvenlik ile ilgili özellik miktarları cihazlar/ekipman için gereklidir:

- Kategori (yapısal gereksinim)
- PL: Performans seviyesi
- MTTF_d: Tehlikeli arızalara ortalama süre
- DC: Teşhis başarı derecesi
- CCF: Ortak neden arıza

Standart, belirli mimariler baz alınarak kontrol cihazının güvenlik ile ilgili parçaları için performans seviyesinin (PL) nasıl hesaplanacağını açıklamaktadır. Bundan herhangi bir sapma olması durumunda, EN ISO 13849-1, EN 61508'e karşılık gelir.

Komple bir sistem oluşturmak için çok sayıda güvenlik ile ilgili parça birleştirilirken, standart sonuçta ortaya çıkacak olan PL'nin nasıl belirleneceğini açıklar.

Not

DIN EN ISO 13849-1 ve makine yönergesi

Mayıs 2007 tarihinden bu yana DIN EN ISO 13849-1 Makine Yönergesinin bir parçası olarak birleştirilmiştir.

8.1.2.5 EN 62061

EN 62061 (IEC 62061 ile aynı) IEC/EN 61508'in sektöre özel alt kısmıdır. Güvenlikle ilgili elektrikli makine kontrol sistemlerinin uygulamasını açıklar ve konsept aşamasından devreden çıkmasına kadar tüm kullanım ömrüne bakar. Standart güvenlik fonksiyonlarının niceliksel ve niteliksel analizlerini baz alır, burada kompleks sistemlerin uygulanması için sistematik bir tümünden gelim yaklaşımı kullanır ("fonksiyonel ayırım" olarak bilinir). Risk analizi sonucu ortaya çıkan güvenlik fonksiyonları alt güvenlik fonksiyonlarına ayrılmıştır, sonrasında bunlar gerçek cihazlara, alt sistemlere ve alt sistem elemanlarına atanır. Her donanım hem de yazılım kapsam dahilindedir. EN 62061 aynı zamanda uygulama programlarının gerçekleştirilmesi için gereksinimleri de açıklamaktadır.

Güvenlikle ilgili bir kontrol sistemi farklı alt sistemlerden oluşur. Güvenlik perspektifinden bakıldığında, alt sistemler SIL talep sınırı ve PFHD özellik miktarları bazında açıklanır. Programlanabilir elektronik cihazlar (örn. PLC'ler veya değişken hızlı sürücüler) EN 61508'i karşılamalıdır. Kontrol cihazı içerisine alt sistemler olarak entegre edilebilirler. Aşağıdaki güvenlik ile ilgili özellik miktarları bu cihazların üreticileri tarafından belirlenmelidir.

Alt sistemler için güvenlik ile ilgili özellik miktarları:

- SIL CL: SIL talep sınırı
- PFHD: Saat başına tehlikeli arıza olasılığı
- T1: Kullanım ömrü

Elektromekanik parçalardaki basit alt sistemler (örn. sensörler ve aktüatörler), alt sistemin ilgili PFHD değerini belirlemek için gerekli olan özellik miktarları ile farklı yöntemlerle bağlanmış olan alt sistem elemanlarından (cihazlar) oluşabilir.

Alt sistem elemanları için güvenlik ile ilgili özellik miktarları (cihazlar):

- λ : Arıza oranı
- B10 değeri: Aşınmaya maruz kalan kısımlar için
- T1: Kullanım ömrü

Elektromekanik cihazlar için üretici çalışma çevrimi sayısına referans veren bir arıza oranı λ belirler. Birim zaman ve kullanım ömründeki arıza oranı, belirli bir uygulamanın geçiş frekansı kullanılarak belirlenmelidir.

Tasarım aşamasında tanımlanması gereken alt sistem elemanlarını da içeren alt sistem parametreleri:

- T2: Teşhis test aralığı
- β : Ortak nedenli arızalara duyarlılık
- DC: Teşhis başarı derecesi

Güvenlik ile ilgili kontrol cihazının PFHD değeri alt sistemler için ayrı ayrı PFHD değerleri eklenerek belirlenir.

Kullanıcı güvenlik ile ilgili bir kontrol cihazı ayarlarken aşağıdaki seçeneklere sahiptir:

- Mevcut durumda EN ISO 13849-1, IEC/EN 61508 veya IEC/EN 62061 ile uyumlu olan cihazların ve alt sistemlerin kullanılması. Standart güvenlik fonksiyonları uygulandığında yeterli cihazların nasıl entegre edileceğini belirlemiştir.
- Kendi alt sistemlerini oluşturma:
 - Programlanabilir, elektronik sistemler ve kompleks sistemler: EN 61508 veya EN 61800-5-2 uygulanması.
 - Basit cihazlar ve alt sistemler: EN 62061 uygulanması.

EN 62061 elektrikli olmayan sistemler hakkında bilgi içermez. Standart güvenlik ile ilgili elektrikli, elektronik ve programlanabilir elektronik kontrol sistemleri uygulanması hakkında detaylı bilgiler içerir. Elektrikli olmayan sistemler için EN ISO 13849-1 uygulanmalıdır.

Not**Fonksiyon örnekleri**

Uygulanmış ve entegre edilmiş olan basit alt sistemlerin detayları şimdi "fonksiyonel örnekler" olarak mevcuttur.

Not**EN 62061 ve makine yönergesi**

IEC 62061, Avrupa'da EN 62061 olarak sınıflandırılmıştır ve Makine Yönergesinin bir parçası olarak birleştirilmiştir.

8.1.2.6 EN 61508 (VDE 0803) standart serileri

Bu standart serisi teknolojinin son durumunu açıklar.

EN 61508 herhangi bir AB yönergesi ile birleştirilmemiştir, bu da bir yönergenin koruyucu gereksinimlerinin tamamlanması için uygunluğun otomatik devamının kastedilmediği anlamına gelir. Ancak güvenlik ile ilgili bir ürünün üreticisi örneğin aşağıdaki durumlarda en güncel kavramsal tasarıma uygun şekilde Avrupa yönergelerinin temel gereksinimlerini karşılamak için EN 61508 standardını kullanabilir:

- İlgili uygulama için herhangi bir birleştirilmiş standart mevcut değilse. Bu durumda, bir uygunluk devamı olmasa dahi üretici EN 61508 standardını kullanabilir.
- Birleştirilmiş bir Avrupa standardında (örn. EN 62061, EN ISO 13849, EN 60204-1) EN 61508 standardına referans yapılmışsa. Bu yönergelerin ilgili gereksinimlerinin karşılanmasını sağlar ("aynı zamanda geçerli olan standart"). Üreticiler bu referans ile EN 61508 standardını doğru ve sorumlu bir şekilde uyguladıklarında, referans veren standart için uygunluk devamını kullanabilirler.

EN 61508, E/E/PES sistemleri (elektrikli, elektronik ve programlanabilir elektronik sistemler) güvenlik fonksiyonları gerçekleştirmek ve/veya uygun seviyede fonksiyonel güvenlik sağlamak üzere kullanıldıklarında dikkate alınması gereken tüm konuları kapsar. Diğer tehlikeler (örn. elektrik çarpması) EN ISO 13849'da olduğu gibi standardın bir parçası değildir.

EN 61508 diğer, sektöre özel standartlar için de bir çerçeve oluşturan "Uluslararası Temel Güvenlik Yayını"nı açıklamıştır (örn. EN 62061). Sonuç olarak, bu standart şimdi özellikle Kuzey Amerika ve otomotiv endüstrisi başta olmak üzere dünya genelinde kabul edilmektedir. Bugün, çok sayıda düzenleme kuruluşu bunu önermektedir (örn. NRTL listeleme).

EN 61508 ile ilgili bir başka yeni gelişme de teknik gereksinimleri sensörden aktüatöre kadar komple güvenlik tesisi olarak genişleten, rastgele donanım arızaları nedeniyle tehlikeli arızaların olasılığını miktarlandıran ve E/E/PES'in güvenlik ile ilgili kullanım ömrünün tüm fazlarını kapsayan dokümantasyonun oluşturulmasını öngören sistem yaklaşımıdır.

8.1.2.7 Risk analizi/belirlenmesi

Tasarımları ve fonksiyonelliği nedeniyle riskler makinelerin doğasında mevcuttur. Bu nedenle, Makine Yönergesi her makine için risk belirleniminin gerçekleştirilmesini ve eğer gerekirse, kalan risk izin verilen risk sınırları içerisinde kalana kadar risk seviyesinin azaltılmasını gerektirir. Bu riskleri belirlemek için aşağıdaki standartlar uygulanmalıdır:

EN ISO 12100-1 "Makine Güvenliği - temel terminoloji, tasarım için genel prensipler"

EN ISO 13849-1 (EN 954-1 devamı) "Kontrol sistemlerinin güvenlik ile ilgili parçaları"

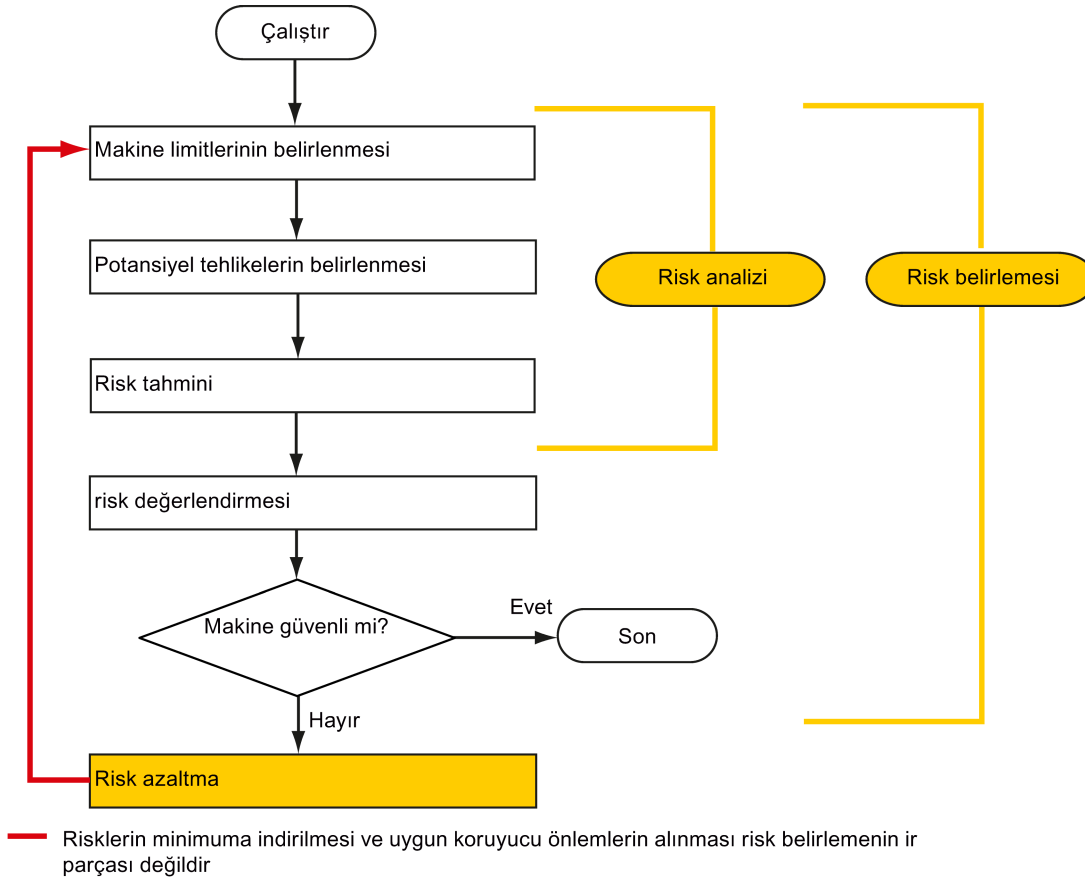
EN ISO 12100-1 riskleri minimuma indirmek için analiz edilecek risklere ve tasarım prensiplerine odaklanır.

Risk belirlenme makinelerin oluşturduğu tehlikelerin sistematik bir şekilde incelenmesine imkan tanıyan bir prosedürdür. Gereken yerlerde, risk belirlenmeyi bir risk azaltma prosedürü takip eder. Prosedür tekrar edildiğinde, bu tekrarlı bir işlem olarak bilinir. Bu tehlikelerin ortadan kaldırılmasına yardımcı olur (mümkün olduğunca) ve uygun koruyucu önlemlerin alınması için bir temel görevi yapar.

Risk belirlenme aşağıdakileri içerir:

- Risk analizi
 - Makinenin limitlerini belirler (EN ISO 12100-1)
 - Tehlikelerin belirlenmesi (EN ISO 12100-114)
 - Risk seviyesinin hesaplanması (EN 1050 Paragraf 7)
- Risk değerlendirilmesi

Gereken seviyede güvenlik sağlamak için tekrarlı işlemin bir parçası olarak, risk belirlenme risk hesaplaması sonrasında gerçekleştirilir. Burada, kalan riskin azaltılmasının gerekli olup olmadığı konusunda bir karar verilmelidir. Eğer risk daha fazla azaltılacaksa, uygun koruyucu önlemler seçilmeli ve uygulanmalıdır. Risk belirlenme sonrasında tekrarlanmalıdır.



Resim 8-2 Güvenlik sağlamak için tekrarlı işlem

Riskler makinenin tasarımı ve uygulamasında uygun şekilde azaltılmalıdır (örn. güvenlik ile ilgili fonksiyonlar için kontrol cihazları ve koruyucu önlemler ile).

Eğer koruyucu fonksiyonlar arasında kilitleme veya kontrol fonksiyonlarının kullanılması bulunuyorsa, bunlar EN ISO 13849-1'e uygun şekilde tasarlanmalıdır. Elektrik ve elektronik kontrol cihazları için EN 62061, EN ISO 13849-1'e bir alternatif olarak kullanılabilir. Elektronik kontrol cihazları ve bus sistemleri de IEC/EN 61508'e uygun olmak zorundadır.

8.1.2.8 Risk azaltma

Bir makine için risk azaltma önlemleri yapısal önlemlere ek olarak güvenlik ile ilgili kontrol fonksiyonlarının uygulanması ile gerçekleştirilebilir. Bu kontrol fonksiyonlarını uygulamak için özel gereksinimler dikkate alınmalıdır, riskin büyüklüğüne göre derecelendirilmelidir. Bunlar EN ISO 13849-1 içerisinde veya elektrikli kontrol cihazları (özellikle programlanabilir elektronik sistemlerde) EN 61508 veya EN 62061 içerisinde açıklanmaktadır. Güvenlik ile ilgili kontrol cihazı parçalarının gereksinimleri riskin büyüklüğüne ve azaltılması gereken risk seviyesine göre derecelendirilmelidir.

EN ISO 13849-1, kategoriler yerine hiyerarşik olarak belirlenmiş Performans Seviyeleri (PL) belirleyen bir risk akış şeması tanımlar.

IEC/EN 62061 sınıflandırma amaçlı olarak "Emniyet Entegre Düzeyi" (SIL) kullanır. Bu bir kontrol cihazının güvenlik ile ilgili performansı için niceliksel bir önlemdir. Gereken SIL ISO

12100 (EN 1050)'ye uygun şekilde risk belirleme prensiplerine göre tanımlanır. Standart içerisindeki Ek A gereken Emniyet Entegre Düzeyi (SIL) belirlenmesi için bir yöntem açıklar.

Hangi standardın uygulandığından bağımsız olarak güvenlik ile ilgili fonksiyonların gerçekleştirilmesi için kullanılan tüm makine kontrol cihazı parçalarının bu gereksinimleri sağlaması için tüm adımlar atılmalıdır.

8.1.2.9 Kalan risk

Bugünün teknolojik olarak gelişmiş ortamında güvenlik kavramı da bağlıdır. Riskin tüm durumlarda ortadan kaldırılması için güvenlik sağlama yeteneği – "sıfır risk garantisini" – uygulamada imkansızdır. Kalan risk, en son teknolojiye göre gereken tüm koruyucu önlemler alındıktan sonra kalan risk seviyesidir.

Kalan riskler makine/tesis dokümantasyonunda açık bir şekilde belirlenmelidir (EN ISO 12100-2'ye uygun şekilde kullanıcı bilgileri).

8.1.3 ABD'de makine güvenliği

Çalışma güvenliği konusundaki kanuni gereksinimler açısından ABD ile Avrupa arasındaki en önemli farklılık, ABD'de eyaletlerin tümünde makine güvenliği için kullanılabilecek ve üreticinin/tedarikçinin sorumluluklarını tanımlayan bir kanun bulunmamasıdır. İşverenlerin güvenli bir çalışma yeri sağlamakla yükümlü olduğunu belirten genel bir gereksinim mevcuttur.

8.1.3.1 OSHA minimum gereksinimleri

1970'lerden kalan İş Güvenliği ve Sağlığı Kanunu (OSHA), işverenlerin güvenli bir çalışma yeri sunmaları hakkındaki gereksinimi düzenlemektedir. Ana OSHA gereksinimleri 5. Kısım "Görevler"de açıklanmıştır.

OSH Kanununun gereksinimleri "İş Güvenliği ve Sağlığı Yönetimi" (OSHA olarak da bilinir) ile yönetilir. OSHA, iş yerlerinin geçerli düzenlemelere uygun olup olmadığını denetleyen bölgesel müfettişler kullanır.

OSHA düzenlemeleri OSHA 29 CFR 1910.xxx ("OSHA Düzenlemeleri (29 CFR) KISIM 1910 İş Güvenliği ve Sağlığı") içerisinde açıklanmıştır. (CFR: Federal Düzenleme Kanunu.)

<http://www.osha.gov>

Standartların uygulanması 29 CFR 1910.5 "Standartların uygulanabilirliği" içerisinde düzenlenmiştir. Konsept Avrupa'da kullanılabilecek benzerdir. Ürüne özel standartlar genel standartlara göre önceliğe sahiptir, çünkü ilgili konuları kapsar. Standartlar karşılandığında, işverenler standartların kapsadığı konularda OSH Kanunu'nun temel gereksinimlerini karşılamış sayılırlar.

Belirli uygulamalar ile bağlantılı olarak, OSHA işçileri korumak için kullanılan tüm elektrikli ekipmanların ve cihazların o uygulama için OSHA tarafından sertifikalı, "Ulusal Onaylı Test Laboratuvarı" (NRTL) olmasını şart koşmaktadır.

OSHA düzenlemelerine ek olarak NFPA ve ANSI gibi organizasyonlar tarafından belirlenen mevcut standartlara da dikkatli bir şekilde uyulmalıdır ve ABD'de bulunan kapsamlı ürün yükümlülüğü dikkate alınmalıdır. Ürün yükümlülüğü kanunu nedeniyle, üretim ve işletme şirketlerinin geçerli düzenlemelere uymaları ve en son teknolojiyi kullanmak "zorunda" olmaları kendi sorumluluk ve faydalarıdır.

Üçüncü parti sigorta şirketleri genel olarak standart organizasyonlarının geçerli standartlarını karşılamalarını talep etmektedir. Kendini sigorta eden şirketler öncesinde bu gereksinime tabi değildir, ancak bir kaza olması durumunda, genel olarak kabul edilmiş güvenlik prensiplerini uyguladıklarını ispat etmeleri gereklidir.

8.1.3.2 NRTL listesi

Çalışanları korumak için ABD'de kullanılan tüm elektrikli ekipmanlar planlanan uygulama için OSHA tarafından yetkilendirilmiş bir "Ulusal Onaylı Test Laboratuvarı" (NRTL) tarafından sertifikalandırılmalıdır. NRTL'ler listeleme, etiketleme veya benzeri şekilde ekipmanları ve malzemeleri sertifikalayabilirler. Yerel standartlar (örn. NFPA 79) ve uluslararası standartlar (örn. E/E/PES sistemleri için IEC/EN 61508) test için temel oluşturmaktadır.

8.1.3.3 NFPA 79

NFPA 79 standardı (Endüstriyel Makineler için Elektrik Standardı) 600 V altında anma voltajına sahip endüstriyel makinelerin elektrikli ekipmanları için geçerlidir. Koordine bir şekilde çalışan bir makine grubu da tek bir makine olarak değerlendirilir.

Programlanabilir elektronik ve haberleşme bus'ları için NFPA 79, bunların güvenlik ile ilgili fonksiyonlarda kullanılmalarda durumlarında listelenmeleri gerektiğini gösteren basit bir gereksinime sahiptir. Eğer bu gereksinim sağlanırsa, elektronik kontroller ve haberleşme bus'ları ve Acil Durdurma fonksiyonları, Duruş Kategorileri 0 ve 1 (bkz. NFPA 79 9.2.5.4.1.4) için kullanılabilir. EN 60204-1 gibi NFPA 79 da acil durdurma fonksiyonları için elektrik enerjisinin elektromekanik olarak durdurulmasının gerekli olduğunu artık ifade etmemektedir.

Programlanabilir elektronik ve haberleşme bus'ları için ana gereksinimler:
sistem gereksinimleri (bkz. NFPA 79 9.4.3)

1. Yazılım tabanlı kontrol cihazları içeren kontrol sistemleri aşağıdakileri gerçekleştirmelidir:

- Tek bir hata olması durumunda
 - sistemin güvenli bir kapatma moduna geçişinin sağlanması
 - arıza düzeltilene kadar sistemin yeniden başlatılmasının önlenmesi
 - beklenmedik bir başlatmanın engellenmesi
- Fiziksel bağlantılı kontrol cihazları ile aynı seviyede koruma sunulması
- Bu tip sistemler için gereksinimleri belirleyen geçerli bir standarda uygun uygulanması.

2. IEC 61508, IEC 62061, ISO 13849-1, ISO 13849 2 ve IEC 61800-5-2 bir not içerisinde uygun standartlar olarak gösterilmektedir.

Underwriter Laboratories Inc. (UL) bu gereksinimi karşılamak amacıyla "Programlanabilir Güvenlik Kontrol Cihazları" için özel bir kategori tanımlamıştır (kod NRGF). Bu kategori yazılım içeren ve güvenlik ile ilgili fonksiyonlarda kullanılmak üzere tasarlanmış kontrol cihazlarını kapsamaktadır.

Kategorinin ve bu gereksinimi karşılayan cihazların listesinin hassas bir şekilde açıklanması aşağıdaki adreste Internet üzerinde bulunabilir:

<http://www.ul.com> → sertifika klasörü → UL Kategori kodu/ Kılavuz bilgileri → "NRGF" kategori arama

TUV Rheinland of North America, Inc. bu uygulamalar için bir NRTL'dir.

8.1.3.4 ANSI B11

ANSI B11 standartları, Üretim Teknolojisi Birliği (AMT) ve Robot Endüstrileri Birliği (RIA) gibi organizasyonlar tarafından geliştirilen ortak standartlardır.

Bir makinenin tehlikeleri bir risk analizi/belirlemesi ile değerlendirilir. Risk analizi NFPA 79, ANSI/RIA 15.06, ANSI B11.TR-3 ve SEMI S10'a (yarı iletkenler) göre önemli bir gereksinimdir. Bir risk analizinin belgelenen bulguları, ilgili uygulamanın güvenlik sınıfı dikkate alınarak uygun bir güvenlik sistemi seçmek üzere kullanılabilir.

Japonya'daki durum ABD ve Avrupa'dakine göre farklılık göstermektedir. Avrupa'daki gibi bir kanun bulunmamaktadır. Benzer şekilde, ürün yükümlülüğü de ABD'dekine benzer önemde bir rol oynamamaktadır.

Standartları uygulamak için kanuni gereksinimlerin tanımlanması yerine, JIS (Japon Endüstri Standardı) uygulanması için idari bir öneri mevcuttur: Japonya yaklaşımını Avrupa konseptini baz alarak gerçekleştirmektedir ve ulusal standartlar gibi temel standartları kullanır (tabloya bakınız).

Tablo 8- 1 Japon standartları

ISO/IEC numarası	JIS numarası	Yorum
ISO12100-1	JIS B 9700-1	Önceki adlandırma TR B 0008
ISO12100-2	JIS B 9700-2	Önceki adlandırma TR B 0009
ISO14121- 1 / EN1050	JIS B 9702	
ISO13849- 1	JIS B 9705-1	
ISO13849- 2	JIS B 9705-1	
IEC 60204-1	JIS B 9960-1	Ek F veya Avrupa önsöz yol haritası olmadan
IEC 61508-0 ile -7 arası	JIS C 0508	
IEC 62061		JIS numarası henüz verilmemiştir

Kılavuzların ve standartların gereksinimlerine ek olarak, şirkete özel gereksinimler de dikkate alınmalıdır. Özellikle büyük şirketler (örn. otomobil üreticileri) otomasyon parçaları konusunda çok katı kurallar uygulamaktadır ve bunlar genellikle kendi ekipman teknik özelliklerinde listelenmektedir.

Güvenlik ile ilgili konular (örn. çalışma modları, tehlikeli alanlara operatör erişimi, ACİL DURDURMA konseptleri, vb.) müşterilerle erkenden netleştirilmelidir, böylece onlar da risk belirleme/risk azaltma işlemine katılabilirler.

8.1.4 Japonya'da makine güvenliği

Japonya'daki durum ABD ve Avrupa'dakine göre farklılık göstermektedir. Avrupa'daki gibi bir kanun bulunmamaktadır. Benzer şekilde, ürün yükümlülüğü de ABD'dekine benzer önemde bir rol oynamamaktadır.

Standartları uygulamak için kanuni gereksinimlerin tanımlanması yerine, JIS (Japon Endüstri Standardı) uygulanması için idari bir öneri mevcuttur: Japonya yaklaşımını Avrupa konseptini baz alarak gerçekleştirmektedir ve ulusal standartlar gibi temel standartları kullanır (tabloya bakınız).

Tablo 8- 2 Japon standartları

ISO/IEC numarası	JIS numarası	Yorum
ISO12100-1	JIS B 9700-1	Önceki adlandırma TR B 0008
ISO12100-2	JIS B 9700-2	Önceki adlandırma TR B 0009
ISO14121- 1 / EN1050	JIS B 9702	
ISO13849-1	JIS B 9705-1	
ISO13849-2	JIS B 9705-1	
IEC 60204-1	JIS B 9960-1	Ek F veya Avrupa önsöz yol haritası olmadan
IEC 61508-0 ile -7 arası	JIS C 0508	
IEC 62061		JIS numarası henüz verilmemiştir

8.1.5 Ekipman düzenlemeleri

Kılavuzların ve standartların gereksinimlerine ek olarak, şirkete özel gereksinimler de dikkate alınmalıdır. Özellikle büyük şirketler (örn. otomobil üreticileri) otomasyon parçaları konusunda çok katı kurallar uygulamaktadır ve bunlar genellikle kendi ekipman teknik özelliklerinde listelenmektedir.

Güvenlik ile ilgili konular (örn. çalışma modları, tehlikeli alanlara operatör erişimi, ACİL DURDURMA konseptleri, vb.) müşterilerle erkenden netleştirilmelidir, böylece onlar da risk belirleme/risk azaltma işlemine katılabilirler.

8.2 SINAMICS Safety Integrated hakkında genel bilgiler

Safety Integrated fonksiyonu - STO

Safe Torque Off (STO), EN 60204-1:2006 Kısım 5.4'e uygun şekilde sürücünün beklenmedik şekilde yeniden başlatılmasını önleyen bir güvenlik fonksiyonudur.

STO fonksiyonu IEC 61508, SIL2 standardına, çalışma modunda daha yüksek taleple, Kategori 3 ve ISO 13849-1:2006'ya uygun Performans Seviyesi d (PL d) ile birlikte IEC 61800-5-2'ye uygundur.

STO Fonksiyonunun Kontrolü

STO fonksiyonu terminaller ile kontrol edilebilir. STO kablolaması hakkında detaylar için bkz. bölüm "24V güç kaynağı/STO - X6 (Sayfa 88)".

8.3 Sistem özellikleri

8.3.1 Sertifika

SINAMICS V90 sürücü sisteminin güvenlik fonksiyonu aşağıdaki gereksinimleri karşılar:


- ISO 13849-1:2006'ya uygun şekilde Kategori 3
- Performans Seviyesi (PL) d - EN ISO 13849-1:2006
- Emniyet Entegre Düzeyi 2 (SIL 2) - IEC 61508




Ek olarak, SINAMICS V90'ın güvenlik fonksiyonu bağımsız kuruluşlar tarafından da sertifikalanmıştır. Onaylanan parçaların güncel listesi yerel Siemens ofisinizden talep etmeniz durumunda size verilecektir.

8.3.2 Güvenlik talimatları

Not

Bu kısımda tanımlanmayan ek güvenlik bilgileri ve kalan riskler "Güvenlik talimatları (Sayfa 11)" bölümünde bulunmaktadır.

 TEHLİKE
<p>Safety Integrated, makinelerin ve tesislerin risklerini minimuma indirmek için kullanılabilir.</p> <p>Makineler ve tesisler sadece Safety Integrated ile birlikte güvenli bir şekilde çalıştırılabilir, ancak makine üreticisi, yayınlanan genel koşullar, güvenlik bilgileri ve kalan riskler de dahil olmak üzere bu teknik kullanıcı dokümanındaki her konuya hakimdir ve bunlara uyar.</p> <p>Bu teknik kullanıcı dokümanını detaylı şekilde bilir ve uyar - yayınlanan sınırlar, güvenlik bilgileri ve kalan riskler dahil olmaz üzere;</p> <p>Makine tesisi dikkatli bir şekilde üretir ve yapılandırır. Yetkili personel tarafından dikkatli ve kapsamlı bir kabul testi yapılmalıdır ve sonuçlar belgelenmelidir.</p> <p>Programlanan ve yapılandırılan Safety Integrated fonksiyonları ve diğer araçlarla makine/tesis risk analizi ile gereken tüm önlemler uygulanır ve doğrulanır.</p> <p>Safety Integrated kullanılması EC makine yönergesinin gerekliliği olan ve makine üreticisi tarafından yapılması gereken makine/tesis risk belirleme işleminin yerine geçmez.</p> <p>Safety Integrated fonksiyonlarının kullanılmasına ek olarak, ek risk azaltma önlemleri de uygulanmalıdır.</p>

 İKAZ
<p>Safety Integrated fonksiyonları, sistem tamamen açılana kadar devreye alınamaz. Sistem başlatma, yüksek riskli kritik bir çalışma aşamasıdır. Bu aşamada en yakın tehlikeli bölgelerde hiçbir personel bulunmamalıdır.</p> <p>Dikey eksenlerin sürücüleri tork durumunda olmalıdır.</p> <p>Açma sonrasında komple bir zorunlu faal olmayan hata tespit çevrimi gereklidir.</p>
 İKAZ
<p>EN 60204-1:2006</p> <p>Acil Durum fonksiyonu STO'ya uygun şekilde makineyi duruş konumuna getirmelidir.</p> <p>Makine ACİL DURUŞ sonrasında otomatik olarak yeniden başlatılmamalıdır.</p> <p>Güvenlik fonksiyonu devreden çıkarıldığında, risk analizine bağlı olarak belirli koşullarda bir otomatik yeniden başlatmaya izin verilir (Acil Durum sıfırlanması haricinde). Koruyucu kapı kapatıldığında otomatik yeniden başlatmaya izin verilir, örneğin.</p>
 İKAZ
<p>Donanım ve/veya yazılım kısımları modifiye edildiğinde veya değiştirildiğinde, koruyucu ekipmanların tamamı sistemin başlatılması ve sürücü aktivasyonu öncesinde kapatılmalıdır. Personel tehlikeli bölgede bulunmamalıdır.</p> <p>Herhangi birinin tehlikeli bölgeye girmesine izin verilmeden önce, sürücüleri ileri ve geri yönde (+/-) hareket ettirerek sabit kontrol tepkisini test etmelisiniz.</p> <p>Açma sırasında inceleme için:</p> <p>Safety Integrated fonksiyonları, sadece sistem tamamen açıldıktan sonra kullanılabilir ve seçilebilir.</p>

8.3.3 Güvenlik fonksiyonu için arıza olasılığı (PHF değeri)

Arıza olasılığı

Güvenlik fonksiyonlarının arıza olasılığı IEC 61508, IEC 62061 ve ISO 13849-1:2006'ya uygun şekilde bir PFH değeri (Saat Başına Arıza Olasılığı) şeklinde belirlenmelidir. Bir güvenlik fonksiyonunun PFH değeri sürücü ünitesinin güvenlik konsepti ve donanım yapılandırması ile birlikte bu güvenlik fonksiyonu için kullanılan diğer parçaların PFH değerlerine bağlıdır.

Karşılık gelen PFH değerleri SINAMICS V90 sürücü sistemi için donanım yapılandırmasına göre sunulmalıdır (sürücü sayısı, kontrol tipi, kullanılan enkoder sayısı). Çeşitli entegre güvenlik fonksiyonları arasında farklılık gözlemlenmez.



PHF değerleri yerel satış ofisinizden talep edilebilir.

8.3.4 Tepki verme süresi

Tepki verme süresi terminallerden kontrol ile gerçek tepkinin oluştuğu zamana kadar geçen süredir. STO fonksiyonu için en kötü tepki süresi 5 ms'dir.

8.3.5 Kalan risk

Hata analizi, makine üreticisinin sürücü ünitesi ile ilgili olarak bu makinede kalan riski belirlemesini sağlar. Aşağıdaki kalan riskler bilinmektedir:

 İKAZ
Donanım hatalarının kendi içerisinde oluşma potansiyeli nedeniyle, elektrik sistemleri PFH değeri ile ifade edilen ek kalan risklere maruz kalmaktadır.
 İKAZ
İnvertördeki iki güç transistörünün eş zamanlı arıza yapması (biri yukarıda ve diğer invertör köprüsünde diğer ofset) motordaki kutup sayısına bağlı olarak sürücünün hafif hareket etmesine neden olabilir. Bu hareketin maksimum değeri: Senkron döner motorlar: Maks. hareket = 180° / çift olarak kutup sayısı

8.4 Safety Integrated temel fonksiyonlar

8.4.1 Safe Torque Off (STO)

Bir makine fonksiyonu ile bağlantılı olarak veya bir arıza olması durumunda, "Safe Torque Off" (STO) fonksiyonu motor giden ve tork oluşturan enerjiyi güvenli bir şekilde kesmek için kullanılır.

Fonksiyon seçildiğinde, sürücü ünitesi bir "güvenli durum"a gelir. Açma engelleme fonksiyonu sürücü ünitesinin yeniden başlatılmasını engeller.


Motor Modülleri/Güç Modüllerine entegre edilen iki kanallı pals supresyon fonksiyonu bu fonksiyonun temelini oluşturur.


"Safe Torque Off" fonksiyonel özellikleri

- Bu fonksiyon sürücüye entegre edilmiştir; bu daha yüksek seviyede bir kontrol cihazı gerektiği anlamına gelir.
- Fonksiyon sürücüye özeldir, örn. her bir sürücü için mevcuttur ve ayrı ayrı devreye alınmalıdır.

- "Safe Torque Off" fonksiyonu seçildiğinde, aşağıdakiler geçerlidir:
 - Motor kaza eseri başlatılamaz.
 - Pals supresyonu motora giden ve tork oluşturan enerji beslemesini güvenli bir şekilde keser.
 - Güç ünitesi ve motor elektriksel olarak yalıtımlı değildir.
- STO seçerek/seçimi kaldırarak, hata mesajlarına ek olarak güvenlik mesajları da otomatik çekilir.

STO fonksiyonu sürücünün yük torku veya sürtünme nedeniyle yeterince kısa bir süre içerisinde doğal olarak duruşa geçtiği yerlerde veya sürücünün "boşta yavaşlamasının" güvenlik açısından sakınca oluşturmadığı yerlerde kullanılabilir.

 İKAZ
Enerji beslemesi kesildiğinde motorun istenmeyen şekilde hareket etmesini engelleyen uygun önlemler alınmalıdır, örn. boşta yavaşlamaya karşı.

 DIKKAT
Eğer güç ünitesi içerisinde bulunan iki güç transistörü eş zamanlı olarak arıza yaparsa (bir tanesi üst bir tanesi alt köprüde), bu kısa bir anlık harekete neden olabilir.
Maksimum hareket aşağıdaki gibi olabilir:
Senkron döner motorlar: Maks. hareket = 180° / çift olarak kutup sayısı
Senkron doğrusal motorlar: Maks. hareket = kutup genişliği

Not

Tutma freni için kapatma gecikmesi

Tutma freni için kapatma sinyali (düşük seviye) STO tetiklendikten 30 ms sonra verilir.

STO fonksiyonunun kullanılması için ön koşullar

STO fonksiyonu kullanıldığında aşağıdaki ön koşulların sağlanması gereklidir:

- Her bir izleme kanalı (STO1 ve STO2) kapatma sinyal yolu ile güvenli pals supresyonunu tetikler.
- Eğer bir motor tutma freni bağlanmışsa ve yapılandırılmışsa, bağlı olan fren güvenli değildir çünkü fren için güvenli fren gibi bir güvenlik fonksiyonu yoktur.

STO fonksiyonu davranışları

Terminal		Durum	İşlem
STO1	STO2		
Yüksek seviye	Yüksek seviye	Güvenli	Servo motor normalde servo sürücü açıldığında çalışır.
Düşük seviye	Düşük seviye	Güvenli	Servo sürücü normal bir şekilde çalışır, ancak servo motor çalışamaz.
Yüksek seviye	Düşük seviye	Güvenli değil	Alarm verilir ve servo motor boşta yavaşlar.
Düşük seviye	Yüksek seviye	Güvenli değil	Alarm verilir ve servo motor boşta yavaşlar.

"Safe Torque Off" seçilmesi/seçimin kaldırılması

"Safe Torque Off" seçildiğinde aşağıdaki yürütülür:

- Her bir izleme kanalı kapatma sinyali yolu ile güvenli pals supresyonunu tetikler.
- Bir motor tutma freni kapalıdır (bağlıysa ve yapılandırılmışsa).

Not

Eğer "Safe Torque Off" seçilirse ve 2 saniye içerisinde bir kanal ile seçim kaldırılırsa, palslar çıkış olarak bir mesaj olmadan bastırılır.

"Safe Torque Off" fonksiyonu seçildikten sonra yeniden başlatın

1. Giriş terminalleri ile her bir izleme kanalından fonksiyonun seçimini kaldırın.
2. Sürücü devreye alma sinyalleri verin.
3. Sürücüyü yeniden açın.
 - Giriş sinyali "ON/OFF1"de 1/0 kenar
 - Giriş sinyali "ON/OFF1"de 0/1 kenar (sürücüyü aç)
4. Sürücüleri yeniden çalıştırır.

"Safe Torque Off" fonksiyonu için tepki verme süresi

STO fonksiyonu için en kötü tepki süresi 5 ms'dir.

8.4.2 Zorunlu faal olmayan hata tespiti

Zorunlu faal olmayan hata tespiti veya Safety Integrated Temel Fonksiyonları için kapatma sinyali yolları testi

Kapatma sinyali yollarındaki zorunlu faal olmayan hata tespiti fonksiyonu her iki izleme kanalındaki yazılım/donanım hatalarını zamanında tespit etmek için kullanılır ve "Safe Torque Off" fonksiyonunun açılması/kapatılması ile otomatik hale getirilir.

Zamanında hata tespiti ile ilgili ISO 13849-1:2006 gereksinimlerini karşılamak için doğru çalıştırdıklarından emin olmak amacıyla iki kapatma sinyali yolu belirli bir süre içerisinde en az bir kez test edilmelidir. Bu fonksiyon bir zorunlu faal olmayan hata tespiti fonksiyonu ile gerçekleştirilmelidir, manuel moda veya otomatik bir işlemle tetiklenmelidir.

Bir zamanlayıcı zorunlu faal olmayan hata tespitinin mümkün olduğunca hızlı gerçekleştirilmesini sağlar.

Zorunlu faal olmayan hata tespiti için 8760 saat.

Zaman geçtiğinde, bir alarm verilir ve zorunlu faal olmayan hata tespiti gerçekleştirilene kadar açık kalır.

STO fonksiyonu her devreden çıkarıldığında zamanlayıcı ayarlanan değere geri döner.

Uygun güvenlik cihazları kullanıldığında (örn. koruyucu kapılar), makinenin çalıştırılmasının personele herhangi bir zarar vermeyeceği düşünülebilir. Bu nedenle, kullanıcıyı bir zorunlu faal olmayan hata tespiti çalışmasının zamanı geldiği ve uygun bir fırsatta bunun

gerçekleştirilmesi gerektiği konusunda bilgilendirmek için bir alarm çıktısı verilir. Bu alarm makine çalışmasını etkilemez.

Zorunlu faal olmayan hata tespiti gerçekleştirilmesi gereken örnekler:

- Sistem açıldıktan sonra sürücüler duruş halinde iken (GÜÇ AÇIK).
- Koruyucu kapı açıldığında.
- Belirlenen aralıklarda.
- Otomatik modda (zaman ve olaya bağlı)

Not

İlgili zorunlu faal olmayan hata tespiti gerçekleştirilmişse zamanlayıcı sıfırlanacaktır. Karşılık gelen alarm tetiklenmez.

Güvenlik Fonksiyonu (STO) zorunlu faal olmayan hata tespiti prosedürü her zaman terminaller ile gerçekleştirilir.

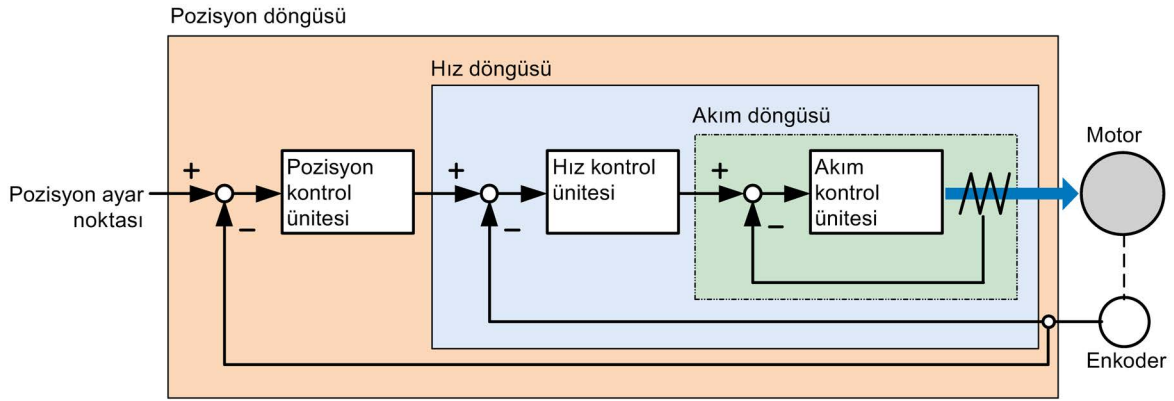
Cihazların görev süresi 40000 saattir.

9.1 Kontrol cihazına genel bakış

SINAMICS V90 servo sürücü üç kontrol döngüsüne sahiptir:

- Akım kontrolü
- Hız kontrolü
- Pozisyon kontrolü

Aşağıdaki blok diyagram bu üç kontrol döngüsü arasındaki ilişkiyi göstermektedir:



Teoride, iç kontrol döngüsünün frekans genişliği dış kontrol döngüsüne göre daha geniş **olmalıdır**; aksi takdirde, kontrol sisteminin tamamı titreşime maruz kalabilir ve düşük tepki seviyesine sahip olabilir. Frekans genişlikleri ile bu üç kontrol döngüsü arasındaki ilişki aşağıdaki gibidir:

Akım döngüsü > hız döngüsü > pozisyon döngüsü

SINAMICS V90 servo sürücünün akım döngüsü mevcut durumda mükemmel frekans genişliğine sahip olduğu için sizin sadece hız döngü kazancını pozisyon döngü kazancını ayarlamanıza gereklidir.

Servo kazançları

- Pozisyon döngü kazancı

Pozisyon döngü kazancı, pozisyon döngüsünün tepki seviyesini doğrudan etkiler. Eğer mekanik sistem titreşmiyorsa veya ses oluşturmuyorsa, pozisyon döngü kazancının değerini artırabilirsiniz, böylece tepki seviyesi artırılabilir ve pozisyonlama süresi kısaltılabilir.

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p29110[0]	0.00 ile 300.00 arası	Motora bağlı	1000/dak	Pozisyon döngü kazancı 1
p29110[1]	0.00 ile 300.00 arası	1.00	1000/dak	Pozisyon döngü kazancı 2

- Hız döngü kazancı

Hız döngü kazancı, hız döngüsünün tepki seviyesini doğrudan etkiler. Eğer mekanik sistemde titreşim veya ses yoksa, hız döngü kazancının değerini artırabilirsiniz böylece tepki seviyesi artırılabilir.

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p29120[0]	0 ile 999999 arası	Motora bağlı	Nms/rad	Hız döngü kazancı 1
p29120[1]	0 ile 999999 arası	0.3	Nms/rad	Hız döngü kazancı 2

- Hız döngü integral kazancı

Hız döngüsüne integral kısmı da eklendiğinde, servo sürücü etkin bir şekilde hızdaki sabit durum hatasını ortadan kaldırabilir ve hızdaki küçük değişimlere tepki verebilir.

Genel olarak konuşulursa, eğer mekanik sistemde titreşim veya ses yoksa, hız döngüsü integral kazancını düşürebilirsiniz; böylece sistemin rijitliği artırılabilir.

Eğer yük atalet oranı çok yüksekse veya mekanik sistemde bir rezonans faktörü varsa, hız döngüsü integral süre sabitinin yeterince yüksek olması garanti edilmelidir; aksi takdirde, mekanik sistemde rezonans olabilir.

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p29121[0]	0 ile 100000 arası	15	ms	Hız döngüsü integral süresi 1
p29121[1]	0 ile 100000 arası	20	ms	Hız döngüsü integral süresi 2
p29022	1 ile 10000 arası	1	-	Yük atalet momenti oranı

- Pozisyon döngü ileri besleme kazancı

Pozisyon döngü ileri besleme kazancı ile tepki verme seviyesi artırılabilir. Eğer Pozisyon döngü ileri besleme kazancı çok büyükse, motor hızı fazla harekete sahip olabilir ve dijital çıkış sinyali INP tekrar eden açma/kapatmaya sahip olabilir. Bu nedenle sizin hız dalga formundaki değişiklikleri ve ayar sırasındaki dijital çıkış sinyali INP hareketlerini takip etmeniz gereklidir. Pozisyon döngü ileri besleme kazancını yavaşça ayarlayabilirsiniz. İleri besleme fonksiyonunun etkisi eğer pozisyon döngü kazancı çok büyükse belirgin değildir.

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p29111	0.00 ile 200.00 arası	0	%	Pozisyon döngü ileri besleme kazancı

9.2 İlk kez devreye alma modu

Bir makinenin tepki seviyesi ayar ile optimize edilebilir. Tepki seviyesi dinamik bir faktör ile gösterilir ve servo sürücüde ayarlanan servo kazançları ile belirlenir.

Servo kazançları parametrelerin bir kombinasyonu kullanılarak ayarlanır. Bu parametreler birbirlerini etkilemektedir, bu nedenle bu değerleri ayarlarken, ayarlanan değerler arasındaki dengeyi göz önünde bulundurmalısınız.

Genel olarak yüksek rijitliğe sahip bir makinenin tepkisi servo kazançlar artırılarak yükseltilebilir; ancak, eğer düşük rijitliğe sahip bir makinenin servo kazançları artırılırsa, makinede titreşim olabilir ve tepki iyileştirilemez.

DIKKAT
Servo kazançların etkinliği
Ayar fonksiyonu sadece birinci servo kazanç grubunu kullanır (pozisyon döngü kazancı 1, hız döngü kazancı 1 ve hız döngüsü integral süresi 1).

SINAMICS V90 servo sürücü için aşağıdaki ayar fonksiyonları mevcuttur.

p29021 parametresini ayarlayarak bir ayar modunun seçilmesi:

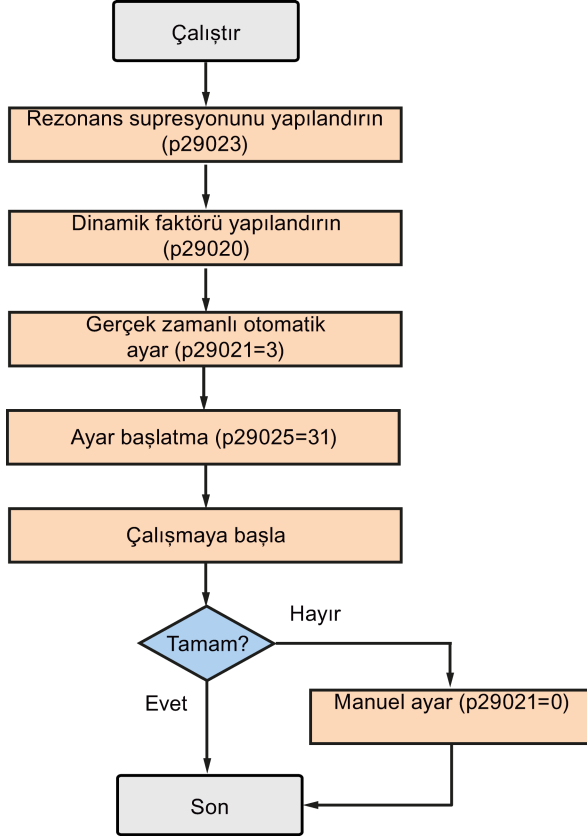
Parametre	Ayar değeri	Açıklama	Yük atalet momenti oranı hesabı
p29021	0 (varsayılan)	Servo kazanç ilgili parametreleri değiştirilmeden otomatik ayar devreden çıkarılmıştır (manuel ayar).	-
	3	Pozisyonlama için gerçek zamanlı otomatik ayar Yük atalet momenti oranını belirleyin ve tek servo sürücü konumlama gerçekleştirirken servo kazançları otomatik olarak ayarlayın.	Her zaman hesaplanır
	4	İnterpolasyon için gerçek zamanlı otomatik ayar Yük atalet momenti oranını belirleyin ve iki veya daha fazla servo sürücünün interpolasyon işlemini gerçekleştirirken servo kazançları otomatik olarak ayarlayın.	Her zaman hesaplanır
	5	Otomatik ayar devreden çıkarılır (manuel ayar). Tüm servo kazançlar ile ilgili parametreler varsayılan değerlere ayarlanır.	-

SINAMICS V-ASSISTANT ile ayar

Ayarı SINAMICS V-ASSISTANT mühendislik aracı ile de gerçekleştirebilirsiniz. Daha fazla bilgi için, SINAMICS V-ASSISTANT Çevrimiçi Yardım'a bakınız.

9.2.1 Temel ayar prosedürü

SINAMICS V90 servo sürücü için ayar gerçekleştirmek için aşağıdaki şekilde ilerleyin:



9.2.2 Dinamik faktör yapılandırması

Servo sistemin dinamik faktörünü p29020 parametresi ile yapılandırabilirsiniz. Daha yüksek dinamik faktör daha yüksek çekiş yeteneği ve daha kısa ayarlama süresi, ama aynı zamanda daha yüksek rezonans olasılığı anlamına gelir. Rezonans olmayan aralıkta istenen dinamik faktörü bulmalısınız.

SINAMICS V90 servo sürücü için 31 dinamik faktör mevcuttur:

Dinamik faktör (p29020)	Makine rijitliği
1	Düşük
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	Orta
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	Yüksek

Eğer dinamik faktör ayarı makine rezonansının 100Hz üzerinde olması nedeniyle istenen seviyeye kadar yükseltilemiyorsa, makine rezonansını baskılamak ve dinamik faktörü artırmak için rezonans supresyon fonksiyonu kullanılabilir. Rezonans supresyon fonksiyonu ile ilgili detaylı bilgi için "Rezonans supresyonu (Sayfa 199)" kısmına bakınız.

9.3 Gerçek zamanlı otomatik ayar

Gerçek zamanlı otomatik ayar iki uygulama tipine sahiptir:

- pozisyonlama için (p29021=3): tek servo sürücü pozisyonlama gerçekleştirirken servo kazançları ayarlayın.
- interpolasyon için (p29021=4): iki veya daha fazla servo sürücü için interpolasyon gerçekleştirirken servo kazançları ayarlayın. Bu durumda, ayar ön kontrolü zaman sabiti p29028 her sürücü için eşit bir değere ayarlanmalıdır.

Gerçek zamanlı otomatik ayar ile servo sürücü yük atalet momentini otomatik olarak hesaplayabilir ve gerçek zamana uygun şekilde optimum kazançları ayarlayabilir.

Aşağıdaki servo kazanç ile ilgili parametreler gerçek zamanlı otomatik ayarı seçtiğinizde otomatik olarak ayarlanabilir:

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan Değer	Birim	Açıklama
p29022	1 ile 10000 arası	1	-	Yük atalet momenti oranı
p29025	0 ile 63 arası	13	-	Otomatik ayar yapılandırması
p29110[0]	0.00 ile 300.00 arası	Motora bağlı	1000/dak	Pozisyon döngü kazancı 1
p29120[0]	0 ile 999999 arası	Motora bağlı	Nms/rad	Hız döngü kazancı 1
p29121[0]	0 ile 100000 arası	15	ms	Hız döngüsü integral süresi 1
p29111	0.00 ile 200.00 arası	0.00	%	Pozisyon döngü ileri besleme kazancı

Not

Gerçek zamanlı otomatik ayar devreye alındıktan sonra, diğer otomatik ayar ile ilgili kontrol/filtre parametrelerini değiştirmeyin, çünkü bu parametreler otomatik olarak ayarlanabilir ve sizin değişiklikleriniz kabul edilmeyecektir.

Not

Gerçek zamanlı otomatik ayar için ön koşullar

Gerçek zamanlı otomatik ayar, aşağıdaki koşullar sağlanmazsa gerçekleştirilmeyebilir:

- 2000 dev/dak'ya ulaşma süresi 5s veya altında hızlanma/yavaşlama zaman sabiti ise.
- Hız 150 dev/dak veya üzerindeyse. Yük atalet momentinin servo motor atalet momentine oranı 100 veya daha düşükse.
- Hızlanma/yavaşlama torku anma torkunun %10 veya daha fazla üzerindeyse.

Hızlanma/yavaşlama sırasında veya çok fazla gevşek olan bir makinede ani bozulmaya neden olabilecek çalışma koşulları altında otomatik ayar doğru bir şekilde çalışmayabilir. Bu tip durumlarda, kazanç ayarı yapmak için manuel ayar kullanın.

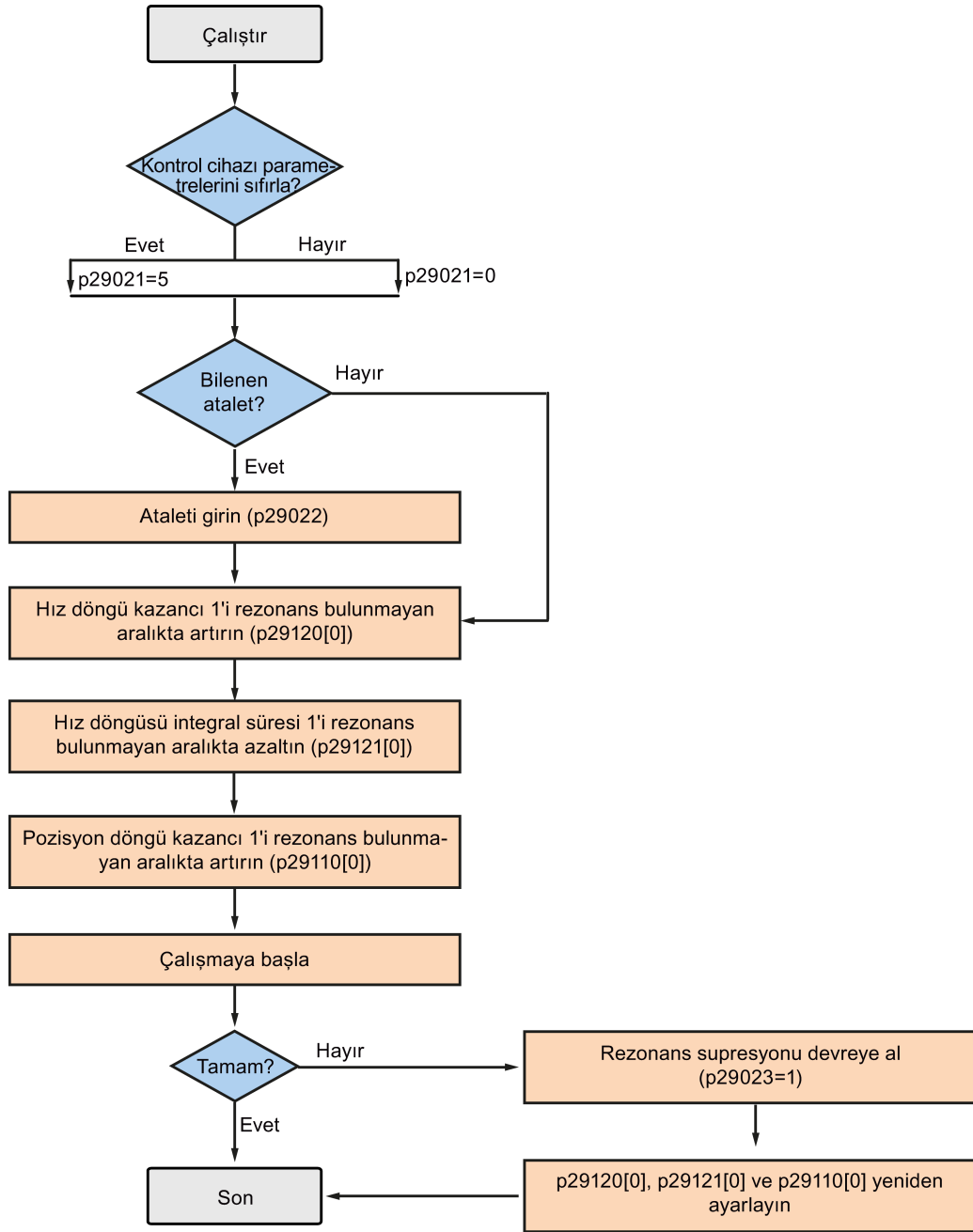
9.4 Manuel ayar

Otomatik ayar beklenen ayar sonuçlarını sağlamıyorsa, p29021 parametresini ayarlayarak otomatik ayar fonksiyonunu devreden çıkarabilir ve ayarı manuel olarak gerçekleştirebilirsiniz:

- p29021=5: otomatik ayar fonksiyonu devreden çıkarılır ve tüm kontrol parametreleri (servo kazançlar) varsayılan değerlere ayarlanır.
- p29021=0: kontrol parametreleri (servo kazançlar) değiştirilmeden otomatik ayar fonksiyonu devreden çıkarılır.

Manuel ayar prosedürü

Manuel ayar gerçekleştirmek için aşağıdaki prosedürü takip edin:

**Not****Rezonans supresyonu**

Rezonans supresyonu hakkında detaylı bilgi için "Rezonans supresyonu (Sayfa 199)" kısmına bakınız.

Parametre ayarları

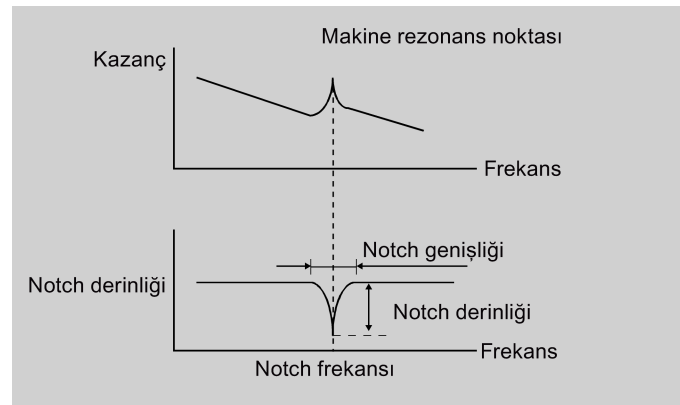
Manuel ayar fonksiyonunu kullandığınızda aşağıdaki parametreleri ayarlamanız gereklidir:

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p29022	1 ile 10000 arası	1	-	Yük atalet momenti oranı
p29110[0]	0.00 ile 300.00 arası	Motora bağlı	1000/dak	Pozisyon döngü kazancı 1
p29120[0]	0 ile 999999 arası	Motora bağlı	Nms/rad	Hız döngü kazancı 1
p29121[0]	0 ile 100000 arası	15	ms	Hız döngüsü integral süresi 1

9.5 Rezonans supresyonu

Rezonans supresyon fonksiyonu bir filtre (notch filtresi) fonksiyonudur. 250 Hz ile 1000 Hz arasındaki bir frekansta mekanik rezonansı tespit eder ve mekanik rezonansı baskılamak amacıyla o frekansın kazancını azaltır (notch filtresinin otomatik olarak ayarlanmasıyla).

Kazanç azaltma frekansı, genişliği ile birlikte derinliği notch filtresi ayarlanarak değiştirilebilir:



Bir rezonans supresyon modunun seçilmesi

Bu fonksiyon için üç mod bulunmaktadır. p29023 parametresini ayarlayarak bunlardan birini seçebilirsiniz:

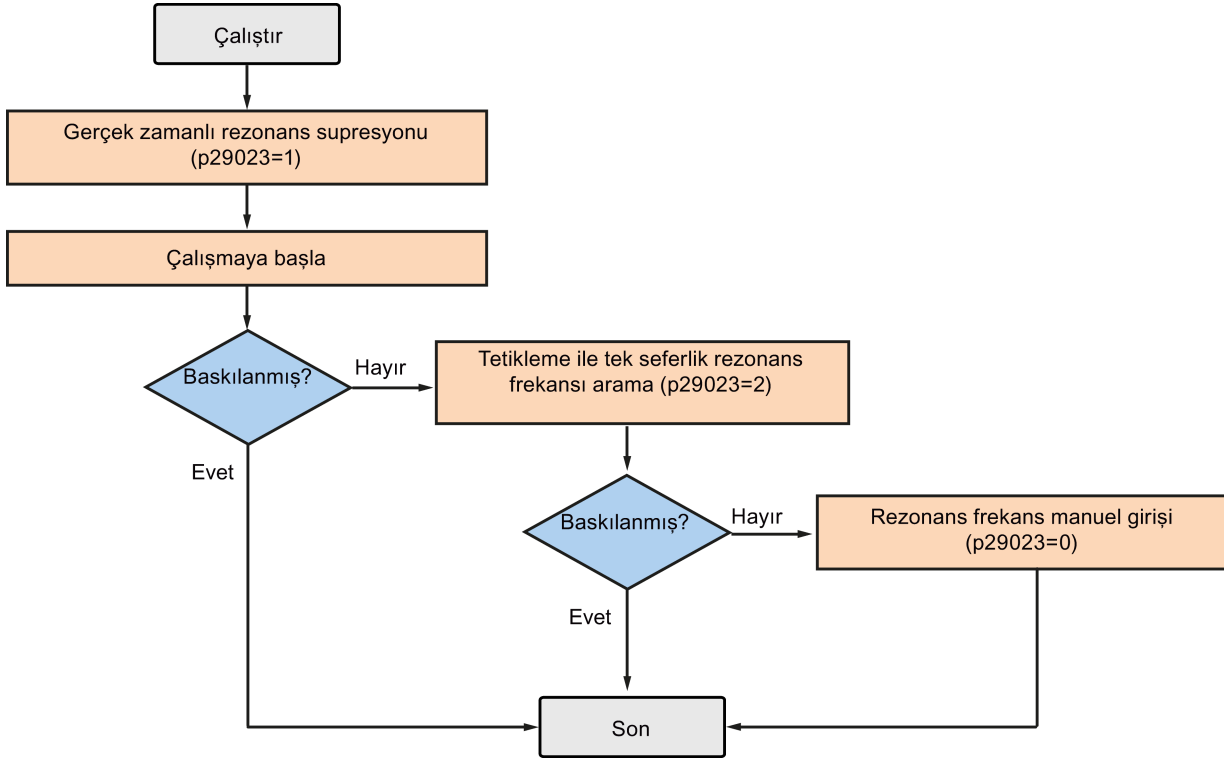
Parametre	Değer aralığı	Değer	Birim	Açıklama
p29023	0 ile 2 arası	0	-	Rezonans supresyon modu: <ul style="list-style-type: none"> • 0: rezonans supresyonu devreden çıkarılır (rezonans frekansının manuel girişi) • 1: gerçek zamanlı rezonans supresyonu • 2: tetikleme ile tek seferlik rezonans frekansı arama

Not

Bu fonksiyonu gerçekleştirdikten sonra tepkiyi artırmak için manuel ayar gerçekleştirin.

Gerçek zamanlı rezonans supresyonu otomatik ayar ile birlikte kullanılabilir.

Rezonans supresyon fonksiyonunu kullanmak için temel çalışma sıralaması aşağıdaki gibi gösterilmiştir:

**Gerçek zamanlı rezonans supresyonu (p29023=1)**

Gerçek zamanlı rezonans supresyonunu seçtiğinizde, servo sürücü gerçek zamanlı rezonans frekansı tespiti gerçekleştirir ve takip eden notch filtresi ile ilgili parametreleri uygun şekilde ayarlar:

Parametre	Değer aralığı	Değer	Birim	Açıklama
p1662	1 ile 2 arası	1	-	Mevcut notch filtresi tipi: <ul style="list-style-type: none"> 1: 2-kademeli düşük geçişli filtre 2: 2-kademeli genel filtre
p1663	0.5 ile 16000 arası	1999	-	Mevcut notch filtresinin (2-kademeli düşük geçişli filtre veya 2-kademeli genel filtre) paydasının doğal frekansı.
p1664	0.001 ile 10 arası	0.7	-	Mevcut notch filtresinin (2-kademeli düşük geçişli filtre veya 2-kademeli genel filtre) paydasının sönümlenmesi.
p1665	0.5 ile 16000 arası	1999	-	Mevcut notch filtresi (2-kademeli genel filtre) payının doğal frekansı.
p1666	0.001 ile 10 arası	0.7	-	Mevcut notch filtresi (2-kademeli genel filtre) payının sönümlenmesi.

Tetikleme ile tek seferlik rezonans frekansı arama (p29023=2)

Tetikleme ile tek seferlik rezonans frekansı aramayı kullanmadan önce, yükün gereken şekilde bağlanmış olduğundan ve servo motorun serbest bir şekilde dönebildiğinden emin olun. Tek seferlik rezonans frekansı aramayı seçtiğinizde, servo motor 10 saniye boyunca çalışır. Bu süre içerisinde servo sürücü en güçlü mekanik rezonans frekansını tespit etmeye yardımcı olan bir test sinyali oluşturur. Bu sürenin sonunda, servo sürücü otomatik olarak aşağıdaki notch filtresi ile ilgili parametreleri ayarlar ve rezonans supresyon fonksiyonunu (p29023=0) devreden çıkarır:

Parametre	Değer aralığı	Değer	Birim	Açıklama
p1662	1 ile 2 arası	1	-	Mevcut notch filtresi tipi: <ul style="list-style-type: none"> 1: 2-kademeli düşük geçişli filtre 2: 2-kademeli genel filtre
p1663	0.5 ile 16000 arası	1999	-	Mevcut notch filtresinin (2-kademeli düşük geçişli filtre veya 2-kademeli genel filtre) paydasının doğal frekansı.
p1664	0.001 ile 10 arası	0.7	-	Mevcut notch filtresinin (2-kademeli düşük geçişli filtre veya 2-kademeli genel filtre) paydasının sönümlemesi.
p1665	0.5 ile 16000 arası	1999	-	Mevcut notch filtresi (2-kademeli genel filtre) payının doğal frekansı.
p1666	0.001 ile 10 arası	0.7	-	Mevcut notch filtresi (2-kademeli genel filtre) payının sönümlemesi.

Not

Notch filtresi, rezonans supresyon fonksiyonu otomatik olarak devreye alındığında aktif kalır.

p1656 parametresini ayarlayarak notch filtresini devreden çıkarabilirsiniz: bit 1 = 0.

Rezonans frekans manuel girişi (p29023=0)

Hem gerçek zamanlı rezonans supresyonu hem de tetikleme ile tek seferlik rezonans frekansı araması supresyon etkisine ulaşamıyorsa, aşağıdaki parametreleri manuel olarak ayarlayarak rezonans supresyonu gerçekleştirebilirsiniz:

Parametre	Değer aralığı	Değer	Birim	Açıklama
p1662	1 ile 2 arası	1	-	Mevcut notch filtresi tipi: <ul style="list-style-type: none"> 1: 2-kademeli düşük geçişli filtre 2: 2-kademeli genel filtre
p1663	0.5 ile 16000 arası	1999	-	Mevcut notch filtresinin (2-kademeli düşük geçişli filtre veya 2-kademeli genel filtre) paydasının doğal frekansı.
p1664	0.001 ile 10 arası	0.7	-	Mevcut notch filtresinin (2-kademeli düşük geçişli filtre veya 2-kademeli genel filtre) paydasının sönümlemesi.
p1665	0.5 ile 16000 arası	1999	-	Mevcut notch filtresi (2-kademeli genel filtre) payının doğal frekansı.
p1666	0.001 ile 10 arası	0.7	-	Mevcut notch filtresi (2-kademeli genel filtre) payının sönümlemesi.

Notch frekansının f_{sp} , notch genişliğinin f_{BB} ve notch derinliğinin K olduğunu düşünün; bu şekilde filtre parametreleri aşağıdaki şekilde hesaplanabilir:

$$p1663=p1665=f_{sp}$$

$$p1664=f_{BB} / (2 \times f_{sp})$$

$$p1666=(f_{BB} \times 10^{(k/20)}) / (2 \times f_{sp})$$

9.6 Kazanç değiştirme

Not

Kazanç değiştirme fonksiyonu T modunda mevcut değildir (tork kontrol modu).

Otomatik ayar fonksiyonu devreden çıkarılmalıdır, böylece kazanç değiştirme fonksiyonu kullanılabilir.

Bu fonksiyon ile aşağıdakileri yapabilirsiniz:

- servo kilidi sırasında kazançları artırın ve dönüş sırasında paraziti azaltmak için kazançları düşürün.
- Duruş ayar süresini kısaltmak için ayar sırasındaki kazançları artırın.
- servo sistemin stabilitesini sağlamak için iki kazanç grubu arasında harici bir sinyal (G-CHANGE) kullanarak geçiş yapın, çünkü yük atalet momenti oranı bir duruş sırasında önemli oranda değişir (örneğin, bir taşıyıcıya monte takılan büyük bir yük).

Bir kazanç değişim modunun seçilmesi

Toplamda beş kazanç değişim modu mevcuttur:

- Kazanç değiştirme devrede değil
- Dijital giriş sinyali (G-CHANGE) kullanılan kazanç değiştirme
- Pozisyon sapması kullanılarak kazanç değiştirme
- Pozisyon ayar noktası frekansı kullanılarak kazanç değiştirme
- Mevcut hız kullanılarak kazanç değiştirme

p29130 parametresini ayarlayarak beş moddan birini seçebilirsiniz:

Parametre	Değer	Açıklama
p29130	0 (varsayılan)	Kazanç değiştirme fonksiyonu devrede değildir. Sadece ilk kazanç grubu geçerlidir ve hız kontrol cihazındaki PI'dan P'ye geçiş fonksiyonu devrededir.
	1	Dijital giriş sinyali (G-CHANGE) kullanılan kazanç değiştirme. G-CHANGE, 0 olduğunda, ilk kazanç grubu seçilir; G-CHANGE, 1 olduğunda ikincisi seçilir.
	2	Pozisyon sapması kullanılarak kazanç değiştirme. Pozisyon kontrol modunda kazanç değiştirmeye pozisyon sapması ile karar verilir. Eğer pozisyon sapması önceden ayarlanmış bir değerden düşükse, ilk kazanç grubu seçilir; aksi takdirde ikincisi seçilir.
	3	Pozisyon ayar noktası frekansı kullanılarak kazanç değiştirme. Pozisyon kontrol modunda kazanç değiştirmeye pozisyon ayar noktası frekansı ile de karar verilir. Eğer pozisyon ayar noktası frekansı önceden ayarlanmış bir değerden düşükse, ilk kazanç grubu seçilir; aksi takdirde ikincisi seçilir.
	4	Hız kontrol modunda kazanç değiştirmeye mevcut hız ile karar verilir. Eğer mevcut hız önceden ayarlanmış değerin altındaysa; aksi takdirde, ikincisi kullanılır.

9.6.1 Harici dijital giriş sinyali (G-CHANGE) kullanılarak kazanç değiştirme

DI ayarları

- Pozisyon kontrol modu

Sinyal	Pin dűzeni	Ayar	Açıklama
G-CHANGE	X8-9 (fabrika ayarı)	0	İlk kazanç grubu seçilir.
		1	İkinci kazanç grubu seçilir.

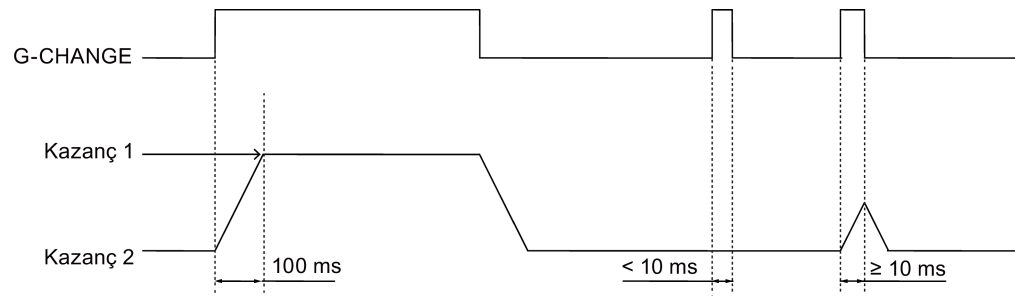
- Hız kontrol modu

Sinyal	Pin dűzeni	Ayar	Açıklama
G-CHANGE	-	0	İlk kazanç grubu seçilir.
		1	İkinci kazanç grubu seçilir.

Parametre ayarları (p29130 = 1)

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p29110[0]	0.00 ile 300.00 arası	Motora bağlı	1000/dak	Pozisyon dűngű kazancı 1
p29110[1]	0.00 ile 300.00 arası	1.00	1000/dak	Pozisyon dűngű kazancı 2
p29120[0]	0 ile 999999 arası	Motora bağlı	Nms/rad	Hız dűngű kazancı 1
p29120[1]	0 ile 999999 arası	0.3	Nms/rad	Hız dűngű kazancı 2
p29121[0]	0 ile 100000 arası	15	ms	Hız dűngűsű integral sűresi 1
p29121[1]	0 ile 100000 arası	20	ms	Hız dűngűsű integral sűresi 2
p29139	8 ile 1000 arası	20	ms	Kazanç setleri arasında geçiři dűzleřtirmek için zaman sabiti

Zamanlama şeması



Not

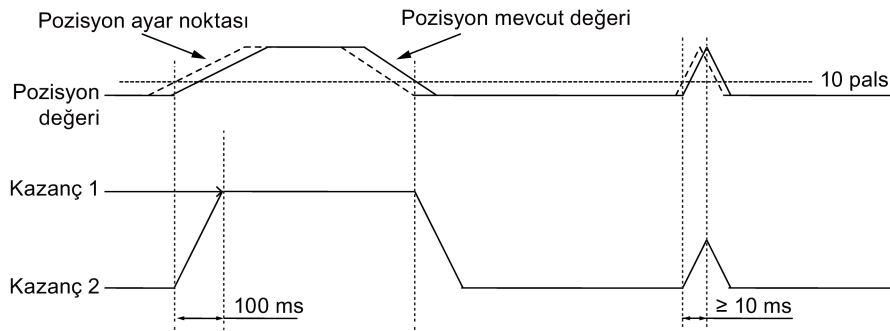
Eęer pals sűresi 10 ms altındaysa, bir reaksiyon yoktur.

9.6.2 Pozisyon sapması kullanılarak kazanç değiştirme

Parametre ayarları (p29130 = 2)

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p29110[0]	0.00 ile 300.00 arası	Motora bağlı	1000/dak	Pozisyon döngü kazancı 1
p29110[1]	0.00 ile 300.00 arası	1.00	1000/dak	Pozisyon döngü kazancı 2
p29120[0]	0 ile 999999 arası	Motora bağlı	Nms/rad	Hız döngü kazancı 1
p29120[1]	0 ile 999999 arası	0.3	Nms/rad	Hız döngü kazancı 2
p29121[0]	0 ile 100000 arası	15	ms	Hız döngüsü integral süresi 1
p29121[1]	0 ile 100000 arası	20	ms	Hız döngüsü integral süresi 2
p29131	0 ile 2147483647 arası	100	LU	Kazanç değiştirmeyi otomatik olarak tetiklemek için pozisyon sapması eşik değeri
p29139	8 ile 1000 arası	20	ms	Kazanç setleri arasında geçişi düzleştirmek için zaman sabiti

Zamanlama Şeması



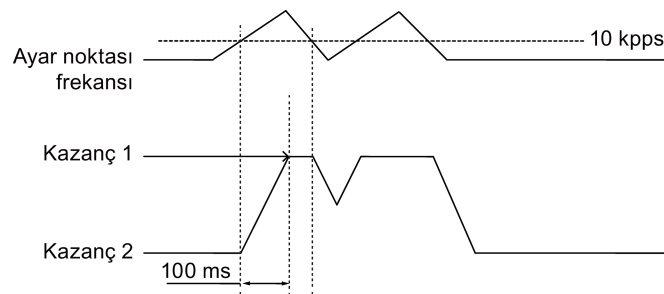
9.6.3 Pozisyon ayar noktası frekansı kullanılarak kazanç değiştirme

Parametre ayarları (p29130 = 3)

Parametre	Değer aralığı	Ayar değeri	Birim	Açıklama
p29110[0]	0.00 ile 300.00 arası	Motora bağlı	1000/dak	Pozisyon döngü kazancı 1
p29110[1]	0.00 ile 300.00 arası	1.00	1000/dak	Pozisyon döngü kazancı 2
p29120[0]	0 ile 999999 arası	Motora bağlı	Nms/rad	Hız döngü kazancı 1
p29120[1]	0 ile 999999 arası	0.3	Nms/rad	Hız döngü kazancı 2

Parametre	Değer aralığı	Ayar değeri	Birim	Açıklama
p29121[0]	0 ile 100000 arası	15	ms	Hız döngüsü integral süresi 1
p29121[1]	0 ile 100000 arası	20	ms	Hız döngüsü integral süresi 2
p29132	0 ile 2147000064 arası	100	1000 LU/dak	Kazanç değiştirmeyi otomatik olarak tetiklemek için pozisyon ayar noktası frekansı eşik değeri
p29139	8 ile 1000 arası	20	ms	Kazanç setleri arasında geçişi düzleştirmek için zaman sabiti

Zamanlama Şeması

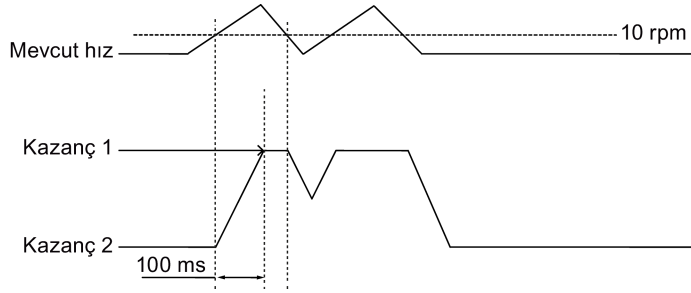


9.6.4 Mevcut hız kullanılarak kazanç değiştirme

Parametre ayarları (p29130 = 4)

Parametre	Değer aralığı	Ayar değeri	Birim	Açıklama
p29110[0]	0.00 ile 300.00 arası	Motora bağlı	1000/dak	Pozisyon döngü kazancı 1
p29110[1]	0.00 ile 300.00 arası	1.00	1000/dak	Pozisyon döngü kazancı 2
p29120[0]	0 ile 999999 arası	Motora bağlı	Nms/rad	Hız döngü kazancı 1
p29120[1]	0 ile 999999 arası	0.3	Nms/rad	Hız döngü kazancı 2
p29121[0]	0 ile 100000 arası	15	ms	Hız döngüsü integral süresi 1
p29121[1]	0 ile 100000 arası	20	ms	Hız döngüsü integral süresi 2
p29133	0 ile 2147000064 arası	100	rpm	Kazanç değiştirmeyi otomatik tetiklemek için hız eşik değeri
p29139	8 ile 1000 arası	20	ms	Kazanç setleri arasında geçişi düzleştirmek için zaman sabiti

Zamanlama şeması



9.7 PI/P değiştirme

Not

PI/P değiştirme

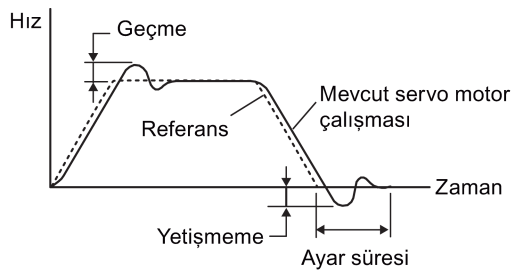
PI/P değiştirmenin fonksiyonu **T** modu için kullanılmaz (tork kontrol modu).

Otomatik ayar ve kazanç değiştirme fonksiyonları devreden çıkarılmalıdır, böylece PI/P değiştirme fonksiyonu kullanılabilir.

PI/P değiştirme birkaç milisaniye gecikme süresi ile tepki verecektir.

PI/P değiştirmenin fonksiyonu hız kontrol cihazı için **PI** (Oransal/İntegral) kontrolden **P** (Oransal) kontrole geçiştir. Bu fonksiyon ile aşağıdakileri yapabilirsiniz:

- pozisyon ayar süresinin kısaltılması (pozisyon kontrol modu için).
- hızlanma veya yavaşlama sırasında mevcut hız değerinin aşılmasının engellenmesi (hız kontrol modu için).
- hedef pozisyon mekanik sınırlarda olduğunda gereksiz torkun önlenmesi (pozisyon kontrol modu için).



PI/P değiştirme için bir değiştirme modunun seçimi

PI/P değiştirme için toplamda beş değiştirme modu mevcuttur:

- tork ayar noktası kullanılması
- bir harici dijital giriş sinyali (G-CHANGE) kullanılması
- hız ayar noktası kullanılması

- hızlanma ayar noktası kullanılması
- pals sapması kullanılması

p29140 parametresini ayarlayarak değiştirme modlarından birini seçebilirsiniz:

Parametre	Değer	Açıklama
p29140	0 (varsayılan)	Devre dışı.
	1	Tork parametre ile belirlenen ayar değerinden yüksektir.
	2	Dijital giriş sinyali (G-CHANGE) kullanılarak
	3	Hız parametre ile belirlenen ayar değerinden yüksektir.
	4	Hızlanma parametre ile belirlenen ayar değerinden yüksektir.
	5	Pals sapması parametre ile belirlenen ayar değerinden yüksektir.

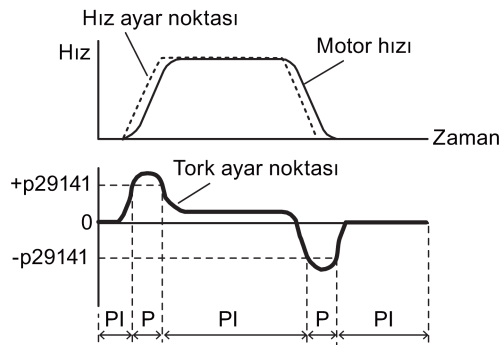
Örnek

PI/P değiştirme fonksiyonu olmadan	PI/P değiştirme fonksiyonu ile
<p>Örnek 1: Eğer PI/P değiştirme kullanılmıyorsa, motorun hızı, hızlanma veya yavaşlama sırasındaki tork doymu nedeniyle aşılabilir veya yetersiz kalabilir. Mod değiştirme fonksiyonu tork doymunu baskılar ve motor hızının açılmasını veya yetmemesini ortadan kaldırır.</p>	
<p>Örnek 2: PI/P değiştirme fonksiyonu hız dōngü kazancı artırıldığında fazla ve eksik hareketi baskılamak için kullanılabilir</p>	
<p>Hız dōngü kazancını artırın ↓</p>	

9.7.1

Tork ayar noktası kullanılarak PI/P değiştirme

Tork ayar noktası önceden ayarlanmış tork değerini (p29141) geçerse, hız dōngüsü PI kontrolünden P kontrolüne geçer.



Parametre ayarları

Parametre	Değer aralığı	Ayar değeri	Birim	Açıklama
p29140	0 ile 5 arası	0 (varsayılan)	-	Tork ayar noktası kullanılırken PI kontrolünü P kontrole değiştirir
p29141	0 ile 300 arası	200 (varsayılan)	%	PI'dan P'ye değiştirmede otomatik tetikleme için tork eşik değeri
p29120[0]	0 ile 999999 arası	0.3 (varsayılan)	Nms/rad	Hız döngü kazancı 1
p29121[0]	0 ile 100000 arası	15 (varsayılan)	ms	Hız döngüsü integral süresi 1

Not**Hız ayar noktası**

Hız ayar noktası hakkında detaylı bilgiler için bkz. "Hız ayar noktasının yapılandırılması (Sayfa 159)".

Tork ayar noktası

Tork ayar noktası hakkında detaylı bilgiler için bkz. "Tork ayar noktası (Sayfa 165)".

9.7.2 Harici dijital giriş sinyali (G-CHANGE) kullanılarak PI/P değiştirme**DI ayarları**

- Pozisyon kontrol modu

Sinyal	Pin dőzeni	Ayar	Açıklama
G-CHANGE	X8-9 (fabrika ayarı)	0	İlk kazanç grubu seçilir.
		1	İkinci kazanç grubu seçilir.

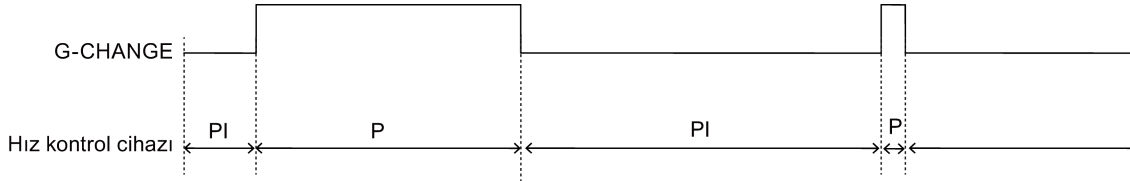
- Hız kontrol modu

Sinyal	Pin dőzeni	Ayar	Açıklama
G-CHANGE	-	0	İlk kazanç grubu seçilir.
		1	İkinci kazanç grubu seçilir.

Parametre ayarları

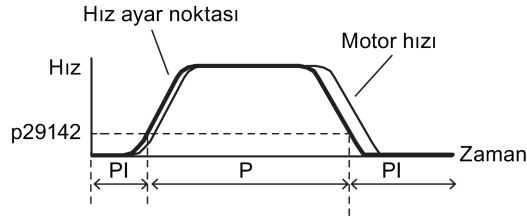
Parametre	Değer aralığı	Ayar değeri	Birim	Açıklama
p29140	0 ile 5 arası	0 (varsayılan)	-	Tork ayar noktası kullanılırken PI kontrolünü P kontrole değiştirir
p29120[0]	0 ile 999999 arası	0.3 (varsayılan)	Nms/rad	Hız döngü kazancı 1
p29121[0]	0 ile 100000 arası	15 (varsayılan)	ms	Hız döngüsü integral süresi 1

Zamanlama şeması



9.7.3 Hız ayar noktası kullanılarak PI/P değiştirme

Hız ayar noktası önceden ayarlanmış hız değerini (p29142) geçerse, hız dđngüsü PI kontrolünden P kontrolüne geçer.



Parametre ayarları

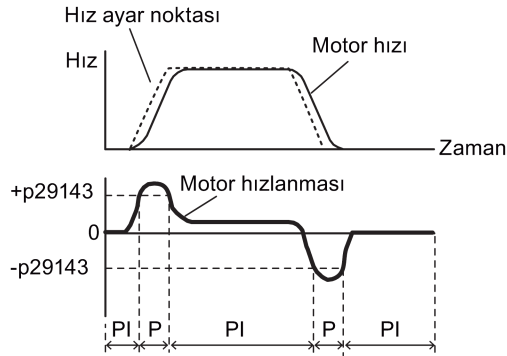
Parametre	Değer aralığı	Ayar değeri	Birim	Açıklama
p29140	0 ile 5 arası	2	-	Hız ayar noktası kullanılırken PI kontrolünü P kontrole değiştirir.
p29142	0 ile 210000 arası	2000 (varsayılan)	rpm	PI'dan P'ye değiştirmede otomatik tetikleme için hız eşik değeri.
p29120[0]	0 ile 999999 arası	0.3 (varsayılan)	Nms/rad	Hız dđngü kazancı 1
p29121[0]	0 ile 100000 arası	15 (varsayılan)	ms	Hız dđngüsü integral süresi 1

Not

Hız ayar noktası hakkında detaylı bilgiler için bkz. "Hız ayar noktasının yapılandırılması (Sayfa 159)".

9.7.4 Hızlanma ayar noktası kullanılarak PI/P değiştirme

Motor hızlanması önceden ayarlanmış hızlanma değerini (p29143) geçerse, hız döngüsü PI kontrolünden P kontrolüne geçer.



Parametre ayarları

Parametre	Değer aralığı	Ayar değeri	Birim	Açıklama
p29140	0 ile 5 arası	3	-	Hızlanma ayar noktası kullanılırken PI kontrolünü P kontrole değiştirir.
p29143	0 ile 30000 arası	20 (varsayılan)	dev/s ²	PI'dan P'ye değiştirmede otomatik tetikleme için hızlanma eşik değeri.
p29120[0]	0 ile 999999 arası	0.3 (varsayılan)	Nms/rad	Hız döngü kazancı 1
p29121[0]	0 ile 100000 arası	15 (varsayılan)	ms	Hız döngüsü integral süresi 1

Not

Hız ayar noktası

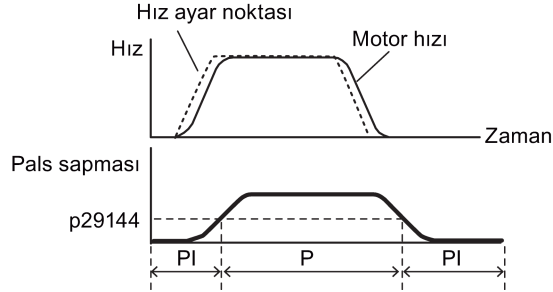
Hız ayar noktası hakkında detaylı bilgiler için bkz. "Hız ayar noktasının yapılandırılması (Sayfa 159)".

Hızlanma

Hızlanma hakkında detaylı bilgiler için dahili pozisyon kontrol modu "Sabit pozisyon ayar noktası ayarı (Sayfa 144)"'e bakınız.

9.7.5 Pals sapması kullanılarak PI/P değiştirme

Pals sapması önceden belirlenen değeri (p29144) geçtiğinde hız döngüsü PI kontrolünden P kontrolüne geçer.



Parametre ayarları

Parametre	Değer aralığı	Ayar değeri	Birim	Açıklama
p29140	0 ile 5 arası	4	-	Pals sapması kullanılırken PI kontrolünü P kontrole değiştirir
p29144	0 ile 2147483647 arası	30000 (varsayılan)	-	PI'dan P'ye değiştirmenin otomatik tetiklenmesi için pals sapması eşik değeri
p29120[0]	0 ile 999999 arası	0.3 (varsayılan)	Nms/rad	Hız döngü kazancı 1
p29121[0]	0 ile 100000 arası	15 (varsayılan)	ms	Hız döngüsü integral süresi 1

Not

Hız ayar noktası

Hız ayar noktası hakkında detaylı bilgiler için bkz. "Hız ayar noktasının yapılandırılması (Sayfa 159)".

Parametreler

10.1 Genel bakış

Parametre numarası

Bir "r" ön ekine sahip numaralar, parametrenin salt okunur bir parametre olduğunu gösterir.

Bir "P" ön ekine sahip numaralar, parametrenin değiştirilebilir bir parametre olduğunu gösterir.

Etkin

Parametreleştirme yapmak için koşulların etkin olduğunu gösterir. İki koşul mümkündür:

- IM (**I**mmediately (Hemen)): Parametre değeri değiştirme sonrası hemen etkin hale gelir.
- RE (**R**eset (Sıfırla)): Parametre değeri yeniden açma sonrasında etkin hale gelir.

Değiştirilebilir

Bu parametrenin değiştirilebileceğini gösterir. İki durum mümkündür:

- U (Çalışma): Sürücü servo açık durumunda iken "**R**unning" (Çalışır) durumda değiştirilebilir. "RDY" LED yeşil renkte yanar.
- T (Çalışmaya hazır): Sürücü servo kapalı durumunda iken "**R**eady" (Hazır) durumda değiştirilebilir. "RDY" LED kırmızı renkte yanar.

Not

"RDY" LED'ine göre sürücünün durumunu değerlendirirken, herhangi bir hata veya alarmin olmadığından emin olun.

Veri tipi

Tip	Açıklama
I16	16-bit tam sayı
I32	32-bit tam sayı
U16	16 bit, işaretli
U32	32 bit, işaretli
Uint16	16-bit işaretli tam sayı
Uint32	32-bit işaretli tam sayı
Kayan	32-bit kayan noktalı sayı

Parametre grupları

SINAMICS V90 parametreleri aşağıdaki gruplara ayrılmıştır:

Parametre grubu	Mevcut parametreler	BOP'da parametre grubu gösterimi
Temel parametreler	p290xx	P 0A
Kazanç ayarı parametreleri	p291xx	P 0b
Hız kontrolü parametreleri	p10xx ile p14xx, p21xx arası	P 0c
Tork kontrolü parametreleri	p15xx ile p16xx arası	P 0d
Pozisyon kontrolü parametreleri	p25xx ile p26xx, p292xx arası	P 0E
I/O parametreleri	p293xx	P 0F
Durum izleme parametreleri	Tüm salt okunur parametreler	dRtR

10.2 Parametre listesi

Düzenlenebilir parametreler

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
p1001	Sabit hız ayar noktası 1	-210000.000	210000.000	0.000	rpm	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Sabit hız ayar noktası 1 için bir değer belirler.							
p1002	Sabit hız ayar noktası 2	-210000.000	210000.000	0.000	rpm	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Sabit hız ayar noktası 2 için bir değer belirler.							
p1003	Sabit hız ayar noktası 3	-210000.000	210000.000	00.000	rpm	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Sabit hız ayar noktası 3 için bir değer belirler.							
p1004	Sabit hız ayar noktası 4	-210000.000	210000.000	0.000	rpm	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Sabit hız ayar noktası 4 için bir değer belirler.							
p1005	Sabit hız ayar noktası 5	-210000.000	210000.000	0.000	rpm	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Sabit hız ayar noktası 5 için bir değer belirler.							
p1006	Sabit hız ayar noktası 6	-210000.000	210000.000	0.000	rpm	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Sabit hız ayar noktası 6 için bir değer belirler.							
p1007	Sabit hız ayar noktası 7	-210000.000	210000.000	0.000	rpm	Kayan	IM	T, U

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
	Açıklama: Sabit hız ayar noktası 7 için bir değer belirler.							
p1058	Kesik çalıştırma 1 hız ayar noktası	0.00	210000.000	100.00	rpm	Kayan	IM	T
	Açıklama: Kesik çalıştırma 1 için hızı belirler. Kesik çalıştırma seviyeye göre tetiklenir ve motorun artımlı bir şekilde hareket etmesine imkan tanır.							
	Not: BOP'da görüntülenen parametre değerleri tam sayılardır.							
p1082 *	Açıklama: Maksimum hız	0.000	210000.000	1500.000	rpm	Kayan	IM	T
	Açıklama: Mümkün olan en yüksek hızı ayarlar.							
	Not: Değer değiştirildikten sonra, başka parametre değişiklikleri gerçekleştirilebilir.							
	Not: BOP'da görüntülenen parametre değerleri tam sayılardır. Parametre her iki motor yönü için de geçerlidir. Parametre bir sınırlayıcı etkiye sahiptir ve tüm hızlanma ve hız kesme süreleri için referans miktardır (örn. aşağı rampa, rampa fonksiyonu jeneratörü ve motor potansiyometresi). Parametre aralığı farklı motorlar ile bağlandığında farklıdır.							
p1083 *	Pozitif dönüş yönünde hız limiti	0.000	210000.000	210000.000	rpm	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Pozitif yön için maksimum hızı ayarlar.							
	Not: BOP'da görüntülenen parametre değerleri tam sayılardır.							
p1086 *	Negatif dönüş yönünde hız limiti	-210000.000	0.000	-210000.000	rpm	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Negatif yön için maksimum hızı ayarlar.							
	Not: BOP'da görüntülenen parametre değerleri tam sayılardır.							
p1115	Rampa fonksiyonu jeneratörü seçimi	0	1	0	-	l16	IM	T
	Açıklama: Rampa fonksiyonu jeneratör tipini ayarlar.							
	Not: Bir başka rampa fonksiyonu jeneratörü tipi sadece motor duruş halinde olduğunda seçilebilir.							
p1120	Rampa fonksiyonu jeneratörü yükselme süresi	0.000	999999.000	1	s	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Rampa fonksiyonu jeneratörü bu sürede hız ayar noktasını duruştan (ayar noktası = 0) maksimum hıza (p1082) yükseltir.							
	Bağlılık: Bkz. p1082							
p1121	Rampa fonksiyonu jeneratörü düşme süresi	0.000	999999.000	1	s	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Rampa fonksiyonu jeneratörü için düşürme süresini ayarlar. Rampa fonksiyonu jeneratörü bu sürede hız ayar noktasını maksimum hızdan (p1082) duruşa (ayar noktası = 0) getirir. Ayrıca, hız kesme süresi OFF1 için her zaman etkindir.							
	Bağlılık: Bkz. p1082							

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
p1130	Rampa fonksiyonu jeneratörü ilk yuvarlama süresi	0.000	30.000	0.000	s	Kayan	IM	T, U
Açıklama: Uzatılmış rampa jeneratörü için ilk yuvarlama süresini ayarlar. Değer yükseltme ve düşürme için geçerlidir.								
Not: Yuvarlama süreleri ani tepkiyi engeller ve mekanik sistemin hasar görmesini önler.								
p1131	Rampa fonksiyonu jeneratörü son yuvarlama süresi	0.000	30.000	0.000	s	Kayan	IM	T, U
Açıklama: Uzatılmış rampa jeneratörü için son yuvarlama süresini ayarlar. Değer yükseltme ve düşürme için geçerlidir.								
Not: Yuvarlama süreleri ani tepkiyi engeller ve mekanik sistemin hasar görmesini önler.								
p1215 *	Motor tutma freni yapılandırması	0	3	0	-	116	IM	T
Açıklama: Tutma freni yapılandırmasını belirler.								
Bağılılık: Bkz. p1216, p1217, p1226, p1227, p1228								
Dikkat: p1215 = 0 ayarı için eğer bir fren kullanılmışsa, kapalı kalır. Eğer motor hareket ederse, bu frene zarar verecektir.								
Not: Eğer p1215 1 olarak veya p1215 3 olarak ayarlanmışsa, palslar baskılanır, motor halen dönüyor olsa dahi fren kapanır.								
Not: Eğer motora entegre edilmiş bir tutma freni kullanılıyorsa, p1215'in 3 olarak ayarlanmasına izin verilmez. Parametre sadece palslar engellendiğinde sıfıra ayarlanabilir.								
p1216 *	Motor tutma freni açılma süresi	0	10000	100	ms	Kayan	IM	T, U
Açıklama: Motor tutma frenini açmak için gereken süreyi ayarlar. Tutma freni (açılır) kontrolü sonrasında, hız ayar noktası bu süre içerisinde sıfır olarak kalır. Bundan sonra, hız ayar noktası devreye alınır.								
Bağılılık: Bkz. p1215, p1217								
Not: Entegre frene sahip bir motor için bu süre motor içerisinde kaydedilerek önceden belirlenmiştir. p1216 = 0 ms için izleme ve A7931 "Fren açılmıyor" mesajı devreden çıkarılır.								
p1217 *	Motor tutma freni kapatma süresi	0	10000	100	ms	Kayan	IM	T, U
Açıklama: Motor tutma frenini uygulamak için gereken süreyi ayarlar. OFF1 veya OFF3 ve tutma freni kontrol edildikten (fren kapandıktan) sonra, sürücü bu süre boyunca kapalı döngü içerisinde kontrollü olarak kalır, hız ayar noktası sıfırdır. Süre geçtiğinde palslar baskılanır.								
Bağılılık: Bkz. p1215, p1216								
Not: Entegre frene sahip bir motor için bu süre motor içerisinde kaydedilerek önceden belirlenmiştir. p1217 = 0 ms için izleme ve A07932 "Fren kapanmıyor" mesajı devreden çıkarılır.								

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilabilir
p1226	Sıfır hız için eşik değer algılaması	0.00	210000.00	20.00	rpm	Kayan	IM	T, U
<p>Açıklama: Duruş tanımlaması için hız eşik değerini belirler. Mevcut değer ve ayar noktası izlemeye etki eder. OFF1 veya OFF3 ile fren yaparken, eşik değerinin altında kalınır, duruş belirlenir. Fren kontrolü devrede olduğunda aşağıdakiler geçerlidir: Eşik değerinin altında kalındığında, fren kontrolü başlatılır ve sistem p1217 içerisinde fren kapanma süresini bekler. Palslar sonrasında baskılanır. Fren kontrolü devrede olmadığında aşağıdakiler geçerlidir: Eşik değerinin altında kalındığında, palslar baskılanır ve sürücü boşta yavaşlar.</p>								
<p>Bağıllık: Bkz. p1215, p1216, p1217, p1227</p>								
<p>Not: Önceki aygıt yazılımı versiyonlarına uyumluluk ile ilgili nedenler için 1 ile 31 arasındaki endekslerde bir sıfır parametre değeri üzerine sürücü başlatıldığında endeks 0 içerisindeki parametre değeri yazılır.</p>								
<p>Not: Duruş aşağıdaki durumlarda belirlenir: - Mevcut hız değeri p1226 içerisindeki hız eşik değerinin altına inerse ve p1228 içerisinde bundan sonra geçen süre dolmuşsa. - Hız ayar noktası p1226 içerisindeki hız eşik değerinin altına inerse ve p1227 içerisinde bundan sonra geçen süre dolmuşsa. Mevcut değerinin ayarı, ölçümdeki parazite bağlıdır. Bu nedenle, hız eşik değeri çok düşükse duruş tespit edilemez.</p>								
p1227	Sıfır hız algılaması izleme süresi	0.000	300.000	300.000	s	Kayan	IM	T, U
<p>Açıklama: Duruş tanımlaması için izleme süresini belirler. OFF1 veya OFF3 ile fren yaparken, duruş bu süre geçtikten sonra, ayar noktası hızı p1226 altına düşükten sonra belirlenir. Bundan sonra, fren kontrolü başlatılır, sistem p1217 içerisindeki kapanma süresini bekler ve sonrasında palslar baskılanır.</p>								
<p>Bağıllık: Bkz. p1215, p1216, p1217, p1226</p>								
<p>Not: Ayar noktası seçilen değere sıfır bağlı değildir. Bu nedenle bu p1227 içerisindeki izleme süresinin aşılmasına neden olabilir. Bu durumda, tahrik edilen bir motor için palslar baskılanmaz..</p>								
<p>Not: Duruş aşağıdaki durumlarda belirlenir: - Mevcut hız değeri p1226 içerisindeki hız eşik değerinin altına inerse ve p1228 içerisinde bundan sonra geçen süre dolmuşsa. - Hız ayar noktası p1226 içerisindeki hız eşik değerinin altına inerse ve p1227 içerisinde bundan sonra geçen süre dolmuşsa. p1227 = 300.000 s için aşağıdaki geçerlidir: İzleme devreden çıkarılır. p1227 = 0.000 s için aşağıdaki geçerlidir: OFF1 veya OFF3 ve hız düşürme süresi = 0 ile palslar hemen baskılanır ve motor boşta "yavaşlar".</p>								

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
p1228	Pals supresyonu gecikme süresi	0.000	299.000	0.000	s	Kayan	IM	T, U
<p>Açıklama: Pals supresyonu için gecikme süresini ayarlar. OFF1 veya OFF3 sonrasında, eğer aşağıdaki koşullardan biri sağlanırsa palslar iptal edilir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mevcut hız değeri p1226 içerisindeki eşik değer altına inerse ve p1228 içerisinde bundan sonra geçen süre dolmuşsa. - Hız ayar noktası p1226 içerisindeki eşik değer altına inerse ve p1227 içerisinde bundan sonra geçen süre dolmuşsa. <p>Bağlılık: Bkz. p1226, p1227</p> <p>Not: Motor tutma freni devreye alındığında, pals iptali fren kapatma süresi (p1217) tarafından ek olarak geciktirilir.</p>								
p1414	Hız ayar noktası filtresi aktivasyonu	0000 ikilik	0011 ikilik	0000 ikilik	-	U16	IM	T, U
<p>Açıklama: Hız ayar noktası filtresini devreye alma/devreden çıkarma için ayar.</p> <p>Bağlılık: Bağımsız hız ayar noktası filtreleri p1415 olarak parametreleştirilir.</p> <p>Not: Sürücü ünitesi değeri altılık formatta görüntüler. Her bir bit değerinin mantıksal (yüksek/düşük) atamasını bilmek için altılık sayıyı ikilik sayıya çevirmeniz gereklidir, örneğin, FF (altılık) = 11111111 (bin).</p>								
p1415	Hız ayar noktası filtre 1 tipi	0	2	0	-	I16	IM	T, U
<p>Açıklama: Hız ayar noktası filtre 1 için tipi ayarlar.</p> <p>Bağlılık: PT1 düşük geçişli: p1416 PT2 düşük geçişli: p1417, p1418 Genel filtre: p1417 ... p1420</p>								
p1416	hız ayar noktası filtre 1 zaman sabiti	0.00	5000.00	0.00	ms	Kayan	IM	T, U
<p>Açıklama: hız ayar noktası filtre 1 (PT1) için zaman sabitini ayarlar.</p> <p>Bağlılık: Bkz. p1414, p1415</p> <p>Not: Bu parametre sadece filtre PT1 düşük geçişli olarak ayarlanmışsa etkindir.</p>								
p1417	Hız ayar noktası filtre 1 paydası doğal frekansı	0.5	16000.0	1999.0	Hz	Kayan	IM	T, U
<p>Açıklama: Hız ayar noktası filtre 1 (PT2, genel filtre) için payda doğal frekansını ayarlar.</p> <p>Bağlılık: Bkz. p1414, p1415</p> <p>Not: Bu parametre sadece hız filtresi bir PT2 düşük geçişli veya genel filtre olarak parametreleştirilmişse etkindir. Filtre sadece doğal frekans örnekleme frekansının yarısından daha azsa etkindir.</p>								
p1418	Hız ayar noktası filtre 1 payda sönümlenme	0.001	10.000	0.700	-	Kayan	IM	T, U
<p>Açıklama: Hız ayar noktası filtre 1 (PT2, genel filtre) için payda sönümlenmesini ayarlar.</p> <p>Bağlılık: Bkz. p1414, p1415</p> <p>Not: Bu parametre sadece hız filtresi bir PT2 düşük geçişli veya genel filtre olarak parametreleştirilmişse etkindir.</p>								
p1419	Hız ayar noktası filtre 1 payı doğal frekansı	0.5	16000.0	1999.0	Hz	Kayan	IM	T, U
<p>Açıklama: Hız ayar noktası filtre 1 (genel filtre) için pay doğal frekansını ayarlar.</p>								

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
	Bağlılık: Bkz. p1414, p1415							
	Not: Bu parametre sadece hız filtresi genel filtre olarak ayarlanmışsa etkindir. Filtre sadece doğal frekans örnekleme frekansının yarısından daha azsa etkindir.							
p1420	Hız ayar noktası filtre 1 pay sönümlenme	0.000	10.000	0.700	-	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Hız ayar noktası filtre 1 (genel filtre) için pay sönümlenmesini ayarlar.							
	Bağlılık: Bkz. p1414, p1415							
	Not: Bu parametre sadece hız filtresi genel filtre olarak ayarlanmışsa etkindir.							
p1421	Hız ayar noktası filtre 2 tipi	0	2	0	-	116	IM	T, U
	Açıklama: Hız ayar noktası filtre 2 için tipi ayarlar.							
	Bağlılık: PT1 düşük geçişli: p1422 PT2 düşük geçişli: p1423, p1424 Genel filtre: p1423 ... p1426							
p1422	Hız ayar noktası filtre 2 zaman sabiti	0.00	5000.00	0.00	ms	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: hız ayar noktası filtre 2 (PT1) için zaman sabitini ayarlar.							
	Bağlılık: Bkz. p1414, p1421							
	Not: Bu parametre sadece hız filtresi PT1 düşük geçişli olarak ayarlanmışsa etkindir.							
p1423	Hız ayar noktası filtre 2 paydası doğal frekansı	0.5	16000.0	1999.0	Hz	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Hız ayar noktası filtre 2 (PT2, genel filtre) için payda doğal frekansını ayarlar.							
	Bağlılık: Bkz. p1414, p1421							
	Not: Bu parametre sadece hız filtresi bir PT2 düşük geçişli veya genel filtre olarak parametrelendirilmişse etkindir. Filtre sadece doğal frekans örnekleme frekansının yarısından daha azsa etkindir.							
p1424	Hız ayar noktası filtre 2 payda sönümlenme	0.001	10.000	0.700	-	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Hız ayar noktası filtre 2 (PT2, genel filtre) için payda sönümlenmesini ayarlar.							
	Bağlılık: Bkz. p1414, p1421							
	Not: Bu parametre sadece hız filtresi bir PT2 düşük geçişli veya genel filtre olarak parametrelendirilmişse etkindir.							
p1425	Hız ayar noktası filtre 2 payı doğal frekansı	0.5	16000.0	1999.0	Hz	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Hız ayar noktası filtre 2 (genel filtre) için pay doğal frekansını ayarlar.							
	Bağlılık: Bkz. p1414, p1421							
	Not: Bu parametre sadece hız filtresi genel filtre olarak ayarlanmışsa etkindir. Filtre sadece doğal frekans örnekleme frekansının yarısından daha azsa etkindir.							
p1426	Hız ayar noktası filtre 2 pay sönümlenme	0.000	10.000	0.700	-	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Hız ayar noktası filtre 2 (genel filtre) için pay sönümlenmesini ayarlar.							
	Bağlılık: Bkz. p1414, p1421							
	Not: Bu parametre sadece hız filtresi genel filtre olarak ayarlanmışsa etkindir.							

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
p1520 *	Tork limiti üst	-1000000.00	20000000.00	0.00	Nm	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Sabit üst tork limitini ayarlar.							
	Tehlike: Üst tork limiti ayarlanırken negatif değerler (p1520 < 0) motorun kontrol edilemez bir şekilde hızlanmasına neden olabilir.							
	Not: Maksimum değer, bağlı olan motorun maksimum torkuna bağlıdır.							
p1521 *	Tork limiti alt	-20000000.00	1000000.00	0.00	Nm	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Sabit alt tork limitini ayarlar.							
	Tehlike: Alt tork limiti ayarlanırken pozitif değerler (p1521 > 0) motorun kontrol edilemez bir şekilde hızlanmasına neden olabilir.							
	Not: Maksimum değer, bağlı olan motorun maksimum torkuna bağlıdır.							
p1656 *	Akım ayar noktası filtresini etkinleştirir	0000 ikilik	0011 ikilik	0011 ikilik	-	U16	IM	T, U
	Açıklama: Akım ayar noktası filtresini devreye alma/devreden çıkarma için ayar.							
	Bağıllık: Bağımsız akım ayar noktası filtreleri p1657 olarak parametreleştirilir.							
	Not: Eğer filtrelerin tamamı gerekmiyorsa, filtreler filtre 1'den başlanarak sıralı bir şekilde kullanılabilir. Sürücü ünitesi değeri altlık formatta görüntüler. Her bir bit değerinin mantıksal (yüksek/düşük) atamasını bilmek için altlık sayıyı ikilik sayıya çevirmeniz gereklidir, örneğin, FF (altlık) = 11111111 (bin).							
p1657 *	Akım ayar noktası filtre 1 tipi	1	2	1	-	I16	IM	T, U
	Açıklama: Akım ayar noktası filtre 1'i düşük geçişli (PT2) veya genel 2. derece filtre olarak ayarlar.							
	Bağıllık: Akım ayar noktası filtre 1 p1656.0 ile etkinleştirilir ve p1657 ... p1661 şeklinde parametreleştirilir.							
	Not: Bir genel 2. derece filtre için, hem pay hem de payda için aynı doğal frekansı girerek, örn. bant duruşu frekansı, bir bant duruşu filtresi uygulanır. Eğer sıfır pay sönümlenme değeri seçilmişse, bant duruşu frekansı tamamen baskılanır. Payda sönümlenmesi 3 dB bant genişliği için eşitlikten belirlenebilir: $f_{3dB} \text{ bant genişliği} = 2 * D_{\text{payda}} * f_{\text{bant duruş frekansı}}$							
p1658 *	Akım ayar noktası filtre 1 paydası doğal frekansı	0.5	16000.0	1000.0	Hz	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Akım ayar noktası filtre 1 (PT2, genel filtre) için payda doğal frekansını ayarlar.							
	Bağıllık: Akım ayar noktası filtre 1 p1656.0 ile etkinleştirilir ve p1657 ... p1661 şeklinde parametreleştirilir.							
p1659 *	Akım ayar noktası filtre 1 payda sönümlenme	0.001	10.000	0.700	-	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Akım ayar noktası filtre 1 için payda sönümlenmesini ayarlar.							
	Bağıllık: Akım ayar noktası filtre 1 p1656.0 ile etkinleştirilir ve p1657 ... p1661 şeklinde parametreleştirilir.							
p1660	Akım ayar noktası filtre 1 payı doğal frekansı	0.5	16000.0	1000.0	Hz	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Akım ayar noktası filtre 1 (genel filtre) için pay doğal frekansını ayarlar.							
	Bağıllık: Akım ayar noktası filtre 1 p1656.0 ile etkinleştirilir ve p1657 ... p1661 şeklinde parametreleştirilir.							
p1661	Akım ayar noktası filtre 1 pay sönümlenme	0.000	10.000	0.700	-	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Akım ayar noktası filtre 1 için pay sönümlenmesini ayarlar.							
	Bağıllık: Akım ayar noktası filtre 1 p1656.0 ile etkinleştirilir ve p1657 ... p1661 şeklinde parametreleştirilir.							

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
p1662	Akım ayar noktası filtre 2 tipi	1	2	2	-	l16	IM	T, U
Açıklama: Akım ayar noktası filtre 2'i düşük geçişli (PT2) veya genel 2. derece filtre olarak ayarlar.								
Bağıllık: Akım ayar noktası filtre 2 p1656.1 ile etkinleştirilir ve p1662 ... p1666 şeklinde parametreleştirilir.								
Not: Bir genel 2. derece filtre için, hem pay hem de payda için aynı doğal frekansı girerek, örn. bant duruşu frekansı, bir bant duruşu filtresi uygulanır. Eğer sıfır pay sönümlenme değeri seçilmişse, bant duruşu frekansı tamamen baskılanır. Payda sönümlenmesi 3 dB bant genişliği için eşitlikten belirlenebilir: $f_{3dB} \text{ bant genişliği} = 2 * D_{\text{payda}} * f_{\text{bant duruş frekansı}}$								
p1663	Akım ayar noktası filtre 2 paydası doğal frekansı	0.5	16000.0	500.0	Hz	Kayan	IM	T, U
Açıklama: Akım ayar noktası filtre 2 (PT2, genel filtre) için payda doğal frekansını ayarlar.								
Bağıllık: Akım ayar noktası filtre 2 p1656.1 ile etkinleştirilir ve p1662 ... p1666 şeklinde parametreleştirilir.								
p1664	Akım ayar noktası filtre 2 payda sönümlenme	0.001	10.000	0.300	-	Kayan	IM	T, U
Açıklama: Akım ayar noktası filtre 2 için payda sönümlenmesini ayarlar.								
Bağıllık: Akım ayar noktası filtre 2 p1656.1 ile etkinleştirilir ve p1662 ... p1666 şeklinde parametreleştirilir.								
p1665	Akım ayar noktası filtre 2 payı doğal frekansı	0.5	16000.0	500.0	Hz	Kayan	IM	T, U
Açıklama: Akım ayar noktası filtre 2 (genel filtre) için pay doğal frekansını ayarlar.								
Bağıllık: Akım ayar noktası filtre 2 p1656.1 ile etkinleştirilir ve p1662 ... p1666 şeklinde parametreleştirilir.								
p1666	Akım ayar noktası filtre 2 pay sönümlenme	0.000	10.000	0.010	-	Kayan	IM	T, U
Açıklama: Akım ayar noktası filtre 2 için pay sönümlenmesini ayarlar.								
Bağıllık: Akım ayar noktası filtre 2 p1656.1 ile etkinleştirilir ve p1662 ... p1666 şeklinde parametreleştirilir.								
p2153	Hız mevcut değer filtresi zaman sabiti	0	1000000	0	ms	Kayan	IM	T, U
Açıklama: Hız mevcut değerini düzleştirmek için PT1 elemanının zaman sabitini ayarlar. Düzleştirilmiş mevcut hız eşik değerler ile karşılaştırılır ve sadece mesajlar ve sinyaller için kullanılır.								
p2161 *	Hız eşik değeri 3	0.00	210000.00	10.00	rpm	Kayan	IM	T, U
Açıklama: " $n_{act} < \text{hız eşik değeri 3}$ " sinyali için hız eşik değerini ayarlar.								
p2162 *	Histerez hızı $n_{act} > n_{max}$	0.00	60000.00	0.00	rpm	Kayan	IM	T, U
Açıklama: " $n_{act} > n_{max}$ " sinyali için histerez hızını (bant genişliği) ayarlar.								
Not: Negatif bir hız limiti için histerez limit değerinin altında etkindir ve pozitif bir hız değeri için ise limit değerinin üzerinde etkindir. Eğer maksimum hız aralığında önemli bir aşma meydana gelirse (örneğin, yük çıkarma nedeniyle), hız kontrol cihazının dinamik tepkisini artırmanız önerilir (mümkünse). Eğer bu yeterli değilse, motorun maksimum hızı p1082 hız limitinin yeterince üzerinde olduğunda histerez p2162 anma hızının %10'undan daha fazla artırılabilir. Parametre aralığı farklı motorlar ile bağlandığında farklıdır.								
p2525	LR enkoder ayar ofseti	0	4294967295	0	LU	U32	IM	T
Açıklama: Mutlak enkoder ayarı için bir sürücü pozisyon ofsetini belirler.								

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
	Not: Pozisyon ofseti sadece mutlak enkoderler ile ilgilidir. Sürücü bunu ayarı yaparken belirler ve kullanıcı bunu değiştirmemelidir.							
p2533	LR pozisyon ayar noktası filtresi zaman sabiti	0.00	1000.00	0.00	ms	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Pozisyon ayar noktası filtresi (PT1) için zaman sabitini ayarlar.							
	Not: Etkin Kv faktörü (pozisyon döngü kazancı) filtre ile azaltılır. Bu parazit/bozulmalar ile karşılaştırıldığında gelişmiş tolerans ile daha yumuşak kontrol davranışına imkan tanır. Uygulamalar: - Ön kontrol dinamik tepkisini azaltır. - Sarsıntı sınırlama.							
p2542 *	LR duruş penceresi	0	214748364 7	1000	LU	U32	IM	T, U
	Açıklama: Duruş izleme fonksiyonu için duruş penceresini ayarlar. Duruş izleme süresi dolduktan sonra, ayar noktası ile mevcut pozisyon arasındaki farkın duruş penceresi kapsamında olduğu periyodik olarak kontrol edilir ve gerekirse uygun bir hata çıktısı verilir. Değer = 0: Duruş izleme devreden çıkarılır.							
	Bağlılık: Bkz.: p2543, p2544 ve F07450							
	Not: Duruş ve pozisyonlama penceresinin ayarı için aşağıdakiler geçerlidir: Duruş penceresi (p2542) ≥ pozisyonlama penceresi (p2544)							
p2543 *	LR duruş izleme süresi	0.00	100000.00	200.00	ms	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Duruş izleme fonksiyonu için duruş izleme süresini ayarlar. Duruş izleme süresi dolduktan sonra, ayar noktası ile mevcut pozisyon arasındaki farkın duruş penceresi kapsamında olduğu periyodik olarak kontrol edilir ve gerekirse uygun bir hata çıktısı verilir.							
	Bağlılık: Bkz.: p2542, p2545 ve F07450							
	Not: Duruş ve pozisyonlama izleme süresi ayarı için aşağıdakiler geçerlidir: Duruş izleme süresi (p2543) ≤ pozisyonlama izleme süresi (p2545)							
p2544 *	LR pozisyonlama penceresi	0	214748364 7	40	LU	U32	IM	T, U
	Açıklama: Pozisyonlama izleme fonksiyonu için pozisyonlama penceresini ayarlar. Pozisyonlama izleme süresi dolduktan sonra, ayar noktası ile mevcut pozisyon arasındaki farkın pozisyonlama penceresi kapsamında olduğu bir seferlik kontrol edilir ve gerekirse uygun bir hata çıktısı verilir. Değer = 0 --> Pozisyonlama izleme fonksiyonu devrede değildir.							
	Bağlılık: Bkz. F07451.							
	Not: Duruş ve pozisyonlama penceresinin ayarı için aşağıdakiler geçerlidir: Duruş penceresi (p2542) ≥ pozisyonlama penceresi (p2544)							
p2545 *	LR pozisyonlama izleme süresi	0.00	100000.00	1000.00	ms	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Pozisyonlama izleme için pozisyonlama izleme süresini ayarlar. Pozisyonlama izleme süresi dolduktan sonra, ayar noktası ile mevcut pozisyon arasındaki farkın pozisyonlama penceresi kapsamında olduğu bir seferlik kontrol edilir ve gerekirse uygun bir hata çıktısı verilir.							
	Bağlılık: p2545 aralığı p2543'e bağlıdır. Bkz.: p2543, p2544, F07451							

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
	Not: Tolerans bant genişliğinin dinamik takip hatası izlemenin operasyonel kontrol dizilerine hatalı tepki vermesini önlemesi amaçlanmıştır (örneğin, yük artışları sırasında).							
p2546 *	LR dinamik takip hatası izleme toleransı	0	2147483647	1000	LU	U32	IM	T, U
	Açıklama: Dinamik takip hatası izleme toleransını ayarlar. Eğer dinamik takip hatası (r2563) seçilen toleransı geçerse, uygun bir hata çıktısı verilir. Değer = 0 --> Dinamik takip hatası izleme devrede değildir.							
	Bağılılık: Bkz. r2563, F07452							
	Not: Tolerans bant genişliğinin dinamik takip hatası izlemenin operasyonel kontrol dizilerine hatalı tepki vermesini önlemesi amaçlanmıştır (örn. yük artışları sırasında).							
p2572 **	IPos maksimum hızlanma	1	2000000	Motora bağlı	100 0 LU/s ²	U32	IM	T
	Açıklama: "Basic positioner" (Temel pozisyonlama) fonksiyonu için maksimum hızlanmayı ayarlar (IPOS).							
	Not: Maksimum hızlanmanın sıçramalar yaptığı görülür (sarsıntı olmadan). "Traversing blocks" (Çapraz blok) çalışma modu: Programlanan hızlanma geçersiz kılma, maksimum hızlanma üzerinde etkili olur. "Direct setpoint input/MDI" (Direkt ayar noktası giriş/MDI) modu: Hızlanma geçersiz kılma etkindir. "Jog" (Kesik çalışma) ve "search for reference" (referans arama) modları: Bir hızlanma geçersiz kılma etkin değildir. Eksen maksimum hızlanma ile başlar.							
p2573 **	IPos maksimum yavaşlama	1	2000000	Motora bağlı	100 0 LU/s ²	U32	IM	T
	Açıklama: "Basic positioner" (Temel pozisyonlama) fonksiyonu için maksimum yavaşlamayı ayarlar (IPOS).							
	Not: Maksimum yavaşlamanın sıçramalar yaptığı görülür (sarsıntı olmadan). "Traversing blocks" (Çapraz blok) çalışma modu: Programlanan yavaşlama geçersiz kılma, maksimum yavaşlama üzerinde etkili olur. "Direct setpoint input/MDI" (Direkt ayar noktası giriş/MDI) modu: Yavaşlama geçersiz kılma etkindir. "Jog" (Kesik çalışma) ve "search for reference" (referans arama) modları: Yavaşlama geçersiz kılma etkin değildir. Eksen maksimum yavaşlama ile fren yapar.							
p2580	EPOS yazılım limit geçişi eksi	-2147482648	2147482647	- 214748 2648	LU	I32	IM	T, U
	Açıklama: Yazılım limiti geçişini negatif hareket yönünde ayarlar.							
	Bağılılık: Bkz. p2581, p2582							
p2581	EPOS yazılım limit geçişi artı	-2147482648	2147482647	214748 2647	LU	I32	IM	T, U
	Açıklama: Yazılım limiti geçişini pozitif hareket yönünde ayarlar.							
	Bağılılık: Bkz. p2580, p2582							
p2582	EPOS yazılım limit geçiş aktivasyonu	-	-	0	-	U32/İkilik	IM	T

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
	<p>Açıklama: "Software limit switch" (Yazılım limit geçişi)'ni devreye almak için sinyal kaynağını ayarlar.</p> <p>Bağlılık: Bkz. p2580, p2581</p> <p>Dikkat: Yazılım limit geçişi etkin: - Eksen referanslanır. Yazılım limit geçişi etkin değil: - Modulo düzeltme etkin. - Referans arama gerçekleştirilir.</p> <p>Not: Yazılım limit geçişi dışında bağlı pozisyonlama için hedef pozisyon: Çapraz blok başlatılır ve eksen yazılım limit geçişinde duruş konumuna geçer. Uygun bir alarm çıkışı verilir ve çapraz blok kesintiye uğrar. Geçerli pozisyona sahip çapraz bloklar etkinleştirilebilir. Yazılım limit geçişi dışında mutlak pozisyonlama için hedef pozisyon: "Traversing blocks" (Çapraz blok) modunda, çapraz blok başlatılmaz ve uygun bir alarm çıkışı verilir. Geçerli çapraz aralık dışındaki eksen: Eğer eksen mevcut durumda geçerli çapraz aralık dışındaysa, uygun bir alarm çıkışı verilir. Hata duruş sırasında onaylanabilir. Geçerli pozisyona sahip çapraz bloklar etkinleştirilebilir.</p> <p>Not: Çapraz aralık STOP kamları kullanılarak da sınırlanabilir.</p>							
p2583	EPOS geri tepme telafisi	-200000	200000	0	LU	I32	-	T, U
	<p>Açıklama: Pozitif ve negatif oynama için oynama miktarını (geri tepme) ayarlar.</p> <ul style="list-style-type: none"> = 0: Geri tepme telafisi devreden çıkarılır. > 0: Pozitif geri tepme (normal durum) <p>Yön ters çevrildiğinde, enkoder mevcut değeri gerçek değeri yönlendirir.</p> <ul style="list-style-type: none"> < 0: Negatif geri tepme <p>Yön ters çevrildiğinde, enkoder gerçek değer enkoder mevcut değerini yönlendirir.</p> <p>Bağlılık: Eğer sabit bir eksen, referans noktasının ayarlanması ile referanslanmışsa veya bir mutlak enkoder açıldığında ayarlanmışsa, p2604 ayarı telafi değerinin girilmesi için önemli olacaktır.</p> <p>p2604 = 1: Pozitif yönde hareket -> Bir telafi değeri hemen girilmiş. Negatif yönde hareket -> Bir telafi değeri girilmemiş</p> <p>p2604 = 0: Pozitif yönde hareket -> Bir telafi değeri girilmemiş Negatif yönde hareket -> Bir telafi değeri hemen girilmiş.</p> <p>Referans noktası yeniden ayarlanırken (referanslanmış bir eksen) veya "kısa süreli referanslama" için p2604 ilgili değildir, ancak eksen geçmiş ilgilidir.</p> <p>Bkz. p2604</p>							
p2599	EPOS referans noktası koordinat değeri	-2147482648	2147482647	0	LU	I32	IM	T, U
	<p>Açıklama: Referans noktası koordinatı için pozisyon değerini ayarlar. Bu değer, referanslama veya ayar sonrasında gerçek eksen pozisyonu olarak ayarlanır.</p> <p>Bağlılık: Bkz. p2525</p>							
p2600	Referans noktası ofseti için EPOS araması	-2147482648	2147482647	0	LU	I32	IM	T, U
	<p>Açıklama: Referans arama için referans noktası ofsetini ayarlar.</p>							

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
p2604	Referans başlangıç yönü için EPOS arama	-	-	0	-	U32/İkilik	IM	T
<p>Açıklama: Referans arama başlangıç yönü için sinyal kaynaklarını ayarlar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 sinyali: Negatif yönde başlatma. • 0 sinyali: Pozitif yönde başlatma. <p>Bağıllık: Bkz. p2583</p>								
p2605	Referans yaklaşma hızı referans kamı için EPOS arama	1	40000000	5000	100 0 LU/ dak	U32	IM	T, U
<p>Açıklama: Referans arama için referans kama yaklaşma hızını ayarlar.</p> <p>Bağıllık: Referans arama, bir referans kam bulunduğu anda, sadece referans kama yaklaşma hızı ile başlar. Bkz. p2604, p2606</p> <p>Not: Referans kama çapraz geçişte, hız devreden çıkarma etkindir. Eğer, referans aramanın başlangıcında, eksen halihazırda referans kamda ise, eksen hemen sıfır işaretine çapraz geçişe başlar.</p>								
p2606	Referans maksimum mesafesi referans kamı için EPOS arama	0	214748264 7	214748 2647	LU	U32	IM	T, U
<p>Açıklama: Referans kama çapraz geçişte, referans aramanın başlangıcından sonraki maksimum mesafeyi ayarlar.</p> <p>Bağıllık: Bkz. p2604, p2605, F07458</p> <p>Not: Bir yön değiştirme kamı kullanıldığında, maksimum mesafe uygun şekilde uzun seçilmelidir.</p>								
p2608	Referans yaklaşma hızı sıfır işareti için EPOS arama	1	40000000	300	100 0 LU/ dak	U32	IM	T, U
<p>Açıklama: Referans arama için sıfır işareti aramada referans kamı tespit ettikten sonra yaklaşma hızını ayarlar.</p> <p>Bağıllık: Eğer bir referans kam yoksa, referans arama eksenin sıfır işaretine çapraz geçişi ile beraber hemen başlar. Bkz. p2604, p2609</p> <p>Dikkat: Eğer referans kam, her referans aramada senkronizasyon için aynı sıfır işareti tespit edilecek şekilde ayarlanmamışsa, "hatalı" bir eksen referans noktası elde edilir. Referans kam bırakıldıktan sonra, sıfır işareti araması dahili faktörler nedeniyle bir zaman gecikmesi ile devreye alınır. Bu referans kamın iki sıfır işaretinin merkezinde ayarlanması ve yaklaşma hızının iki sıfır işareti arasındaki mesafeye ayarlanması gerektiğinin nedenidir.</p> <p>Not: Hız devreden çıkarma, sıfır işaretine çapraz geçiş sırasında etkin değildir.</p>								
p2609	EPOS referans arama maks. mesafe ref. kam ve sıfır işareti	0	214748264 7	20000	LU	U32	IM	T, U
<p>Açıklama: Sıfır işaretine çapraz geçişte referans kamdan ayrıldıktan sonraki maksimum mesafeyi ayarlar.</p> <p>Bağıllık: Bkz. p2604, p2608, F07459</p>								
p2611	Referans yaklaşma hızı referans noktası için EPOS arama	1	40000000	300	100 0 LU/ dak	U32	IM	T, U

Parametreler

10.2 Parametre listesi

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
	<p>Açıklama: Referans noktasına yaklaşmak için sıfır işaretinin tespit ettikten sonra yaklaşma hızını ayarlar.</p> <p>Bağılılık: Bkz. p2604, p2609</p> <p>Not: Referans noktasına çapraz geçişte, hız devreden çıkarma etkin değildir.</p>							
p2617	EPOS çapraz blok pozisyonu	-2147482648	2147482647	0	LU	I32	IM	T, U
	<p>Açıklama: Çapraz blok için hedef pozisyonu ayarlar.</p> <p>Bağılılık: Bkz. p2618</p> <p>Not: Hedef pozisyona p29241'e bağlı olarak bağlı veya mutlak şekilde yaklaşılır.</p>							
p2618	EPOS çapraz blok hızı	1	40000000	600	1000 LU/ dak	I32	IM	T, U
	<p>Açıklama: Çapraz blok için hızı ayarlar.</p> <p>Bağılılık: Endeks sayısı p2615'e bağlıdır. Bkz. p2617</p> <p>Not: Hız, hız devreden çıkarma kullanılarak etkilenebilir (p2646).</p>							
p29000 *	Motor ID	0	54251	0	-	U16	RE	T
	<p>Açıklama: Motor tipi numarası motor sınıflandırma etiketinin üzerinde motor ID olarak yazılmıştır. Artımlı enkodere sahip bir motor için kullanıcıların 18 ile 39 arasında bir parametre değerini manuel olarak girmeleri gereklidir. Mutlak enkodere sahip bir motor için sürücü parametre değerini, 10009 ile 10048 arasında, otomatik olarak okur.</p>							
p29001	Motor yönünün ters çevrilmesi	0	1	0	-	I16	RE	T
	<p>Açıklama: Motor çalışma yönünün ters çevrilmesi. Varsayılan durumda, saat yönü (CW) pozitif saatin tersi yön (CCW) ise negatif yöndür. p29001 değiştirildikten sonra, referans noktası kaybolacaktır, A7461 kullanıcıya yeniden referanslamasını hatırlatacaktır.</p> <ul style="list-style-type: none"> 0: Ters çevirme yok 1: Ters 							
p29002	BOP ekran seçimi	0	4	0	-	I16	IM	U
	<p>Açıklama: BOP çalışma ekranı seçimi.</p> <ul style="list-style-type: none"> 0: Mevcut hız (varsayılan) 1: DC voltajı 2: Mevcut tork 3: Mevcut pozisyon 4: Pozisyon ofseti 							
p29003	Kontrol Modu	0	8	0	-	I16	RE	T

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
	<p>Açıklama: Kontrol modu seçimi.</p> <ul style="list-style-type: none"> 0: Pals dizisi girişi ile pozisyon kontrolü (PTI) 1: Dahili pozisyon kontrolü (IPos) 2: Hız kontrolü (S) 3: Tork kontrolü (T) 4: Kontrol değiştirme modu: PTI/S 5: Kontrol değiştirme modu: IPos/S 6: Kontrol değiştirme modu: PTI/T 7: Kontrol değiştirme modu: IPos/T 8: Kontrol değiştirme modu: S/T <p>Not: Birleşik kontrol modu dijital giriş sinyali C-MODE ile kontrol edilebilir. DI10 (C-MODE) 0 olduğunda, kontrol değiştirme modunun birinci kontrol modu seçilir; aksi takdirde, ikincisi seçilir.</p>							
p29004	RS485 adresi	0	31	0	-	U16	RE	T
	<p>Açıklama: RS485 bus adresi yapılandırması. RS485 bus servo sürücünün mevcut mutlak pozisyonunu kontrol cihazı/PLC'ye aktarmak için kullanılır.</p>							
p29005	Frenleme direnci kapasite yüzdesi alarm eşik değeri	1	100	100	%	Kayan	-	T
	<p>Açıklama: Dahili frenleme direnci kapasitesi için alarm tetikleme eşik değeri. Alarm numarası: A52901</p>							
p29006	Hat besleme voltajı	380	480	[0] 400	V	U16	IM	T
	<p>Açıklama: Nominal Hat besleme voltajı, hattan hatta voltaj için etkin değer. Sürücü -%15 ile +%10 hata arasında çalışır.</p>							
p29010	PTI: Giriş palsi şeklinin seçimi	0	3	0	-	I16	RE	T
	<p>Açıklama: Ayar noktası pals dizisi giriş şekli seçimi. p29010 değiştirildikten sonra, referans noktası kaybolacaktır, A7461 kullanıcıya yeniden referanslamasını hatırlatacaktır.</p> <ul style="list-style-type: none"> 0: Pals + yön, pozitif mantık 1: AB fazı, pozitif mantık 2: pals + yön, negatif mantık 3: AB fazı, negatif mantık 							
p29011	PTI: Devir Başına Ayar Noktası Pals Sayısı	0	16777215	0	-	U32	IM	T
	<p>Açıklama: Motor devri başına ayar noktası pals sayısı. Servo motor ayar noktası palsları bu değere ulaştığında bir devir döner. Bu değer 0 olduğunda, gereken ayar noktası palsı sayısı Elektronik dişli oranı ile karar verilir.</p>							
p29012[0..3]	PTI: Elektronik Dişli Payı	1	10000	1	-	U32	IM	T
	<p>Açıklama: Ayar noktası palsları için elektronik dişli oranının payı. Mutlak enkodere sahip servo sistem için p29012 değer aralığı 1 ile 10000 arasındadır. Toplamda dört pay mevcuttur. Dijital giriş sinyali EGEAR yapılandırarak payların birini seçin. Bir payın hesaplanması hakkında detaylı bilgiler için SINAMICS V90 İşletme Kılavuzuna bakın veya hesaplamayı yapmak için SINAMICS V-ASSISTANT kullanın.</p>							
p29013	PTI: Elektronik Dişli Paydası	1	10000	1	-	U32	IM	T

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
	Açıklama: Ayar noktası palsları için elektronik dişli paydası.							
p29014	PTI: Pals giriş Elektrik Seviyesi seçimi	0	1	1	-	I16	IM	T
	Açıklama: Ayar noktası palsları için mantık seviyesi seçimi. <ul style="list-style-type: none"> 0: 5 V 1: 24 V 							
p29016	PTI: Pals Giriş Filtresi	0	1	[0] 0	-	I16	IM	T
	Açıklama: Daha iyi EMC performansı elde etmek için PTI girişi için filtre seçin, düşük frekanslı PTI girişi için 0, yüksek frekanslı PTI girişi için 1.							
p29020	Ayar: Tepki Seviyesi	1	31	16	-	U16	IM	T
	Açıklama: Otomatik ayar dinamik faktörü. Toplamda 31 dinamik faktör mevcuttur.							
p29021	Ayar: İşletim Türü Seçimi	0	5	0	-	U16	IM	T
	Açıklama: Bir ayar modunun seçimi. <ul style="list-style-type: none"> 0: Devre Dışı 3: Pozisyonlama için gerçek zamanlı ayar 4: İnterpolasyon için gerçek zamanlı ayar 5: Varsayılan kontrol cihazı parametreleri ile devreden çıkarılır 							
p29022	Ayar: Toplam Atalet Momenti, Motor Atalet Momenti Oranı	1.00	10000.00	1.00	-	Kayan	IM	T, U
	Açıklama: Toplam atalet momentini, servo motor atalet momentini oranı.							
p29023	Rezonans supresyonu devreye alma	0	2	0	-	I16	IM	T, U
	Açıklama: Rezonans supresyon aktivasyonu. <ul style="list-style-type: none"> 0: Rezonans supresyonu devreden çıkarılır (rezonans frekansının manuel girişi) 1: Gerçek zamanlı rezonans supresyonu 2: Tetikleme ile tek seferlik rezonans frekansı arama 							
p29025	Ayar başlangıcı	0	63	13	-	U16	IM	T, U
	Açıklama: Otomatik ayar yapılandırması. Not: <ul style="list-style-type: none"> Bit 0: Motor ve yük atalet momentleri arasında önemli farklılıklar için veya kontrol cihazında düşük dinamik performans için P kontrol cihazı pozisyon kontrol döngüsünde bir PD kontrol cihazı haline gelir. Sonuç olarak, pozisyon kontrol cihazının dinamik performansı artar. Bu fonksiyon sadece hız ön kontrolü (bit 3 = 1) veya tork ön kontrolü (bit 4 = 1) etkin olduğunda ayarlanmalıdır. Bit 1: Düşük hızlarda, kontrol cihazı kazanç faktörleri duruş halinde paraziti ve salınımı engellemek için otomatik olarak azaltılır. Bu ayar artımlı enkoderler için önerilir. Bit 2: Hesaplanan yük atalet momentleri hız kontrol cihazı kazancı için hesaba katılır. Bit 3: Pozisyon kontrol cihazı için hız ön kontrolünü devreye alır. Bit 4: Pozisyon kontrol cihazı için tork ön kontrolünü devreye alır. Bit 5: Hızlanma limitini uyarlar. 							

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
p29028	Otomatik ayar ön kontrol zaman sabiti	0.0	60.0	7.5	ms	Kayan	IM	T, U
<p>Açıklama: Otomatik ayarda ön kontrol simetrik hale getirme için zaman sabitini ayarlar. Sonuç olarak, sürücü için ön kontrolü aracılığıyla tanımlanmış, dinamik bir tepki yerleştirilmiştir. Birbirleri ile enterpolasyon yapmak zorunda olan sürücüler için aynı değer girilmelidir. Zaman sabiti ne kadar yüksekse, sürücünün pozisyon ayar noktasını takibi de o kadar düzgün olur. Not: Zaman sabiti sadece p29021 = 4 olduğunda etkindir.</p>								
p29030	PTO: Devir başına pals sayısı	0, 30	16384	1000	-	U32	IM	T
<p>Açıklama: Motor devri başına çıkış palsı sayısı. Eğer değer 0 ise, gereken çıkış palsı sayısı Elektronik dişli oranı tarafından belirlenir.</p>								
p29031	PTO: Elektronik dişli payı	1	214700000	1	-	U32	IM	T
<p>Açıklama: Çıkış palsları için elektronik dişli oranının payı. Payın hesaplanması hakkında detaylı bilgiler için SINAMICS V90 İşletme Kılavuzuna bakın veya hesaplamayı yapmak için SINAMICS V-ASSISTANT kullanın.</p>								
p29032	PTO: Elektronik dişli paydası	1	214700000	1	-	U32	IM	T
<p>Açıklama: Çıkış palsları için elektronik dişli oranının paydası. Paydanın hesaplanması hakkında detaylı bilgiler için SINAMICS V90 İşletme Kılavuzuna bakın veya hesaplamayı yapmak için SINAMICS V-ASSISTANT kullanın.</p>								
p29041[0..1]	Tork Ölçeklendirme	0	[0] 100 [1] 300	[0] 100 [1] 300	%	Kayan	IM	T
<p>Açıklama:</p> <ul style="list-style-type: none"> [0]Analog tork ayar noktası için ölçeklendirme. Bu parametre ile, tam analog girişi baz alarak tork ayar noktasını belirleyebilirsiniz (10 V). [1]Analog tork limiti için ölçeklendirme. Bu parametre ile, tam analog girişi baz alarak tork limitini belirleyebilirsiniz (10 V). <p>Dijital giriş sinyalleri TLIM1 ve TLIM2 kombinasyonu ile dahili parametreyi veya analog girişi tork limiti kaynağı olarak seçebilirsiniz.</p> <p>Endeks: [0]: TORQUESETSCALE [1]: TORQUELIMITSCALE</p>								
p29042	Analog giriş 2 için ofset ayarı	-0.50	0.50	0.00	V	Kayan	IM	T
<p>Açıklama: Analog giriş 2 için ofset ayarı.</p>								
p29043	Sabit Tork Ayar Noktası	-100	100	0	%	Kayan	IM	T
<p>Açıklama: Sabit Tork Ayar Noktası. Dijital giriş sinyali TSET'i yapılandırarak dahili parametreleri veya analog girişi tork ayar noktası olarak seçebilirsiniz.</p>								

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
p29050[0..2]	Tork limiti üst	-150	300	300	%	Kayan	IM	T
<p>Açıklama: Pozitif tork limiti. Toplamda üç dahili tork limiti mevcuttur. Dijital giriş sinyalleri TLIM1 ve TLIM2 kombinasyonu ile dahili parametreyi veya analog girişi tork limiti kaynağı olarak seçebilirsiniz.</p>								
p29051[0..2]	Tork limiti alt	-300	150	-300	%	Kayan	IM	T
<p>Açıklama: Negatif tork limiti. Toplamda üç dahili tork limiti mevcuttur. Dijital giriş sinyalleri TLIM1 ve TLIM2 kombinasyonu ile dahili parametreyi veya analog girişi tork limiti kaynağı olarak seçebilirsiniz.</p>								
p29060 *	Hız Ölçeklendirme	6	210000	3000	rpm	Kayan	IM	T
<p>Açıklama: Analog hız ayar noktası için ölçeklendirme. Bu parametre ile, tam analog girişi baz alarak hız ayar noktasını belirleyebilirsiniz (10 V).</p>								
p29061	Analog Giriş 1 için Ofset Ayarı	-0.50	0.50	0.00	V	Kayan	IM	T
<p>Açıklama: Analog giriş 1 için ofset ayarı.</p>								
p29070[0..2] *	Hız limiti pozitif	0	210000	[0] 210000	rpm	Kayan	IM	T
<p>Açıklama: Pozitif hız limiti. Toplamda üç dahili hız limiti mevcuttur. Dijital giriş sinyalleri SLIM1 ve SLIM2 kombinasyonu ile dahili parametreyi veya analog girişi hız limiti kaynağı olarak seçebilirsiniz.</p>								
p29071[0..2] *	Hız limiti negatif	-210000	0	[0] - 210000	rpm	Kayan	IM	T
<p>Açıklama: Negatif hız limiti. Toplamda üç dahili hız limiti mevcuttur. Dijital giriş sinyalleri SLIM1 ve SLIM2 kombinasyonu ile dahili parametreyi veya analog girişi hız limiti kaynağı olarak seçebilirsiniz.</p>								
p29075	Hız Kilidi Eşik Değeri	0	200	200	rpm	Kayan	IM	T
<p>Açıklama: Sıfır hız kilidi için eşik değeri. Eğer hız kontrol modu altında sıfır hız kilidi fonksiyonu devreye alınmışsa, hem ayar noktası hızı hem de mevcut hız bu değer altındaysa motor hızı 0 olarak kilitlenir.</p>								
p29078	Hız Ulaşma Eşik Değeri	0.0	100.0	10	rpm	Kayan	IM	T
<p>Açıklama: Hız ulaşım aralığı (ayar noktası ve motor hızı arasında sapma)</p>								
p29080	Çıkış Sinyali Tetikleme için Aşırı Yük Eşik Değeri	10	300	100	%	Kayan	IM	T
<p>Açıklama: Çıkış gücü için aşırı yük eşik değeri.</p>								
p29090	Analog çıkış 1 için ofset ayarı	-0.50	0.50	0.00	V	Kayan	IM	T
<p>Açıklama: Analog çıkış 1 için ofset ayarı.</p>								
p29091	Analog Çıkış 2 için Ofset Ayarı	-0.50	0.50	0.00	V	Kayan	IM	T
<p>Açıklama: Analog çıkış 2 için ofset ayarı.</p>								

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
p29110[0..1]**	Pozisyon Döngü Kazancı	0.000	300.000	[0] Motora bağlı [1] 1.000	1000/dak	Kayan	IM	T, U
<p>Açıklama: Pozisyon döngü kazancı.</p> <p>Toplamda iki pozisyon döngü kazancı mevcuttur. Dijital giriş sinyali G-CHANGE'i değiştirerek veya ilgili durum parametrelerini ayarlayarak bu iki kazanç arasında geçiş yapabilirsiniz.</p> <p>İlk pozisyon döngü kazancı varsayılan ayardır.</p>								
p29111	Hız Ön Kontrol Faktörü (İleri Besleme)	0.00	200.00	0.00	%	Kayan	IM	T, U
<p>Açıklama: Hız ön kontrol değerini etkinleştirmek ve ağırlık vermek için ayar. Değer = %0 --> Ön kontrol devrede değildir.</p>								
p29120[0..1]**	Hız Döngü Kazancı	0.00	999999.00	[0] Motora bağlı [1] 0.30	Nms /rad	Kayan	IM	T, U
<p>Açıklama: Hız döngü kazancı.</p> <p>Toplamda iki hız döngü kazancı mevcuttur. Dijital giriş sinyali G-CHANGE'i değiştirerek veya ilgili durum parametrelerini ayarlayarak bu iki kazanç arasında geçiş yapabilirsiniz.</p> <p>İlk hız döngü kazancı varsayılan ayardır.</p>								
p29121[0..1]*	Hız Döngüsü İntegral süresi	0.00	100000.00	[0] 15 [1] 20	ms	Kayan	IM	T, U
<p>Açıklama: Hız döngüsü integral süresi.</p> <p>Toplamda iki hız döngü integral süre değeri mevcuttur. Dijital giriş sinyali G-CHANGE'i değiştirerek veya ilgili durum parametrelerini ayarlayarak bu iki süre değeri arasında geçiş yapabilirsiniz.</p> <p>İlk hız döngü integral süresi varsayılan ayardır.</p>								
p29130	Kazanç Değiştirme: İşletim Türü Seçimi	0	4	0	-	116	IM	T
<p>Açıklama: Kazanç değiştirme modu seçimi.</p> <ul style="list-style-type: none"> 0: Devre Dışı 1: DI-G-CHANG ile geçiş yapın 2: Değiştirme koşulu olarak pozisyon sapması 3: Değiştirme koşulu olarak pals giriş frekansı 4: Değiştirme koşulu olarak mevcut hız <p>Not: Sadece otomatik ayar fonksiyonu (p20021=0) devreden çıkarıldığında kazanç değiştirme fonksiyonu kullanılabilir.</p>								
p29131	Kazanç Değiştirme Koşulu: Pals Sapması	0	2147483647	100	LU	132	IM	T
<p>Açıklama: Kazanç değiştirme için pozisyon sapma eşik değerini tetikler. Eğer kazanç değiştirme fonksiyonu devreye alınırsa bu koşul seçilir:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pozisyon sapması eşik değerden daha büyük olduğunda, birinci kontrol parametresi grubundan ikinci gruba geçin. Pozisyon sapması eşik değerden daha küçük olduğunda, ikinci kontrol parametresi grubundan birinci gruba geçin. 								

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
p29132	Kazanç Değiştirme Koşulu: Pozisyon Ayar Noktası Frekansı	0	2147000064	100	1000 LU/dak	Kayan	IM	T
<p>Açıklama: Kazanç değiştirme için pals giriş frekansı (PTI) veya dahili pozisyon hızı (IPos) eşik değerini tetikler. Eğer kazanç değiştirme fonksiyonu devreye alınırsa bu koşul seçilir:</p> <p>1. PTI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pals dizisi giriş palsi eşik değerden daha büyük olduğunda, birinci kontrol parametresi grubundan ikinci gruba geçin. - Pals dizisi giriş palsi eşik değerden küçük olduğunda, ikinci kontrol parametresi grubundan birinci gruba geçin. <p>2. IPos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sabit pozisyon hızı ayar noktası eşik değerden daha büyük olduğunda, birinci kontrol parametresi grubundan ikinci gruba geçin. - IPos eşik değerden daha küçük olduğunda, ikinci kontrol parametresi grubundan birinci gruba geçin. 								
p29133	Kazanç Değiştirme Koşulu: Mevcut Hız	0	2147000064	100	rpm	Kayan	IM	T
<p>Açıklama: Kazanç değiştirme için hız eşik değerini tetikler. Eğer kazanç değiştirme fonksiyonu devreye alınırsa bu koşul seçilir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mevcut motor hızı eşik değerden daha büyük olduğunda, birinci kontrol parametresi grubundan ikinci gruba geçin. • Mevcut motor hızı eşik değerden daha küçük olduğunda, ikinci kontrol parametresi grubundan birinci gruba geçin. 								
p29139	Kazanç değiştirme Zaman Sabiti	8	1000	20	ms	Kayan	IM	T
<p>Açıklama: Kazanç değiştirme için zaman sabiti. Sistem güvenilirliğini azaltan sık kazanç değişimlerini önlemek için bu parametreyi ayarlayın.</p>								
p29140	PI - P: İşletim Türü Seçimi	0	5	0	-	U16	IM	T
<p>Açıklama: Hız döngüsü altında PI kontrolden P kontrole geçiş için bir koşul seçer.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0: Devre Dışı • 1: Tork parametre ile belirlenen ayar değerinden yüksektir. • 2: Dijital giriş sinyali (G-CHANGE) kullanılarak. • 3: Hız parametre ile belirlenen ayar değerinden yüksektir. • 4: Hızlanma parametre ile belirlenen ayar değerinden yüksektir. • 5: Pals sapması parametre ile belirlenen ayar değerinden yüksektir. <p>Not: Sadece otomatik ayar fonksiyonu (p29021=0) ve kazanç değiştirme fonksiyonu devreden çıkarıldığında PI/P geçiş fonksiyonu kullanılabilir.</p>								
p29141	PI - P Geçiş Koşulu: Tork	0	300	200	%	Kayan	IM	T
<p>Açıklama: PI/P geçiş için tork eşik değerini tetikler. Eğer PI/P değiştirme fonksiyonu devreye alınırsa bu koşul seçilir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mevcut tork eşik değerden daha büyük olduğunda PI kontrolünden P kontrolüne geçin. • Mevcut tork eşik değerden daha küçük olduğunda P kontrolünden PI kontrolüne geçin. 								
p29142	PI - P Geçiş Koşulu: Hız	0	210000	2000	rpm	Kayan	IM	T

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
	<p>Açıklama: PI/P geçiş için hız eşik değerini tetikler. Eğer PI/P değiştirme fonksiyonu devreye alınırsa bu koşul seçilir:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mevcut hız eşik değerden daha büyük olduğunda PI kontrolünden P kontrolüne geçin. Mevcut hız eşik değerden daha küçük olduğunda P kontrolünden PI kontrolüne geçin. 							
p29143	PI - P Geçiş Koşulu: Hızlanma	0	30000	20	rev/s ²	Kayan	IM	T
	<p>Açıklama: PI/P geçiş için hızlanma eşik değerini tetikler. Eğer PI/P değiştirme fonksiyonu devreye alınırsa bu koşul seçilir:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mevcut hızlanma eşik değerden daha büyük olduğunda PI kontrolünden P kontrolüne geçin. Mevcut hızlanma eşik değerden daha küçük olduğunda P kontrolünden PI kontrolüne geçin. 							
p29144	PI - P Geçiş Koşulu: Pals Sapması	0	2147483647	30000	LU	U32	IM	T
	<p>Açıklama: PI/P geçiş için pals sapması eşik değerini tetikler. Eğer PI/P değiştirme fonksiyonu devreye alınırsa bu koşul seçilir:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mevcut pals sapması eşik değerden daha büyük olduğunda PI kontrolünden P kontrolüne geçin. Mevcut pals sapması eşik değerden daha küçük olduğunda P kontrolünden PI kontrolüne geçin. 							
p29240	Referans Modu Seçimi	0	4	1	-	I16	RE	T
	<p>Açıklama: Referans modunu seçer.</p> <ul style="list-style-type: none"> 0: Harici sinyal REF ile referanslama 1: Harici referans kamı (REF sinyali) ile referanslama 2: Sadece sıfır işareti ile referanslama 3: Harici referans kam (CCWL) ve sıfır işareti ile referanslama 4: Harici referans kam (CWL) ve sıfır işareti ile referanslama 							
p29241	Hareket Modu	0	3	0	-	U16	RE	T
	<p>Açıklama: IPos için ayarlanan modu taşır:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0: bağıl hareket anlamına gelir 1: mutlak hareket anlamına gelir 2: POS Modu 3: NEG Modu 							
p29242	CLR Pals Modu	0	1	0	-	U16	IM	T
	<p>Açıklama: Pals temizleme için modu gösterir. Ayar için 4 bit bulunmaktadır, 3 tanesi kullanılır ve 1 tanesi rezerve edilir. Aşağıya bakınız:</p> <p>bit 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0: Servo açık olduğunda otomatik olarak palsı temizler 1: DI:CLR ile pals temizleme anlamına gelir 							

Parametreler

10.2 Parametre listesi

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
p29245	Eksen modu durumu	0	1	0	-	U32	IM	T
Açıklama: Doğrusal/modulo modu <ul style="list-style-type: none"> • 0: Doğrusal eksen • 1: Modulo ekseni 								
p29246 *	Eksen modu no	1	4294967295	360000	-	U32	IM	T
Açıklama: Modulo sayısı, modulo modunda etkindir (P29245=1).								
p29247 *	Mekanik vites: devir başına pals	1	2147483647	10000	-	U32	IM	T
Açıklama: Yük devri başına LU								
p29248 *	Mekanik vites: pay	1	1048576	1	-	U32	IM	T
Açıklama: (Yük/Motor) Yük devri								
p29249 *	Mekanik vites: payda	1	1048576	1	-	U32	IM	T
Açıklama: (Yük/Motor) Motor devirleri								
p29250	PTI Mutlak Pozisyonu Modu Devreye Alma	0	1	0	-	U32	RE	T
Açıklama: Mutlak Pozisyonu Modu Devreye Alma. <ul style="list-style-type: none"> • =1 Devreye Alma Mutlak Mod • =0 Devreden Çıkarma Mutlak Mod 								
p29300	Dijital Giriş Zorunlu Sinyaller	0	63	0	-	U32	IM	T, U
Açıklama: Giriş sinyallerinin yüksek olması zorlanır. Toplamda 6 bit. <ul style="list-style-type: none"> • bit 0: SON • bit 1: CWL • bit 2: CCWL • bit 3: TLIM1 • bit 4: SPD1 • bit 5: TSET Eğer bir veya daha fazla bit yüksek ayarlanırsa, karşılık gelen giriş sinyallerini de zorunlu olarak mantıksal yüksek sinyalleri olur.								
Not: Sürücü ünitesi değeri altılık formatta görüntüler. Her bir bit değerinin mantıksal (yüksek/düşük) atamasını bilmek için altılık sayıyı ikilik sayıya çevirmeniz gereklidir, örneğin, FF (altılık) = 11111111 (bin).								
p29301[0..	Dijital Giriş 1 Atama	0	28	1	-	I16	IM	T

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
.3]	<p>Açıklama: Dijital giriş sinyali DI1 fonksiyonunu tanımlar (PTI modu)</p> <ul style="list-style-type: none"> • SON 1 • RESET 2 • CWL 3 • CCWL 4 • G-CHANGE 5 • P-TRG 6 • CLR 7 • EGEAR1 8 • EGEAR2 9 • TLIMIT1 10 • TLIMIT2 11 • CWLE 12 • CCWLE 13 • ZSCLAMP 14 • SPD1 15 • SPD2 16 • SPD3 17 • TSET 18 • SLIMIT1 19 • SLIMIT2 20 • POS1 21 • POS2 22 • POS3 23 • REF 24 • SREF 25 • STEPF 26 • STEPB 27 • STEPH 28 <p>Endeks:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [0]: DI1, Kontrol modu 0 için • [1]: DI1, Kontrol modu 1 için • [2]: DI1, Kontrol modu 2 için • [3]: DI1, Kontrol modu 3 için 							
p29302[0..3]	Dijital Giriş 2 Atama	0	28	2	-	l16	IM	T
	<p>Açıklama: Dijital giriş sinyali DI2 fonksiyonunu tanımlar</p>							

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
	Endeks: <ul style="list-style-type: none"> [0]: DI2, Kontrol modu 0 için [1]: DI2, Kontrol modu 1 için [2]: DI2, Kontrol modu 2 için [3]: DI2, Kontrol modu 3 için 							
p29303[0..3]	Dijital Giriş 3 Atama	0	28	3	-	I16	IM	T
	Açıklama: Dijital giriş sinyali DI3 fonksiyonunu tanımlar							
	Endeks: <ul style="list-style-type: none"> [0]: DI3, Kontrol modu 0 için [1]: DI3, Kontrol modu 1 için [2]: DI3, Kontrol modu 2 için [3]: DI3, Kontrol modu 3 için 							
p29304[0..3]	Dijital Giriş 4 Atama	0	28	4	-	I16	IM	T
	Açıklama: Dijital giriş sinyali DI4 fonksiyonunu tanımlar							
	Endeks: <ul style="list-style-type: none"> [0]: DI4, Kontrol modu 0 için [1]: DI4, Kontrol modu 1 için [2]: DI4, Kontrol modu 2 için [3]: DI4, Kontrol modu 3 için 							
p29305[0..3]	Dijital Giriş 5 Atama	0	28	[0] 5; [1] 5; [2] 12; [3] 12	-	I16	IM	T
	Açıklama: Dijital giriş sinyali DI5 fonksiyonunu tanımlar							
	Endeks: <ul style="list-style-type: none"> [0]: DI5, Kontrol modu 0 için [1]: DI5, Kontrol modu 1 için [2]: DI5, Kontrol modu 2 için [3]: DI5, Kontrol modu 3 için 							
p29306[0..3]	Dijital Giriş 6 Atama	0	28	[0] 6; [1] 6; [2] 13; [3] 13	-	I16	IM	T
	Açıklama: Dijital giriş sinyali DI6 fonksiyonunu tanımlar							
	Endeks: <ul style="list-style-type: none"> [0]: DI6, Kontrol modu 0 için [1]: DI6, Kontrol modu 1 için [2]: DI6, Kontrol modu 2 için [3]: DI6, Kontrol modu 3 için 							

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
p29307[0..3]	Dijital Giriş 7 Atama	0	28	[0] 7; [1] 21; [2] 15; [3] 18	-	I16	IM	T
Açıklama: Dijital giriş sinyali DI7 fonksiyonunu tanımlar								
Endeks:								
<ul style="list-style-type: none"> • [0]: DI7, Kontrol modu 0 için • [1]: DI7, Kontrol modu 1 için • [2]: DI7, Kontrol modu 2 için • [3]: DI7, Kontrol modu 3 için 								
p29308[0..3]	Dijital Giriş 8 Atama	0	28	[0] 10; [1] 22; [2] 16; [3] 19	-	I16	IM	T
Açıklama: Dijital giriş sinyali DI8 fonksiyonunu tanımlar								
Endeks:								
<ul style="list-style-type: none"> • [0]: DI8, Kontrol modu 0 için • [1]: DI8, Kontrol modu 1 için • [2]: DI8, Kontrol modu 2 için • [3]: DI8, Kontrol modu 3 için 								
p29330	Dijital çıkış 1 ataması	1	13	1	-	U16	IM	T
Açıklama: Dijital çıkış sinyali DO1 fonksiyonunu tanımlar								
<ul style="list-style-type: none"> • 1: RDY • 2: ALM • 3: INP • 4: ZSP • 5: SPDR • 6: TLR • 7: SPLR • 8: MBR • 9: OLL • 10: WRN1 • 11: WRN2 • 12: REFOK • 13: CM_STA 								
p29331	Dijital Çıkış 2 Atama	1	13	2	-	U16	IM	T
Açıklama: Dijital çıkış sinyali DO2 fonksiyonunu tanımlar								
p29332	Dijital Çıkış 3 Atama	1	13	3	-	U16	IM	T
Açıklama: Dijital çıkış sinyali DO3 fonksiyonunu tanımlar								
p29333	Dijital Çıkış 4 Atama	1	13	5	-	U16	IM	T
Açıklama: Dijital çıkış sinyali DO4 fonksiyonunu tanımlar								

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
p29334	Dijital Çıkış 5 Atama	1	13	6	-	U16	IM	T
Açıklama: Dijital çıkış sinyali DO5 fonksiyonunu tanımlar								
p29335	Dijital Çıkış 6 Atama	1	13	8	-	U16	IM	T
Açıklama: Dijital çıkış sinyali DO6 fonksiyonunu tanımlar								
p29340	Uyarı 1 Dijital Çıkış için Atanmış	1	6	1	-	U16	IM	T
Açıklama: WRN1 için koşulları belirler.								
<ul style="list-style-type: none"> • 1: Motor aşırı yük koruması uyarısı: %85 aşırı yük eşik değerine ulaşıldı. • 2: Tutma fren gücü aşırı yük uyarısı: %85 aşırı yük eşik değerine ulaşıldı. • 3: Fan uyarısı: fan 1 saniyeden uzun süre durmuştur. • 4: Enkoder uyarısı • 5: Motor aşırı sıcaklık uyarısı: %85 aşırı sıcaklık eşik değerine ulaşıldı. • 6: Kapasitör kullanım ömrü uyarısı: Kapasitör ömrünü doldurdu, değiştirin. 								
p29341	Uyarı 2 Dijital Çıkış için Atanmış	1	6	2	-	U16	IM	T
Açıklama: WRN2 için koşulları belirler.								
<ul style="list-style-type: none"> • 1: Motor aşırı yük koruması uyarısı: %85 aşırı yük eşik değerine ulaşıldı. • 2: Tutma fren gücü aşırı yük uyarısı: %85 aşırı yük eşik değerine ulaşıldı. • 3: Fan uyarısı: fanın ömrü doldu (40000 saat), fanın değiştirilmesi gereklidir. • 4: Enkoder uyarısı • 5: Motor aşırı sıcaklık uyarısı: %85 aşırı sıcaklık eşik değerine ulaşıldı. • 6: Kapasitör kullanım ömrü uyarısı: Kapasitör ömrünü doldurdu, değiştirin. 								
p29350	Analog çıkış 1 için kaynakları seçin	0	12	0	-	U16	IM	T
Açıklama: Analog çıkış 1 için sinyal kaynağını seçer.								
<ul style="list-style-type: none"> • 0: Mevcut hız (referans p29060) • 1: Mevcut tork (referans 3 × r0333) • 2: Hız ayar noktası (referans p29060) • 3: Tork ayar noktası (referans 3 × r0333) • 4: DC bus voltajı (referans 1000 V) • 5: Pals giriş frekansı (referans 1k) • 6: Pals giriş frekansı (referans 10k) • 7: Pals giriş frekansı (referans 100k) • 8: Pals giriş frekansı (referans 1000k) • 9: Kalan pals sayısı (referans 1 k) • 10: Kalan pals sayısı (referans 10 k) • 11: Kalan pals sayısı (referans 100 k) • 12: Kalan pals sayısı (referans 1000 k) 								

Par. No.	İsim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Birim	Veri tipi	Etkin	Değiştirilebilir
p29351	Analog 2 için Sinyal Kaynağı Seçimi	0	12	1	-	U16	IM	T
<p>Açıklama: Analog çıkış 2 için sinyalleri seçer.</p> <ul style="list-style-type: none"> 0: Mevcut hız (referans p29060) 1: Mevcut tork (referans 3 × r0333) 2: Hız ayar noktası (referans p29060) 3: Tork ayar noktası (referans 3 × r0333) 4: DC bus voltajı (referans 1000 V) 5: Pals giriş frekansı (referans 1k) 6: Pals giriş frekansı (referans 10k) 7: Pals giriş frekansı (referans 100k) 8: Pals giriş frekansı (referans 1000k) 9: Kalan pals sayısı (referans 1 k) 10: Kalan pals sayısı (referans 10 k) 11: Kalan pals sayısı (referans 100 k) 12: Kalan pals sayısı (referans 1000 k) 								

* Parametre değerinin devreye alma sonrasında değiştirilebileceğini unutmayın. Motoru değiştirmek istediğinizde ilk olarak gereken parametreleri yedeklediğinizden emin olun.

** Varsayılan parametre değerlerinin motora bağlı olduğunu unutmayın. Farklı motorlar bağlı olduğunda, bunlar farklı varsayılan değerlere sahip olabilir.

Salt okunur parametreler

Par. No.	İsim	Birim	Veri tipi
r0020	Hız ayar noktası düzleştirilmiş	rpm	Kayan
	<p>Açıklama: Hız kontrol cihazı girişindeki mevcut durumda düzleştirilmiş hız ayar noktası veya U/f özelliğini (interpolasyon sonrası) görüntüler.</p>		
	<p>Not: Düzleştirme zaman sabiti = 100 ms Sinyal bir işlem miktarı olarak uygun değildir ve sadece bir görüntüleme miktarı olarak kullanılabilir. Hız ayar noktası düzleştirilmiş (r0020) ve düzleştirilmemiş olarak mevcuttur.</p>		
r0021	Mevcut hız düzleştirilmiş	rpm	Kayan
	<p>Açıklama: Motor hızının düzleştirilmiş mevcut değerini görüntüler.</p>		
	<p>Not: Düzleştirme zaman sabiti = 100 ms Sinyal bir işlem miktarı olarak uygun değildir ve sadece bir görüntüleme miktarı olarak kullanılabilir. Mevcut hız değeri düzleştirilmiş (r0021) ve düzleştirilmemiş olarak mevcuttur.</p>		
r0026	DC bağlantı voltajı düzleştirilmiş	V	Kayan
	<p>Açıklama: DC bağlantı voltajının düzleştirilmiş değerini görüntüler.</p>		
	<p>Not: Bir DC bağlantı voltajı < 200 V ölçülürken, Güç Modülü (örn. PM340) için geçerli bir ölçülen değer verilmez. Bu durumda, harici bir 24 V güç kaynağı bağlı olduğunda, yak. 24 V değeri, gösterim parametresinde görüntülenir.</p>		

Par. No.	İsim	Birim	Veri tipi
	Not: Düzleştirme zaman sabiti = 100 ms Sinyal bir işlem miktarı olarak uygun değildir ve sadece bir görüntüleme miktarı olarak kullanılabilir. DC bağlantı voltajı düzleştirilmiş (r0026) ve düzleştirilmemiş olarak mevcuttur.		
r0027	Mutlak mevcut akım düzleştirilmiş	Kollar	Kayan
	Açıklama: Düzleştirilmiş mutlak mevcut akım değerini gösterir.		
	Not: Bu düzleştirilmiş sinyal teşhis veya dinamik işlemlerin değerlendirilmesi için uygun değildir. Bu durumda, düzleştirilmemiş değer kullanılmalıdır.		
	Not: Düzleştirme zaman sabiti = 100 ms Sinyal bir işlem miktarı olarak uygun değildir ve sadece bir görüntüleme miktarı olarak kullanılabilir. Mutlak mevcut akım değeri düzleştirilmiş (r0027) ve düzleştirilmemiş olarak mevcuttur.		
r0029	Mevcut akım değeri alanda oluşturulan düzleştirilmiştir	Kollar	Kayan
	Açıklama: Düzleştirilmiş alanda oluşturulan mevcut akımı görüntüler.		
	Not: Düzleştirme zaman sabiti = 100 ms Sinyal bir işlem miktarı olarak uygun değildir ve sadece bir görüntüleme miktarı olarak kullanılabilir. Alanda oluşturulan mevcut akım değeri düzleştirilmiş (r0029) ve düzleştirilmemiş olarak mevcuttur.		
r0030	Mevcut akım değeri tork oluşturan düzleştirilmiştir	Kollar	Kayan
	Açıklama: Düzleştirilmiş tork oluşturan mevcut akımı görüntüler.		
	Not: Düzleştirme zaman sabiti = 100 ms Sinyal bir işlem miktarı olarak uygun değildir ve sadece bir görüntüleme miktarı olarak kullanılabilir. Tork oluşturan mevcut akım değeri düzleştirilmiş olarak mevcuttur.		
r0031	Mevcut tork düzleştirilmiş	Nm	Kayan
	Açıklama: Düzleştirilmiş tork mevcut değerini gösterir.		
	Not: Düzleştirme zaman sabiti = 100 ms Sinyal bir işlem miktarı olarak uygun değildir ve sadece bir görüntüleme miktarı olarak kullanılabilir. Mevcut tork değeri düzleştirilmiş (r0031) ve düzleştirilmemiş olarak mevcuttur.		
r0033	Tork kullanımı düzleştirilmiş	%	Kayan
	Açıklama: Düzleştirilmiş tork kullanımını yüzde olarak görüntüler. Tork kullanımı tork limitine referans olarak kullanılan, p2196 kullanılarak ölçeklendirilmiş, gereken düzleştirilmiş torktan elde edilir.		
	Not: Düzleştirme zaman sabiti = 100 ms Sinyal bir işlem miktarı olarak uygun değildir ve sadece bir görüntüleme miktarı olarak kullanılabilir. Tork kullanımı düzleştirilmiş (r0033) ve düzleştirilmemiş olarak mevcuttur. M_set toplam (r0079) > M_max ofset için aşağıdakiler geçerlidir: <ul style="list-style-type: none"> • istenen tork = M_set toplam - M_max ofset • mevcut tork limiti = M_max üst etkin - M_max ofset M_set toplam (r0079) <= M_max ofset (p1532) için aşağıdakiler geçerlidir: <ul style="list-style-type: none"> • istenen tork = M_max ofset - M_set toplam • mevcut tork limiti = M_max ofset - M_max alt etkin Mevcut tork limiti = 0 için aşağıdakiler geçerlidir: r0033 = %100 Mevcut tork limiti < 0 için aşağıdakiler geçerlidir: r0033 = %0		
r0037[0...19]	Güç ünitesi sıcaklıkları	°C	Kayan
	Açıklama: Güç ünitesindeki sıcaklıkları görüntüler.		

Par. No.	İsim	Birim	Veri tipi
	Endeks: <ul style="list-style-type: none"> • [0]: İntertör maksimum değeri • [1]: Boşaltma kademesi maksimum değeri • [2]: Doğrultucu maksimum değeri • [3]: Hava girişi • [4]: Güç ünitesinin içi • [5]: İntertör 1 • [6]: İntertör 2 • [7]: İntertör 3 • [8]: İntertör 4 • [9]: İntertör 5 • [10]: İntertör 6 • [11]: Doğrultucu 1 • [12]: Doğrultucu 2 • [13]: Boşaltma kademesi 1 • [14]: Boşaltma kademesi 2 • [15]: Boşaltma kademesi 3 • [16]: Boşaltma kademesi 4 • [17]: Boşaltma kademesi 5 • [18]: Boşaltma kademesi 6 • [19]: Soğutma ünitesi sıvı girişi 		
	Bağlılık: Bkz. A01009		
	Not: Sadece Siemens arıza giderme için.		
	Not: -200 değeri bir ölçüm sinyali olmadığını gösterir. <ul style="list-style-type: none"> • r0037[0]: İntertör sıcaklıklarının maksimum değeri (r0037[5...10]). • r0037[1]: Boşaltma tabakası sıcaklıklarının maksimum değeri (r0037[13...18]). • r0037[2]: Doğrultucu sıcaklıklarının maksimum değeri (r0037[11...12]). Maksimum değer en sıcak invertör, boşaltma tabakası veya doğrultucunun sıcaklığıdır.		
r0079[0...1]	Tork ayar noktası toplam	Nm	Kayan
	Açıklama: Hız kontrol cihazının çıkışındaki tork ayar noktası için göstergeler ve konnektör çıkışı (saat çevrimi enterpolasyonu öncesinde).		
	Endeks: <ul style="list-style-type: none"> • [0]: Düzleştirilmemiş • [1]: Düzleştirilmiş 		
r0296	DC bağlantı voltajı düşük voltaj eşik değeri	V	U16
	Açıklama: Bir DC bağlantı eşik değeri tespiti için eşik değer. Eğer DC bağlantı voltajı eşik değerinin altına düşerse, sürücü ünitesi DC bağlantı düşük voltaj durumu nedeniyle atar.		
	Not: Değer cihaz tipine ve seçilen cihaz anma voltajına bağlıdır (p0210).		
r0297	DC bağlantı voltajı yüksek voltaj eşik değeri	V	U16

Par. No.	İsim	Birim	Veri tipi
	Açıklama: Eğer DC bağlantı voltajı burada belirlenen eşik değerin üzerinde çıkarsa, sürücü ünitesi DC bağlantı yüksek voltajı nedeniyle atar.		
	Bağlılık: Bkz. F30002.		
r0311	Nominal motor hızı	rpm	Kayan
	Açıklama: Nominal motor hızını görüntüler (sınıflandırma etiketi).		
r0333	Nominal motor torku	Nm	Kayan
	Açıklama: Nominal motor torkunu görüntüler. IEC sürücü: birim Nm NEMA sürücü: birim lbf ft		
r0482[0...2]	Enkoder mevcut pozisyon değeri Gn_XIST1	-	U32
	Açıklama: Enkoder mevcut pozisyon değerini görüntüler Gn_XIST1.		
	Endeks:		
	<ul style="list-style-type: none"> • [0]: Enkoder 1 • [1]: Enkoder 2 • [2]: Ayrılmış 		
	Not:		
	<ul style="list-style-type: none"> • Bu değerde, ölçülen dişli sadece pozisyon izleme etkinleştirildiğinde dikkate alınır. • Pozisyon kontrolü (EPOS) için güncelleme süresi pozisyon kontrol cihazı saat çevrimine karşılık gelir. • İzosenkron çalışmada güncelleme süresi bu çevrim süresine karşılık gelir. • Pozisyon kontrolü (EPOS) ile izosenkron çalışmada güncelleme süresi güncelleme süresi pozisyon kontrol cihazı saat çevrimine karşılık gelir. • İzosenkron olmayan veya pozisyon kontrolü (EPOS) olmadan çalışmada güncelleme süresi aşağıdakilerden oluşur: <ul style="list-style-type: none"> – Güncelleme süresi = 4 * sürücü grubundaki (besleme + sürücüler) tüm akım kontrol cihazı saat çevrimlerinin en küçük ortak katı (LCM). Minimum güncelleme süresi 1 ms'dir. – Örnek 1: besleme, servo Güncelleme süresi = 4 * LCM(250 µs, 125 µs) = 4 * 250 µs = 1 ms – Örnek 2: besleme, servo, vektör Güncelleme süresi = 4 * LCM(250 µs, 125 µs, 500 µs) = 4 * 500 µs = 2 ms 		
r0632	Motor sıcaklık modeli, stator sarım sıcaklığı	°C	Kayan
	Açıklama: Motor sıcaklık modelinin stator sarım sıcaklığını görüntüler.		
r0722	CU dijital giriş durumu	-	U32
	Açıklama: Dijital girişlerin durumunu görüntüler.		
	Not:		
	DI: Dijital Giriş DI/DO: Çift yönlü Dijital Giriş/Çıkış Sürücü ünitesi değeri altılık formatta görüntüler. Altılık sayıyı ikilik sayıya çevirebilirsiniz, örneğin, FF (altılık) = 11111111 (ikilik).		
r0747	CU dijital çıkış durumu	-	U32
	Açıklama: Dijital çıkışların durumunu görüntüler.		



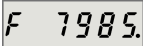
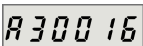
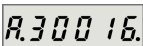

Par. No.	İsim	Birim	Veri tipi
	Not: DI/DO: Çift yönlü Dijital Giriş/Çıkış Sürücü ünitesi değeri altılık formatta görüntüler. Altılık sayısı ikilik sayıya çevirebilirsiniz, örneğin, FF (altılık) = 11111111 (ikilik).		
r2521[0...3]	LR pozisyon mevcut değeri	LU	I32
	Açıklama: Pozisyon mevcut değeri ön işlemi tarafından belirlenen mevcut pozisyon değerini görüntüler. Endeks: <ul style="list-style-type: none"> [0]: CI-döngü poz ktrl [1]: Enkoder 1 [2]: Enkoder 2 [3]: Ayrılmış 		
r2563	LR izleme hatası dinamik modeli	LU	I32
	Açıklama: Dinamik izleme hatasını görüntüler. Bu değer sapmadır, pozisyon ayar noktası ve pozisyon mevcut değeri ile hıza bağlı bileşen tarafından düzeltilir.		
r2665	EPOS pozisyon ayar noktası	LU	I32
	Açıklama: Mevcut mutlak pozisyon ayar noktasını görüntüler.		
r29015	PTI: Pals giriş frekansı	Hz	Kayan
	Açıklama: PTI giriş pals frekansını görüntüler.		
r29018	OA versiyonu	-	Kayan
	Açıklama: Firmware sürümü		
r29400	Dahili Kontrol Sinyali Durum Gösterimi	-	U32
	Açıklama: Kontrol sinyali durum tanımlayıcılar bit00 SON bit01 RESET bit02 CWL bit03 CCWL bit04 G-CHANGE bit05 P-TRG bit06 CLR bit07 EGEAR1 bit08 EGEAR2 bit09 TLIMIT1 bit10 TLIMIT2 bit11 CWLE bit12 CCWLE bit13 ZSCLAMP bit14 SPD1 bit15 SPD2 bit16 SPD3 bit17 TSET bit18 SLIMIT1 bit19 SLIMIT2 bit20 POS1 bit21 POS2 bit22 POS3 bit23 REF bit24 SREF bit25 STEPF bit26 STEPB bit27 STEPH bit28 EMGS bit29 C-MODE		
r29942	DO sinyal durumu gösterimi	-	U32
	Açıklama: DO sinyallerinin durumunu gösterir. <ul style="list-style-type: none"> bit 0: RD bit 1: FAULT bit 2: INP bit 3: ZSP bit 4: SPDR bit 5: TLR bit 6: SPLR bit 7: MBR bit 8: OLL bit 9: WARNING1 bit 10: WARNING2 bit 11: REFOK bit 12: MODE_SELECTED 		
r29979	PStatus	-	U32
	Açıklama: Pozisyon döngüsü durumunu görüntüler. <ul style="list-style-type: none"> bit 0 - bit 1: mevcut EGear endeksi 		

Tanılama

11.1 Genel bakış

Hatalar ve alarmlar arasındaki farklar

Hatalar ve alarmlar arasındaki farklar aşağıdaki gibi gösterilmiştir:

Tip	BOP ekranı (örnek)		Durum göstergesi		Tepki	Onay
			RDY	COM		
Hata		Tek hata	Kırmızı renkte yavaş yanıp sönme	-	<ul style="list-style-type: none"> • HİÇBİRİ: tepki yok • OFF1: servo motor hız keser • OFF2: servo motor boşta yavaşlar • OFF3: servo motor hemen durur (acil duruş) • ENKODER: Enkoder hatası OFF2'ye neden olur. 	<ul style="list-style-type: none"> • GÜÇ AÇIK: nedenini ortadan kaldırdıktan sonra hatayı temizlemek için servo sürücüyü yeniden açın. • HEMEN: Nedeni ortadan kaldırıldıktan hemen sonra hata yok olur. • PALS ENGELLEME: Hata sadece bir pals engelleme ile onaylanabilir. Aynı seçenekler HEMEN ile onay altında açıklanan şekilde onaylama için mevcuttur.
		Birden fazla hata olması durumunda birinci hata				
		Birden fazla hata olması durumunda birinci olmayan hata				
Alarm		Tek alarm	Kırmızı renkte yavaş yanıp sönme	-	<ul style="list-style-type: none"> • HİÇBİRİ: tepki yok 	Otomatik onay
		Birden fazla alarm olması durumunda birinci alarm				
		Birden fazla alarm olması durumunda birinci olmayan alarm				

DIKKAT

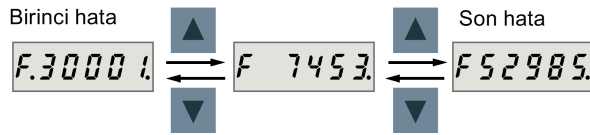
Hatalar, alarmlara göre daha yüksek gösterim önceliğine sahiptir

Hem hata hem de alarm oluşması durumunda, onaylanana kadar sadece hatalar görüntülenir.

Hatalar ve alarmlar için BOP işlemleri

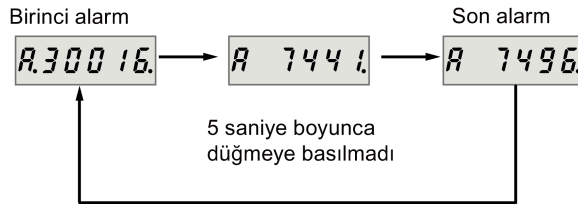
Hataları veya alarmları görüntülemek için aşağıdaki şekilde devam edin:

- Hatalar



Resim 11-1 Hataların gösterimi

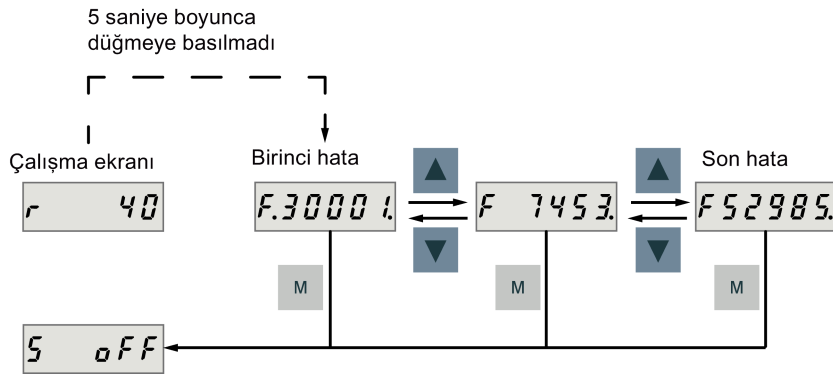
- Alarmlar



Resim 11-2 Alarmların gösterimi

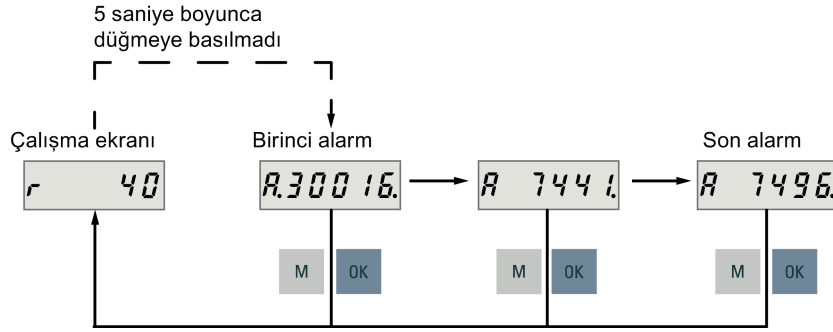
Hata veya alarm gösteriminden çıkmak için aşağıdaki şekilde devam edin:

- Hatalar



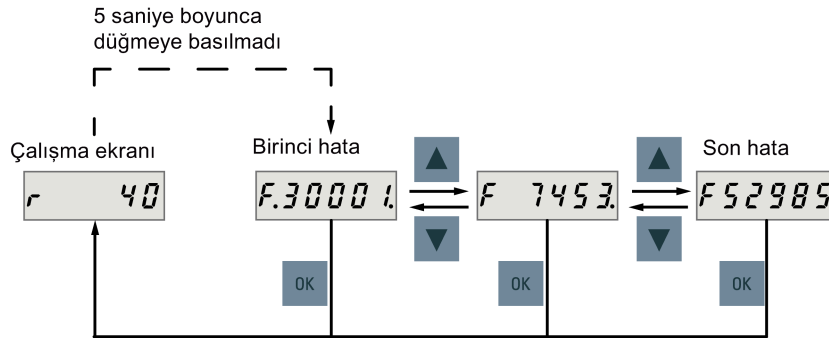
Resim 11-3 Hata gösteriminden çıkılması

- Alarmlar



Resim 11-4 Alarm gösteriminden çıkılması

Hataları onaylamak için aşağıdaki şekilde devam edin:

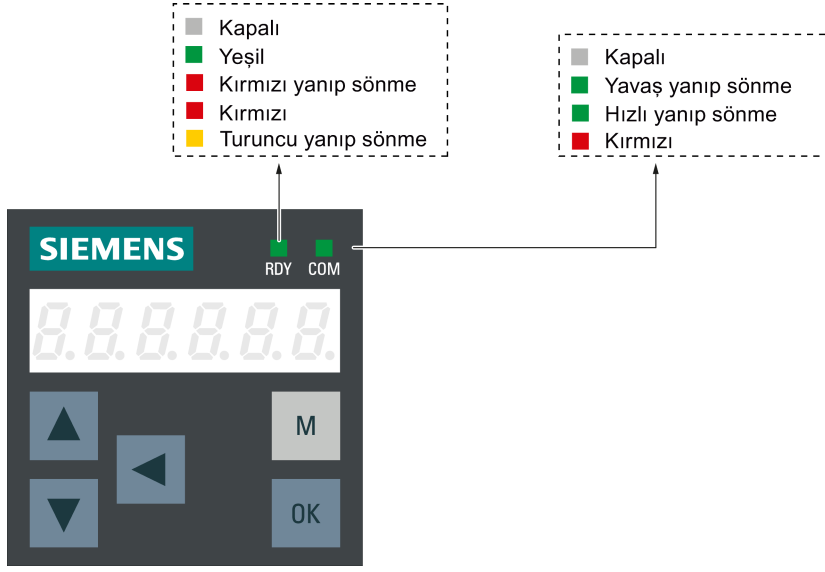


Resim 11-5 Hataların onaylanması

Not

- Eğer hatanın neden(ler)ini ortadan kaldırmamışsanız, beş saniye boyunca bir düğmeye basılmadığında yeniden ortaya çıkabilir. Hatanın neden(ler)ini ortadan kaldırdığınızdan emin olun.
- RESET sinyalini kullanarak hataları onaylayabilirsiniz. Sinyal detayları için bkz. DİS (Sayfa 61).
- Hataları SINAMICS V-ASSISTANT üzerinde onaylayabilirsiniz. Detaylar için SINAMICS V-ASSISTANT Çevrimiçi Yardım'a bakınız.

İki LED durum göstergesi (RDY ve COM) sürücü durumunu göstermek için kullanılabilir. Her iki LED de çift renklidir (yeşil/kırmızı).



Durum gösterimleri hakkında detaylı bilgileri aşağıdaki tabloda bulabilirsiniz:

Durum göstergesi	Renk	Durum	Açıklama
RDY	-	Kapalı	24 V kontrol panosu güç kaynağı eksik
	Yeşil	Sürekli yanar	Sürücü servo açık durumdadır
	Kırmızı	Sürekli yanar	Sürücü servo kapalı durumda veya başlatma durumundadır
		1 Hz yanıp söner	Alarmlar veya hatalar meydana gelir
Kırmızı ve turuncu	Alternatif olarak 0,5 s aralıklarla yanıp söner	Servo sürücü bulunur	
COM	-	Kapalı	Bilgisayar ile haberleşme etkin değil
	Yeşil	0,5 Hz yanıp söner	Bilgisayar ile haberleşme etkin
		2 Hz yanıp söner	SD kart çalışıyor (okuma veya yazma)
	Kırmızı	Sürekli yanar	Bilgisayar ile haberleşmede hata

11.2 Hata ve alarm listesi

Hata listesi

Hata	Neden	Çözüm
F1000: Dahili yazılım hatası Tepki: OFF2 Onay: GÜÇ AÇIK	Bir dahili yazılım hatası meydana geldi.	<ul style="list-style-type: none"> Hata belleğini inceleyin. Tüm parçalar için bir GÜÇ AÇIK (güç kapatma/açma) gerçekleştirin. Aygıt yazılımını daha sonraki bir sürüme yükseltin. Çağrı Merkezi ile irtibata geçin. Kontrol Ünitesini değiştirin.
F1001: Kayan Noktalı hariç Tepki: OFF2 Onay: GÜÇ AÇIK	Kayan Noktalı veri tipi ile bir işlem sırasında istisna meydana gelir.	<ul style="list-style-type: none"> Tüm parçalar için bir GÜÇ AÇIK (güç kapatma/açma) gerçekleştirin. Aygıt yazılımını en son sürüme yükseltin. Çağrı Merkezi ile irtibata geçin.
F1002: Dahili yazılım hatası Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Bir dahili yazılım hatası meydana geldi.	<ul style="list-style-type: none"> Tüm parçalar için bir GÜÇ AÇIK (güç kapatma/açma) gerçekleştirin. Aygıt yazılımını en son sürüme yükseltin. Çağrı Merkezi ile irtibata geçin.
F1003: Belleğe ulaşırken onay gecikmesi Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	"READY" (Hazır) sonucu vermeyen bir bellek alanına ulaşıldı.	<ul style="list-style-type: none"> Tüm parçalar için bir GÜÇ AÇIK (güç kapatma/açma) gerçekleştirin. Çağrı Merkezi ile irtibata geçin.
F1015: Dahili yazılım hatası Tepki: OFF2 Onay: GÜÇ AÇIK	Bir dahili yazılım hatası meydana geldi.	<ul style="list-style-type: none"> Tüm parçalar için bir GÜÇ AÇIK (güç kapatma/açma) gerçekleştirin. Aygıt yazılımını en son sürüme yükseltin. Çağrı Merkezi ile irtibata geçin.

Hata	Neden	Çözüm
F1018: Başlatma birkaç kez kesintiye uğradı Tepki: HIÇBİRİ Onay: GÜÇ AÇIK	Modül başlatma birkaç kez kesintiye uğradı. Sonuç olarak, modül fabrika ayarı ile yeniden başlar. Başlatma için olası nedenler kesintiye uğradı: <ul style="list-style-type: none"> Güç kaynağı kesintiye uğradı. CPU çöktü. Parametreleştirme geçersiz. Bu hata verildikten sonra, modül fabrika ayarları ile başlatılır.	<ul style="list-style-type: none"> Bir GÜÇ AÇMA (güç kapatma/açma) gerçekleştirin. Açma sonrasında, modül geçerli parametreleştirme ile yeniden başlatılır (varsa). Geçerli parametreleştirmeyi geri alın Örnekler: <ul style="list-style-type: none"> Bir ilk devreye alma gerçekleştirin, bir GÜÇ AÇMA kaydedin, gerçekleştirin (kapatma/açma). Bir başka geçerli parametre yedekleme yükleyin (örn. hafıza kartından), bir GÜÇ AÇMA kaydedin, gerçekleştirin (kapatma/açma). Not: Eğer hata durumu tekrar ediyorsa, bu hata çok sayıda kesintiye uğramış başlatma için yeniden çıktı olarak verilir.
F1030: Ana kontrol için kullanım işareti arızası Tepki: OFF3 Onay: HEMEN	Aktif PC ana kontrolü için izleme süresi içerisinde kullanım işareti alınmadı.	Çağrı Merkezi ile irtibata geçin.
F1611: SI CU: Arıza tespit edildi Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Kontrol Ünitesindeki (CU) sürücüyü entegre "Safety Integrated" (SI) fonksiyonu bir hata tespit etti ve bir STO başlattı	<ul style="list-style-type: none"> Tüm parçalar için bir GÜÇ AÇIK (güç kapatma/açma) gerçekleştirin. Yazılımı yükseltin. Kontrol Ünitesini değiştirin.
F7011: Motor aşırı sıcaklık Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	<ul style="list-style-type: none"> Motor aşırı yüklendi Motor çevre sıcaklığı çok yüksek Kablo kesilmesi veya sensör bağlı değil Motor sıcaklık modeli hatalı parametreleştirilmiş 	<ul style="list-style-type: none"> Motor yükünü azaltın. Çevre sıcaklığı ve motor havalandırmasını kontrol edin. Kabloyu ve bağlantıyı kontrol edin. Motor sıcaklık modeli parametrelerini kontrol edin.
F7085: Açık döngü/kapalı döngü kontrol parametreleri değiştirildi Tepki: HIÇBİRİ Onay: HEMEN	Açık döngü/kapalı döngü kontrol parametreleri aşağıdaki nedenlerden dolayı değiştirilmelidir: <ul style="list-style-type: none"> Diğer parametreler sonucunda, bunlar dinamik limitleri geçmiştir. Algılanan donanım belirli özelliklere sahip olmadığı için kullanılamazlar. 	Parametrelerin değiştirilmesi gerekli değildir, çünkü bunlar doğru bir şekilde sınırlanmıştır.
F7403: Alt DC bağlantı voltajı eşik değerine ulaşıldı Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	DC bağlantı voltajı izleme etkindir ve alt DC bağlantı voltajı eşik değerine "Çalışma" durumunda ulaşılmıştır.	<ul style="list-style-type: none"> Hat besleme voltajını kontrol edin. Beslemeyi kontrol edin. Alt DC bağlantı eşik değerini azaltın. DC bağlantı voltajı izlemeyi kapatın (devreden çıkarın).

Hata	Neden	Çözüm
F7404: Üst DC bağlantı voltajı eşik değerine ulaşıldı Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	DC bağlantı voltajı izleme etkindir ve üst DC bağlantı voltajı eşik değerine "Çalışma" durumunda ulaşılmıştır.	<ul style="list-style-type: none"> Hat besleme voltajını kontrol edin. Besleme modülünü veya fren modülünü kontrol edin. Üst DC bağlantı voltajı eşik değerini artırın. DC bağlantı voltajı izlemeyi kapatın (devreden çıkarın).
F7410: Akım kontrol cihazı çıkışı sınırlı Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	"I _{act} = 0 and U _{q_set_1} longer than 16 ms at its limit" (I _{act} = 0 ve U _{q_set_1} 16s'den uzun süredir limitte) mevcuttur ve bunun nedeni aşağıdakiler olabilir: <ul style="list-style-type: none"> Motor bağlı değil veya motor kontaktörü açık. DC bağlantı voltajı yok. Motor Modülü arızalı. 	<ul style="list-style-type: none"> Motoru bağlayın veya motor kontaktörünü kontrol edin. DC bağlantı voltajını kontrol edin. Motor Modülünü kontrol edin.
F7412: Yön değiştirme açısı hatalı (motor modeli) Tepki: ENKODER Onay: HEMEN	Hız kontrol cihazında pozitif bağlantıya sebep olabilecek hatalı bir yön değiştirme açısı tespit edildi. Olası nedenler: <ul style="list-style-type: none"> Motor enkoderi mıknatis pozisyonuna göre hatalı bir şekilde ayarlanmıştır. Motor enkoderi hasarlıdır. Motor modelini hesaplamak için kullanılan verileri hatalı bir şekilde ayarlanmıştır. Kutup pozisyonu tanımlaması devreye alındığında hatalı bir değer hesaplanmış olabilir. Motor enkoder hız sinyali arızalıdır. Hatalı parametreleştirme nedeniyle kontrol döngüsü dengeli değildir. 	<ul style="list-style-type: none"> Eğer enkoder montajı değiştirilmişse, enkoderi yeniden ayarlayın. Arızalı motor enkoderini değiştirin. Motor stator direncini, kablo direncini ve motor-stator kaçak endüktansı doğru bir şekilde ayarlayın. Kablo direncini kesit alanı ve uzunluğu kullanarak hesaplayın, motor veri sayfasını kullanarak endüktansı ve stator direncini kontrol edin, stator direncini ölçün, örn. bir multimetre kullanarak - ve gerekirse, sabit motor tanımlamasını kullanarak değerleri yeniden tanımlayın. Kutup pozisyonu tanımlama devrede iken, kutup pozisyonu tanımlama prosedürünü kontrol edin ve seçim yaparak ve sonrasında seçimi kaldırarak yeni bir kutup pozisyonu tanımlama prosedürü çalıştırın.
F7430: Açık döngülü tork kontrollü çalışmaya geçiş mümkün değil Tepki: OFF2 Onay: GÜÇ AÇIK	Enkodersiz çalışma için konvertör kapalı döngülü tork kontrollü çalışmaya geçiş yapamaz.	<ul style="list-style-type: none"> Kapalı döngülü tork kontrollü çalışmaya geçmeyi denemeyin. Enkoder kablo bağlantısını kontrol edin.
F7431: Enkodersiz çalışmaya geçiş mümkün değil Tepki: OFF2 Onay: GÜÇ AÇIK	Kapalı döngülü tork kontrolü için konvertör enkodersiz çalışmaya geçemez.	<ul style="list-style-type: none"> Enkodersiz çalışmaya geçmeyi denemeyin. Enkoder kablo bağlantısını kontrol edin.

Hata	Neden	Çözüm
F7442: LR: Çoklu dönüş modulo aralığına karşılık gelmiyor Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	Çoklu dönüş hassasiyeti ile modulo aralığı (p29246) arasındaki oran bir tam sayı değildir. Bu ayarın geri alınmasına neden olur, çünkü pozisyon mevcut değeri güç açma/kapatma sonrasında yeniden oluşturulamaz.	Çok dönüşlü hassasiyet ile modulo aralığı arasındaki oranın bir tam sayı olmasını sağlayın. v oranı aşağıdaki şekilde hesaplanır: $v = (4096 * p29247 * p29248) / (p29249 * p29246)$
F7443: referans noktası koordinatı izin verilen aralıkta değil Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	Konnektör girişi p2599 ile enkoder ayarlanırken alınan referans noktası koordinatı enkoder aralığının yarısının dışında bulunur ve mevcut eksen pozisyonu olarak ayarlanamaz.	Referans noktası koordinatını hata değerinde belirlenenden daha düşük bir değere ayarlayın. Ayrıca bkz.: p2599 (EPOS referans noktası koordinatı değeri). Mutlak enkodere sahip bir motor için izin verilen maksimum enkoder aralığı $(4096 * p29247) / 2$ formülü ile hesaplanır.
F7450: Duruş izlemeye tepki verildi Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	Duruş izleme süresi dolduktan sonra sürücü duruş penceresinden çıktı. <ul style="list-style-type: none"> Pozisyon döngü kazancı çok düşük. Pozisyon döngü kazancı çok yüksek (dengesizlik/salınım). Mekanik aşırı yük. Bağlantı kablosu, motor/sürücü konvertörü hatalı (faz eksik, ara değişim). 	Nedenleri kontrol edin ve çözünüz.
F7452: İzleme hatası çok yüksek Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	Pozisyon ayar noktası pozisyon mevcut değeri arasındaki fark (izleme hatası dinamik modeli) toleransından daha büyük. <ul style="list-style-type: none"> Sürücü torku veya hızlanma kapasitesi aşıldı. Pozisyon ölçüm sistemi hatası. Pozisyon kontrolü algılama hatalı. Mekanik sistem kilittir. Aşırı yüksek çapraz geçiş hızı veya çok yüksek pozisyon referans değeri (ayar noktası) farkları. 	Nedenleri kontrol edin ve çözünüz.
F7453: Pozisyon mevcut değeri ön işlem hatası Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	Pozisyon mevcut değer ön işlemi sırasında bir hata meydana geldi.	Pozisyon mevcut değer ön işlemi için enkoderi kontrol edin.
F7458: EPOS: Referans kam bulunamadı Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	Referans arama başlatıldıktan sonra, eksen referans kamı gerçekten bulmadan referans kam için izin verilen maksimum mesafenin dışına çıktı.	<ul style="list-style-type: none"> "Referans kam" girişini kontrol edin. Referans kama izin verilen maksimum mesafeyi kontrol edin (p2606). Ayrıca bkz.: p2606 (Referans maksimum mesafesi referans kamı için EPOS arama)

Hata	Neden	Çözüm
F7459: Sıfır işareti algılanmadı Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	Referans kamdan ayrıldıktan sonra eksen, referans kam ile sıfır işareti arasında sıfır işaretini bulmadan izin verilen maksimum mesafeyi geçmiştir (p2609).	<ul style="list-style-type: none"> Sıfır işareti konusunda enkoderi kontrol edin. Referans kam ve sıfır işareti (p2609) arasındaki izin verilen maksimum mesafeyi kontrol edin. Harici bir enkoder sıfır işareti kullanın (sıfır işaretine eşdeğer).
F7460: EPOS: Referans kam sonu bulunamadı Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	Referans arama boyunca, eksen sıfır işaretine ulaştığında aynı zamanda binector girişi "referans kam"nda bir kenar tespit etmeden çapraz aralığının sonuna gelmiştir. Maksimum çapraz aralık: -2147483648 [LU] ... -2147483647 [LU]	<ul style="list-style-type: none"> "Referans kam" girişini kontrol edin. Referans aramayı tekrarlayın.
F7475: EPOS: Hedef pozisyon < çapraz geçiş aralığı başlangıcı Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	Bağıl çapraz geçiş için hedef pozisyon çapraz geçiş aralığının dışındadır.	Hedef pozisyonu düzeltin.
F7476: EPOS: Hedef pozisyon > çapraz geçiş aralığı sonu Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	Bağıl çapraz geçiş için hedef pozisyon çapraz geçiş aralığının dışındadır.	Hedef pozisyonu düzeltin.
F7481: EPOS: Eksen pozisyonu < yazılım limit geçişi eksi Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	Eksenin mevcut pozisyonu, yazılım limit geçişi eksisinin pozisyonundan daha azdır.	<ul style="list-style-type: none"> Hedef pozisyonu düzeltin. Yazılım limit geçişi eksisini değiştirin (CI: p2580).
F7482: EPOS: Eksen pozisyonu > yazılım limit geçişi artı Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	Eksenin mevcut pozisyonu, yazılım limit geçişi artısının pozisyonundan daha yüksektir.	<ul style="list-style-type: none"> Hedef pozisyonu düzeltin. Yazılım limit geçişi artısını değiştirin (CI: p2581).
F7490: Çapraz geçiş sırasında devreye alma sinyali çekildi Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	<ul style="list-style-type: none"> Standart bir atama için devreye alma sinyallerinin çekilmesi nedeniyle bir başka hata meydana gelmiş olabilir. Sürücü "açma engellendi" durumundadır (standart bir atama için). 	<ul style="list-style-type: none"> Devreye alma sinyallerini ayarlayın veya ilk olarak meydana gelen hatanın nedenini ve sonucunu kontrol edin (standart bir atama için). Temel pozisyonlama fonksiyonunu devreye almak için atamayı kontrol edin.
F7491: Duruş kamı eksisine ulaşıldı Tepki: OFF3 Onay: HEMEN	Duruş kamı eksisine ulaşıldı. Pozitif bir geçiş yönü için Duruş kamı eksisine ulaşıldı, örn. Duruş kamı kabloları hatalı.	<ul style="list-style-type: none"> Duruş kamı eksisini pozitif geçiş yönünde bırakın ve ekseni geçerli çapraz geçiş aralığına getirin. Duruş kamının kablolarını kontrol edin.

Hata	Neden	Çözüm
F7492: Duruş kamı artısına ulaşıldı Tepki: OFF3 Onay: HEMEN	Duruş kamı artısına ulaşıldı. Negatif bir geçiş yönü için Duruş kamı artısına ulaşıldı, örn. Duruş kamı kablolaması hatalı.	<ul style="list-style-type: none"> Duruş kamı artısını negatif geçiş yönünde bırakın ve eksenini geçerli çapraz geçiş aralığına getirin. Duruş kamının kablolarını kontrol edin.
F7493: LR: Pozisyon mevcut değeri için değer aralığında dışına çıkma Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	<p>Pozisyon mevcut değeri için gösterim değeri aralığı (-2147483648 ... 2147483647) aşıldı. Sınır dışına çıkma gerçekleştiğinde, "referanslanmış" veya "ayar mutlak ölçüm sistemi" durumu sıfırlanır.</p> <ul style="list-style-type: none"> Pozisyon mevcut değeri (r2521) değer aralığının dışına çıktı. Enkoder pozisyonu mevcut değeri değer aralığının dışına çıktı. Maksimum enkoder değeri çarpı mutlak pozisyonu artımlardan uzun birimlerine (LU) çevirme faktörü pozisyon mevcut değerini göstermek için aralığın dışına çıktı. 	<p>Gerekirse, çapraz geçiş aralığını veya pozisyon hassasiyetini p29247 azaltın.</p> <p>Durum = 3:</p> <p>Eğer mümkün olan maksimum mutlak pozisyon değeri (LU) 4294967296 üzerindeyse, sınır dışına çıkma için bir ayar yapılması mümkün değildir.</p> <p>Döner enkoderler için mümkün olan maksimum mutlak pozisyon (LU) aşağıdaki şekilde hesaplanır:</p> <p>Pozisyon izlemeye sahip olmayan motor enkoderi:</p> <ul style="list-style-type: none"> IPOS: $p29247 * p29248 * 4096 / p29249$ çok dönüşlü enkoderler için PTI: $1048576 * p29012[X] * 4096 / p29013$ çok dönüşlü enkoderler için
F7599: Enkoder 1: Ayar mümkün değil Tepki: OFF1 (YOK, OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	Maksimum enkoder değeri çarpı mutlak pozisyonu artımlardan uzun birimlerine (LU) çevirme faktörü pozisyon mevcut değerini göstermek için aralığın (-2147483648 ... 2147483647) dışına çıktı.	<p>Eğer mümkün olan maksimum mutlak pozisyon değeri (LU) 4294967296 üzerindeyse, sınır dışına çıkma için bir ayar yapılması mümkün değildir.</p> <p>Döner enkoderler için mümkün olan maksimum mutlak pozisyon (LU) aşağıdaki şekilde hesaplanır:</p> <p>Pozisyon izlemeye sahip olmayan motor enkoderi:</p> <ul style="list-style-type: none"> IPOS: $p29247 * p29248 * 4096 / p29249$ çok dönüşlü enkoderler için PTI: $1048576 * p29012[X] * 4096 / p29013$ çok dönüşlü enkoderler için
F7801: Motor aşırı akım Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	<p>İzin verilen motor limit akımı aşıldı.</p> <ul style="list-style-type: none"> Etkin akım limiti çok düşük ayarlandı. Akım kontrol cihazı doğru ayarlanmadı. Motor çok yüksek duruş torku düzeltme faktörü ile frenlendi. Yukarı rampa çok kısa ayarlanmış veya yük çok fazla. Motor kablosunda kısa devre veya topraklama hatası. Motor akımı Motor Modülünün akımı ile eşleşmiyor. 	<ul style="list-style-type: none"> Duruş torku düzeltme faktörünü azaltın. Yukarı rampayı artırın veya yükü azaltın. Motoru ve motor kablolarını kısa devre ve topraklama hatasına karşı kontrol edin. Motor Modülünü ve motor kombinasyonunu kontrol edin.

Hata	Neden	Çözüm
F7802: Besleme veya güç ünitesi hazır değil Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Dahili bir güç açma komutu sonrasında, besleme veya sürücü aşağıdaki nedenlerden biri dolayısıyla hazır sinyali vermez: <ul style="list-style-type: none"> • İzleme süresi çok kısa. • DC bağlantı voltajı yok. • Sinyal bileşeni ile ilişkili besleme veya sürücü arızalı. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bir DC bağlantı voltajı olduğundan emin olun. DC bağlantı busbar'ını kontrol edin. Beslemeyi devreye alın. • Sinyal bileşeni ile ilişkili besleme veya sürücüyü değiştirin.
F7815: Güç ünitesi değiştirildi Tepki: HIÇBİRİ Onay: HEMEN	Mevcut güç ünitesinin kod numarası kaydedilmiş numara ile eşleşmiyor.	Orijinal güç ünitesini bağlayın ve Kontrol Ünitesine yeniden güç verin (GÜÇ AÇIK).
F7900: Motor bloke/hız kontrol cihazı limitinde Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Servo motor 1s'den uzun süredir tork limitinde ve 120 dev/dak hız eşik değerinin altında çalışmaktadır. Bu sinyal aynı zamanda mevcut hız değeri dalgalanıyorsa ve hız kontrol cihazı çıktısı tekrar tekrar sınırına geliyorsa başlatılabilir.	<ul style="list-style-type: none"> • Servo motorun serbest bir şekilde dönüp dönmediğini kontrol edin. • Tork limitini kontrol edin. • Mevcut değer ters çevrilmesini kontrol edin. • Motor enkoder bağlantısını kontrol edin. • Enkoder pals sayısını kontrol edin.
F7901: Motor aşırı hız Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	İzin verilen maksimum hız geçilmiştir.	Maksimum hızı kontrol edin ve düzeltin (p1082).
F7995: Motor tanımlama arızası Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Artımlı motor için ilk SON sırasında kutup pozisyonu tanımlaması gereklidir. Eğer motor mevcut durumda çalışıyorsa (örn. harici kuvvet ile) pozisyon tanımlama arıza yapabilir.	SON öncesinde motoru durdurun.
F30001: Güç ünitesi: Fazla akım Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Güç ünitesi bir fazla akım durumu tespit etmiştir. <ul style="list-style-type: none"> • Kapalı döngü kontrolü hatalı parametrelenmiştir. • Kontrol cihazı parametreleri uygun değildir. • Motorda kısa devre veya topraklama hatası vardır (şasi). • Güç kabloları doğru bağlanmamıştır. • Güç kabloları izin verilen maksimum uzunluğu geçmiştir. • Güç ünitesi arızalı. • Hat fazı kesintiye uğramıştır. 	<ul style="list-style-type: none"> • Motor verilerini kontrol edin - gerekirse, devreye alma gerçekleştirin. • Hız döngüsünü Kp (p29120), pozisyon döngüsünü Kv (p29110) değiştirin. • Motor devresi yapılandırmasını kontrol edin (yıldız-üçgen). • Güç kablosu bağlantılarını kontrol edin. • Güç kablolarını kısa devre veya topraklama hatasına karşı kontrol edin. • Güç kablolarının uzunluğunu kontrol edin. • Güç ünitesini değiştirin. • Hat besleme fazlarını kontrol edin. • Harici frenleme direnci bağlantısını kontrol edin.

Hata	Neden	Çözüm
F30002: DC bağlantı voltajı, aşırı voltaj Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Güç ünitesi DC bağlantısında bir aşırı voltaj tespit etmiştir. <ul style="list-style-type: none"> Motor çok fazla enerji oluşturmaktadır. Cihaz bağlantı voltajı çok yüksektir. Hat fazı kesintiye uğramıştır. 	<ul style="list-style-type: none"> Hız kesme süresini artırın. DC bağlantı voltajı kontrol cihazını devreye alın. Bir frenleme direnci kullanın. Beslemenin akım limitini artırın veya daha büyük bir modül kullanın. Cihaz besleme voltajını kontrol edin. Hat besleme fazlarını kontrol edin.
F30003: DC bağlantı voltajı, düşük voltaj Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Güç ünitesi DC bağlantısında bir düşük voltaj durumu tespit etmiştir. <ul style="list-style-type: none"> Hat besleme arızası Hat besleme voltajı izin verilen değer altında. Hat besleme başarısız veya kesintiye uğramıştır. Hat fazı kesintiye uğramıştır. 	<ul style="list-style-type: none"> Hat besleme voltajını kontrol edin Hat beslemesini kontrol edin ve bununla ilgili hata mesajlarını inceleyin (eğer varsa) Hat besleme fazlarını kontrol edin. Hat besleme voltajı ayarını kontrol edin.
F30004: Sürücü soğutma elemanı aşırı sıcaklık Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Güç ünitesi soğutma elemanının sıcaklığı izin verilen sınır değeri geçmiştir. <ul style="list-style-type: none"> Yetersiz soğutma, fan arızası. Aşırı yük. Çevre sıcaklığı çok yüksek. Pals frekansı çok yüksek. 	<ul style="list-style-type: none"> Fanın çalıştığını kontrol edin. Fan elemanlarını kontrol edin. Çevre sıcaklığının izin verilen aralık içerisinde olduğunu kontrol edin. Motor yükünü kontrol edin. Eğer nominal pals frekansından daha yüksekse, pals frekansını düşürün.
F30005: Güç ünitesi: Aşırı yük I²t Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Güç ünitesi aşırı yüklenmiştir. <ul style="list-style-type: none"> İzin verilen nominal güç ünitesi akımı kabul edilemez seviyede uzun bir süre boyunca aşılmıştır. İzin verilen yük görev çevrimi korunmamıştır. 	<ul style="list-style-type: none"> Sürekli yükü azaltın. Yük görev döngüsünü uyarlayın. Motor ve güç ünitesi nominal akımlarını kontrol edin.
F30011: Ana devrede hat faz arızası Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Güç ünitesinde, DC bağlantı voltajı dalgalanması izin verilen limit değerinin üzerine çıkmıştır. Olası nedenler: <ul style="list-style-type: none"> Bir hat fazında arıza vardır. 3 hat fazı kabul edilemez şekilde simetrik değildir. Ana devrenin bir fazının sigortası bozulmuştur. Bir motor fazında arıza vardır. 	<ul style="list-style-type: none"> Ana devre sigortalarını kontrol edin. Bir tek faz yükünün hat voltajlarını saptırıp saptırmadığını kontrol edin. Motor besleme kablolarını kontrol edin.

Hata	Neden	Çözüm
F30015: Faz arızası motor kablosu Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Motor beslemesinde bir faz arızası tespit edildi. Aşağıdaki durumda sinyal bir çıkış da olabilir: Motor doğru bağlanmıştır, ancak kapalı hız kontrolü dengeli değildir ve bu nedenle salınan bir tork ortaya çıkmıştır.	<ul style="list-style-type: none"> Motor besleme kablolarını kontrol edin. Hız kontrol cihazı ayarlarını kontrol edin.
F30021: Topraklama hatası Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Güç ünitesi bir topraklama hatası tespit etti. <ul style="list-style-type: none"> Güç kablolarında topraklama hatası. Motorda sarma hatası veya topraklama hatası. 	<ul style="list-style-type: none"> Güç kablosu bağlantılarını kontrol edin. Moturu kontrol edin.
F30027: DC bağlantı süre izleme ön şarjı Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	<ul style="list-style-type: none"> Güç ünitesi DC bağlantısına beklenen süre içerisinde ön şarj yapılamadı. Bağlı bir hat besleme voltajı yok. Hat kontaktörü/hat tarafı anahtar kapanmamış. Hat besleme voltajı çok düşük. Ön şarj dirençleri aşırı ısınmış, çünkü zaman birimi başına çok fazla ön şarj işlemi gerçekleştirilmiş Ön şarj dirençleri aşırı ısınmış, çünkü DC bağlantı kapasitansı çok yüksek. Ön şarj dirençleri aşırı ısınmış. Ön şarj dirençleri aşırı ısınmış, çünkü Frenleme Modülü ile DC bağlantısında hızlı boşalma sırasında hat kontaktörü kapanmış. DC bağlantısında bir topraklama hatası veya kısa devre vardır. Ön şarj devresi muhtemelen arızalıdır. 	Giriş terminallerindeki hat besleme voltajını kontrol edin.
F30036: Dahili aşırı sıcaklık Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Sürücü konvertörü içerisindeki sıcaklık izin verilen sıcaklık limitini aşmıştır. <ul style="list-style-type: none"> Yetersiz soğutma, fan arızası. Aşırı yük. Çevre sıcaklığı çok yüksek. 	<ul style="list-style-type: none"> Fanın çalıştığını kontrol edin. Fan elemanlarını kontrol edin. Çevre sıcaklığının izin verilen aralık içerisinde olduğunu kontrol edin. Not: Bu hata sadece izin verilen sıcaklık limiti eksi 5 K değerine düştüğünde onaylanabilir.
F30050: 24 V besleme aşırı voltaj Tepki: OFF2 Onay: GÜÇ AÇIK	Voltaj izleme modülde bir aşırı voltaj hatası sinyali veriyor.	<ul style="list-style-type: none"> 24 V güç kaynağını kontrol edin. Gerekirse modülü değiştirin.

Hata	Neden	Çözüm
F31100: Sıfır işareti mesafe hatası Tepki: ENKODER Onay: PALS ENGELLEME	Ölçülen sıfır işareti mesafesi parametre ile belirlenen sıfır işareti mesafesine karşılık gelmiyor. Mesafe kodlu enkoderler için sıfır işareti mesafesi sıfır işareti ile belirlenen çiftlerden belirlenir. Bu, eğer bir sıfır işareti eksikse, eş oluşturmaya bağlı olarak, bir hata ile sonuçlanamayacağı ve sistemde bir etkisi olmayacağı anlamına gelir.	<ul style="list-style-type: none"> • Enkoder kablolarının EMC'ye uygun şekilde döşenmiş olduğundan emin olun. • Priz bağlantılarını kontrol edin • Enkoder tipini kontrol edin (eşit mesafeli sıfır işaretlerine sahip enkoder). • Enkoderi veya enkoder kablosunu değiştirin
F31110: Seri haberleşme hatası Tepki: ENKODER Onay: PALS ENGELLEME	Enkoder ile değerlendirme modülü arasında seri haberleşme protokolü transfer hatası.	Çağrı Merkezi ile irtibata geçin.
F31112: Seri protokolde ayarlanan hata bit'i Tepki: ENKODER Onay: PALS ENGELLEME	Enkoder seri protokol ile bir ayar hata bit'i gönderir.	Çağrı Merkezi ile irtibata geçin.
F31117: Çevrim hata sinyalleri A/B/R Tepki: ENKODER Onay: PALS ENGELLEME	Kare dalgalı bir enkoder için (bipolar, çift uçlu) A*, B* ve R* sinyalleri A, B ve R sinyalleri ile karşılaştırıldığında ters çevrilmez.	<ul style="list-style-type: none"> • Enkoderi/kabloyu kontrol edin. • Enkoder sinyalleri ve ilgili ters çevrilmiş sinyalleri besliyor mu?
F31130: Kaba senkronizasyondan gelen sıfır işareti ve pozisyon hatası Tepki: ENKODER Onay: PALS ENGELLEME	İzleme C/D, Hall sinyalleri veya kutup pozisyonu tanımlama rutini kullanılarak kutup pozisyonu başlatıldıktan sonra sıfır işareti izin verilen aralık dışında tespit edilmiştir. Mesafe kodlu enkoderler için test, 2 sıfır işareti geçildikten sonra gerçekleştirilir. Hassas senkronizasyon gerçekleştirilmemiştir.	<ul style="list-style-type: none"> • Enkoder kablolarının EMC'ye uygun şekilde döşenmiş olduğundan emin olun. • Priz bağlantılarını kontrol edin • Eğer Hall sensörü izleme C/D için eşdeğer olarak kullanılmışsa, bağlantıyı kontrol edin. • İzleme C veya D bağlantısını kontrol edin. • Enkoderi veya enkoder kablosunu değiştirin.
F31150: Başlatma hatası Tepki: ENKODER Onay: PALS ENGELLEME	Enkoder fonksiyonu doğru çalışmamaktadır.	<ul style="list-style-type: none"> • Kullanılan enkoder tipini (artımlı/mutlak) ve enkoder kablosunu kontrol edin. • İlgiliyse, hatayı detaylı açıklayan ek hata mesajlarını not edin.
F52903: Hata durumu ve hata belleği arasında hata tutarsızlığı Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Hata durumu ve hata sayısı belleği tutarlı değil.	Yeniden gücü açın.
F52904: Kontrol modu değiştirme Tepki: OFF2 Onay: GÜÇ AÇIK	Kontrol modu değiştirildiğinde, sürücü kaydedilmeli ve yeniden başlatılmalıdır.	Sürücüyü kaydedin ve yeniden başlatın.

Hata	Neden	Çözüm
F52911: Pozitif tork sınırlaması değer hatası Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Pozitif tork sınırlama değerlerinden biri (P29050) 0'dan düşük.	Tüm pozitif tork sınırlama değerlerini (P29050) 0'dan düşük olmayacak biçimde yapılandır.
F52912: Negatif tork sınırlaması değer hatası Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Negatif tork sınırlama değerlerinden biri (P29051) 0'dan büyük.	Tüm negatif tork sınırlama değerlerini (P29051) 0'dan büyük olmayacak biçimde yapılandır.
F52931: Dişli kutusu limiti Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	Elektronik dişli oranı (p29012[x] / p29013[x]) 0,02 ile 200 aralığını geçmektedir.	Elektronik dişli oranını izin verilen 0,02 ile 200 arasında ayarlayın.
F52980: Mutlak enkoder motoru değiştirilmiştir Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	Mutlak enkodere sahip servo motor değiştirilmiştir. Mevcut motor ID'si devreye alınan motor ID'sinden farklıdır.	Bu hatanın onaylanmasından sonra servo motor otomatik olarak yapılandırılacaktır.
F52981: Mutlak enkoder motoru eşleşmedi Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	Bağlı olan mutlak enkoder motoru çalıştırılmaz. Kullanılan servo sürücü Motor ID'sini desteklememektedir.	Uygun bir mutlak enkoder motoru kullanın.
F52983: Bir enkoder tespit edilmedi Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	Kullanılan servo sürücü enkodersiz çalışmayı desteklememektedir.	<ul style="list-style-type: none"> Servo sürücü ile servo motor arasındaki enkoder kablosu bağlantısını kontrol edin. Enkoderli bir servo motor kullanın.
F52984: Artımlı enkoder motoru yapılandırılmamıştır Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	<ul style="list-style-type: none"> Servo motorun devreye alınması başarısız oldu. Artımlı enkoder motoru bağlıdır, ancak devreye girmemektedir. 	p29000 parametresini ayarlayarak motor ID'sini yapılandırın.
F52985: Mutlak enkoder motoru yanlış Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	<ul style="list-style-type: none"> Motor ID üretim sırasında yanlış indirilmiş. Servo sürücüdeki yazılım Motor ID'sini desteklemiyor. 	<ul style="list-style-type: none"> Yazılımı güncelleyin. Doğru bir mutlak enkoder motoru kullanın.
F52987: Mutlak enkoder değiştirilmiş Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	Hatalı mutlak enkoder verisi.	Çağrı Merkezi ile irtibata geçin.

Alarm listesi

Alarm	Neden	Çözüm
A1009: Kontrol modülü aşırı sıcaklık	Kontrol modülünün sıcaklığı (Kontrol Ünitesi) belirlenen limit değeri geçmiştir.	<ul style="list-style-type: none"> Kontrol Ünitesi için hava girişini kontrol edin. Kontrol Ünitesi fanını kontrol edin. Not: Limit değerinin altında kalındığında alarm otomatik olarak kaybolur.
A1019: Çıkarılabilir veri ortamına yazma başarısız	Çıkarılabilir veri ortamına yazma erişimi başarısız oldu.	Çıkarılabilir veri ortamını çıkarın ve kontrol edin. Sonrasında veri yedeklemeyi yeniden çalıştırın.
A1032: Tüm parametreler kaydedilmelidir	Bağımsız sürücü nesnesinin parametreleri kaydedilmiştir, ancak halen tüm sürücü sistemi parametreleri için bir yedekleme yoktur. Kaydedilen nesneye özel parametreler, sistem yeniden açılana kadar yüklenmez. Sistemin başarılı şekilde açılması için parametrelerin tümünün başarılı şekilde yedeklenmiş olması gereklidir.	Tüm parametreleri kaydedin.
A1045: Yapılandırma verisi geçersiz	Kalıcı bellekte saklanan parametre dosyalarının değerlendirilmesi sırasında bir hata tespit edildi. Bu nedenle, belirli koşullar altında, kaydedilen parametre değerlerinin birçoğu kabul edilemedi.	SINAMICS V-ASSISTANT içerisindeki parametreleştirmeyi "Copy RAM to ROM" (RAM'ı ROM'a kopyala) fonksiyonunu kullanarak veya BOP üzerinden kaydedin. Bu kalıcı bellekteki hatalı parametre dosyalarının üzerine yazacaktır – ve alarm geri çekilecektir.
A1920: Sürücü Bus: To sonrasında ayar noktalarını alma	Sürücü Bus master (ayar noktaları) çıkış verileri, Sürücü Bus saat çevrimi içerisinde hatalı bir zamanda alındı.	<ul style="list-style-type: none"> Bus yapılandırmasını kontrol edin. Saat çevrimi parametreleştirmesi için parametreleri kontrol edin (To > Tdx sağlayın). Not: To: Ayar noktası zamanı kabulü Tdx: Veri alışveriş süresi
A1932: Sürücü Bus saat çevrimi senkronizasyonu DSC için eksik	Saat çevrimi senkronizasyonu veya saat senkronize kullanım işareti yoktur ve DSC seçilidir. Not: DSC: Dinamik Servo Kontrolü	Bus yapılandırması içerisinde saat senkronizasyonunu ayarlayın ve saat senkron kullanım işaretini aktarın.
A5000: Sürücü soğutma elemanı aşırı sıcaklık	Nedeni: İnvertör soğutma elemanında aşırı sıcaklık için alarm eşik değerine ulaşılmıştır. Eğer soğutma elemanının sıcaklığı ek 5 K daha artarsa, F30004 hatası başlatılır.	Aşağıdakileri kontrol edin: <ul style="list-style-type: none"> Çevre sıcaklığı belirlenen sınır değerleri içerisinde mi? Yük koşulları ve yük çevrim döngüsü uygun bir şekilde ölçülendirilmiş mi? Soğutma arıza yapmış mı?
A7012: Motor sıcaklık modeli 1/3 aşırı sıcaklık	motor sıcaklık modeli 1/3 alarm eşik değerinin geçildiğini belirledi.	<ul style="list-style-type: none"> Motor yükünü kontrol edin ve gerekirse azaltın. Motorun çevre sıcaklığını kontrol edin.

Alarm	Neden	Çözüm
A7441: LR: Mutlak enkoder ayarının pozisyon ofsetini kaydedin	Mutlak enkoder ayarının durumu değişmiştir. Belirlenen pozisyon ofsetini (p2525) sürekli olarak kaydetmek için kaydedilmesi gereklidir.	Gerekli değil. Bu alarm, ofset kaydedildikten sonra otomatik olarak kaybolur.
A7456: EPOS: Ayar noktası hızı sınırlı	Mevcut ayar noktası hızı parametre ile belirlenen maksimum hızdan yüksektir ve bu nedenle sınırlanmıştır.	Mevcut ayar noktası hızını düşürün.
A7461: EPOS: Referans noktası ayarlanmamış	Bir çapraz blok/doğrudan ayar noktası girişi başlatırken, bir referans noktası ayarlanmaz.	Sistemi referanslayın (referans arama, kısa süreli referanslama, ayarlanan referans noktası).
A7469: EPOS: Çapraz blok < Hedef pozisyon < yazılım limit geçişi eksi	Çapraz blokta belirlenen mutlak hedef pozisyon yazılım limit geçiş eksisi tarafından belirlenen aralığın dışında kalır.	<ul style="list-style-type: none"> Çapraz bloğu düzeltin. Yazılım limit geçişi eksisini değiştirin (p2580).
A7470: EPOS: Çapraz blok > hedef pozisyonu > yazılım limit geçiş artışı	Çapraz blokta belirlenen mutlak hedef pozisyon yazılım limit geçiş artışı tarafından belirlenen aralığın dışında kalır.	<ul style="list-style-type: none"> Çapraz bloğu düzeltin. Yazılım limit geçiş artışı değiştirin (p2581).
A7471: EPOS: Çapraz blok hedef pozisyonu modulo aralığı dışında	Çapraz blokta hedef pozisyonu modulo aralığı dışında.	<ul style="list-style-type: none"> Çapraz blokta hedef pozisyonu düzeltin. Modulo aralığını değiştirin (p29246).
A7472: EPOS: Çapraz blok ABS_POS/ABS_NEG mümkün değil	Çapraz blokta pozisyonlama modu ABS_POS veya ABS_NEG modulo düzeltme devrede değilken parametrelere ile belirlenmiştir.	Çapraz bloğu düzeltin.
A7473: EPOS: Çapraz blok başlangıcına ulaşıldı	Çapraz geçişte, eksen çapraz geçiş aralığı limitine geldi.	Pozitif yönde uzaklaştırın.
A7474: EPOS: Çapraz blok bitişine ulaşıldı	Çapraz geçişte, eksen çapraz geçiş aralığı limitine geldi.	Negatif yönde uzaklaştırın.
A7477: EPOS: Hedef pozisyon < yazılım limit geçişi eksi	Mevcut çapraz geçiş işlemi hedef pozisyon yazılım limit geçişi eksisinden daha küçüktür.	<ul style="list-style-type: none"> Hedef pozisyonu düzeltin. Yazılım limit geçişi eksisini değiştirin (CI: p2580).
A7478: EPOS: Hedef pozisyon > yazılım limit geçişi artı	Mevcut çapraz geçiş işlemi hedef pozisyon yazılım limit geçişi artısından daha büyüktür.	<ul style="list-style-type: none"> Hedef pozisyonu düzeltin. Yazılım limit geçişi artısını değiştirin (CI: p2581).
A7479: EPOS: Yazılım limit geçişi eksisine ulaşıldı	Eksen yazılım limit geçişi eksisinin pozisyonundadır. Aktif bir çapraz blok kesintiye uğramıştır.	<ul style="list-style-type: none"> Hedef pozisyonu düzeltin. Yazılım limit geçişi eksisini değiştirin (CI: p2580).
A7480: EPOS: Yazılım limit geçişi artısına ulaşıldı	Eksen yazılım limit geçişi artısının pozisyonundadır. Aktif bir çapraz blok kesintiye uğramıştır.	<ul style="list-style-type: none"> Hedef pozisyonu düzeltin. Yazılım limit geçişi artısını değiştirin (CI: p2581).

Alarm	Neden	Çözüm
A7496: SON devreye alma eksik	PTI modunda veya PTI ile birlikte bir modda, sürücü servo kapalı durumdadır.	Sürücü için servo açık devreye alın.
A7576: Aktif olan bir hata nedeniyle enkodersiz çalışma	Enkodersiz çalışma bir hata olması nedeniyle aktif.	<ul style="list-style-type: none"> Olası enkoder hatasının nedenini ortadan kaldırın. Tüm parçalar için bir GÜÇ AÇIK (güç kapatma/açma) gerçekleştirin.
A7585: P-TRG veya CLR aktif	PTI modunda veya PTI ile birlikte bir modda, P-TRG veya CLR fonksiyonu devreye alınır.	PTI modunda, P-TRG veya CLR fonksiyonunu devreden çıkarın; PTI ile birlikte modda, diğer modlara geçiş yapmayın.
A7965: Gereken şekilde kaydedin	Açısal yön değiştirme ofseti yeniden tanımlanmıştır ve halen kaydedilmemiştir. Yeni değeri kalıcı olarak kabul etmek için kalıcı bir şekilde kaydedilmelidir.	Bu alarm, veri kaydedildikten sonra otomatik olarak kaybolur.
A7971: Açısal yön değiştirme ofset belirleme devrede	Açısal yön değiştirme ofsetinin otomatik belirlenmesi (enkoder ayarı) devrededir. Otomatik belirleme bir sonraki güç açma komutunda gerçekleştirilecektir.	Belirleme sonrasında alarm otomatik olarak kaybolur.
A7991: Motor verisi tanımlama devrede	Motor verisi eş rutin devrede. Motor verisi tanımlama rutini bir sonraki güç açma komutunda gerçekleştirilecektir.	Motor verisi tanımlama rutini başarılı şekilde tamamlandıktan sonra alarm otomatik olarak kaybolur. Eğer bir GÜÇ AÇIK veya sıcak yeniden başlatma motor verisi tanımlama seçili şekilde gerçekleştirilirse, motor verisi tanımlama talebi kaybolacaktır. Eğer bir motor verisi tanımlama gerekiyorsa, yukarı rampa sonrasında yeniden manuel olarak seçilmesi gerekecektir.
A30016: Yük besleme kapalı	DC bağlantı voltajı çok düşük.	<ul style="list-style-type: none"> Yük beslemesini açın. Gerekirse hat beslemesini kontrol edin.
A30031: U fazında donanım akım sınırlama	Faz U için donanım akım limiti tepki verdi. Bu fazdaki pals verme, bir pals periyodu boyunca engellendi. <ul style="list-style-type: none"> Kapalı döngü kontrolü hatalı parametrelenmiştir. Motorda veya güç kablolarında hata. Güç kabloları izin verilen maksimum uzunluğu geçti. Motor yükü çok yüksek. Güç ünitesi arızalı. Not: Eğer bir Güç Modülü, U, V veya W fazını sınırlayan donanım akımı tepki verirse her zaman alarm A30031 verilir.	Motor verilerini kontrol edin. Alternatif olarak, bir motor verisi tanımlama gerçekleştirin. <ul style="list-style-type: none"> Motor devresi yapılandırmasını kontrol edin (yıldız-üçgen) Motor yükünü kontrol edin. Güç kablosu bağlantılarını kontrol edin. Güç kablolarını kısa devre veya topraklama hatasına karşı kontrol edin. Güç kablolarının uzunluğunu kontrol edin.
A31411: Mutlak enkoder sinyali dahili alarmlar	Mutlak enkoder hata kelimesi ayarlanmış olan alarm bit'lerini içerir.	Enkoderi değiştirin.

Alarm	Neden	Çözüm
A31412: Seri protokolde ayarlanan hata bit'i	Enkoder seri protokol ile bir ayar hata bit'i gönderir.	<ul style="list-style-type: none"> Tüm parçalar için bir GÜÇ AÇIK (güç kapatma/açma) gerçekleştirin. Enkoder kablolarının EMC'ye uygun şekilde döşenmiş olduğundan emin olun. Priz bağlantılarını kontrol edin. Enkoderi değiştirin.
A52900: Veri kopyalama sırasında arıza	<ul style="list-style-type: none"> Kopyalama durdurulur. SD kart çıkarıldı. Sürücü duruş halinde değil. 	<ul style="list-style-type: none"> SD kartı yeniden takın. Sürücünün duruş halinde olduğundan emin olun.
A52901: Frenleme direnci alarm eşik değerine ulaştı	Isı kapasitesi frenleme direnci kapasitesinin eşik değerine (p29005) ulaştı.	<ul style="list-style-type: none"> Harici frenleme direncini değiştirin. Yavaşlama süresini artırın.
A52902: Acil durum eksik	Acil durum girişi (EMGS) kapatıldıktan sonra servo açık gerçekleştirin.	Acil durum girişini (EMGS) açın ve sonrasında servo açık gerçekleştirin.
A52932: PTO maks limit	Artımlı enkoder için PTO frekansı 120K değerini geçtiğinde, sürücü sınırlamanın aşıldığını gösteren A52932 çıkışını verecektir. Mutlak enkoder için PTO frekansı 280K değerini geçtiğinde, sürücü sınırlamanın aşıldığını gösteren A52932 çıkışını verecektir.	PTO oranını değiştirin.

A.1 Sipariş numaraları

Siemens çeşitli sürücü paketi alternatifleri sunmaktadır. İstenen paketi, özel ihtiyaçlarınıza uygun şekilde sipariş edebilirsiniz. Bir satın alma emri verilirken sadece paket sipariş numarasını belirtmeniz yeterlidir.

SINAMICS V90 servo sürücüler

Maksimum desteklenen motor gücü (kW)	Sipariş numarası
0.4	6SL3210-5FE10-4UA0
0.75	6SL3210-5FE10-8UA0
1.0	6SL3210-5FE11-0UA0
1.75	6SL3210-5FE11-5UA0
2.5	6SL3210-5FE12-0UA0
3.5	6SL3210-5FE13-5UA0
5.0	6SL3210-5FE15-0UA0
7.0	6SL3210-5FE17-0UA0

SIMOTICS S-1FL6 servo motorlar

Anma torku (Nm)	Mil yüksekliği (mm)	Sipariş numarası			
1.27	45	1FL6042-1AF61-0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
2.39		1FL6044-1AF61-0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
3.58	65	1FL6061-1AC61-0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
4.78		1FL6062-1AC61-0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
7.16		1FL6064-1AC61-0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
8.36		1FL6066-1AC61-0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
9.55		1FL6067-1AC61-0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
11.90	90	1FL6090-1AC61-0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
16.70		1FL6092-1AC61-0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
23.90		1FL6094-1AC61-0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
33.40		1FL6096-1AC61-0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
Artımlı enkoder			A		
Mutlak enkoder			L		
Düz mil ucu, frensiz				G	
Düz mil ucu, frenli				H	
Yarı kamalı dengeli mil ucu, frensiz				A	
Yarı kamalı dengeli mil ucu, frenli				B	

MOTION-CONNECT 300 kablolar

İsim	Sipariş numarası	Uzunluk (m)
MOTION-CONNECT 300 güç kablosu (FSAA ve FSA için)	6FX3002-5CL01-1AD0	3
	6FX3002-5CL01-1AF0	5
	6FX3002-5CL01-1AH0	7
	6FX3002-5CL01-1BA0	10
	6FX3002-5CL01-1CA0	20
MOTION-CONNECT 300 güç kablosu (FSB ve FSC için)	6FX3002-5CL11-1AD0	3
	6FX3002-5CL11-1AF0	5
	6FX3002-5CL11-1AH0	7
	6FX3002-5CL11-1BA0	10
	6FX3002-5CL11-1CA0	20
MOTION-CONNECT 300 mutlak enkoder kablosu (mutlak enkoder için)	6FX3002-2DB10-1AD0	3
	6FX3002-2DB10-1AF0	5
	6FX3002-2DB10-1AH0	7
	6FX3002-2DB10-1BA0	10
	6FX3002-2DB10-1CA0	20
MOTION-CONNECT 300 artımlı enkoder kablosu (artımlı enkoder için)	6FX3002-2CT10-1AD0	3
	6FX3002-2CT10-1AF0	5
	6FX3002-2CT10-1AH0	7
	6FX3002-2CT10-1BA0	10
	6FX3002-2CT10-1CA0	20
MOTION-CONNECT 300 fren kablosu (tutma freni için)	6FX3002-5BL02-1AD0	3
	6FX3002-5BL02-1AF0	5
	6FX3002-5BL02-1AH0	7
	6FX3002-5BL02-1BA0	10
	6FX3002-5BL02-1CA0	20

Konnektörler

Konnektör	Sipariş numarası
Güç konnektörü (motor tarafı)	6FX2003-0LL11
Mutlak enkoder konnektörü (motor tarafı)	6FX2003-0DB11
Artımlı enkoder konnektörü (motor tarafı)	6FX2003-0SL11
Fren konnektörü (motor tarafı)	6FX2003-0LL51
Enkoder konnektörü (sürücü tarafı)	6FX2003-0SB14

Kablo ve konnektör (V90 sürücü ve kontrol cihazı arasında)

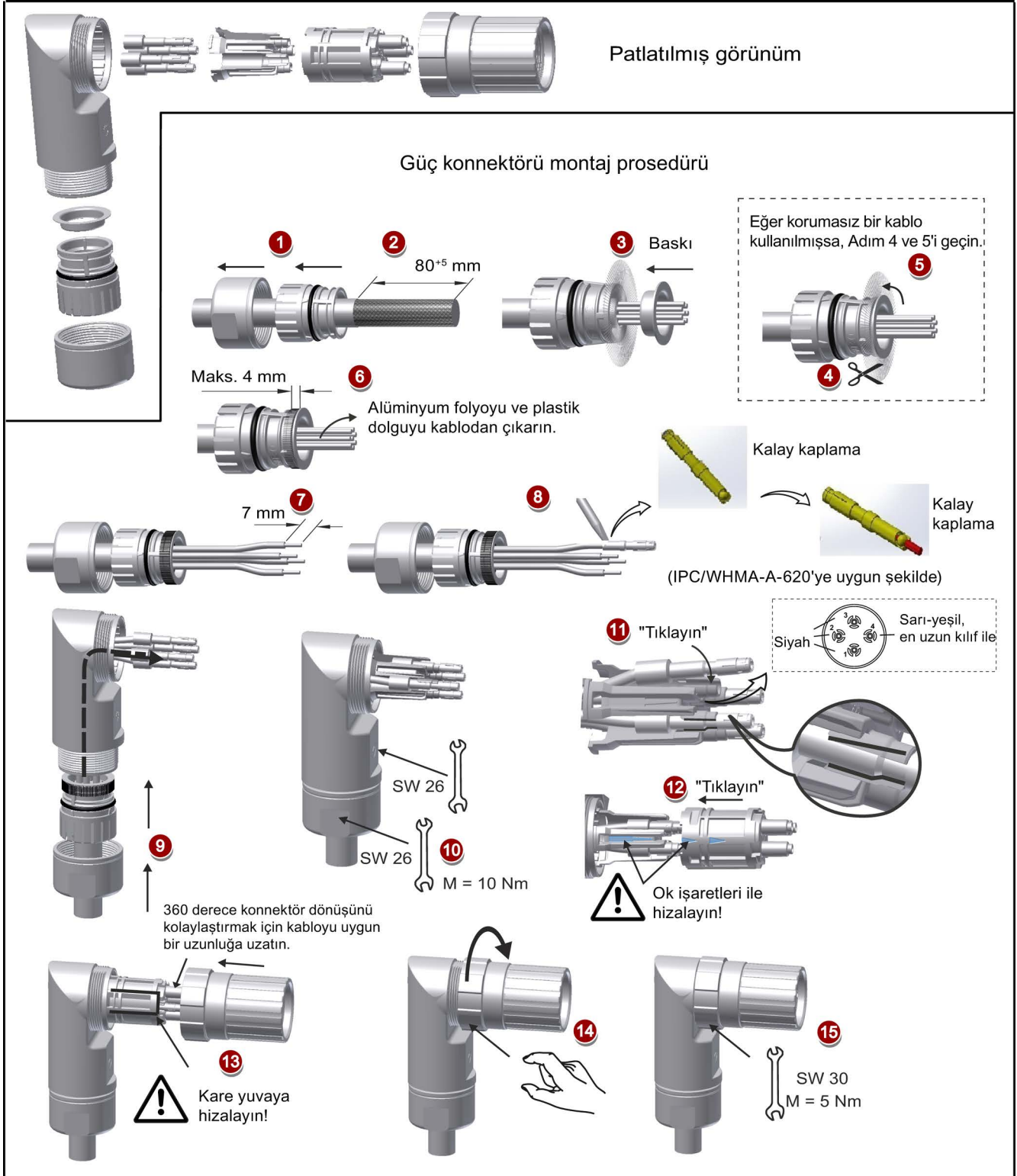
İsim	Sipariş numarası	Uzunluk (m)
Opsiyon 1		
Ayar noktası konnektörü (50 pin)	6SL3260-2NA00-0VA0	-
Ayar noktası kablosu (50 pin)	6SL3260-4NA00-1VB0	1
Opsiyon 2		
Terminal bloklu ayar noktası kablosu (50 pin)	6SL3260-4NA00-1VA5	0.5

Kullanıcı dokümantasyonu

İsim	Dil versiyonu	Sipariş numarası
<i>İşletme Kılavuzu</i>	İngilizce	6SL3298-0AV60-0BP0
	Çince	6SL3298-0AV60-0FP0
	İtalyanca	6SL3298-0AV60-0CP0

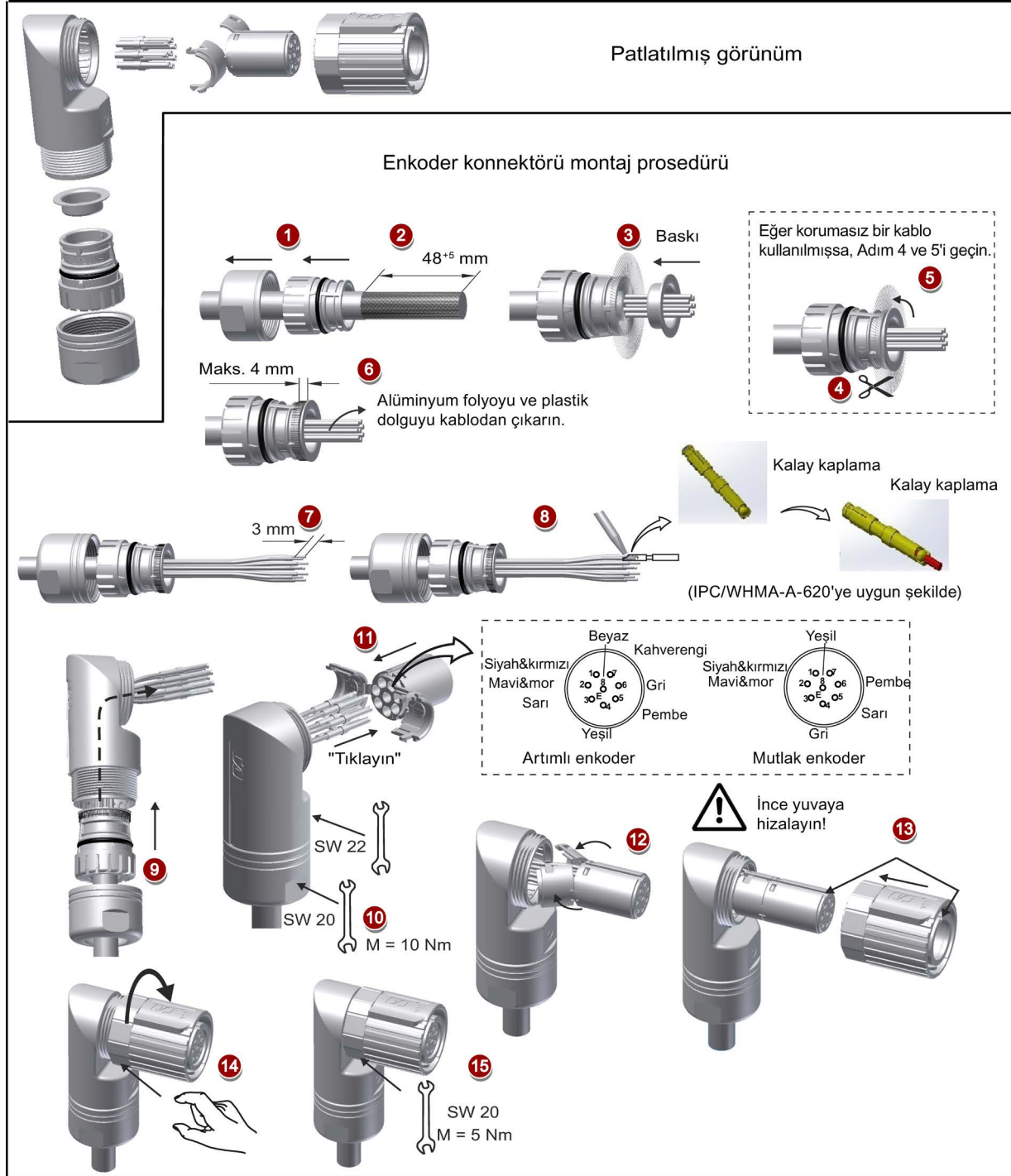
A.2 Kablo konnektörlerinin motor tarafına montajı

Güç konnektörü montajı



Enkoder konnektörü montajı

Artımlı ve mutlak enkoderler için konnektör montaj prosedürleri aynıdır.



Fren konnektörü montajı

Bir fren konnektörünün montajı, yukarıdaki şekilde bir enkoder konnektörü için açıklanan ile aynı prosedürü takip eder.

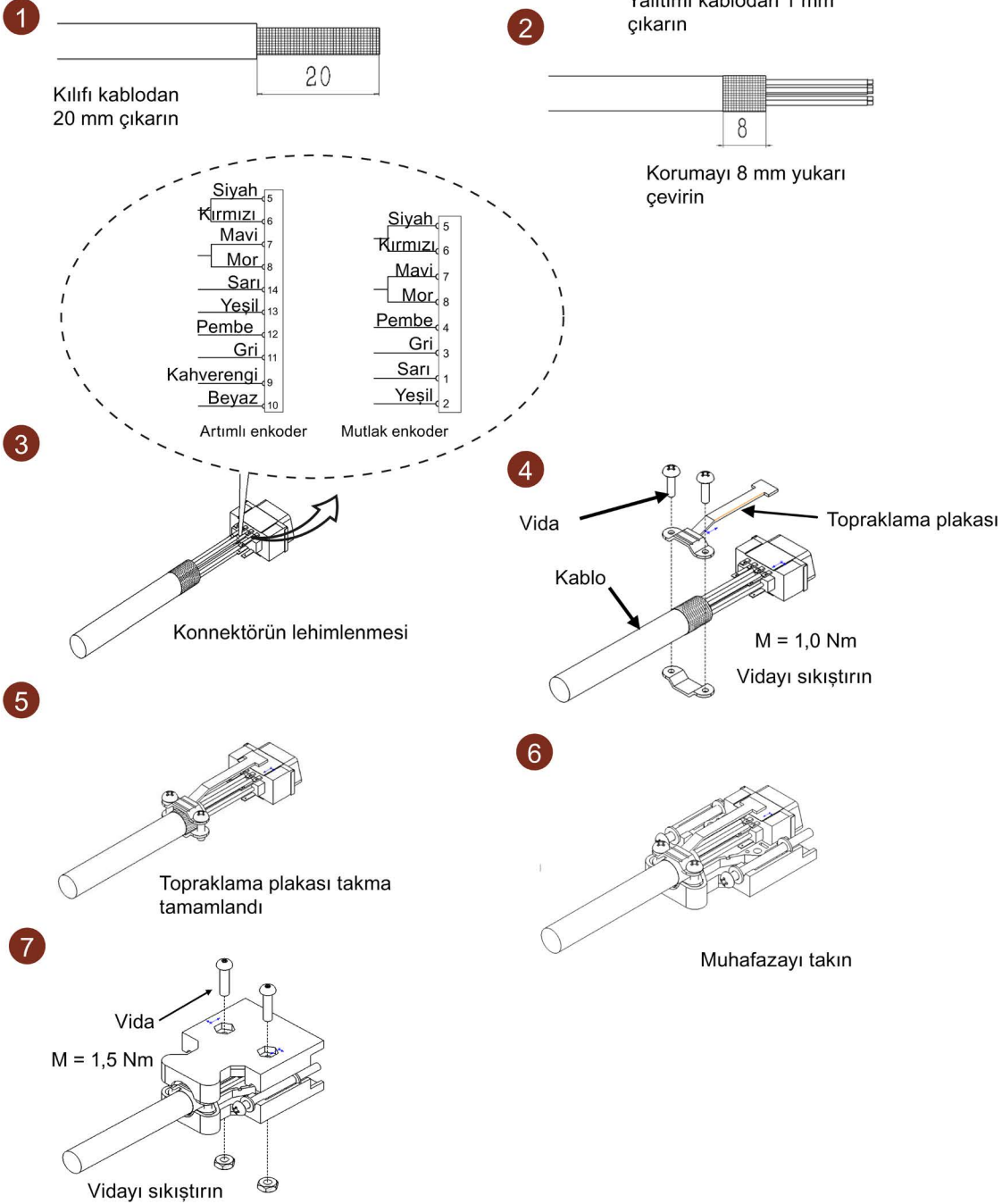
A.3 Sürücü tarafındaki kablo terminallerinin montajı

Güç terminali montajı

Sürücü tipi	Prosedür	Resim
FSA/FSAA	<p>Terminal montaj prosedürü:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kablonun dış kılıfını çıkarın. 2. Kablodan yalıtımı çıkarın. 3. Soyulan ucu kablo ucunun içerisine takın. 4. Uç kısımlar için bir sıkıştırma aleti kullanarak kablo ucunu sıkıştırın. 	<p>1</p> <p>2 $a > 11 \text{ mm}$ $b = 10 \text{ mm}$</p> <p>3 $c > 1 \text{ mm}$</p> <p>4 $d = 8 \text{ mm}$</p>
FSB/FSC	<p>Terminal montaj prosedürü:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kablonun dış kılıfını çıkarın. 2. Kablodan yalıtımı çıkarın. 3. Soyulmuş ucu kürek terminale takın. 4. Kablo kulakları için bir sıkıştırma aleti kullanarak kürek terminali sıkıştırın. (Not: Dışarıda kalan kabloları kalay ile kaplayın.) 	<p>1</p> <p>2 $a = 6 \text{ mm}$ $b = 10.7 \text{ mm}$</p> <p>3</p> <p>4</p>

Enkoder terminal montajı

Artımlı ve mutlak enkoderler için terminal montaj prosedürleri aynıdır.



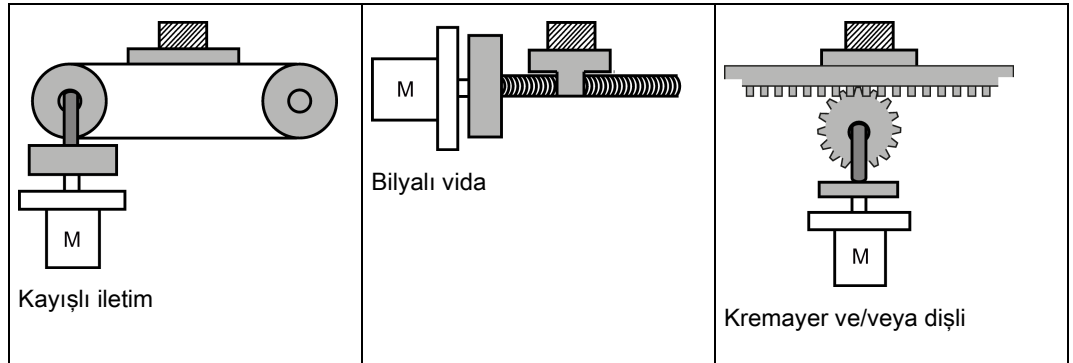
Fren terminal montajı

Bir fren terminalinin montajı, yukarıdaki şekilde bir güç terminali için açıklanan ile aynı prosedürü takip eder.

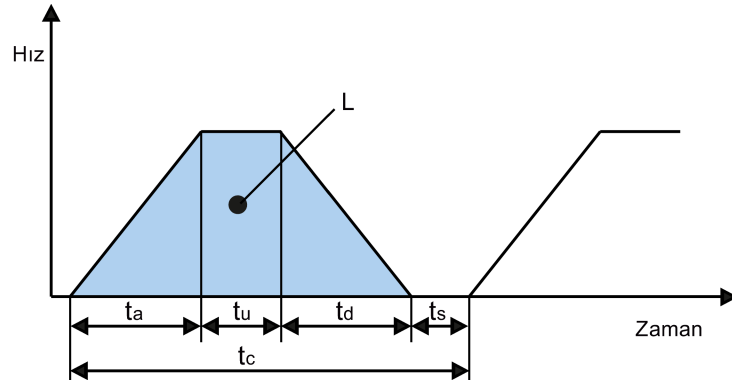
A.4 Motor seçimi

A.4.1 Seçim prosedürü

1. Mekanizma tipi ile birlikte bilyalı vida ucu, çapı, ilerlemesi ve dişli çapı gibi mekanik parçalar ile ilgili detaylı verileri belirleyin. Üç mekanizma tipi aşağıda gösterilmiştir:



2. Hızlanma süresi (t_a), sabit hareket süresi (t_u), yavaşlama süresi (t_d), duruş süresi (t_s), çevrim süresi (t_c) ve hareket mesafesi (L) gibi parametreler dahil olmak üzere çalışma düzenini belirleyin.



3. Yük ataletini ve atalet oranını hesaplayın.
Atalet oranı, yük ataleti seçilen motorun rotor ataletine bölünerek bulunabilir. Atalet birimi $\times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ 'dir.
4. Hızı hesaplayın.
Hızı hareket mesafesi, hızlanma süresi, yavaşlama süresi ve sabit hareket süresini kullanarak hesaplayın.
5. Torku hesaplayın.
Torku yük ataleti, hızlanma süresi, yavaşlama süresi ve sabit hareket süresini kullanarak hesaplayın.
6. Motoru seçin.
Adım 3 ile adım 5 arasındaki verilere eşleşen motoru seçin.

A.4.2 Parametre tanımı

Tork

- Torku toplayın: Çalışma halindeki bir motorun ihtiyaç duyduğu maksimum tork anlamına gelir, bu da genel olarak motorun maksimum torkunun %80'inin altındadır. Tork negatif bir değer olduğunda, rejenaratif dirençler gerekebilir.
- Hareket torku ve torkun duruş sırasında tutulması: Uzun süreli çalışma halindeki bir motorun ihtiyaç duyduğu tork anlamına gelir, bu da genel olarak motorun nominal torkunun %80'inin altındadır. Tork negatif bir değer olduğunda, rejenaratif dirençlere ihtiyaç duyulabilir.

İki ana mekanizma tipinin tork hesaplama yöntemleri:

$$T_m = \frac{P_b}{2\pi\eta} (\mu g W + F)$$

W: Kütle [kg]

P_b: Bilyalı vida ucu [m]

F: Harici kuvvet [N]

η: Mekanik verim

μ: Sürtünme katsayısı

g: Yerçekimi ivmesi 9.8 [m/s²]

$$T_m = \frac{P_d}{2\eta} (\mu g W + F)$$

W: Kütle [kg]

P_d: Kayışlı iletim ucu [m]

F: Harici kuvvet [N]

η: Mekanik verim

μ: Sürtünme katsayısı

g: Yerçekimi ivmesi 9.8 [m/s²]

- Etkin tork: Servo motor mili üzerindeki bir eşdeğer değere çevrilen sürekli etkin yük torku anlamına gelir, bu da genel olarak motorun nominal torkunun %80'inden daha azdır.

$$T_{rms} = \sqrt{\frac{T_a^2 \times t_a + T_m^2 \times t_u + T_d^2 \times t_d}{t_c}}$$

T_a: Hızlanma torku [N·m]

T_m: Hareket torku [N·m]

T_d: Yavaşlama torku [N·m]

T_a: Hızlanma süresi [s]

t_u: Sabit hareket süresi [s]

t_d: Yavaşlama süresi [s]

t_c: Çevrim süresi [s]

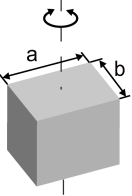
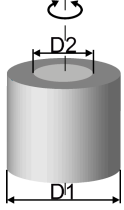
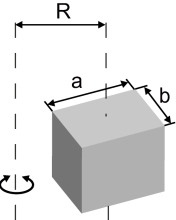
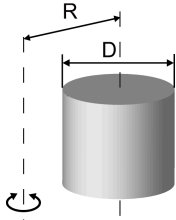
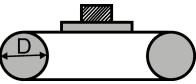
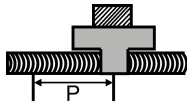
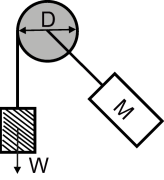
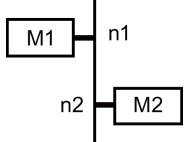
Hız

Maksimum hız: Motorun çalışma halindeki maksimum hızı anlamına gelir, genel olarak nominal hızdan düşüktür. Motor maksimum hızda çalıştığında, torkuna ve sıcaklık artışına dikkat edin.

Atalet ve atalet oranı

Atalet, belirli bir fiziksel durumu korumak için gereken kuvvet anlamına gelir. Atalet oranı motorların dinamik tepki performansını gösterir. Atalet oranı ne kadar düşükse, motorun performans tepkisi de o kadar iyi olur.

Tipik yük atalet eşitlikleri

Mekanizma	Eşitlik	Mekanizma	Eşitlik
 <p>Merkez üzerinde dönüş eksenini</p>	$J = \frac{W}{12} (a^2 + b^2)$ <p>W: Kütle (kg) a: Uzunluk (m) b: Genişlik (m)</p>	 <p>Merkez üzerinde dönüş eksenini</p>	$J = \frac{W}{8} (D_1^2 + D_2^2)$ <p>W: Kütle (kg) D₁: Dış çap (m) D₂: İç çap (m)</p>
 <p>Merkez dışında dönüş eksenini</p>	$J = W \cdot \left(\frac{a^2 + b^2}{3} + R^2 \right)$ <p>W: Kütle (kg) a: Uzunluk (m) b: Genişlik (m) R: Dönüş çapı (m)</p>	 <p>Merkez dışında dönüş eksenini</p>	$J = \frac{W}{8} (D^2 + 8R^2)$ <p>W: Kütle (kg) D: Çalışma parçası çapı (m) R: Dönüş çapı (m)</p>
 <p>Konveyör</p>	$J = \frac{W \cdot D^2}{4}$ <p>W: Kütle (kg) D: Kasnak çarkı çapı (m)</p>	 <p>Bilyalı vida</p>	$J = \frac{W \cdot P^2}{4 \pi^2} + J_b$ <p>W: Kütle (kg) P: Uç (m) J_b: Bilyalı vida ataleti (kg·m²)</p>
 <p>Kasnak ile asılan cisim</p>	$J = W \cdot \left(\frac{D}{2} \right)^2 + J_p$ <p>W: Kütle (kg) D: Kasnak çarkı çapı (m) J_p: Kasnak ataleti (kg·m²)</p>	 <p>Azaltma parçası</p>	$J = J_1 \cdot \frac{n_1^2}{n_2^2} \cdot J_2$ <p>W: Kütle (kg) n₁/n₂: Her bir motorun hızı (dev/dak) J₁ / J₂: Her bir motorun ataleti (kg·m²)</p>

A.4.3 Seçim örnekleri

Bu kısım, motor seçim prosedürünü göstermek için bir bilyalı vida mekanizması kullanmaktadır.

Örnek veri

Aşağıdaki tablo bilyalı vida mekanizması ve çalışma düzeni ile ilgili verileri listelemektedir.

Mekanizma		Çalışma düzeni	
Çalışma parçası ağırlığı (W)	40 kg	Hızlanma süresi (t_a)	0,15 s
Bilyalı vida uzunluğu (B_l)	2 m	Sabit hareket süresi (t_u)	0,7 s
Bilyalı vida çapı (B_d)	0.04 m	Yavaşlama süresi (t_d)	0,15 s
Bilyalı vida adımı (B_p)	0.04 m	Çevrim süresi (t_c)	2 s
Mekanik verim (B_η)	0.9	Hareket mesafesi (L)	0.5 m
Bağlantı ataleti (J_c)	20 x 10 ⁻⁶ kg·m ² (tedarikçinin ürün kataloğuna bakınız)	-	

1. Bilyalı vida ağırlığı

$$B_w = \rho \times \pi \times (B_d/2)^2 \times B_l = 19,85 \text{ kg}$$

2. Yük ataleti

$$J_l = J_c + J_b = J_c + 1/8 \times B_w \times B_d^2 + W \times B_p^2 / 4\pi^2 = 5,61 \times 10^{-3} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$$

3. Ön seçim

$$\text{Eğer bir 1000 W motor seçilirse, } J_m \text{ (motor ataleti)} = 1,57 \times 10^{-3} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$$

$$\text{Bu nedenle, } J_l / J_m \text{ (atalet oranı)} = 3.57 < 5 \text{ kez}$$

4. Maksimum dönüş hızı

$$V_{\max} \text{ (maksimum hareket hızı)} = 2L / (t_a + 2t_u + t_d) = 5.89 \text{ m/s}$$

$$N_{\max} \text{ (maksimum dönüş hızı)} = 60 \times V_{\max} / B_p = 882 \text{ dev/dak} < 2000 \text{ dev/dak (nominal hız)}$$

5. Etkin tork

$$T_m \text{ (hareketli tork)} = (\mu gW + F) \times B_p / 2\pi B_\eta = 0,069 \text{ Nm}$$

$$T_a \text{ (hızlanma torku)} = [(J_l + J_m) \times 2 \pi N / T_a] + T_m = 4.49 \text{ Nm}$$

$$T_d \text{ (yavaşlama torku)} = [(J_l + J_m) \times 2 \pi N / T_d] - T_m = 4.35 \text{ Nm}$$

$$\text{Bu nedenle, } T_{\text{rms}} \text{ (etkin tork)} = \sqrt{(T_a^2 \times t_a + T_m^2 \times t_b + T_d^2 \times t_d)} / t_c = 1,71 \text{ Nm} < 4.78 \text{ Nm (nominal tork)}$$

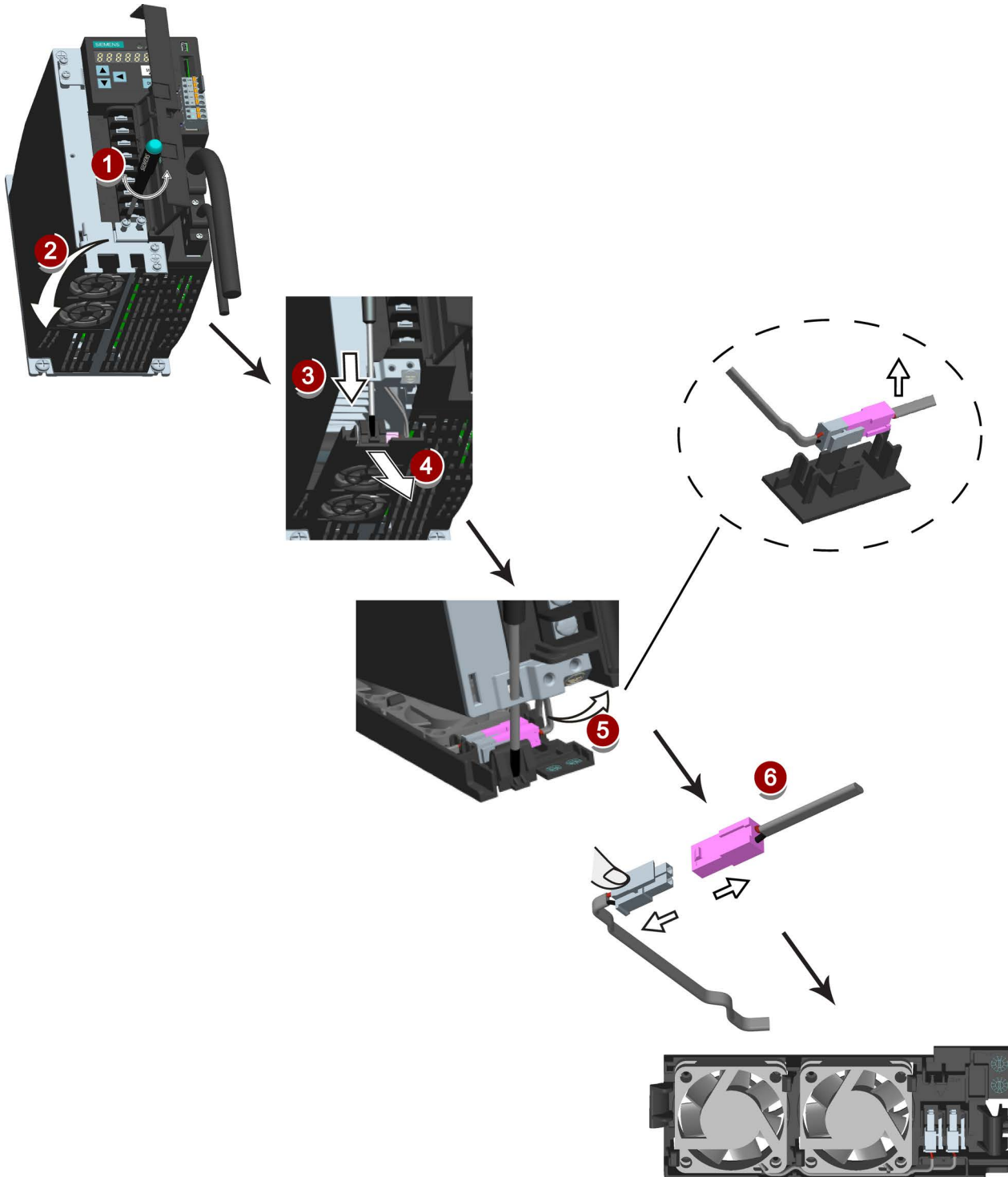
6. Son seçim

Yukarıda hesaplanan hıza, torka ve atalet oranına uygun şekilde 1000 W motor seçmeniz önerilmektedir, örn. 1FL6062.

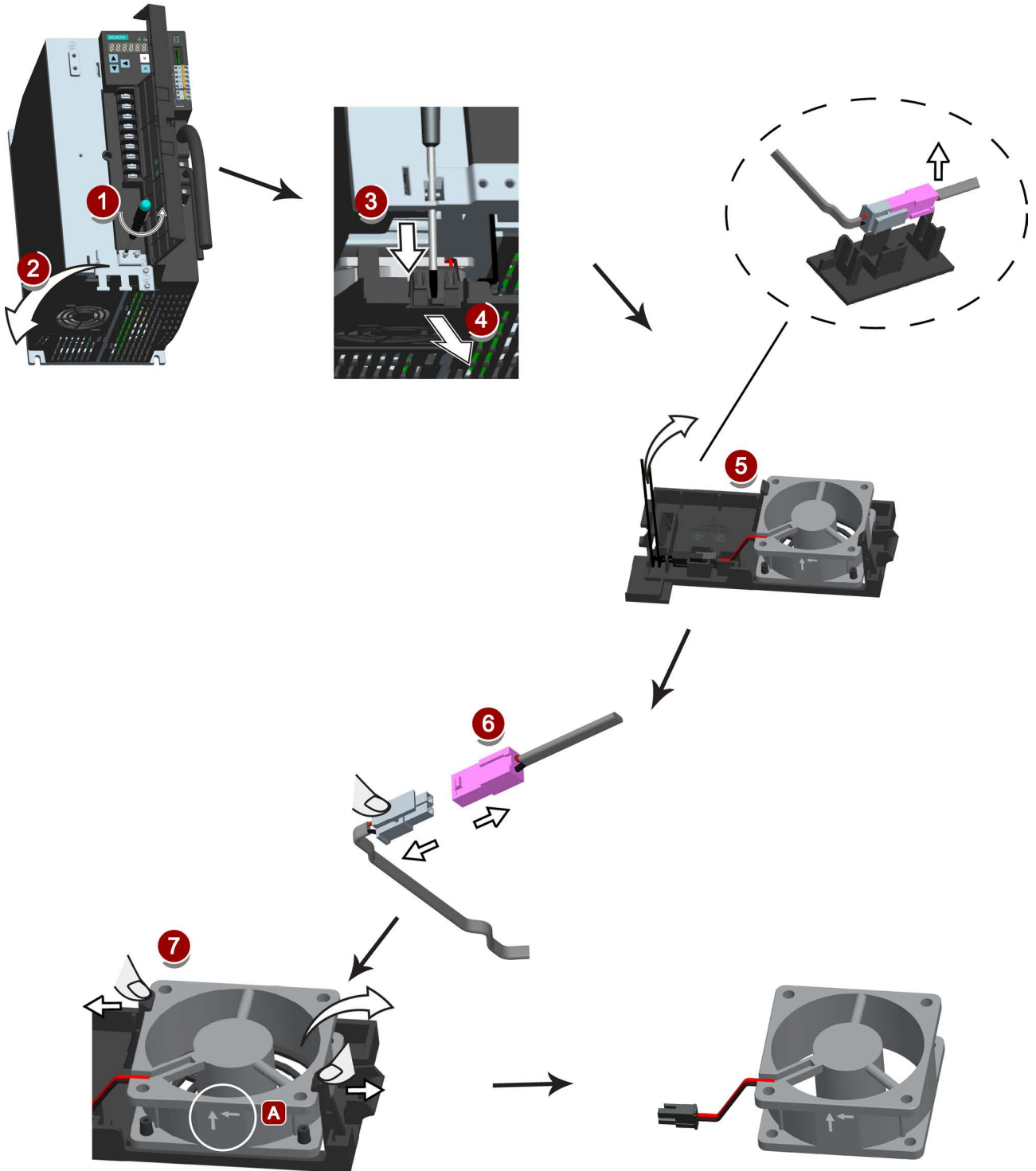
A.5 Fanların değiştirilmesi

SINAMICS V90 sürücünden fanı çıkarmak için aşağıda gösterilen şekilde devam edin. Fanı yeniden takmak için ters sıra ile devam edin. FSC için fan yeniden takılırken, fan üzerindeki ok sembolünün (resimde "A") fan gövdesi yerine sürücüye doğru baktığından emin olun.

B çerçeve ölçüsünde fanların değiştirilmesi



C çerçeve ölçüsünde fanın değiştirilmesi



Endeks

2

24V güç kaynağı/STO bağlanması, 88

A

ABD'de makine güvenliği, 180

AI ofseti ayarlayın, 120

Aksesuarlar

Filtre, 34

Frenleme direnci, 33

Harici 24 VDC güç kaynağı, 32

Kablolar ve konnektörler, 31

SD kartı, 35

Sigorta/devre kesici, 33

Amaçlar, 171

Ana devre kabloları

Motor gücünün bağlanması - U, V, W, 58

analog çıkışlar, 70

Analog çıkışlar

Kablolama, 70

Parametreleştirme, 70

analog girişler, 69

Analog girişler

Komut voltajı, 70

ANSI B11, 182

Arıza olasılığı, 185

Avrupa'da makine güvenliği, 172

Ayar

Ayar yöntemleri, 193

Dinamik faktör yapılandırması, 195

Gerçek zamanlı otomatik ayar, 196

Manuel ayar, 197

Servo kazançları, 192

SINAMICS V-ASSISTANT ile ayar, 193

Temel ayar prosedürü, 194

Aygıt yazılımını güncelleyin, 119

B

Bir harici dijital giriş sinyali kullanılarak PI/P değiştirme, 209

Bir parametre değerinin değiştirilmesi, 111

Değiştirme fonksiyonu ile parametre ayarı, 112

Bir parametrenin "P ALL" menüsünde aranması, 113

Birleştirilmiş Avrupa Standartları, 173

BOP genel bakış, 105

BOP işlemleri

Düğme fonksiyonları, 108

C

Cihaz kombinasyonu, 27

Ç

Çalışma ekranı, 110

D

Dahili pozisyon kontrol modu (IPos)

Bir pozisyonlama modu seçilmesi, 145

Doğrusal/modüler eksen, 146

Mekanik sistem ayarı, 143

Pozisyon ayar noktası, 144

Sabit bir pozisyon ayar noktası seçilmesi ve pozisyonlamaya başlanması, 157

Yazılım pozisyon limiti, 156

Devreye alma

SINAMICS V-ASSISTANT, 96

DIN EN ISO 13849-1, 175

Dijital çıkışlar, 66

Uyarı sinyallerinin dijital çıkışlara atanması, 67

Dijital girişler, 61

Direkt sinyal haritası, 65

Kablolama, 65

E

Ekipman düzenlemeleri, 183

EN 61508, 177

EN 62061, 176

F

Fazla hareket, 126

Fonksiyon listesi, 35

Fonksiyonel güvenlik, 172

G

- Geri tepme telafisi, 147
- Güvenli Tork Kapalı
 - fonksiyonel özellikler, 186
 - STO seçilmesi/seçimin kaldırılması, 188
 - tepki verme süresi, 188
- Güvenlik ile ilgili kontrol cihazlarının kullanılması için standartlar, 174

H

- Harici bir frenleme direncinin bağlanması, 92
- Harici dijital giriş sinyali kullanılan kazanç değiştirme, 203
- Hatalar ve alarmlar arasındaki farklar, 245
- Hatalar ve alarmlar için BOP işlemleri, 246
 - Alarm gösteriminden çıkılması, 247
 - Alarmların gösterimi, 246
 - Hata gösteriminden çıkılması, 246
 - Hataların gösterimi, 246
 - Hataların onaylanması, 247
- Hız ayar noktası kullanılarak PI/P değiştirme, 210
- Hız kontrol modu
 - Harici hız ayar noktası, 159
 - Hız ayar noktası, 159
 - Ofset ayarı, 160
 - Rampa fonksiyonu jeneratörü, 163
 - Sabit hız ayar noktası için parametre ayarları, 160
 - Sfır hız kilidi, 162
 - Yön ve duruş, 161
- Hız limiti, 136
 - Genel hız limiti, 137
- Hızlanma ayar noktası kullanılarak PI/P değiştirme, 211

J

- Japonya'da makine güvenliği, 182

K

- Kablolama ve bağlantı
 - Enkoderin bağlanması - X9, 89
 - Kablo yönlerinin ayarlanması, 57
 - Motor tutma freninin bağlanması - X7, 92
- Kalan risk, 180
- Kazanç değiştirme, 202
- KESİK ÇALIŞTIRMA, 96
- Kesik çalıştırma fonksiyonu, 115
 - Kesik çalıştırma hızı, 115

- Kesik çalıştırma torku, 115

- Kontrol modu seçimi
 - Bir birleşik kontrol modu için kontrol modu değişikliği, 123
 - Kontrol modları, 123
 - Temel kontrol modu seçimi, 123
- Koruma sacının kullanılması, 56

L

- LED durum göstergeleri, 247

M

- Makine yönergesi, 172
- Mevcut hız kullanılarak kazanç değiştirme, 205
- Motor dönüş yönü, 125
- Motor seçim yöntemi, 272
- Motor tutma freni, 127
 - DO ayarı, 127
 - Parametre ayarı, 128
- Motorun montajı
 - Montaj yönü, 49
 - Motor ölçüleri, 49
- Mutlak pozisyon sistemi
 - Telegram formatı, 168
- Mutlak pozisyon sistemine genel bakış, 167
 - Sınırlamalar, 168
- Mutlak pozisyon verisi için iletim sıralaması, 169

N

- NFPA 79, 181
- NRTL, 181

O

- OSHA, 180

Ö

- Önsöz
 - Belge kısımları, 3
 - Hedef grup, 3
 - Teknik asistanlık, 3

P

- Pals dizisi enkoder çıkışları, 69

Pals dizisi giriş pozisyon kontrol modu (PTI)
 Bir ayar noktası pals dizisi giriş formu seçilmesi, 130
 Bir ayar noktası pals dizisi giriş kanalı seçilmesi, 130
 Düşüş palslarının temizlenmesi, 140
 Düzleştirme fonksiyonu, 132
 Elektronik dişli oranının hesaplanması, 133
 Pozisyonda (INP), 131
 P-TRG, 135
 Pals dizisi girişleri
 Kablolama, 68
 Pals sapması kullanılarak PI/P değiştirme, 212
 Parametre setini bir SD karttan sürücüye kopyalayın, 118
 Parametre setinin varsayılanlara ayarlanması, 116
 Parametrelerin servo sürücüye kaydedilmesi, 116
 PI/P değiştirme, 206
 Pozisyon ayar noktası frekansı kullanılarak kazanç değiştirme, 204
 Pozisyon sapması kullanılarak kazanç değiştirme, 204
 PTO
 Kablolama, 69

R

Referanslama
 Referanslama modları, 148
 Rezonans supresyonu, 199
 Bir rezonans supresyon modu seçin, 199
 Gerçek zamanlı rezonans supresyonu (p29023=1), 200
 Rezonans frekans manuel girişi (p29023=0), 201
 Tetikleme ile tek seferlik rezonans frekansı arama (p29023=2), 201
 Risk analizi, 178
 Risk azaltma, 179
 RS485 arabiriminin bağlanması, 93

S

Safety Integrated fonksiyonu, 183
 Sertifika, 184
 Servo Açık sinyali, 124
 İlgili parametre ayarları, 124
 Servo KAPALI iken durdurma, 129
 Acil duruş (OFF3), 129
 Boşta yavaşlama (OFF2), 129
 Hız kesme (OFF1), 129
 Servo sürücünden parametreleri bir SD karta kopyalayın, 117

Sıfır pozisyonu ayarlayın, 121
 SIMATIC S7-1200 bağlanması
 Dahili pozisyon kontrolü (IPos) için, 85
 Hız kontrolü (S) için, 86
 Pals dizisi giriş pozisyon kontrolü (PTI) için, 84
 Tork kontrolü (T) için, 87
 SIMATIC S7-200 bağlanması
 Dahili pozisyon kontrolü (IPos) için, 81
 Hız kontrolü için, 82
 Pals dizisi giriş pozisyon kontrolü (PTI) için, 80
 Tork kontrolü için, 83
 SIMATIC S7-200 SMART bağlanması
 Dahili pozisyon kontrolü (IPos) için, 77
 Hız kontrolü (S) için, 78
 Pals dizisi giriş pozisyon kontrolü (PTI) için, 76
 Tork kontrolü (T) için, 79
 SINAMICS V90 BOP fonksiyonlarına genel bakış, 114
 Sistem bağlantısı, 55
 Sürücü parçaları, 23
 Sürücü sınıflandırma etiketi, 24

T

Teknik veriler
 Kablolar, 44
 servo motorlar, 39
 Tepki verme süresi, 186
 Tork ayar noktası kullanılarak PI - P değiştirme, 208
 Tork kontrol modu
 %300 aşırı yüklenme kapasitesi, 164
 Dahili hız limiti, 137
 Harici analog tork ayar noktası, 165
 Harici hız limiti, 137
 Ofset ayarı, 166
 Sabit ayar noktası ile tork kontrolü, 166
 Tork ayar noktası, 165
 Yön ve duruş, 167
 Tork limiti, 138
 Dahili tork limiti, 139
 Genel tork limiti, 138
 Harici tork limiti, 139
 Tork limitine ulaşıldı (TLR), 140

