SIEMENS

SIMATIC

Automaatiojärjestelmä S7-400, M7-400 Yksikkötiedot

Referenssikäsikirja

Esipuhe, sisällysluettelo

1 Yleiset tekniset tiedot

2 Korttikehikko

3 Virransyöttöyksiköt

4 S7-400:n keskusyksiköt

5 Digitaaliyksiköt

6 Analogiyksiköt

7 Liitäntäyksiköt

8 Muistikortit (Memory Cards)

9 Puhallinyksikkö ja kaapelikanava

10 RS 485-toistin

11 Varaosat ja tarvikkeet

12 M7-400:n keskusyksiköt

13 M7-400:n laajennukset

14 Liitäntäpistemoduulit

Liitteet

C79000-G7000-C401-01

Turvallisuus-määräykset

Tässä käsikirjassa on ohjeita, joita on noudatettava henkilökohtaisen turvallisuuden ja esinevahinkojen välttämiseksi. Ohjeet on merkitty kolmiolla seuraavasti vaarallisuusasteen mukaisesti:



Vaara

tarkoittaa, että **aiheutuu** kuolema, vaikea ruumiinvamma tai huomattava esinevahinko, jollei tarpeellisia varotoimenpiteitä suoriteta.



Varoitus

tarkoittaa, että kuolema, vaikea ruumiinvamma tai huomattavia esinevahinkoja **saattaa aiheutua**, jollei tarpeellisia varotoimenpiteitä suoriteta.



Varo

tarkoittaa, että lievä ruumiinvamma tai esinevahinko saattaa aiheutua, jollei tarpeellisia varotoimenpiteitä suoriteta.

Ohje

on tärkeä tieto tuotteesta, tuotteen käsittelystä tai käsikirjan siitä osasta, johon tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Ammattihenkilöstö

Vain **ammattitaitoinen henkilöstö** saa käyttää laitetta ja suorittaa käyttöönoton. Tässä käsikirjassa mainittujen turvallisuusteknisten ohjeiden mukaisesti ammattitaitoista henkilöstöä ovat henkilöt, joilla on oikeus ottaa käyttöön, maadoittaa ja merkitä turvallisuustekniikan standardien mukaisia laitteita, järjestelmiä ja virtapiirejä.

Määräysten mukainen käyttö

On huomioitava seuraavaa:



Varoitus

Laitetta saa käyttää vain katalogissa ja teknisessä selostuksessa mainituissa yksittäistapauksissa ja vain Siemensin suosittelemien tai hyväksymien vieraslaitteiden ja -komponenttien yhteydessä.

Tuotteen moitteeton ja turvallinen käyttö edellyttää asianmukaista kuljetusta, varastointia, asennusta ja johdotusta sekä huolellisia käyttötoimenpiteitä ja kunnossapitoa.

Tavaramerkit

SIMATIC® ja SINEC® ovat SIEMENS AG:n tavaramerkkejä.

Muut tällaiset merkinnät voivat olla tavaramerkkejä, joiden käyttö kolmannen osapuolen tarkoituksiin saattaa loukata haltijan oikeuksia.

Copyright © Siemens AG 1995 All rights reserved

Tämän aineiston edelleenjakelu sekä monistus, sen sisällön hyödyntäminen ja siitä tiedottaminen ei ole sallittua, mikäli siitä ei ole selvästi sovittu. Rikkomukset johtavat vahingonkorvauksiin. Kaikki oikeudet pidätetään, erityisesti jos tuotteella on patentti tai GM-merkintä.

Siemens AG
Bereich Automatisierungstechnik
Geschäftsgebiet Industrie-Automatisierung
Postfach 4848, D-90327 Nürnberg

Vastuuvapaus

Olemme tarkastaneet tämän tuotteen sisällön yhtäpitävyyden kuvattuun laite- ja ohjelmistopuoleen nähden. Poikkeukset eivät kuitenkaan ole poissuljettuja, niin että emme takaa täydellistä yhdenmukaisuutta. Tämän tuotteen tiedot tarkistetaan säännöllisesti ja tarpeelliset korjaukset tehdään seuraaviin painoksiin. Kiitämme etukäteen parannusehdotuksista.

© Siemens AG 1995
Pidätämme oikeudet teknisiin muutoksiin.

Siemens Aktiengesellschaft

C79000-G7000-C401

Tämä suomenkielinen versio on käännös vastaavasta alkuperäiskielisestä käsikirjasta. Tämän tuotteen julkaisun jälkeen on voinut tulla uusia komponentteja tai niiden ominaisuudet ovat voineet muuttua. Tässä tapauksessa on syytä lisäksi tukeutua viimeisimpään saksan/englanninkieliseen laitekäsikirjaan.

Sisällysluettelo

1 Yleiset tekniset tiedot 1-1

1.1 Yksiköiden sähkömagneettinen yhteensopivuus S7-400/M7-400-järjestelmissä 1-3

1.2 Yksiköiden ja puskuriparistojen kuljetus- ja varastointivaatimukset S7-400/M7-400 -järjestelmissä 1-5

1.3 S7-400/M7-400 -järjestelmien käytön ympäristöolosuhteet 1-7

1.4 Tiedot eristyskokeesta, suojausluokasta ja -asteesta 1-10

1.5 M7-400-automaatiojärjestelmän käytön ilmastolliset ympäristöolosuhteet 1-11

2 Korttikehikko 2-1

2.1 Korttikehikot UR1 ja UR2 2-3

2.2 Korttikehikko CR2 2-5

2.3 Korttikehikot ER1 ja ER2 2-6

3 Virransyöttöyksiköt 3-1

3.1 Virransyöttöyksiköiden yhteiset ominaisuudet 3-2

3.2 Puskuriparisto(optio) 3-4

3.3 Ohjaus- ja näyttöelementit 3-5

3.4 Virheilmoitukset LEDeillä 3-9

3.5 Virtalähdeyksikkö PS 407 4A 3-14

3.6 Virtalähdeyksikkö PS 407 10A 3-16

3.7 Virtalähdeyksikkö PS 407 20A 3-18

3.8 Virtalähdeyksikkö PS 405 4A 3-20

3.9 Virtalähdeyksikkö PS 405 10A 3-22

3.10 Virtalähdeyksikkö PS 405 20A 3-24

4 S7-400:n keskusyksiköt 4-1

4.1 S7 400-CPUiden tärkeimmät ominaisuudet 4-3

4.2 CPUiden ohjaus- ja näyttöelementit 4-5

4.3 CPU-liitäntäpisteet 4-10

4.4 CPUn valvontatoiminnat 4-11

4.5 Tila- ja virhenäytöt 4-14

	4.6	Käyttölajikytkin	4-16
	4.7	Käynnistyslajikytkin	4-18
	4.8	Monipisteliitäntä (MPI)	4-19
	4.9	DP-liitäntäpiste	4-20
	4.10	Yleiskuva S7-400 CPUiden parametreistä (SDB 0 ja SDB 2)	4-21
	4.11	Parametrilohko ”Käynnistys”	4-23
	4.12	Parametrilohko ”Sykli”	4-24
	4.13	Parametrilohko ”MPI”	4-25
	4.14	Parametrilohko ”Diagnoosi”	4-26
	4.15	Parametrilohko ”Remanenssi”	4-27
	4.16	Parametrilohko ”Timer ja tahtimerkkeri”	4-28
	4.17	Parametrilohko ”Tosiaikakello”	4-30
	4.18	Parametrilohko ”Kellonaikakeskeytykset”	4-31
	4.19	Parametrilohko ”Viivekeskeytykset”	4-33
	4.20	Parametrilohko ”Aikakeskeytykset”	4-34
	4.21	Parametrilohko ”Prosessikeskeytykset”	4-36
	4.22	Parametrilohko ”Suojaustaso”	4-37
	4.23	Parametrilohko ”Prioriteettiluokat”	4-38
	4.24	CPUiden järjestelmien käyntiajat	4-41
	4.25	CPU 412-1 tekniset tiedot	4-42
	4.26	CPU 413-1 tekniset tiedot	4-43
	4.27	CPU 413-2 DP tekniset tiedot	4-44
	4.28	CPU 414-1 tekniset tiedot	4-45
	4.29	CPU 414-2 DP tekniset tiedot	4-46
	4.30	CPU 416-1 tekniset tiedot	4-47
5	**Digitaaliyksiköt**		**5-1**
	5.1	Digitaaliyksikön SM 421;DI 16 x UC 24/60 V parametrit	5-2
	5.1.1	Staattisten parametrien selitykset	5-3
	5.1.2	Dynaamisten parametrien selitykset	5-4
	5.1.3	Oletusparametrit	5-5
	5.2	Diagnoosi	5-6
	5.3	Digitaalituloyksikkö SM 421;DI 32 x DC 24 V	5-9
	5.4	Digitaalituloyksikkö SM 421;DI 16 x UC 24/60 V	5-13
	5.5	Digitaalituloyksikkö SM 421;DI 16 x UC 120/230 V	5-21
	5.6	Digitaalituloyksikkö SM 421;DI 32 x UC 120 V	5-25
	5.7	Digitaalilähtöyksikkö SM 422; DO 32 x DC 24 V/0.5A	5-29
	5.8	Digitaalilähtöyksikkö SM 422;DO 16 x DC 24 V/2A	5-33

5.9 Digitaalilähtöyksikkö SM 422;DO 8 x AC 120/230 V/5A 5-37

5.10 Digitaalilähtöyksikkö SM 422;DO 16 x AC 120/230 V/2A 5-41

5.11 Relelähtöyksikkö SM 422;DO 16 x UC30/230 V/Rel5A 5-45

6 Analogiyksiköt 6-1

6.1 Analogitulokanavien mittauslajin ja mittausalueiden asetus 6-2

6.2 Analogituloyksiköiden parametrit 6-6
6.2.1 Analogituloyksiköiden parametrien selitykset 6-9
6.2.2 Analogituloyksiköiden oletusparametrit 6-15

6.3 Analogituloyksiköiden käyttäytyminen 6-16
6.3.1 Analogitulokanavien muunnos- ja sykliaika 6-17

6.4 Termoelementtien liitäntä 6-18

6.5 Jänniteanturien liitäntä 6-22

6.6 Virta–anturien liitäntä 6-23

6.7 Vastustermometrien ja vastusten liitäntä 6-26

6.8 Potentiaalierotettu mitta–arvoanturi 6-28

6.9 Analogilähtöyksiköiden parametrit 6-29
6.9.1 AO:n parametrien selitykset 6-30
6.9.2 Analogilähtöyksiköiden oletusparametrit 6-30

6.10 Analogilähtöyksiköiden käyttäytyminen 6-31
6.10.1 Analogilähtökanavien muunnos-, sykli-, nousu- ja vasteajat 6-32

6.11 Kuormien/toimilaitteiden liitäntä analogilähtöihin 6-34

6.12 Analogiarvon esitys 6-36
6.12.1 Tulokanavien analogiset mittausalueet 6-37
6.12.2 Analogituloyksiköiden analogiarvon esitys 6-39
6.12.3 Lähtökanavien analogiset lähtöalueet 6-46
6.12.4 Analogilähtöyksiköiden analogiarvon esitys 6-48

6.13 Analogiyksiköiden diagnoosi 6-51

6.14 Analogituloyksikkö SM 431;AI 8 x 13 Bit (6ES7431-1KF00-0AB0) F-57

6.15 Analogituloyksikkö SM 431;AI 8 x 14 Bit (6ES7431-1KF10-0AB0) F-63

6.16 Analogituloyksikkö SM 431;AI 8 x 14 Bit (6ES7431-1KF20-0AB0) F-76

6.17 Analogituloyksikkö SM 431;AI 16 x 16 Bit (6ES7431-7QH00-0AB0) F-86

6.18 Analogilähtöyksikkö SM 432;AO 8 x 13 Bit (6ES7432-1HF00-0AB0) F-103

7 Liitäntäyksiköt (lähetys-IM:t ja vastaanotto-IM:t) 7-1

7.1 Liitäntäyksiköiden yhteiset ominaisuudet 7-2

7.2 Liitäntäyksiköt IM 460-0 ja IM 461-0 7-6

7.3 Liitäntäyksiköt IM 460-1 ja IM 461-1 7-9

7.4 Liitäntäyksiköt IM 460-3 ja IM 461-3 7-12

8 Muistikortit (Memory Cards) 8-1

8.1 Rakenne ja toiminta 8-2

8.2 RAM-Card ja FLASH-Card 8-4

9 Kaapelikanava ja puhallinyksikkö 9-1

9.1 Puhallinyksiköiden puhaltimien valvonta 9-2

9.2 Kaapelikanava 9-4

9.3 Puhallinyksikkö AC 120/230 V 9-5

10 RS 485-toistin 10-1

10.1 Käyttöalue ja ominaisuudet 10-2

10.2 RS 485-toistimen ulkonäkö (6ES7 972-0AA00-0XA0) 10-3

10.3 RS 485-toistin maadoittamattomassa ja maadoitetussa käytössä 10-4

11 Varaosat ja tarvikkeet 11-1

12 M7-400:n keskusyksiköt 12-1

12.1 Tärkeimmät ominaisuudet 12-2

12.2 Tekniset tiedot 12-3

12.3 Toimintaelementit 12-4
12.3.1 Tila- ja virhenäytöt 12-7
12.3.2 Memory Cardit 12-9
12.3.3 Onboard Silicon Disk 12-10
12.3.4 Käyttölajikytkin 12-11
12.3.5 Moduulilokerot liitäntäpistemoduuleille 12-13
12.3.6 Päämuistin muistimoduulit 12-15
12.3.7 Laajennusliitin 12-16
12.3.8 Monipisteliitäntä MPI 12-17

12.4 BIOS-Setup 12-18
12.4.1 BIOSin käynnistys 12-19
12.4.2 BIOS-Hotkeys 12-21
12.4.3 BIOS-Setupin käyttö 12-22
12.4.4 BIOS-Setupin kutsu ja lopetus 12-24
12.4.5 Setup-puoli ”IF-Modules” 12-26
12.4.6 Setup-puoli ”Date/Time” 12-29
12.4.7 Setup-puoli ”Hard Disk” 12-30
12.4.8 Setup-puoli ”Floppy/Card” 12-32
12.4.9 Setup-puoli ”Boot Options” 12-34
12.4.10 Setup-puoli CPU 488-4:n ”järjestelmä” 12-36
12.4.11 Setup-puoli CPU 488-5:n ”järjestelmä” 12-37
12.4.12 Setup-puoli ”Timeout Function” 12-40
12.4.13 Setup-puoli ”Password” 12-41
12.4.14 Setup-puoli ”Help” 12-43

12.5 Osoite- ja keskeytysasetukset 12-44

13 M7-400:n laajennukset 13-1

13.1 Yleiskuva 13-2

13.2 Laajennusyksikkö EXM 478 13-6
13.2.1 Laajennusyksiköiden EXM 478 osoitteenanto 13-7
13.2.2 Keskeytysjärjestys, signaalinkytkentä EXM 478 13-13
13.2.3 Laajennusyksikön EXM 478 tekniset tiedot 13-14

13.3 AT-adapteriyksikkö ATM 478 13-15
13.3.1 AT-yksikön liitinten sijoitus 13-16
13.3.2 AT-adapateriyksikön ATM 478 tekniset tiedot 13-19

13.4 Massamuistiyksikkö MSM 478 13-22
13.4.1 Rinnakkaisliitäntäpiste LPT1 13-23
13.4.2 Massamuistiyksikön MSM 478 tekniset tiedot 13-25

14 Liitäntäpistemoduulit 14-1

14.1 Yleiskuva liitäntäpistemoduuleista 14-2

14.2 Moduulitunnukset ja liitäntäsäännöt 14-4

14.3 Liitäntäpistemoduuli IF 962-VGA 14-5
14.3.1 Liitinten sijoitus 14-6
14.3.2 Osoitteenanto, keskeytys ja moduulitunnus 14-7
14.3.3 Tekniset tiedot 14-8

14.4 Liitäntäpistemoduuli IF 962-COM 14-10
14.4.1 Liitinten sijoitus 14-11
14.4.2 Osoitteenanto ja keskeytys 14-12
14.4.3 Tekniset tiedot 14-16

14.5 Liitäntäpistemoduuli IF 962-LPT 14-17
14.5.1 Liitinten sijoitus 14-18
14.5.2 Osoitteenanto ja keskeytys 14-19
14.5.3 Tekniset tiedot 14-22

14.6 Liitäntäpistemoduuli IF 961-DIO 14-23
14.6.1 Liitinten sijoitus 14-24
14.6.2 Osoitteenanto ja keskeytys 14-26
14.6.3 Tekniset tiedot 14-31

14.7 Liitäntäpistemoduuli IF 961-AIO 14-33
14.7.1 Liitinten sijoitus ja liitäntäkuva 14-34
14.7.2 Mitta-arvoanturien liitäntä analogituloihin 14-36
14.7.3 Kuormien/toimilaitteiden liitäntä analogilähtöihin 14-42
14.7.4 Analogitulokanavien muunnos- ja sykliajat 14-44
14.7.5 Analogilähtökanavien muunnos-, sykli-, nousu- ja vasteajat 14-45
14.7.6 Liitäntäpistemoduulin IF 961-AIO käyttöönotto 14-46
14.7.7 Osoitteenanto 14-46
14.7.8 Analogilähtö 14-47
14.7.9 Analogitulo 14-48
14.7.10 Analogitulojen mittausalueiden analogiarvon esitys 14-51
14.7.11 Analogilähtöjen lähtöalueiden analogiarvon esitys 14-52
14.7.12 Keskeytys ja moduulitunnus 14-52
14.7.13 Tekniset tiedot 14-53

14.8 Liitäntäpistemoduuli IF 961-CT1 14-55
14.8.1 Mitä liitäntäpistemoduuli osaa IF 961-CT1? 14-56
14.8.2 Mitkä anturit ovat liitettävissä? 14-57
14.8.3 Impulssin tulkinta 14-61
14.8.4 Liitäntäpistemoduulin tila kytkennän jälkeen 14-62
14.8.5 Liitinten sijoitus ja periaatekuva 14-63
14.8.6 Inkrementtianturin liitäntä 5-V-signaaleilla 14-67
14.8.7 Inkrementtianturin liitäntä 24-V-signaaleilla (P-kytkin) 14-68
14.8.8 Inkrementtianturin liitäntä 24-V-signaaleilla (M-kytkin) 14-69
14.8.9 Etupistokkeen johdotus 14-70
14.8.10 Osoitteenanto ja keskeytys 14-70
14.8.11 Tekniset tiedot 14-71

14.9 Liitäntäpistemoduuli IF 964-DP 14-73
14.9.1 Liitinten sijoitus 14-74
14.9.2 Osoitteenanto ja keskeytys 14-75
14.9.3 Tekniset tiedot 14-76

A IM 463-2 ..... A-1

A.1 SIMATIC S5-laajennuslaitteiden asennus S7-400:aan A-2

A.2 S5-laajennuslaitteiden liitäntäsäännöt A-3

A.3 Ohjaus- ja näyttöelementit A-4

A.4 IM 463-2:n asennus ja liitäntä A-7

A.5 IM 314:n käyttölajien asetus A-8

A.6 S5-yksiköiden konfigurointi S7-400:n käyttöä varten A-10

A.7 Liitäntäjohdon 721 sijoitus A-12

A.8 IM 314:n päätepistoske A-13

A.9 Tekniset tiedot A-14

B Signaaliyksiköiden parametrit B-1

B.1 Signaaliyksiköiden parametrointiperiaate käyttäjäohjelmassa B-2

B.2 Digitaalituloyksiköiden parametrit B-3

B.3 Analogituloyksiköiden parametrit B-6

C Kirjallisuutta C-1

D Liite D D-1

Yleiset tekniset tiedot

1

Yleiskuva kappaleesta

Kappale	Sisältö	Sivu
1.1	Yksiköiden sähkömagneettinen sopivuus S7-400/M7-400 -järjestelmissä	1-3
1.2	Yksiköiden ja puskuriparistojen kuljetus- ja varastointivaatimukset S7-400/M7-400 -järjestelmissä	1-5
1.3	S7-400/M7-400 -järjestelmien käytön ympäristöolosuhteet	1-7
1.4	Tiedot eristyskokeesta, suojausluokasta ja -asteesta	1-10
1.5	M7-400 -järjestelmien käytön ilmastolliset ympäristöolosuhteet	1-11

Yleisten teknisten tietojen yhteydessä mainitaan ne normit ja koestusarvot, joita S7-400/M7-400 -järjestelmän yksiköt noudattavat ja jotka ne täyttävät sekä koestuskriteerit, joiden mukaan S7-400/M7-400 -järjestelmät on testattu.

Hyväksynnät

S7-400/M7-400 on rekisteröity seuraavasti:

UL-Recognition-Mark
Underwriters Laboratories (UL) nach
Standard UL 508, Report E 85972

CSA-Certification-Mark
Canadian Standard Association (CSA) nach
Standard C 22.2 No. 142, Report LR 63533

CUL-Recognition-Mark
Underwriters Laboratories (CUL) nach
Standard UL 508, Report E 142289
(virtalähdeyksiköt)

CE-tunnus

Huomautus CE-tunnukseen

Mikäli yksikössä on seuraavanlainen merkki, täyttää se EU-ohjeiden mukaiset vaatimukset.

CE

Tämä tuote täyttää EU-ohjeen 89/336/EWG ”sähkömagneettinen yhteensopivuus” mukaiset vaatimukset.

Yllä mainitun EU-ohjeen, artikkelin 10 (1) mukaista EU-yhdenmukaisuutta ja siihen kuuluvaa dokumentointia ylläpitää asianomaisille viranomaisille:

Siemens Aktiengesellschaft
Bereich Automatisierungstechnik
AUT 125
Postfach 1963
D-92209 Amberg

Käyttöalue

S7-400/M7-400 -järjestelmille pätee tämän CE-tunnuksen mukaisesti seuraava käyttöalue:

Käyttöalue	Vaatimus	
	Häiriösäteily	Häiriökestoisuus
Teollisuus	EN 50081-2: 1993	EN 50082-2: 1995

Asennusohjeiden huomiointi

Tässä käsikirjassa annetut asennus- ja turvaohjeet on huomioitava S7-400/M7-400 -järjestelmiä käyttöönotettaessa ja käytettäessä.

1.1 Yksiköiden sähkömagneettinen sopivuus S7-400/M7-400 -järjestelmissä

Johdanto

S7-400/M7-400 -järjestelmät täyttävät kaikkine komponentteineen Euroopassa pätevien normien vaatimukset, mikäli n e on asennettu asianomaisten määräysten mukaisesti (ks. *Asennuskäsikirja,* kappale 4).



Varoitus

Asentamalla laajennuksia, jotka eivät ole sallittuja S7-400/M7-400 -järjestelmässä, voidaan rikkoa turvallisuusmääräyksiä ja sähkömagneettisen sopivuuden vaatimuksia.

On käytettävä vain järjestelmälle sallittuja laajennuksia.

Tässä kappaleessa on tiedot S7-400/M7-400 -järjestelmien yksiköiden häiriökestoisuudesta sekä ohjeita häiriönpoistotoimenpiteitä varten.

Impulssimuotoiset häiriösuureet

Taulukossa 1-1 on esitetty S7-400/M7-400-järjestelmien yksiköiden sähkömagneettinen yhteensopivuus suhteessa impulssimuotoisiin häiriösuureisiin.

Huomautus

Datakaapelien ja analogisignaalien kaapeleiden tulee olla suojatut.

Digitaalisignaalikaapelit voivat olla suojaamattomat.

Taulukko 1-1 S7-400/M7-400 -järjestelmien yksiköiden sähkömagneettinen yhteensopivuus suhteessa impulssimuotoisiin häiriösuureisiin

Impulssimuotoinen häiriösuure	Koestusjännite	Vastaa tarkkuusastetta
Sähkömagneettinen purkaus IEC 1000-4-2	Ilmapurkaus: ± 8 kV Kosketinpurkaus: ± 6 kV	3
Burst-impulssit (nopeat lyhytkestoiset häiriösuureet) IEC 1000-4-4	2 kV (syöttöjohto) 2 kV (signaalijohdin >3 m) 1 kV (signaalijohdin <3 m)	3
Energiapitoinen yksittäisimpulssi (Surge) IEC 1000-4-5		3
• epäsymmetrinen liitäntä	2 kV (syöttöjohto) tasajännite suojaelementein 2 kV (signaalijohdin/datajohdin) vain > 3 m, mahd. suojaelementein	
• symmetrinen liitäntä	1 kV (syöttöjohto) tasajännite suojaelementein 1 kV (signaalijohdin) vain > 3 m, mahd. suojaelementein	

Sinimuotoiset häiriösuureet

Taulukossa 1-2 on esitetty S7-400/M7-400 -järjestelmien yksiköiden sähkömagneettinen yhteensopivuus suhteessa sinimuotoisiin häiriösuureisiin.

Taulukko 1-2 S7-400/M7-400 -järjestelmien yksiköiden sähkömagneettinen yhteensopivuus suhteessa sinimuotoisiin häiriösuureisiin

Sinimuotoiset häiriösuureet	Koestusarvot	Vastaa tarkkuusastetta
HF-säteily (sähkömagneettiset kentät) ENV 50140:n mukaan ENV 50204:n mukaan	10 V/m 80%:sti amplitudimoduloitu (1 kHz) alueella 80 MHz ... 1000 MHz 10 V/m 50%:sti pulssimoduloitu 900 MHz:ssä	3
HF-virtaus johtimissa ja kaapelivaipoissa ENV 50141:n mukaan	Koestusjännite 10 V 80%:sti amplitudimoduloitu (1 kHz) alueella 9 kHz ... 80 MHz	3

Häiriönpoistojen emissio

Häiriönpoisto EN 55011:n mukaan: Raja-arvoluokka A, ryhmä 1.

Lisätoimenpiteet

Mikäli S7-400 tai M7-400 -järjestelmiä halutaan liittää yleiseen verkkoon, on varmistuttava EN 55022:n mukaisesta raja-arvoluokasta B. Sopiviin lisätoimenpiteisiin on ryhdyttävä, mikäli järjestelmän häiriökestoisuutta on nostettava korkean ulkoisen häiriötason vuoksi.

1.2 Yksiköiden ja puskuriparistojen kuljetus- ja varastointivaatimukset S7-400/M7-400 -järjestelmissä

Yksiköiden kuljetus ja varastointi

Mitä kuljetus- ja varastointimääräyksiin tulee, ylittävät S7-400/M7-400 -järjestelmien yksiköt IEC 1131-2:n mukaiset vaatimukset.

Taulukossa 1-3 on kuljetus- ja varastointivaatimukset S7-400/M7-400 -järjestelmien yksiköille, jotka kuljetetaan tai varastoidaan alkuperäispakkauksessa (kuljetuspakkaus).

Ilmastolliset vaatimukset IEC 721:n, osan 3-3, luokan 3K7 mukaan varastoinnille ja IEC 721:n, osan 3-2, luokan 2K4 mukana kuljetukselle.

Mekaaniset ympäristöolosuhteet IEC 721:n, osan 3-2, luokan 2M2:n mukaan.

Taulukko 1-3 Yksiköiden kuljetus- ja varastointivaatimukset

	Sallittu alue
Vapaa pudotus	≤ 1m (... 10 kg)
Lämpötila	-40°C ... +70°C
Ilmanpaine	1080 ... 660 hPa (vastaa -1000 ... 3500 m:n korkeutta)
Suhteellinen kosteus (+25°C)	5 ... 95%, ilman kondensointia
Sinimuotoiset värähtelyt IEC 68-2-6:n mukaan	5 - 9 Hz: 3,5 mm 9 - 500 Hz: 9,8 m/s^2
Sysäys IEC 68-2-29:n mukaan	250 m/s^2, 6 ms, 1000 shokkia

Puskuriparistojen kuljetus

Puskuriparistot on mahdollisuuksien mukaan kuljetettava alkuperäispakkauksessa. S7-400/M7-400 -järjestelmissä käytettyjen puskuriparistojen kuljetukseen ei tarvita erikoistoimenpiteitä.

Puskuriparistoissa on litiumia vähemmän kuin 0,5 g.

Puskuriparistojen varastointi

Puskuriparistot on varastoitava viileässä ja kuivassa tilassa. Niitä voidaan varastoida enintään 10 vuotta.



Varoitus

Puskuriparistojen epäasiallinen käsittely saattaa aiheuttaa loukkaantumisia tai esinevahinkoja.

Väärin käsiteltyinä ne voivat räjähtää tai aiheuttaa vakavia palovammoja.

Seuraavat säännöt on otettava huomioon S7-400/M7-400 -järjestelmissä käytettyjä puskuriparistoja käsiteltäessä. Paristoja

- ei saa koskaan ladata
- ei sa koskaan kuumentaa
- ei saa koskaan polttaa
- ei saa vahingoittaa mekaanisesti (porata, litistää, murskata yms.)

1.3 S7-400/M7-400 -järjestelmien käytön ympäristöolosuhteet

Käyttövaatimukset

S7-400/M7-400 -järjestelmät on tarkoitettu ilmastolta suojattuun, kiinteään käyttöön. Käyttövaatimukset DIN IEC 721:n, osan 3, luokan 3M3 mukaan (mekaaniset vaatimukset) tai luokan 3K3 mukaan (ilmastolliset ympäristöolosuhteet).

Käyttö lisätoimenpiteillä

S7-400/M7-400 -järjestelmiä **ei** saa käyttää ilman lisätoimenpiteitä

- paikoissa, joissa on korkea ionisoitu säteily
- paikoissa, joissa on vaikeat käyttöolosuhteet; esim.
  - pölyn muodostus
  - syövyttäviä höyryjä tai kaasuja
  - voimakkaita sähköisiä tai magneettisia kenttiä
- laitteisiin, joissa tarvitaan erityistä valvontaa, kuten esim.
  - hissit
  - erityisen vaarallisissa tiloissa olevat sähkölaitteet

Tällainen lisätoimenpide voi olla esim. kehikkoon/kaappiin asentaminen.

Mekaaniset ympäristöolosuhteet

Taulukoissa 1-4 ja 1-5 on esitetty S7-400/M7-400:n yksiköiden mekaaniset ympäristöolosuhteet sinimuotoisen värähtelyn muodossa.

Taulukko 1-4 Mekaaniset ympäristöolosuhteet

Taajuus (Hz)	Hetkellisesti
$10 \leq f < 58$	0,075 mm amplitudia
$58 \leq f < 500$	1 g vakio kiihtyvyys

Taulukko 1-5 Massamuistiyksikön MSM 478 mekaaniset ympäristöolosuhteet

Taajuus (Hz)	Hetkellisesti
$10 \leq f \leq 58$ $58 \leq f \leq 500$	0,035 mm amplitudia 0,5 g vakio kiihtyvyys
Sysäys	Puolisini 5 g, 11 ms

Värähtelyn redusointi

Mikäli S7-400 tai M7-400 altistuu huomattaville sysäyksille tai värähtelyille, on kiihtyvyyttä tai amplitudia redusoitava sopivilla toimenpiteillä.

Suosittelemme S7-400/M7-400:n asennusta vaimentavalle materiaalille (esim. jouset).

Mekaanisten ympäristöolosuhteiden koestus

Taulukossa 1-6 on tietoa mekaanisten ympäristöolosuhteiden koestusarvoista.

Taulukko 1-6 Mekaanisten ympäristöolosuhteiden koestus

Koestus	Koestusnormi	Huomautus
Värähtelyt	Värähtelykoestus IEC 68 osan 2-6 (sini) mukaan	Värähtelylaji: Taajuusvirtaukset 1 oktaavi/minuutti muunnosnopeudella: 10 Hz ≤ f < 58 Hz, vakio amplitudi 0,075 mm 58 Hz ≤ f < 500 Hz, vakio kiihtyvyys 1 g Värähtelykesto: 10 taajuusvirtausta akselia kohden jokaisessa 3:ssa toisiinsa nähden pystysuorassa olevassa akselissa.
Sysäys	Sysäyskoestus IEC 68 osan 2-29 mukaan	Sysäyslaji: puolisini Sysäysvoimakkuus: 10 g maksimiarvo, 6 ms kesto Sysäyssuunta: 100 sysäystä jokaisessa 3:ssa toisiinsa nähden pystysuorassa olevassa akselissa.

Ilmastolliset ympäristöolosuhteet

S7-400/M7-400:aa saadaan käyttää seuraavien ilmastollisten ympäristöolosuhteiden mukaisesti:

Taulukko 1-7 Yksiköiden ilmastolliset ympäristöolosuhteet

	Sallittu alue	Huomautus
Lämpötila	0 ... +60 °C	
Lämpötilan muutos	Maks. 10 °C/h	
Suhteellinen kosteus	Maks. 95% / +25 °C	Ei kondensaatiota, vastaa IEC 1131-2:n mukaista RH-vaativuusastetta 2.

Taulukko 1-7 Yksiköiden ilmastolliset ympäristöolosuhteet

	Sallittu alue	Huomautus
Ilmanpaine	1080 ... 860 hPa (vastaa korkeutta -1000 ... 1500 m)	
Ilmassa olevat haitalliset aineet	SO_2: < 0,5 ppm; RH < 60%, ei kondensaatiota) H_2S: < 0,1 ppm; RH < 60%, ei kondensaatiota)	Koestus: 10 ppm; 4 päivää 1 ppm; 4 päivää

1.4 Tiedot eristyskokeesta, suojausluokasta ja -asteesta

Koestusjännitteet

Eristyksen kestävyys on osoitettu erilaisilla koestusjännitteillä (IEC 1131-2):

Taulukossa 1-8 on eristyskoestuksen koestusjännitteet.

Taulukko 1-8 Koestusjännite eristyskokeessa

Nim.jännitteellä U_e oleva virtapiiri toisia virtapiirejä tai maata vastaan	Mittausjännite (koestusjännite)
$0\ V < U_e \leq 50\ V$	350 V
$50\ V < U_e \leq 100\ V$	700 V
$100\ V < U_e \leq 150\ V$	1300 V
$150\ V < U_e \leq 300\ V$	2200 V

Suojausluokka

Suojausluokka I IEC 536:n (VDE 0106, osa 1) mukaan, ts. virtalähdeyksiköille vaaditaan suojajohdinliitäntä!

Vierasesine- ja vesisuoja

Suojausluokka IP 20 IEC 529:n mukaan, ts. suoja standardikoesormen kosketusta vastaan.

Ei erityistä vesisuojaa.

1.5 M7-400 -automaatiojärjestelmän käytön ilmastolliset ympäristöolosuhteet

M7-400:n ilmastolliset ympäristöolosuhteet

M7-400 -laite saadaan asentaa seuraavissa ilmastollisissa ympäristöolosuhteissa:

Taulukko 1-9 M7-400 -laitteeseen asennettujen yksiköiden ilmastolliset ympäristöolosuhteet

	Sallittu alue	Huomautus
Lämpötila	0 ... +60°C	• käytettäessä CPUta 488-4 • käytettäessä CPUta 488-5* puhallinyksiköllä
	0 ... +55°C	käytettäessä MSM 478:aa ilman diskettikäyttöä mutta puhalluksella
	0 ... +40°C	käytettäessä MSM 478:aa diskettikäytöllä tai ilman puhallusta (käytettäessä ATM 478:aa rajoittaa käytetty AT-yksikkö sallittuun lämpötila-alueeseen)
Suhteellinen kosteus	Maks. 95%	Ei kondensaatiota, vastaa IEC 1131-2:n mukaista RH-vaativuusastetta 2
Ilmanpaine	1080 ... 869 hPa (vastaa -1000 ... n. 1500 m korkeutta)	
Ilmassa olevat haitalliset aineet	SO_2: < 0,5 ppm; RH < 60%, ei kondensaatiota H_2S: < 0,1 ppm; RH < 60%, ei kondensaatiota	Koestus: 10 ppm; 4 päivää 1 ppm; 4 päivää

* Keskusyksikköä CPU 488-5 on aina käytettävä puhallinyksikön kanssa.

Korttikehikot

2

Yleiskuva kappaleesta

Kappale	Sisältö	Sivu
2.1	Korttikehikot UR1 ja UR2	2-3
2.2	Kortikehikko CR2	2-5
2.3	Korttikehikot ER1 ja ER2	2-6

Tilausnumerot

Taulukko 2-1 Korttikehikoiden nimet ja tilausnumerot

Nimi	Tilausnumero
UR1	6ES7 400-1TA00-0AA0
UR2	6ES7 400-1JA00-0AA0
CR2	6ES7 401-2TA00-0AA0
ER1	6ES7 403-1TA00-0AA0
ER2	6ES7 403-1JA00-0AA0

S7-400:n korttikehikoilla on seuraavia tehtäviä:

- yksiköiden mekaaninen kiinnitys
- yksiköiden syöttö käyttöjännitteillä
- yksittäisten yksiköiden keskinäinen yhteys signaaliväylien kautta

UL/CSA-ohje

Missä UL/CSA pätee, on huomioitava erityiset vaatimukset, jotka täyttyvät esim. kaappiasennuksessa.

Korttikehikoiden rakenne

Korttikehikko muodostuu seuraavista elementeistä:

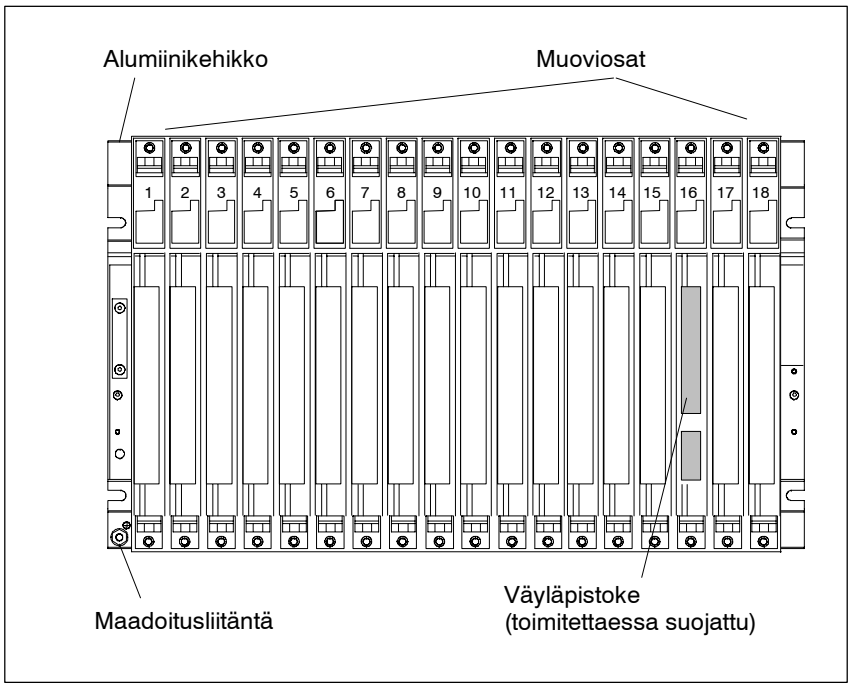
- Alumiinikehikosta, jossa kierteet ylä- ja alarivissä yksiköiden kiinnitykseen ja sivulla lovet kiinnitysruuveille korttikehikon asennusta varten.
- Muoviosista, jotka toimivat ohjaimina mm. yksiköitä käännettäessä.
- Pohjaväylästä (P-väylä ja mahd. K-väylä) väyläpistokkeella

  Liitäntäpaikka 1: Väyläpistoke virtalähdeyksikölle

  Liitäntäpaikka 18: Väyläpistoke vastaanotto-IM:lle EG:issä, joissa 18 liitäntäpaikkaa

  Liitäntäpaikka 9: Väyläpistoke vastaanotto-IM:lle EG:issä, joissa 9 liitäntäpaikkaa
- Paikallisen maan liitäntä (maadoitus)

Kuva 2-1 esittää korttikehikon (UR1), jossa 18 liitäntäpaikkaa, mekaanista rakennetta



Kuva 2-1 Korttikehikon rakenne, 18 liitäntäpaikkaa

Huom.

EG = laajennuskehikko

UR = yleiskehikko

ER = laajennuskehikko

CR = keskuskehikko

2.1 Korttikehikot UR1 ja UR2

Tilausnumero

UR1: 6ES7 400-1TA00-0AA0

UR2: 6ES7 400-1JA00-0AA0

Johdanto

Korttikehikoita UR1 ja UR2 käytetään keskuslaitteiden ja laajennuslaitteiden asennukseen.

UR1- ja UR2 -korttikehikoissa on sekä P-väylä että K-väylä.

Liitettävät yksiköt UR1, UR2

Seuraavia yksiköitä voidaan käyttää korttikehikoissa UR1 ja UR2:

UR1:tä tai UR2:ta käytetään keskuslaitteina:

- Kaikki S7-400-yksiköt paitsi vastaanotto-IMt

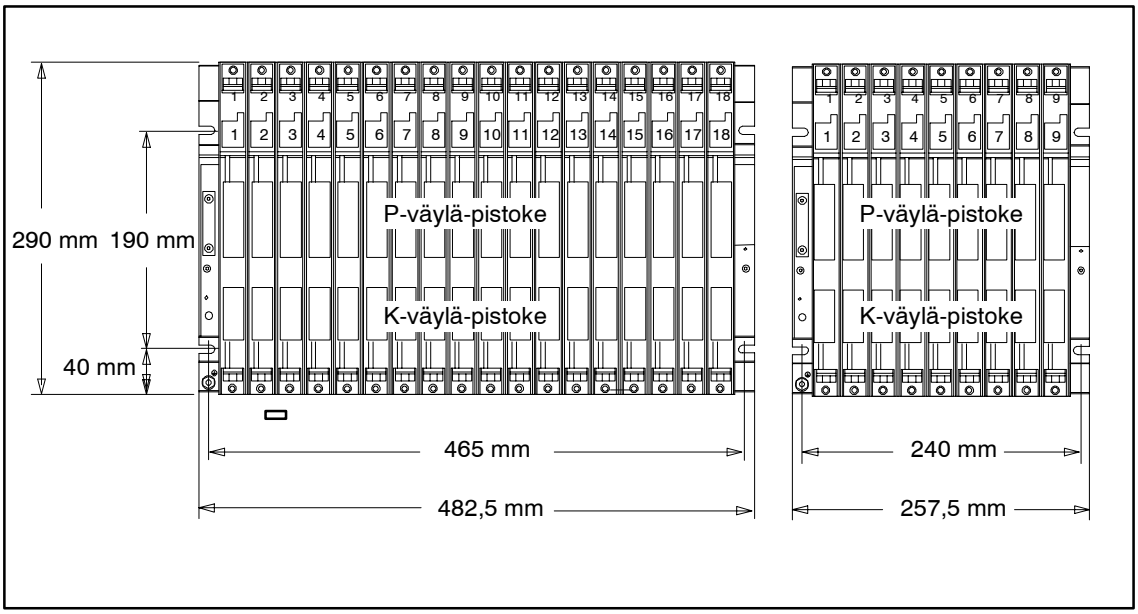
UR1:tä taiUR2:ta käytetään keskuslaitteina:

- Kaikki S7-400-yksiköt paitsi CPUt ja lähetys-IMt

  Erikoisapaus: Virtalähdeyksiköitä ei saa käyttää yhdessä vastaanotto-IM:n IM 461-1:n kanssa.

UR1:n, UR2:n rakenne

Kuva 2-2 esittää korttikehikkoja UR1, jossa on 18 liitäntäpaikkaa ja UR2, jossa on 9 liitäntäpaikkaa.



Kuva 2-2 Korttikehikoiden mitat, joissa on 18 tai 9 liitäntäpaikkaa

Tekniset tiedot

Taulukko 2-2 esittää korttikehikoiden UR1 ja UR2 teknisiä arvoja.

Taulukko 2-2 Korttikehikoiden UR1 ja UR2 tekniset arvot

Korttikehikko	UR1	UR2
Leveydeltään yksinkertaisten liitäntäpaikkojen määrä	18	9
Mitat L x K x S	482,5 mm x 290 mm x 27,5 mm	257,5 mm x 290 mm x 27,5 mm
Paino	3 kg	1,5 kg
Väylät	P-väylä ja K-väylä	P-väylä ja K-väylä

2.2 Korttikehikko CR2

Tilausnumero

CR2: 6ES7 401-2TA00-0AA0

Johdanto

Korttikehikkoa CR2 käytetään segmentoitujen keskuslaitteiden asennukseen. Korttikehikossa CR2 on sekä P-väylä että K-väylä. P-väylä on jaettu kahteen paikallisväyläsegmenttiin, joissa 10 tai 8 liitäntäpaikkaa.

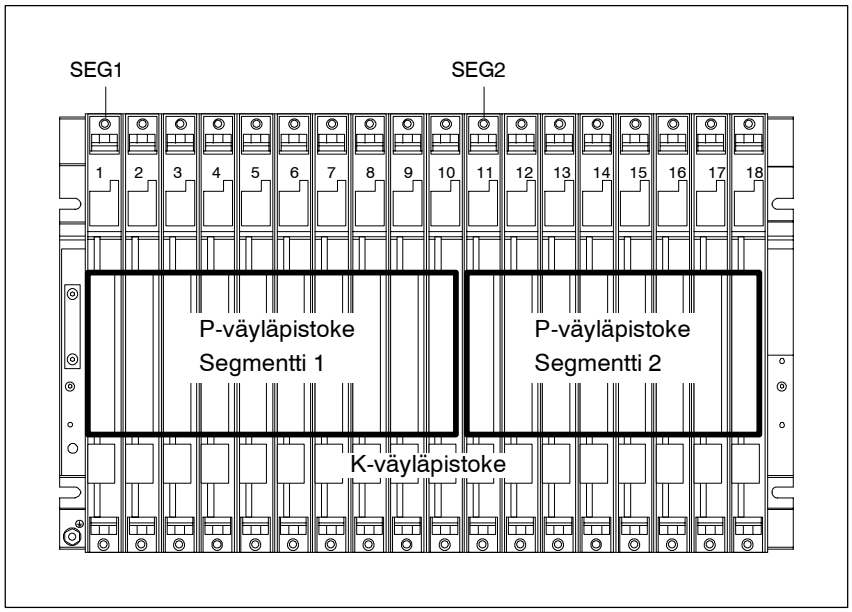
CR2:ssa käytettävät yksiköt

Seuraavia yksiköitä voidaan käyttää korttikehikossa CR2:

- Kaikki S7-400-yksiköt paitsi vastaanotto-IMt

CR2:n rakenne

Kuva 2-3 esittää korttikehikon CR2 rakennetta.



Kuva 2-3 Korttikehikko CR2

Taulukko 2-3 Korttikehikon CR2 tekniset arvot

Korttikehikko	CR2
Lev.yksink.liitäntäpaikkojen määrä::	18
Mitat L x K x S:	482,5 mm x 290 mm x 27,5 mm
Paino:	3 kg
Väylät	segmentoitu P-väylä, K-väylä läpi kehikon
vain yksi virtalähdeyksikkö tarpeen	

2.3 Korttikehikot ER1 ja ER2

Tilausnumero

ER1: 6ES7 403-1TA00-0AA0

ER2: 6ES7 403-1JA00-0AA0

Johdanto

Korttikehikoita ER1 ja ER2 käytetään laajennuslaitteiden asennukseen.

Korttikehikoilla ER1 ja ER2 ei ole K-väylää, vaan vain P-väylä, jossa seuraavat poikkeukset:

- Yksiköiden keskeytyksillä ER1:ssä tai ER2:ssa ei ole vaikutusta, koska keskeytysjohtimia ei ole.
- ER1:n tai ER2:n yksiköitä ei syötetä 24 V:lla. Yksiköitä, jotka tarvitsevat 24-V-syöttöä, ei ole tarkoitettu käytettäväksi ER1:ssä tai ER2:ssa.
- ER1:n tai ER2:n yksiköitä ei puskuroi virtalähdeyksikön paristo eikä ulkoisesti CPU-yksikköön tai vastaanotto-IM:ään (liitin EXT.-BATT) liitetty jännite.

  CPU:lle ei ilmoiteta paristo- eikä puskurijännitevikaa.

  ER1:een tai ER2:een asennetussa virtalähdeyksikössä tulisi paristonvalvonnan aina olla pois päältä.

ER1:ssä, ER2:ssa käytettävät yksiköt

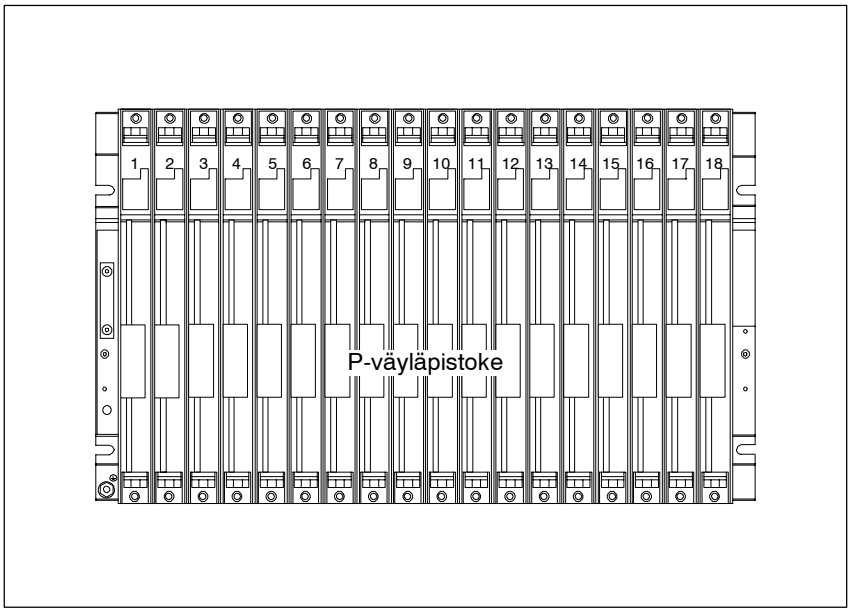
Korttikehikoissa ER1 ja ER2 voidaan käyttää seuraavia yksiköitä:

- kaikki virtalähdeyksiköt
- vastaanotto-IMt
- kaikki signaaliyksiköt, yllä mainituin poikkeuksin.

Mutta: Virtalähdeyksiköitä ei saa käyttää yhdessä vastaanotto-IM:n IM 461-1 kanssa.

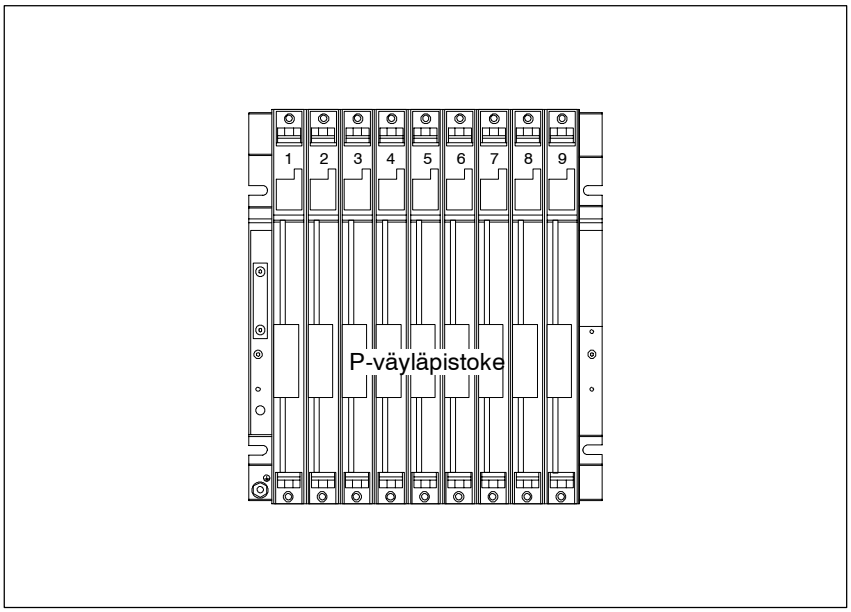
ER1:n, ER2:n rakenne

Kuva 2-4 esittää korttikehikon ER1 rakennetta, jossa 18 liitäntäpaikkaa



Kuva 2-4 Korttikehikko ER1

Kuva 2-5 esittää korttikehikon ER2 rakennetta, jossa 9 liitäntäpaikkaa.



Kuva 2-5 Korttikehikko ER2

Tekniset arvot

Taulukko 2-4 esittää korttikehikoiden ER1 ja ER2 tekniset arvot.

Taulukko 2-4 Korttikehikoiden ER1 ja ER2 tekniset arvot

Korttikehikko	ER1	ER2
Leveydeltään yksink. liitäntäpaikkojen määrä	18	9
Mitat L x K x S	482,5 mm x 290 mm x 27,5 mm	257,5 mm x 290 mm x 27,5 mm
Paino	2,5 kg	1,25 kg
Väylät	rajoitettu P-väylä	rajoitettu P-väylä

Virtalähdeyksiköt

3

Yleiskuva kappaleesta

Kappale	Sisältö	Sivu
3.1	Virtalähdeyksiköiden yhteiset ominaisuudet	3-2
3.2	Puskuriparisto (optio)	3-4
3.3	Ohjaus- ja näyttöelementit	3-5
3.4	Virheilmoitukset LED-näytöillä	3-9
3.5	Virtalähdeyksikkö PS 407 4A	3-14
3.6	Virtalähdeyksikkö PS 407 10A	3-16
3.7	Virtalähdeyksikkö PS 407 20A	3-18
3.8	Virtalähdeyksikkö PS 405 4A	3-20
3.9	Virtalähdeyksikkö PS 405 10A	3-22
3.10	Virtalähdeyksikkö PS 405 20A	3-24

Tilausnumerot

Nimi	Tilausnumero
PS 407 4A	6ES7 407-0DA00-0AA0
PS 407 10A	6ES7 407-0KA00-0AA0
PS 407 20A	6ES7 407-0RA00-0AA0
PS 405 4A	6ES7 405-0DA00-0AA0
PS 405 10A	6ES7 405-0KA00-0AA0
PS 405 20A	6ES7 405-0RA00-0AA0

Tärkeät ominaisuudet

Virtalähde-yksikkö	Tulo-jännite	Lähtö-jännite	Maks. läh-tövirta	Paristot (optio)	Lev.
PS 407 4A	AC 120 V/ AC 230 V	DC 5 V DC 24 V	4 A 0,5 A	1	25 mm
PS 407 10A	AC 120 V/ AC 230 V	DC 5 V DC 24 V	10 A 1 A	2	50 mm
PS 407 20A	AC 120 V/ AC 230 V	DC 5 V DC 24 V	20 A 1 A	2	75 mm
PS 405 4A	DC 24 V	DC 5 V DC 24 V	4 A 0,5 A	1	25 mm
PS 405 10A	DC 24 V	DC 5 V DC 24 V	10 A 1 A	2	50 mm
PS 405 20A	DC 24 V	DC 5 V DC 24 V	20 A 1 A	2	75 mm

3.1 Virtalähdeyksiköiden yhteiset ominaisuudet

Johdanto

S7-400:n virtalähdeyksiköt syöttävät käyttöjännitteillään korttikehikon muita yksiköitä pohjaväylän kautta. Ne eivät anna signaaliyksiköille kuormajännitteitä.

Virtalähdeyksiköillä on erityisten teknisten arvojensa ohella yhteisiä ominaisuuksia. Ne on koottu tähän kappaleeseen.

Kaikkien virtalähdeyksiköiden yhteiset ominaisuudet

Kaikkien virtalähdeyksiköiden tärkeimmät yhteiset ominaisuudet ovat:

- Kapseloitu rakenne asennettavaksi S7-400 -järjestelmän korttikehikoihin.
- Itsejäähdytteinen
- Syöttöjännitteen pistokeliitäntä AC - DC -koodauksella
- Suojausluokka I (suojajohtimella) IEC 536:n; VDE 0106:n, osan 1 mukaisesti
- Kytkentävirran rajoitus NAMUR-suosituksen osan 1 mukaan joulukuulta 1990.
- Oikosulkuvarmat lähdöt
- Kummankin lähtöjännitteen valvonta. Jommankumman jännitteen katketessa ilmoittaa virtalähdeyksikkö CPU:lle virheen.
- Kummallakin lähtöjännitteellä (DC 5 V und DC 24 V) on yhteinen maa.
- Ensiötahdistettu
- Paristopuskurointi optiona. Asetetut parametrit ja muistin sisällöt (RAM) puskuroidaan CPUiden pohjaväylän ja parametroitavien yksiköiden kautta. Sen lisäksi puskuriparisto mahdollistaa CPU:n jälleenkäynnistyksen. Paristojännitettä valvovat sekä virtalähdeyksikkö että puskuroidut yksiköt.
- Käyttö- ja virhenäyttö etupaneelissa olevilla LEDeillä.

Huomautus

AC-virtalähdeyksiköillä on tulon ja lähdön välinen varma erotus IEC 1131-2:n mukaan.

AC-virtalähdeyksiköitä asennettaessa on otettava huomioon mahdollisuus erottaa ne syöttöverkosta.

DC-virtalähdeyksiköillä ei ole tulon ja lähdön välillä varmaa erotusta. Näiden virtalähdeyksiköiden 24-V-syötön on oltava varmalla tavalla erotettuna verkkojännitteestä.

NAMUR-suosituksen noudattaminen

NAMUR-suosituksen mukainen verkkokatkoksen ylitysaika on saavutettavissa keskeisellä virransyötöllä NAMURin tai keskeytysvapaan virransyötön mukaan.

Verkkojännitteen pois-/päällekytkentä

Virtalähdeyksiköllä on NAMURin mukainen kytkentävirtarajoitus. Mikäli verkkojännite kytketään pois päältä tai erotetaan virtalähdeyksikkö verkosta, on odotettava n. 20 sekunnin ajan, ennen kuin verkkojännite kytketään jälleen päälle. Vain näin taataan, että virtalähdeyksikön kytkentävirtarajoitus on täysin toimiva.

Virtalähdeyksikkö kielletyssä liitäntäpaikassa

Mikäli korttikehikon virtalähdeyksikkö asetetaan kielletylle liitäntäpaikalle, se ei käynnistys. Menettelemällä seuraavasti otetaan virtalähdeyksikkö oikein käyttöön:

1. Erotetaan virransyöttö verkosta (ei vain Standby-kytkin).
2. Irroitetaan virtalähdeyksikkö.
3. Asennetaan liitäntäpaikan 1 virtalähdeyksikkö.
4. Odotetaan vähintään 1 minuutti ja kytketään verkkojännite taas päälle.

3.2 Puskuriparisto (optio)

Johdanto

S7-400:n virtalähdeyksiköissä on paristolokero puskuriparistoille. Näiden puskuriparistojen asennus on valinnaista.

Puskuriparistojen määrä

Taulukko 3-1 antaa yleiskuvan virtalähdeyksiköissä käytettävien puskuriparistojen määrästä.

Taulukko 3-1 Virtalähdeyksiköiden puskuriparistojen määrä

Virtalähdeyksiköt	Puskuriparistojen määrä
PS 407 4A PS 405 4A	1
PS 407 10A PS 407 20A PS 405 10A PS 405 20A	2

Puskuriparisto(je)n toiminta

Mikäli puskuriparistot on asennettu, puskuroidaan asetetut parametrit ja muistin sisällöt (RAM) syöttöjännitteen katketessa CPUiden pohjaväylän ja parametroitujen yksiköiden kautta, niin kauan kuin paristojännite on toleranssin sisällä.

Sen lisäksi puskuriparisto mahdollistaa CPU:n jälleenkäynnistyksen syöttöjännitteen tultua päälle.

Paristosjännitettä valvovat sekä virtalähdeyksikkö että puskuroidut yksiköt.

Paristotyyppi

Vain Siemensin hyväksymiä paristoja voidaan käyttää (ks. kappale 11: Varaosat)

Paristot voivat muodostaa passivoivan kalvon. Depassivointi tapahtuu kun paristot on asetettu virtalähdeyksikköön.

Puskurointiajat

Maksimi puskurointiaika riippuu puskuriparistosta kuormituksesta. Nimelliskapasiteetin 63% paristokapasiteetillä tulee seuraavat arvot:

Imax ≤ 200 µA puskurointiaika n. 250 päivää

Imax ≤ 4 mA puskuroitiaika n. 12,5 päivää

Maks. puskuroitivirta on 4 mA.

Yksiköiden puskurointivirrat löytyvät vastaavien yksiköiden teknisistä arvoista.

3.3 Ohjaus- ja näyttöelementit

Johdanto

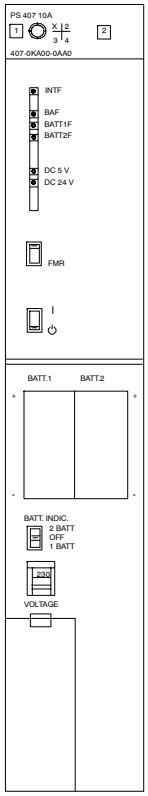
S7-400:n virtalähdeyksiköillä on pääasiassa samat ohjaus- ja näyttöelementit.

Pääerot ovat:

- Puskuriparistolla varustetuilla virtalähdeyksiköillä on LEDI (BATTF) tyhjän, viallisen tai puuttuvan puskuripariston näyttöä varten.
- Kahdella redundanttisella puskuriparistolla varustetuilla virtalähdeyksiköillä on lisäksi LEDI toisen pariston virheiden näyttöä varten.

Ohjaus- ja näyttöelementit

Kuvassa 3-1 on virtalähdeyksikkö (PS 407 10A) kahdella (redundanttisella) puskuriparistolla. LEDI-näytöt ovat yksikön etulevyssä ylhäällä vasemmalla.



- Kiinnitysruuvi
- LED-näytöt INTF, BAF, BATT1F, BATT2F, DC 5 V, DC 24 V
- Painike FMR (Failure Message Reset)
- Standby-kytkin (ei verkosta erotusta)

Päällyskannen alla

- Paristolokero
- Kytkin BATT. INDIC. 2 BATT, OFF, 1 BATT
- Jännitteenvalintakytkin
- 3-napainen verkkopistokeliitäntä
- Kiinnitysruuvi (verkkoliitännän alla)

Kuva 3-1 Virtalähdeyksikkö PS 407 10A edestäpäin

LEDI-näyttöjen merkitys

Seuraavat taulukot esittävät virtalähdeyksiköiden LEDI-näyttöjä. Näiden LEDIen ilmoittamat virheet ja viittaukset virheenkuittaukseen on esitetty kappaleessa 3.4.

INTF, DC5C, DC24V

Taulukossa 3-2 on esitetty LEDI-näyttöjen INTF, DC5V und DC24V merkitys.

Taulukko 3-2 LEDI-näyttöjen INTF, DC5V ja DC24V merkitys

LEDI-näyttö	Väri	Merkitys
INTF	punainen	Palaa sisäisen virheen ollessa kyseessä.
DC5V	vihreä	Palaa niin kauan kuin 5-V-jännite on toleranssirajojen sisällä.
DC24V	vihreä	Palaa niin kauan kuin 24-V-jännite on toleranssirajojen sisällä.

BAF, BATTF

Taulukossa 3-3 on esitetty LEDI-näyttöjen BAF ja BATTF merkitys (virtalähdeyksikkö yhdellä puskuriparistolla).

Taulukko 3-3 LEDI-näyttöjen BATTF ja BAF merkitys

LEDI-näyttö	Väri	Merkitys
BAF	punainen	Palaa pohjaväylän paristojännitteen ollessa liian alhainen ja kytkimen BATT INDIC ollessa asennossa BATT
BATTF	keltainen	Palaa pariston ollessa tyhjä tai väärinpäin tai pariston puuttuessa ja kytkimen BATT INDIC ollessa asennossa BATT

BAF, BATT1F, BATT2F

Taulukossa 3-4 on esitetty LEDI-näyttöjen BAF, BATT1F ja BATT2F (virtalähdeyksikkö kahdella puskuriparistolla).

Taulukko 3-4 LEDI-näyttöjen BATT1F, BATT2F ja BAF merkitys

LEDI-näyttö	Väri	Merkitys
BAF	punainen	Palaa pohjaväylän paristojännitteen ollessa liian alhainen ja kytkimen BATT INDIC ollessa asennossa 1 BATT tai 2 BATT
BATT1F	keltainen	Palaa pariston 1 ollessa tyhjä tai väärinpäin tai pariston puuttuessa ja kytkimen BATT INDIC ollessa asennossa 1 BATT tai 2 BATT
BATT2F	keltainen	Palaa pariston 2 ollessa tyhjä tai väärinpäin tai pariston puuttuessa ja kytkimen BATT INDIC ollessa asennossa 2 BATT

Pohjaväylän paristojännite

Paristojännite saadaan joko puskuriparistosta tai se syötetään ulkoisesti CPU-hun tai vastaanaotto-IM:äänt. Normaalitilassa paristojännitteen arvo on 2,7 V ja 3,6 V välillä.

Paristojännitteen alarajaa valvotaan. Alarajan alitus näytetään BAF LEDIllä ja ilmoitetaan CPU:lle.

BAF palaa, mikäli pohjaväylän paristojännite on liian alhainen. Mahdollisia syitä ovat mm.:

- Paristo(t) tyhjiä tai väärinpäin
- Ulkoinen syöttö CPUhun tai vastaanotto-IM:ään viallinen tai puuttuu
- Paristojännitteessä oikosulku tai ylikuorma

Huomautus

Mikäli paristo poistetaan tai ulkoinen syöttö katkaistaan, saattaa tietyissä olosuhteissa kestää sisäisen kapasitanssin vuoksi jonkin aikaa, kunnes BAF syttyy.

Ohjauselementtien toiminta

Taulukossa 3-5 kuvataan virtalähdeyksiköiden yksittäisten ohjauselementtien toimintaa.

Taulukko 3-5 Virtalähdeyksiköiden ohjauselementit

Painike FMR	Virheen korjauksen jälkeiseen virheilmoituksen kuittaukseen ja takaisinasetukseen
Standby-kytkin	Kytkee säätöpiirin lähtöjännitteet (DC 5V/DC 24 V) 0 V:iin (ei verkotusta). • I : Lähtöjännitteet nimellisarvolla • ⏻: Lähtöjännitteet 0 V
Kytkin BATT INDIC	Näyttö-LEDien asetukseen ja paristovalvontaan Paristo asetettavissa (PS 407 4A, PS 405 4A): • OFF : LEDit ja valvontasignaalit eivät käytössä • BATT: LEDit BAF/BATTF ja valvontasiganalit käytössä Kaksi paristoa asetettavissa (PS 407 10A, PS 407 20A, PS 405 10A, PS 405 20A): • OFF: LEDit ja valvontasignaalit eivät käytössä • 1 BATT: Vain LEDit BAF/BATT1F (paristo 1) käytössä • 2 BATT: LEDit BAF/BATT1F/BATT2F (paristot 1 ja 2) käytössä.
Jännitteen-valintakytkin	Ensiöjännitteen asetus (AC 120 tai 230 V), suojattu omalla kannella.
Paristolokero	Paristo(je)n asetus
Verkkoliitäntä	3-napainen pistoke verkkojännitteen liittämiseksi (ei saa irrottaa ja pistää paikalleen jännitteen ollessa päällä)

Huomautus

Mikäli verkkojännitteen valintakytkin asetetaan asentoon 120 V ja virtalähdeyksikkö liitetään 230 V:n verkkoon, saattaa virtalähdeyksikköön tulla vika. Takuu ei tällöin ole voimassa.

Suojakansi

Paristolokero, paristonvalintakytkin, jännitteenvalintakytkin ja verkkoliitäntä.

Mikäli yksikölle on tehtävä mittauksia, niin kehon varaus on purettava. Sitä varten tulee koskettaa maadoitettuja metallisia esineitä. On käytettävä vain maadoitettuja mittalaitteita.

3.4 Virheilmoitukset LED-näytöillä

Johdanto

S7-400:n virtalähdeyksiköt ilmoittavat yksikköviasta ja puskuriparistoviasta etupaneelissa olevilla LEDeillä.

Yleiskuva virheilmoituksista

Taulukossa 3-6 on yleiskuva LEDI-näyttöjen kautta tulevasta virheilmoituksesta virtalähdeyksiköissä.

Taulukko 3-6 Virheilmoitus LEDI-näyttöillä

Vikalaji	LEDI-näytöt
Yksikkövirhe	INTF DC5V DC24V
Puskuriparistovirhe	Virtalähteet, joissa 1 puskuriparisto: BAF BATTF
	Virtalähteet, joissa 2 puskuriparistoa: BAF BATT1F BATT2F

INTF, DC5V, DC24V

Taulukosta 3-7 näkyy LEDI-näyttöjen INTF, DC5V ja DC24V ilmoittamat virheet ja ohjeet virheen korjausta varten.

LEDI-näyttöjen BAF, BATTF, BATT1F ja BATT2F tilalla ei tällöin ole merkitystä.

Taulukko 3-7 LEDI-näytöt INTF, DC5V ja DC24V

LEDI			Vian syy	Vian korjaus
INTF	DC5V	DC24V		
D	D	D	Standby-kytkin asennossa ⏻	Standby-kytkin asentoon I
			Verkkojännite puuttuu	Tarkasta verkkojännite
			Iso sisäinen vika, virtalähdeyksikkö viallinen	Virtalähdeyksikön vaihto
			Virran katkeaminen 5 V:n ylijännitteen jälkeen tai luvaton vierassyöttö	Verkosta erotus ja uudelleenliitäntä n. 1 minuutin kuluttua; mahd. vierassyötön poisto
			Virtalähdeyksikön käyttö väärässä liitäntäpaikassa	Asennetaan virtalähdeyksikkö oikeaan liitäntäpaikkaan (liitäntäpaikka 1)
D	H	D	Ylijännite 24 V:ssa	Tarkastus, onko vierasssyöttö; jos ei, virtalähdeyksikön vaihto

Taulukko 3-7 LEDI-näytöt INTF, DC5V ja DC24V, jatkoa

LED			Vian syy	Vian korjaus
INTF	**DC5V**	**DC24V**		
H	D	D	Oikosulku tai ylikuorma 5 V:ssa ja 24 V:ssa	Virtalähdeyksikön kuormituksen tarkastus Mahdollisesti yksiköiden poisto
H	D	H/D *	Oikosulku tai ylikuorma 5 V:ssa	Virtalähdeyksikön kuormituksen tarkastus Mahdollisesti yksiköiden poisto
H	H	D	Jos Standby-kytkin on asennossa luvaton vierassyöttö 5 V:ssa	Poistetaan kaikki yksiköt Viallisten yksiköiden etsintä
			Jos Standby-kytkin on asennossa I, oikosulku tai ylikuorma 24 V:ssa	Virtalähdeyksikön kuormituksen tarkastus Mahdollisesti yksiköiden poisto
D	B	H	Jännitteen paluu oikosulun tai ylikuorman jälkeen 5 V:iin, mikäli käytössä ilmennyt vika	Paina FMR painiketta: Vilkkuvalo muuttuu tasavaloksi
			Dynaaminen ylikuorma 5 V:ssa	Virtalähdeyksikön kuormituksen tarkastus Mahdollisesti yksiköiden poisto
D	H	B	Jännitteen paluu oikosulun tai ylikuorman jälkeen 24 V:iin, mikäli käytössä ilmennyt vika	Paina FMR painiketta: Vilkkuvalo muuttuu tasavaloksi
			Dynaaminen ylikuorma 24 V:ssa	Virtalähdeyksikön kuormituksen tarkastus Mahdollisesti yksiköiden poisto
D	B	B	Jännitteen paluu oikosulun tai ylikuorman jälkeen 5 V:iin ja 24 V:iin, mikäli käytössä ilmennyt vika	Paina FMR painiketta: Vilkkuvalo muuttuu tasavaloksi
			Dynaaminen ylikuorma 5 V:ssa ja 24 V:ssa	Virtalähdeyksikön kuormituksen tarkastus Mahdollisesti yksiköiden poisto

D = LEDI on pimeä; H = LEDI palaa; B = LEDI vilkkuu;

* oikosulkuresistanssista riippuen

Jos jompikumpi LEDEISTÄ DC5V tai DC24V jää päällekytkennän jälkeen pimeäksi, ei järjestelmä käynnisty.

BAF, BATTF

Taulukko 3-8 pätee virtalähteille, joissa 1 paristo, jos kytkin BATT INDIC on asennossa BATT. Se näyttää ilmoitetut virheet ja antaa ohjeita virheenkorjausta varten.

Taulukko 3-8 LEDI-näytöt BAF ja BATTF

LEDI		Vian syy	Vian korjaus
BAF	**BATTF**		
H	H	Paristo on tyhjä tai puuttuu Puskurijännitettä ei ole	Pane uusi paristo Paina FMR painiketta
D	H	Paristo on tyhjä tai puuttuu	Pane uusi paristo Paina FMR näppäintä
		Paristoa varastoitu liian kauan	Aktivoi paristo (ks. *Asennuskäsikirja,* kappale 7)
H	D	Paristo kunnossa Puskurijännitettä ei ole (oikosulku)	• Virhe yksikön asennuksen jälkeen: asennettu yksikkö viallinen • Virhe päällekytkennän jälkeen: irrotetaan kaikki yksiköt ja asennetaan yksitellen paikalleen
D	D	Paristo kunnossa	-

D = LEDI on pimeä; H = LEDI palaa;

BAF, BATT1F, BATT2F

Taulukko 3-9 pätee virtalähteille, joissa 2 paristoa, jos kytkin BATT INDIC on asennossa 1BATT. Se näyttää ilmoitetut virheet ja antaa ohjeita virheenkorjausta varten.

Mahdollisen toisen pariston tilasta ei ole mitään ilmoitusta.

Taulukko 3-9 LEDI-näytöt BAF, BATT1F ja BATT2F yhtä paristoa valvottaessa

LED			Vian syy	Vian korjaus
BAF	**BATT1F**	**BATT2F**		
H	H	D	Paristo 1 on tyhjä tai puuttuu Puskurijännitettä ei ole	Aseta uusi paristo lokeroon 1 Paina FMR näppäintä
D	H	D	Paristo 1 on tyhjä tai puuttuu	Aseta uusi paristo lokeroon 1 Paina FMR näppäintä
			Paristoa varastoitu liian kauan	Aktivoi paristo (ks. *Asennuskäsikirja*, kappale 7)
H	D	D	Paristo 1 kunnossa Puskurijännitettä ei ole (oikosulku)	• Virhe yksikön asennuksen jälkeen: asennettu yksikkö viallinen • Virhe päällekytkennän jälkeen: irrotetaan kaikki yksiköt ja asennetaan yksitellen paikalleen
D	D	D	Paristo 1 kunnossa	-

D = LEDI on pimeä; H = LEDI palaa;

Taulukko 3-10 pätee virtalähdeyksiköille, joissa kaksi paristoa, jos kytkin BATT INDIC on asennossa 2BATT. Se näyttää ilmoitetut virheet ja antaa ohjeita virheenkorjausta varten.

Taulukko 3-10 LEDI-näytöt BAF, BATT1F ja BATT2F kahta paristoa valvottaessa

LEDI			Vian syy	Vian korjaus
BAF	**BATT1F**	**BATT2F**		
H	H	H	Kummatkin paristot ovat tyhjät tai puuttuvat Puskurijännitettä ei ole	Aseta uusi paristo lokeroihin 1 ja 2 Paina FMR näppäintä
D	H	H	Kummatkin paristot ovat tyhjät tai puuttuvat	Aseta uusi paristo lokeroihin 1 ja 2 Paina FMR näppäintä
H	H	D	Paristo 1 on tyhjä tai puuttuu	Aseta uusi paristo lokeroon 1 Paina FMR näppäintä
			Puskurijännitettä ei ole (oikosulku tai ylikuorma)	• Virhe yksikön asennuksen jälkeen: asennettu yksikkö viallinen • Virhe päällekytkennän jälkeen: irrotetaan kaikki yksiköt ja asennetaan yksitelleen paikallen
D	H	D	Paristo 1 on tyhjä tai puuttuu	Aseta uusi paristo lokeroon 1 Paina FMR näppäintä
			Paristoa varastoitu liian kauan	Aktivoi paristo (ks. *Asennuskäsikirja,* kappale 7)
H	D	H	Paristo 2 on tyhjä tai puuttuu	Aseta uusi paristo lokeroon 1 Paina FMR näppäintä
			Puskurijännitettä ei ole (oikosulku tai ylikuorma)	• Virhe yksikön asennuksen jälkeen: asennettu yksikkö viallinen • Virhe päällekytkennän jälkeen: irrotetaan kaikki kaikki yksiköt ja asennetaan yksitellen paikalleen
D	D	H	Paristo 2 on tyhjä tai puuttuu	Aseta uusi paristo lokeroon 1 Paina FMR näppäintä
			Paristoa varastoitu liian kauan	Aktivoi paristo (ks. *Asennuskäsikirja,* kappale 7)
H	D	D	Molemmat paristot kunnossa Puskurijännitettä ei ole (oikosulku)	• Virhe yksikön asennuksen jälkeen: asennettu yksikkö viallinen • Virhe päällekytkennän jälkeen: irrotetaan kaikki yksiköt ja asennetaan yksitellen paikalleen
D	D	D	Molemmat paristot kunnossa	-

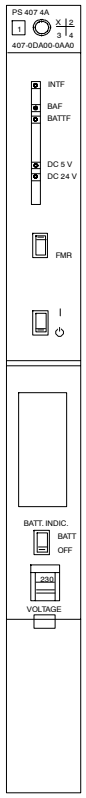
D = LEDI on pimeä; H = LEDI palaa;

3.5 Virtalähdeyksikkö PS 407 4A

Tilausnumero 6ES7 407-0DA00-0AA0

Johdanto Virtalähdeyksikkö PS 407 4A on suunniteltu viahtojänniteverkkoliitäntää AC 120 V/230 V varten ja tuottaa sekundääripuolella DC 5 V/4 A sekä DC 24 V/0,5 A.

PS 407 4A:n ohjaus- ja näyttö-elementit Kuva 3-2 esittää virtalähdeyksikön PS 407 4A ohjaus- näyttöelementtejä



- Kiinnitysruuvi
- LEDI-näytöt INTF, BAF, BATTF, DC 5 V, DC 24 V
- Painike FMR (Failure Message Reset)
- Standby-kytkin (ei verkosta erotusta)

Suojakannen alla

- Paristolokero
- Kytkin BATT. INDIC. BATT, OFF
- Jännitteenvalintakytkin
- 3-napainen verkkoliitäntä
- Kiinnitysruuvi

Kuva 3-2 PS 407 4A:n ohjaus- ja näyttöelementit

PS 407 4A:n tekniset arvot

Taulukossa 3-11on virtalähdeyksikön PS 407 4A tekniset arvot. S7-400 -järjestelmän kaikkien virtalähdeyksiköiden yhteiset ominaisuudet on selitetty tämän kappaleen alussa.

Taulukko 3-11 Virtalähdeyksikön PS 407 4A tekniset arvot

Mitat, painot ja johdinpoikkipinnat	
Mitat L × K × S (mm)	25 × 290 × 217
Paino	0,78 kg
Johdinpoikkipinta	3 × 0,75 ... 2,5 mm^2 (mass. lanka tai säikeinen)
Kaapelin halkaisija	3 ... 9 mm
Tulosuureet	
Tulojännite	
• Nimellisarvo	AC 120/230 V
• Sallittu alue	AC 85 ... 132 V / AC 170 ... 264 V
Verkkotaajuus	
• Nimellisarvo	50 / 60 Hz
• Sallittu alue	47 ... 63 Hz
Tulon nimellisvirta	
• AC 120 V	0,55 A
• AC 230 V	0,31 A
Kytkentävirtasysäys	≤ 15 × tulon nimellisvirta
Purkausvirta	< 3,5 mA
Ylijännitekestoisuus	DIN VDE 0160:n, käyrän W2 mukaan

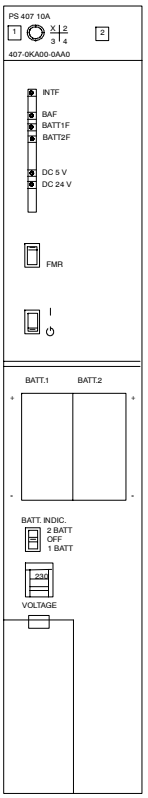
Lähtösuureet	
Lähtöjännitteet	
• Nimellisarvot	DC 5,1 V / DC 24 V
• Sallitut alueet	DC 5 V: +2%/-0,5% DC 24 V: ±5%
Lähtövirrat	
• Nimellisarvot	DC 5 V: 4 A DC 24 V: 0,5 A
Maks. jäännösaaltoisuus	DC 5 V: 50 mV_{SS} DC 24 V: 200 mV_{SS}
Maks. kytkentähuiput	DC 5 V: 150 mV_S DC 24 V: 500 mV_S
Tyhjäkäyntivaatimus	DC 5 V: 100 mA peruskuorma tarpeen DC 24 V: tyhjäkäyntivarma (ei peruskuormaa)
Tunnussuureet	
Suojausluokka IEC 536:n muk.	I, suojajohtimella
Ylitysaika jännitteen katketessa:	
50 Hz	4,5 ms ... 7,5 ms
60 Hz	6,5 ms ... 8,5 ms
Tehonotto	46,5 W
Häviöteho	13,9 W
Puskuriparisto (optio)	1 × litium AA, 3,6 V/1,9 Ah

3.6 Virtalähdeyksikkö PS 407 10A

Tilausnumero 6ES7 407-0KA00-0AA0

Johdanto Virtalähdeyksikkö PS 407 10A on suunniteltu vaihtojänniteverkkoliitäntää AC 120 V/230 V varten ja tuottaa sekundääripuolella DC 5 V/10 A sekä DC 24 V/1 A.

PS 407 10A:n ohjaus- ja näyttöelementit Kuva 3-3 esittää virtalähdeyksikön PS 407 10A ohjaus- ja näyttöelementtejä.



- Kiinnitysruuvi
- LEDI-näytöt INTF, BAF, BATT1F, BATT2F, DC 5 V, DC 24 V
- FMR-painike (Failure Message Reset)
- Standby-kytkin (ei verkosta erotusta)

Suojakannen alla

- Paristolokero
- Kytkin BATT. INDIC. 2 BATT, OFF, 1 BATT
- Jännitteenvalintakytkin
- 3-napainen verkkoliitäntä
- Kiinnitysruuvi

Kuva 3-3 PS 407 10A:n ohjaus- ja näyttöelementit

PS 407 10A:n tekniset arvot

Taulukossa 3-12 on virtalähdeyksikön PS 407 10A tekniset arvot. S7-400-järjestelmän kaikkien virtalähdeyksiköiden yhteiset ominaisuudet on selitetty tämän kappaleen alussa.

Taulukko 3-12 Virtalähdeyksikön PS 407 10A tekniset arvot

Mitat, painot ja johdinpoikkipinnat	
Mitat L × K × S (mm)	50 × 290 × 217
Paino	1,36 kg
Johdinpoikkipinta	3 × 0,75 ... 2,5 mm² (mass.lanka tai säikeinen)
Kaapelin halkaisija	3 ... 9 mm
Tulosuureet	
Tulojännite	
• Nimellisarvo	AC 120/230 V
• Sallittu alue	AC 85 ... 132 V / AC 170 ... 264 V
Verkkotaajuus	
• Nimellisarvo	50 / 60 Hz
• Sallittu alue	47 ... 63 Hz
Tulon nimellisvirta	
• AC 120 V	1,14 A
• AC 230 V	0,57 A
Kytkentävirtasysäys	≤ 15 × tulon nimellisvirta
Purkausvirta	< 3,5 mA
Ylijännitekestoisuus	DIN VDE 0160:n, käyrän W2 mukaan

Lähtösuureet	
Lähtöjännitteet	
• Nimellisarvo	DC 5,1 V / DC 24 V
• Sallittu alue	DC 5 V: +2%/-0,5% DC 24 V: ±5%
Lähtövirrat	
• Nimellisarvo	DC 5 V: 10 A DC 24 V: 1,0 A
Maks. jäännösaaltoisuus	DC 5 V: 50 mV_{SS} DC 24 V: 200 mV_{SS}
Maks. kytkentähuiput	DC 5 V: 150 mV_S DC 24 V: 500 mV_S
Tyhjäkäyntivaatimukset	DC 5 V: 200 mA peruskuorma tarpeen DC 24 V: tyhjäkäytnivarma (ei peruskuormaa)
Tunnussuureet	
Suojausluokka IEC 536	I, suojajohtimella
Ylitysaika jännitteen katketessa:	
50 Hz	4,5 ms ... 7,5 ms
60 Hz	6,5 ms ... 8,5 ms
Tehonotto	97,5 W
Häviöteho	22,4 W
Puskuriparistot (optio)	2 × litium AA, 3,6 V/1,9 Ah

Puskuriparisto

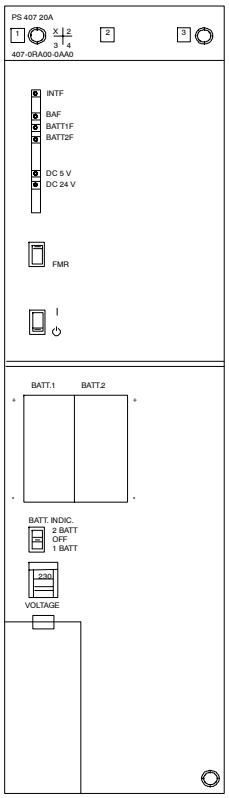
Virtalähdeyksikössä PS 407 10A on paristolokero kahdelle paristolle. Mikäli käytetään paristoja ja asetetaan kytkin asentoon 2BATT, niin silloin virtalähdeyksikkö PS 407 10Amäärää toisen paristoista puskuriparistoksi. Tämä järjestely pätee niin kauan, kunnes paristo on tyhjä. Kun puskuriparisto on täysin tyhjä, vaihtaa järjestelmä varaparistolle, jota taas käytetän koko elinikänsä ajan puskuriparistona. Tila ”puskuriparisto” tallentuu myös verkkokatkoksen ajan.

3.7 Virtalähdeyksikkö PS 407 20A

Tilausnumero 6ES7 407-0RA00-0AA0

Johdanto Virtalähdeyksikkö PS 407 20A on suunniteltu vaihtojänniteverkkoliitäntää AC 120 V/230 V varten ja tuottaa sekundääripuolella DC 5 V/20 A sekä DC 24 V/1 A.

PS 407 20A:n ohjaus- ja näyttöelementit Kuva 3-4 esittää virtalähdeyksikön PS 407 20A ohjaus- ja näyttöelementtejä.



- Kiinnitysruuvit
- LED-näytöt INTF, BAF, BATT1F, BATT2F, DC 5 V, DC 24 V
- FMR-painike (Failure Message Reset)
- Standby-kytkin (ei verkosta erotusta)

Suojakannen alla

- Paristolokero
- Kytkin BATT. INDIC. 2 BATT, OFF, 1 BATT
- Jännitteenvalintakytkin
- 3-napainen verkkoliitäntä
- Kiinnitysruuvi

Kuva 3-4 PS 407 20A:n ohjaus- ja näyttöelementit

PS 407 20A:n tekniset arvot

Taulukossa 3-13 on virtalähdeyksikön PS 407 20A tekniset arvot. S7-400-järjestelmän kaikkien virtalähdeyksiköiden yhteiset ominaisuudet on selitetty tämän kappaleen alussa.

Taulukko 3-13 Virtalähdeyksikön PS 407 20A tekniset arvot

Mitat, paino ja johdinpoikkipinnat	
Mitat L×K×S (mm)	75×290×217
Paino	1,93 kg
Johtimen poikkipinta	3×0,75 ... 2,5 mm² (mass.lanka tai säikeinen)
Kaapelin halkaisija	3 ... 9 mm
Tulosuureet	
Tulojännite	
• Nimellisarvo	AC 120/230 V
• Sallittu alue	AC 85 ... 132 V / AC 170 ... 264 V
Verkkotaajuus	
• Nimellisarvo	50 / 60 Hz
• Sallittu alue	47 ... 63 Hz
Tulon nimellisvirta	
• AC 120 V	1,87 A
• AC 230 V	1 A
Kytkentävirtasysäys	≤ 15×tulon nimellisvirta
Purkausvirta	< 3,5 mA
Ylijännitekestoisuus	DIN VDE 0160:n, käyrän W2 mukaan

Lähtösuureet	
Lähtöjännitteet	
• Nimellisarvot	DC 5,1 V / DC 24 V
• Sallitut alueet	DC 5 V: +2%/-0,5% DC 24 V: ±5%
Lähtövirrat	
• Nimellisarvot	DC 5 V: 20 A DC 24 V: 1,0 A
Maks. jäännösaaltoisuus	DC 5 V: 50 mV_{SS} DC 24 V: 200 mV_{SS}
Maks. kytkentähuiput	DC 5 V: 150 mV_S DC 24 V: 500 mV_S
Tyhjäkäyntivaatimukset	DC 5 V: 200 mA peruskuorma tarpeen DC 24 V: tyhjäkäyntivarma (ei peruskuormaa)
Tunnussuureet	
Suojausluokka IEC 536	I, suojajohtimella
Ylitysaika jännitteen katketessa:	
50 Hz	4,5 ms ... 7,5 ms
60 Hz	6,5 ms ... 8,5 ms
Tehonotto	162 W
Häviöteho	35,6 W
Puskuriparistot (optio)	2×litium AA, 3,6 V/1,9 Ah

Puskuriparisto

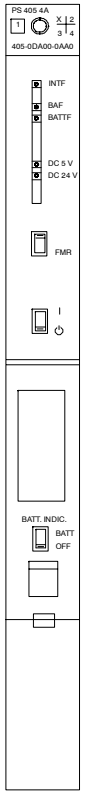
Virtalähdeyksikössä PS 407 20A on paristolokero kahdelle paristolle. Mikäli käytetään paristoja ja asetetaan kytkin asentoon 2BATT, niin silloin virtalähdeyksikköPS 407 20A määrää toisen paristoista puskuriparistoksi. Tämä järjestely pätee niin kauan, kunnes paristo on tyhjä. Kun puskuriparisto on täysin tyhjä, vaihtaa järjestelmä varaparistolle, jota taas käytetään koko elinikänsä ajan puskuriparistona. Tila ”puskuriparisto” tallentuu myös verkkokatkoksen ajan.

3.8 Virtalähdeyksikkö PS 405 4A

Tilausnumero 6ES7 405-0DA00-0AA0

Johdanto Virtalähdeyksikkö PS 405 4A on suunniteltu tasajänniteverkkoliitäntää DC 24 V varten ja tuottaa sekundääripuolella DC 5 V/4 A sekä DC 24 V/0,5 A.

PS 405 4A:n ohjaus- ja näyttöelementit Kuva 3-5 esittää virtalähdeyksikön PS 405 4A ohjaus- ja näyttöelementtejä.



- Kiinnitysruuvi
- LEDI-näyttö INTF, BAF, BATTF, DC 5 V, DC 24 V
- FMR painike (Failure Message Reset)
- Standby-kytkin

Suojakannen alla

- Paristolokero
- Kytkin BATT. INDIC. BATT, OFF
- 3-napainen verkkoliitäntä
- Kiinnitysruuvi

Kuva 3-5 PS 405 4A:n ohjaus- ja näyttöelementit

PS 405 4A:n tekniset arvot

Taulukossa 3-14 on virtalähdeyksikön PS 405 4A:n tekniset arvot. S7-400-järjestelmän kaikkien virtalähdeyksiköiden yhteiset ominaisuudet on selitetty tämän kappaleen alussa.

Taulukko 3-14 Virtalähdeyksikön PS 405 4A tekniset arvot

Mitat, paino ja johdinpoikkipinnat	
Mitat L × K × S (mm)	25 × 290 × 217
Paino	0,8 kg
Johdinpoikkipinta	3 × 0,75 ... 2,5 mm^2 (mass.lanka tai säikeinen)
Kaapelin halkaisija	3 ... 9 mm
Tulosuureet	
Tulojännite	varma erotus verkosta
• Nimellisarvo	DC 24 V
• Sallittu alue	Staattinen: 19,2 bis 30 V Dynaaminen: 18,5 ... 30,2 V
Tulon nimellisvirta	2 A
Kytkentävirtasysäys	$\leq$ 15 × tulon nimellisvirta
Ylijännitekestoisuus	DIN VDE 0160:n, käyrän B2 mukaan

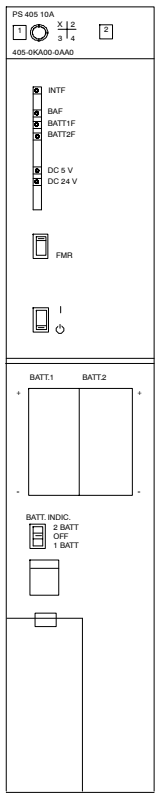
Lähtösuureet	
Lähtöjännitteet	
• Nimellisarvot	DC 5,1 V / DC 24 V
• Sallitut alueet	DC 5 V: +2%/-0,5% DC 24 V ±5%
Lähtövirrat	
• Nimellisarvot	DC 5 V: 4 A DC 24 V: 0,5 A
Maks. jäännösaaltoisuus	DC 5 V: 50 mV_{SS} DC 24 V: 200 mV_{SS}
Maks. kytkentähuiput	DC 5 V: 150 mV_S DC 24 V: 500 mV_S
Tyhjäkäyntivaatimukset	DC 5 V: 100 mA peruskuorma tarpeen DC 24 V: tyhjäkäyntivarma (ei peruskuormaa)
Tunnussuureet	
Suojausluokka IEC 536	I, suojajohtimella
Ylitysaika jännitteen katketessa:	4 ms ... 5 ms
Tehonotto	48 W
Häviöteho	16 W
Puskuriparisto (optio)	1 × lihium AA, 3,6 V/1,9 Ah

3.9 Virtalähdeyksikkö PS 405 10A

Tilausnumero 6ES7 405-0KA00-0AA0

Johdanto Virtalähdeyksikkö PS 405 10A on suunniteltu tasajänniteverkkoliitäntää DC 24 V varten ja tuottaa sekundääripuolella DC 5 V/10A sekä DC 24 V/1A.

PS 405 10A:n ohjaus- ja näyttö-elementit Kuva 3-6 esittää virtalähdeyksikön PS 405 10A ohjaus- ja näyttöelementtejä.



- Kiinnitysruuvi
- LEDI-näytöt INTF, BAF, BATT1F, BATT2F, DC 5 V, DC 24 V
- FMR-painike (Failure Message Reset)
- Standby-kytkin

Suojakannen alla

- Paristolokero
- Kytkin BATT. INDIC. 2 BATT, OFF, 1 BATT
- 3-napainen verkkoliitäntä
- Kiinnitysruuvi

Kuva 3-6 PS 405 10A:n ohjaus- ja näyttöelementit

PS 405 10A:n tekniset arvot

Taulukossa 3-15 on virtalähdeyksikön PS 405 10A tekniset arvot. S7-400 -järjestelmän kaikkien virtalähdeyksiköiden yhteiset ominaisuudet on selitetty tämän kappaleen alussa.

Taulukko 3-15 Virtalähdeyksikön PS 405 10A tekniset arvot

Mitat, paino ja johdinpoikkipinnat	
Mitat L × K × S (mm)	50 × 290 × 217
Paino	1,4 kg
Johtimen poikkipinta	3 × 0,75 ... 2,5 mm^2 (mass.lanka tai säikeinen)
Kaapelin halkaisija	3 .. 10 mm
Tulosuureet	
Tulojännite	varma erotus verkosta
• Nimellisarvo	DC 24 V
• Sallittu alue	Staattinen: 19,2 ... 30 V Dynaaminen: 18,5 ... 30,2 V
Tulon nimellisvirta	4,5 A
Kytkentävirtasysäys	≤ 15 × tulon nimellisvirta
Ylijännitekestoisuus	DIN VDE 0160:n, käyrän B2 mukaan

Lähtösuureet	
Lähtöjännitteet	
• Nimellisarvot	DC 5,1 V / DC 24 V
• Sallitut alueet	DC 5 V: +2%/-0,5% DC 24 V: ±5%
Lähtövirrat	
• Nimellisarvot	DC 5 V: 10 A DC 24 V: 1,0 A
Maks. jäännösaaltoisuus	DC 5 V: 50 mV_{SS} DC 24 V: 200 mV_{SS}
Maks. kytkentähuiput	DC 5 V: 150 mV_S DC 24 V: 500 mV_S
Tyhjäkäyntivaatimus	DC 5 V: 200 mA peruskuorma tarpeen DC 24 V: tyhjäkäyntivarma (ei peruskuormaa)
Tunnussuureet	
Suojausluokka IEC 536	I, suojajohtimella
Ylitysaika jännitteen katketessa:	4 ms ... 5 ms
Tehonotto	108 W
Häviöteho	33 W
Puskuriparistot (optio)	2 × litium AA, 3,6 V/1,9 Ah

Puskuriparisto

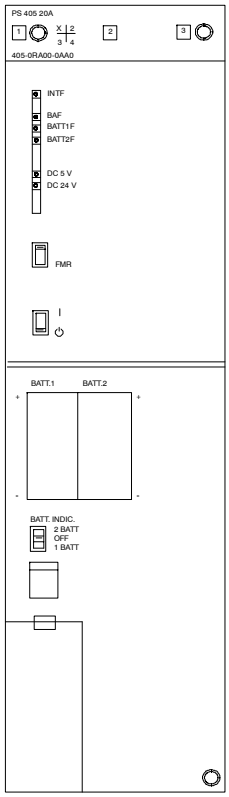
Virtalähdeyksikössä PS 405 10A on paristolokero kahdelle paristolle. Mikäli käytetään paristoja ja asetetaan kytkin asentoon 2BATT, niin silloin virtalähdeyksikkö PS 405 10A määrää toisen paristoista puskuriparistoksi. Tämä järjestely pätee niin kauan, kunnes paristo on tyhjä. Kun puskuriparisto on täysin tyhjä, vaihtaa järjestelmä varaparistolle, jota taas käytetään koko elinikänsä ajan puskuriparistonsa. Tila ”puskuriparisto” tallentuu myös verkkokatkoksen kautta.

3.10 Virtalähdeyksikkö PS 405 20A

Tilausnumero 6ES7 405-0RA00-0AA0

Johdanto Virtalähdeyksikkö PS 405 20A on tarkoitettu tasajänniteverkkoliitäntää DC 24 V varten ja tuottaa sekundääripuolella DC 5 V/20 A sekä DC 24 V/1 A.

PS 405 20A:n ohjaus- ja näyttöelementit Kuva 3-7 esittää virtalähdeyksikön PS 405 20A ohjaus- ja näyttöelementtejä.



- Kiinnitysruuvit
- LEDI-näytöt INTF, BAF, BATT1F, BATT2F, DC 5 V, DC 24 V
- FMR-painike (Failure Message Reset)
- Standby-kytkin

Suojakannen alla

- Paristolokero
- Kytkin BATT. INDIC. 2 BATT, OFF, 1 BATT
- 3-napainen verkkoliitäntä
- Kiinnitysruuvi

Kuva 3-7 PS 405 20A:n ohjaus- ja näyttöelementit

PS 405 20A:n tekniset arvot

Taulukossa 3-16 on virtalähdeyksikön PS 405 20A tekniset arvot. S7-400 -järjestelmän kaikkien virtalähdeyksiköiden yhteisest ominaisuudet on selitetty tämän kappaleen alussa.

Taulukko 3-16 Virtalähdeyksikön PS 405 20A tekniset arvot

Mitat, paino ja johdinpoikkipinnat	
Miat L × K × S (mm)	75 × 290 × 217
Paino	2,2 kg
Johtimen poikkipinta	3 × 0,75 ... 2,5 mm^2 (mass.lanka tai säikeinen)
Kaapelin halkaisija	3 ... 10 mm
Tulosuureet	
Tulojännite	varma erotus verkosta
• Nimellisvirta	DC 24 V
• Sallitut alueet	Staattinen: 19,2 ... 30 V Dynaaminen: 18,5 ... 30,2 V
Tulon nimellisvirta	7,2 A
Kytkentävirtasysäys	≤ 15 × tulon nimellisvirta
Ylijännitekestoisuus	DIN VDE 0160:n, käyrän B2 mukaan

Lähtösuureet	
Lähtöjännitteet	
• Nimellisarvot	DC 5,1 V / DC 24 V
• Sallitut alueet	DC 5 V: +2%/-0,5% DC 24 V: ±5%
Lähtövirrat	
• Nimellisarvot	DC 5 V: 20 A DC 24 V: 1,0 A
Maks. jäännösaaltoisuus	DC 5 V: 50 mV_{SS} DC 24 V: 200 mV_{SS}
Maks. kytkentähuiput	DC 5 V: 150 mV_S DC 24 V: 500 mV_S
Tyhjäkäyntivaatimus	DC 5 V: 200 mA peruskuorma tarpeen DC 24 V: tyhjäkäyntivarma (ei peruskuormaa)
Tunnussuureet	
Suojausluokka IEC 536	I, suojajohtimella
Ylitysaika jännitteen katketessa:	4 ms ... 5 ms
Tehonotto	172,8 W
Häviöteho	46,8 W
Puskuriparistot (optio)	2 × litium AA, 3,6 V/1,9 Ah

Puskuriparisto

Virtalähdeyksikössä PS 405 20A on paristolokero kahdelle paristolle. Mikäli käytetään paristoja ja asetetaan kytkin asentoon 2BATT, niin silloin virtalähdeyksikkö PS 405 20A määrää toisen paristoista puskuriparistoksi. Tämä järjestely pätee niin kauan, kunnes paristo on tyhjä. Kun puskuriparisto on täysin tyhjä, vaihtaa järjestelmä varaparistolle, jota taas käytetään koko elinikänsä ajan puskuriparistonsa. Tila ”puskuriparisto” tallentuu myös verkkokatkoksen kautta.

S7-400:n keskusyksiköt

4

Yleiskuva kappaleesta

Kappale	Sisältö	Sivu
4.1	S7 400–CPUiden tärkeimmät ominaisuudet	4-3
4.2	CPUiden ohjaus- ja näyttöelementit	4-5
4.3	CPU-liitäntäpisteet	4-10
4.4	CPUn valvontatoiminnat	4-11
4.5	Tila- ja virhenäytöt	4-14
4.6	Käyttölajikytkin	4-16
4.7	Käynnistyslajikytkin	4-18
4.8	Monipisteliitäntä (MPI)	4-19
4.9	DP-liitäntäpiste	4-20
4.10	Yleiskuvaa S7-400 CPUiden parametreistä (SDB 0 ja SDB 2)	4-21
4.11	Parametrilohko ”Käynnistys”	4-23
4.12	Parametrilohko ”Sykli”	4-24
4.13	Parametrilohko ”MPI”	4-25
4.14	Parametrilohko ”Diagnoosi”	4-26
4.15	Parametrilohko ”Remanenssi”	4-27
4.16	Parametrilohko ”Aikapiirit ja tahtimerkkerit”	4-28
4.17	Parametrilohko ”Tosiaikakello”	4-30
4.18	Parametrilohko ”Kellonaikakeskeytykset”	4-31
4.19	Parametrilohko ”Viivekeskeytykset”	4-33
4.20	Parametrilohko ”Aikakeskeytykset”	4-34
4.21	Parametrilohko ”Prosessikeskeytykset”	4-36
4.22	Parametrilohko ”Suojaustaso”	4-37
4.23	Parametrilohko ”Prioriteettiluokat”	4-38
4.24	CPU:iden käsittelyajat	4-41
4.25	CPU 412-1:n tekniset arvot	4-42
4.26	CPU 413-1:n tekniset arvot	4-43
4.27	CPU 413-2 DP:n tekniset arvot	4-44
4.28	CPU 414-1:n tekniset arvot	4-45
4.29	CPU 414-2 DP:n tekniset arvot	4-46
4.30	CPU 416-1:n tekniset arvot	4-47

Tilausnumero

Nimi	Tilausnumero
CPU 412-1	6ES7 412-1XF00-0AB0
CPU 413-1	6ES7 413-1XG00-0AB0
CPU 413-2 DP	6ES7 413-2XG00-0AB0
CPU 414-1	6ES7 414-1XG00-0AB0
CPU 414-2 DP	6ES7 414-2XG00-0AB0
CPU 416-1	6ES7 416-1XJ00-0AB0

S7-400 tunnistaa useamman CPU-tyypin. CPUt eroavat toisistaan suorituskyvyltään, mutta ovat kuitenkin samanlaisia käytössä.

Kappaleessa 4.1 on yleiskuva CPUiden tärkeimmistä ominaisuuksista, muissa kappaleissa kuvataan yksityiskohtaisesti CPUiden yhteisiä ominaisuuksia.

CPUiden tekniset arvot ovat tämän kappaleen lopussa.

Asennuskäsikirjan, kappaleessa 8 on selitetty, kuinka CPU perusnollataan ja Memory Card asennetaan.

4.1 S7 400-CPUiden tärkeimmät ominaisuudet

Johdanto

S7-400:n CPUt eroavat toisistaan suorituskyvyltään. Taulukossa 4-1 verrataan kyseisten CPUiden ominaisuuksia keskenään.

Taulukko 4-1 S7-400:n CPUiden tärkeimmät ominaisuudet

Ominaisuus	CPU 412-1	CPU 413-1	CPU 413-2 DP	CPU 414-1	CPU 414-2 DP	CPU 416-1
Integroitu työmuisti	48 KByte	72 KByte		128 KByte		512 KByte
Integroitu latausmuisti	8 KByte			8 KByte		16 KByte
Latausmuistin laajennus Memory Cardilla	... 15 MByte			... 15 MByte		... 15 MByte
Prosessikuvan koko, tulot ja lähdöt	128 Byte			256 Byte		512 Byte
Periferiaosoitetila						
• Digitaalitulot/ lähdöt maks.	16384	16384		65536		131072
• Analogitulot/ lähdöt maks..	1024	1024		4096		8192
Merkkerit	4096 M 0.0 ... M 511.7			8192 M 0.0 ... M 1023.7		16384 M 0.0 ... M 2047.7
Laskurit	256 Z 0 ... Z 255			256 Z 0 ... Z 255		512 Z 0 ... Z 511
Ajat	256 T 0 ... T 255			256 T 0 ... T 255		512 T 0 ... T 511
Tahtimerkkerit	Merkkerit, joita voidaan käyttäjäohjelmassa käyttää pulssien aikaansaamiseksi Määrä: 8 (1 merkkeritavua); Byte-osoite vapaasti valittavissa					
Käyttötuntilaskurit	8			8		8
Paikallisdata	4 KByte yhteensä			8 KByte yhteensä		16 KByte yhteensä
Lomittelusyvyys (yksiköt)	16 jokaiselle ohjelmankäsittelytasolle 3 lisää virhe-OB:ssä			16 jokaiselle ohjelmankäsittelytasolle 3 lisää virhe-OB:ssä		16 jokaiselle ohjelmankäsittelytasolle 3 lisää virhe-OB:ssä 2 synkronivirhettä voidan limittää
Yksiköt:						
OBt	22			30		43
FBt	256			512		2048
FCt	256			1024		2048
DBt	511			1023		4095
SFBt	16			16		16
SDBt	512			512		512

Taulukko 4-1 S7-400:n CPUiden tärkeimmät ominaisuudet, jatkoa

Ominaisuus	CPU 412-1	CPU 413-1	CPU 413-2 DP	CPU 414-1	CPU 414-2 DP	CPU 416-1
SFCt	53	53	56	53	56	53
Liitäntäpisteet	MPI	MPI	MPI, DP	MPI	MPI, DP	MPI
Kommunikointi MPI:n avulla						
• Siirtonopeus	187,5 kBaud			187,5 kBaud		187,5 kBaud
• Liittyjien maks. lukumäärä						
- ilman toistinta	32			32		32
- toistimella	127			127		127
Kommunikointi DP:n avulla	-		ja	-	ja	-
• Siirtonopeus	-		9,6 kBaud ... 6 MBaud	-	9,6 kBaud ... 12 MBaud	-
• Liittyjine maks. lukumäärä						
- ilman toistinta	-		32	-	32	-
- toistimella	-		64	-	64	-
• Online-yhteyksien maks. määrä	-		8	-	16	-
Online-yhteyksien maks. määrä K-väylän, MPI:n ja DP:n kautta	8	16		32		64
Optiopaketti						
S7-ilmoitustoiminnat						
• Ilmoitusten määrä SCAN-menettelyssä	512			1024		2048
• Lisäarvojen ja ilmoitusten maks. määrä	1			10		10
• SCAN-syklit ms:nä	500, 1000			100, 500, 1000		100, 500, 1000
• Keskeytys-8 yksiköiden maks. määrä	128			256		512

4.2 CPUiden ohjaus- ja näyttöelementit

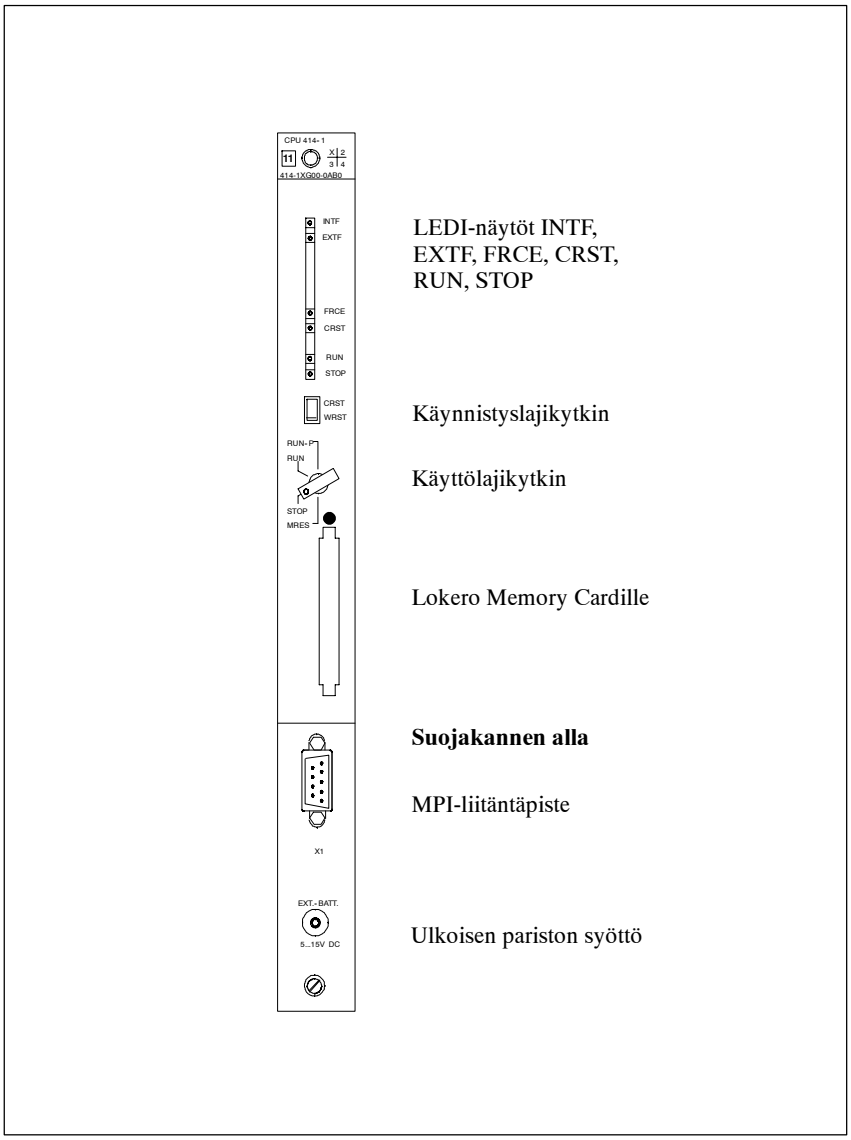
Johdanto

Kaikkien CPUiden ohjaus- ja näyttöelementit on järjestetty samalla tavalla. Samat elementit ovat samaan tarkoitukseen (niillä on sama toiminta).

Kaikilla CPUilla on joukko yhteisiä ohjaus- ja näyttöelementtejä. CPUilla, joilla on DP-liitäntäpiste on lisäksi pistoke ja kolme muuta LEDI-näyttöä DP-liitäntäpisteelle.

CPUiden 41x-1 ohjaus- ja näyttö-elementit

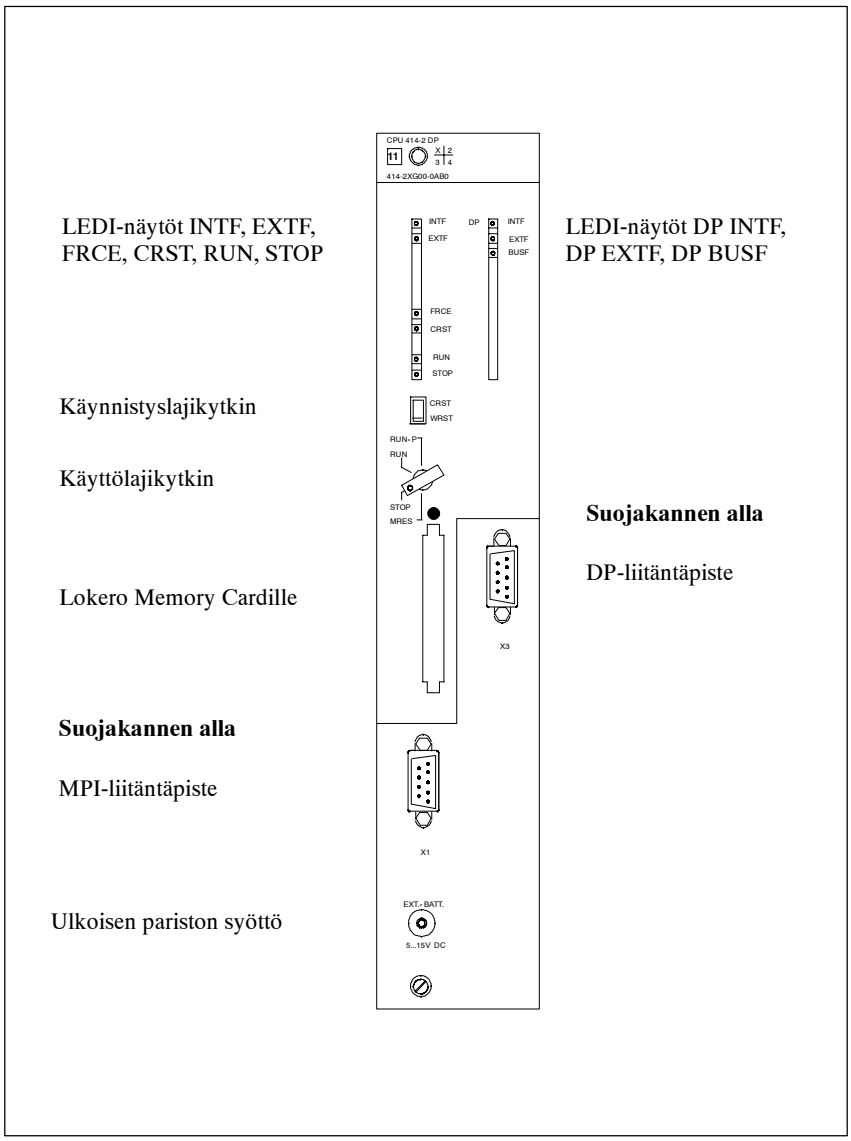
Kuva 4-1 esittää CPUiden 41x-1 ohjaus- ja näyttöelementtien järjestystä etupaneelissa ja suojakannen alla.



Kuva 4-1 CPUiden 41x-1 ohjaus- ja näyttöelementtien järjestys

CPUiden 41x-2 DP ohjaus- ja näyttöelementit

Kuva 4-2 esittää CPUiden 41x-2 ohjaus- ja näyttöelementtien järjestystä etupaneelissa ja suojakannen alla



Kuva 4-2 CPUiden 41x-2 DP ohjaus- ja näyttöelementtien järjestys

LEDI-näytöt

Kaikkien CPUiden etupaneelissa on LEDI-näytöt. Taulukosssa 4-2 on yleiskuva yksittäisten CPUiden LEDI-näytöistä.

Taulukko 4-2 CPUiden LEDI-näytöt

LEDI-Näytöt	Väri	Merkitys	on seuraavilla	
			CPU 412-1 CPU 413-1 CPU 414-1 CPU 416-1	CPU 413-2 DP CPU 414-2 DP
INTF	pun.	Sisäinen virhe	x	x
EXTF	pun.	Ulkoinen virhe	x	x
FRCE	kelt.	Force-toiminta	o	o
CRST	kelt.	Uuskäynnistys	x	x
RUN	vihr.	RUN-tila	x	x
STOP	kelt.	STOP-tila	x	x
DP INTF	pun.	Sisäinen virhe DP-liitäntäpisteessä	-	x
DP EXTF	pun.	Ulkoinen virhe DP-liitäntäpisteessä	-	x
DP BUSF	pun.	Väylävirhe DP-liitäntäpisteessä	-	x

o = tarkoitettu myöhempää toiminnan laajentamista varten

Kappale 4.4 kuvaa tiloja ja virheitä, jotka näytetään kyseisillä LEDEILLÄ.

Käynnistyslajikytkin

Tämän kytkimen avulla voidaan asettaa, suorittaako CPU uuskäynnistyksen (CRST) tai jälleenkäynnistyksen (WRST) asetettaessa käyttölajikytkin STOP:ista RUN:ille.

Edellytys: STEP 7:ssä on sallittu manuaalinen jälleenkäynnistys.

Käyttölajikytkin

Käyttölajikytkimellä voidaan asettaa CPUn aktuelli käyttölaji. Käyttölajikytkin on avainkytkin, jossa on neljä kytkinasentoa. Voidaan käyttää eri suojaustasoja tai rajoittaa ohjelmamuunnokset tai käynnistysmahdollisuudet (muunto STOP → RUN) tietylle henkilöryhmälle.

Kappale 4.6 kuvaa käyttölajikytkimen toimintoja ja CPUiden suojaustasoja.

Lokero Memory Cards

Memory Card voidaan asettaa tähän lokeroon.

Memory Cardeja on kahta lajia:

- RAM Cardit

  RAM Cardilla voidaan laajentaa CPUn latausmuistia.

- FLASH Cardit

  FLASH Cardilla voidaan tallentaa käyttäjäohjelma ja tiedot katkosvarmasti (myös ilman puskuriparistoa).FLASH Card voidaan ohjelmoida joko PG:llä tai CPU:ssa. Myös FLASH Card laajentaa CPUn latausmuistia.

  Yksityiskohtainen kuvaus Memory Cardeista on kappaleessa 8.

MPI-liitäntäpiste

CPUnMPI-liitäntäpisteeseen voidaan liittää seuraavat laitteet:

- ohjelmointilaite
- ohjaus- ja valvontalaite
- S7-400 tai S7-300 lisäsohjaukset (ks. kappale 4.8).

DP-liitäntä

CPUiden 413-2 DP ja 414-2 DP DP-liitäntään voidaan liittää hajautettu periferia.

Ulkoisen pariston syöttö liittimestä ”EXT.-BATT.”

S7-400:n virtalähdeyksiköissä voidaan yksikön tyypistä riippuen käyttää yhtä tai kahta puskuriparistoa,

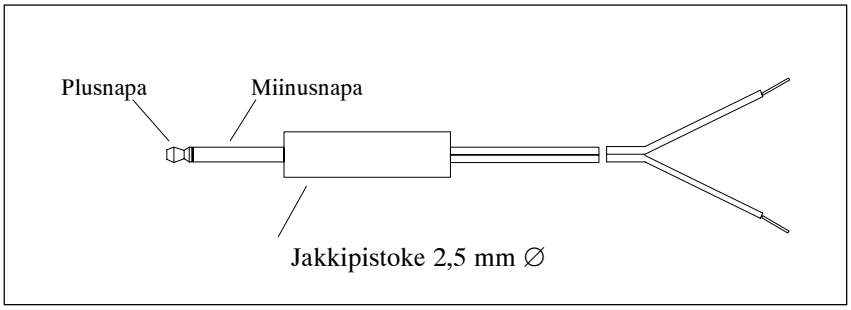
- RAMiin tallennetun käyttäjäohjelman puskuroimiseksi; tai
- tietojen kuten esim. tiedostoyksikköjen, merkkereiden, aikojen, laskureiden tai sisäisen kellon remanenttina pitämiseksi.

Sama puskurointi voidaan saavuttaa, kun CPUn ”EXT.-BATT.”-liittimeen johdetaan 5 V:n ja 15 V:n välinen tasajännite.

”EXT.-BATT.” -tulolla on seuraavat ominaisuudet:

- napasuojaus
- 20 mA:n oikosulkuvirtarajoitus

”EXT.-BATT” -liittimestä syöttöä varten tarvitaan liitäntäkaapeli, jossa on 2,5 mm ∅ jakkipistoke, kuten kuvasta 4-3 käy ilmi. Jakkipistokkeen napaisuus on otettava huomioon.



Kuva 4-3 Liittimen ”EXT.-BATT.” paristonsyöttöpistoke

Huomautus

Liittimessä ”EXT.-BATT.”, tarvitaan ulkoista syöttöä, mikäli virtalähdeyksikkö vaihdetaan ja halutaan puskuroida RAMiin tallennettu käyttäjäohjelma sekä ym. tiedot yksikönvaihdon ajaksi.

4.3 CPU-liitäntäpisteet

Johdanto

CPU:illa 412-1, 413-1, 414-1 ja 416-1 on kolme liitäntäpistettä:

- Rinnakkainen P-väylä pohjalevyllä
- Sarja K-väylä pohjalevyllä
- Monipisteliitäntä MPI etupistokkeella

CPU:illa 413-2 DP ja 414-2 DP on lisäksi

- DP-liitäntäpiste.

P-väylä

P-väylä (periferiaväylä) on rinnakkainen pohjaväylä, joka on optimoitu periferiasignaalien vaihtoon.

K-väylä

K-väylä (kommunikaatioväylä) on sarjapohjaväylä, joka on optimoitu suurehkojen datamäärien vaihtoon.

MPI-liitäntäpiste

CPUn MPI-liitäntäpiste on optimoitu suurehkojen datamäärien vaihtoon, jossa asetetaan vaatimuksia datan tiiviydelle. Käyttäjän näkökulmasta muodostaa K-väylä MPI-liitäntäpisteen toiminnallisen pidennyksen.

MPI-liitäntäpisteeseen voidaan liittää useampia laitteita.

Suorituskyky:

- Tiedonsiirtonopeus: 187,5 kBd
- Maks. liittyjämäärä: 32

DP-liitäntäpiste

CPUiden 413-2 DP ja 414-2 DP DP-liitäntäpisteeseen voidaan liittää hajautettu periferia.

Suorituskyky:

- Tiedonsiirtonopeus: 9600 Baud ... 12 MBaud
- Maks. liittyjämäärä : 64

4.4 CPUn valvontatoiminnat

Johdanto

CPUn laitteissa ja käyttöjärjestelmässä on valvontatoimintoja, jotka takaavat järjestelmällisen työskentelyn ja tietyn toiminnan vikatapauksessa. Jos virheitä on paljon, saattaa käyttöjärjestelmäkin reagoida niihin.

Valvonta ja virheilmoitukset

Taulukko 4-3 antaa yleiskuvan mahdollisista virheistä, niiden syistä ja CPUn reaktioista.

Taulukko 4-3 Virheet, niiden syyt ja reaktiot

Vikalaji	Vian syy	Käyttöjärjestelmän reaktio	Vika-LEDI
Tahtivika	Prosessorin tahdin vikavalvonta Järjestelmän pysäyttäminen	Digitaalilähtöjen esto signaalin ”OD” lähtöä kohti (Output Disable)	-
Kuittausvirhe	Yksikkövika (SM, FM, CP)	LEDI ”EXTF” palaa niin kauan kunnes virhe on kuitattu. SMt: • OB 122:n kutsu • merkintä diagnoosipuskuriin • tuloyksiköt: ”nollan” merkintä datana akkuun tai prosessikuvaan Muut yksiköt: • OB 122:n kutsu	EXTF
Aikavirhe	• Käyttäjäohjelman (OB1 ja kaikki keskeytykset ja virhe-OBt) kesto ylittää annetun maks.sykliajan. • OB-vaatimusvirhe • Käynnistysinfopuskurin ylivuoto • Kellonaikavikakeskeytys	LEDI ”INTF” palaa niin kauan kunnes virhe on kuitattu OB 80:n kutsu. Lataamaton OB: CPU menee SEIS-tilaan	INTF
Virtalähdeyksikön virhe (ei jännitekatkosta)	Keskeisessä tai laajennuskorttikehikossa • vähintään yksi virtalähdeyksikön paristo on tyhjä • puuttuu paristojännite • virtalähdeyksikön 24V-syöttö on pois päältä	OB 81:n kutsu Lataamaton OB: CPU käy edelleen.	EXTF
Diagnoosikeskeytys	Keskeytyskykyinen periferiayksikkö ilmoittaa diagnoosikeskeytyksen	OB 82:n kutsu Lataamaton OB: CPU menee SEIS-tilaan	EXTF

Taulukko 4-3 Virheet, niiden syyt ja reaktiot, jatkoa

Vikalaji	Vian syy	Käyttöjärjestelmän reaktio	Vika-LEDI
Keskeytys irroitus/paikalleen asetus	SM:n irroitus tai kiinnitys sekä väärän yksikkötyypin paikalleen asetus. Mikäli oletus-parametroinnin aikana irroitetaan ainoa paikallaan oleva SM CPU:n ollessa SEIS-tilassa, ei LEDI LED EXTF pala. Jos SM asetetaan taas paikalleen, LEDI palaa.	OB 83:n kutsu Lataamaton OB: CPU menee SEIS-tilaan	EXTF
MPI viallinen (ei laitevikaa)	MPI-liitäntäpiste on viallinen tai toimii jälleen vian jälkeen	OB 84:n kutsu Lataamaton OB: CPU menee SEIS-tilaan	EXTF
Prioriteettiluokkavirhe	• Prioriteettiluokkaa kutsutaan, mutta vastaavaa OBtä ei ole. • SFB-kutsu: Oheis-DB puuttuu tai on viallinen	OB 85:n kutsu Lataamaton OB: CPU menee SEIS-tilaan	INTF
	• Virhe prosessikuvan päivityksessä		EXTF
Korttikehikkovika	• Jännitekatkos laajennuskorttikehikossa • Katkos kytkentäjohdossa: puuttuva tai viallinen IM, katkennus johto	OB 86:n kutsu Lataamaton OB: CPU menee SEIS-tilaan	EXTF
Kommunikointivirhe	• Tila-tieto ei ole merkittävissä DB:hen • Väärä sähketunnus • Virhe sähkeen pituudessa • Väärät GBZ-numerot • Virhe DB-käsittelyssä	OB 87:n kutsu Lataamaton OB: CPU menee SEIS-tilaan	INTF
Ohjelmointivirhe	Virhe konekoodissa tai käyttäjäohjelmassa: • Muunnosvirhe BCD • Alueen pituusvirhe • Aluevirhe • Paikoitusvirhe • Kirjoitusvirhe • Aikanumerovirhe • Laskurinumerovirhe • Yksikkönumerovirhe • Yksikköä ei ole ladattu	OB 121:n kutsu Lataamaton OB: CPU menee SEIS-tilaan	INTF
Käsittelyvirhe	Puhuteltua osoitetta varten varattu SM ei ole kytketty tai on viallinen.	OB 122:n kutsu Lataamaton OB: CPU menee SEIS-tilaan	EXTF
MC7-koodivirhe	Virhe käännetyssä käyttäjäohjelmassa, esim. luvaton OP-koodi tai hyppy yksikön lopun yli.	CPU menee SEIS-tilaan. Uuskäynnistys tai perusnollaus on tarpeen.	INTF

Huomautus

On huomattava, että kattavista valvonta- ja virhereaktiotoiminnoista huolimatta tämä laite ei ole turvatarkistettu, kahdennettu (varmistettu) järjestelmä.

4.5 Tila- ja virhenäytöt

Johdanto

Kuusi CPUn etupaneelissa olevaa LEDIä (INTF, EXTF, FRCE, CRST, RUN ja STOP) informoi sillä hetkellä aktiivisesta CPU-käyttötialsta sekä prosessin virheistä.

CPUilla 413-2 DP ja 414-2 DP on lisäksi kolme lisäLEDIä (DP INTF, DP EXT ja DP BUSF).

Sen lisäksi on jokaisessa CPUssa käytettävissä testi- ja ilmoitustoimintoja, joita voidaan kutsua STEP 7:llä.

Tilanäytöt

Taulukosta 4-4 ilmenee, miten CPUn käyttötilat näytetään etupaneelissa olevilla LEDeillä.

Taulukko 4-4 Käyttötilojen LEDI-näytöt

LEDI			Merkitys
RUN	STOP	CRST	
H	D	D	CPU on RUN-tilassa.
D	H	D	CPU on STOP-tilassa. Käyttäjäohjelmaa ei käsitellä. Jälleenkäynnistys tai uuskäynnistys on mahdollinen. Mikäli virhe laukaisi STOP-tilan, on lisäksi asetettu häiriönäyttö (INTF tai EXTF).
D	H	H	CPU on STOP-tilassa. Seuraavana käynnistyslajina on vain uuskäynnistys mahdollinen.
B 0,5 Hz	H	D	PYSÄYTYS/HALT-tila saatu voimaan testitoiminnalla.
B 2 Hz	H	H	Suoritetaan uuskäynnistys.
B 2 Hz	H	D	Suoritetaan jälleenkäynnistys.
x	B 0,5 Hz	x	CPU vaatii perusnollausta.
x	B 2 Hz	x	Perusnollaus meneillään.

D = LEDI on pimeä; H = LEDI palaa; B = LEDI vilkkuu annetulla taajuudella; x = LEDI-tilalla ei ole merkitystä

Virhenäytöt ja erikoisuudet

Taulukosta 4-5 ilmenee, miten käyttäjäohjelman virheet ja erikoisuudet näytetään etupaneelissa olevilla LEDeillä.

Taulukko 4-5 Virheiden ja erikoisuuksienLEDI-näytöt

LEDI			Merkitys
INTF	**EXTF**	**FRCE**	
H	x	o	Tunnistettiin sisäinen virhe (ohjelmointi- tai parametrointivirhe).
x	H	o	Tunnistettiin ulkoinen virhe (ts. virhe, jonka syy ei ole CPU-yksikössä).

H = LEDI palaa; x = LEDI-tilalla ei ole merkitystä

o = tarkoitettu myöhempää järjestelmän laajennusta varten

Taulukosta 4-6 ilmenee, miten CPUissa 413-2 DP ja 414-2 DP ilmoitetaan DP-liitäntäpisteen yhteydessä oelvat virheet etupaneelin LEDeillä.

Taulukko 4-6 Virheiden ja erikoisuuksien LEDI-näytöt

LEDI			Merkitys
DP INTF	**DP EXTF**	**DP BUSF**	
H	x	x	DP-liitäntäpisteessä tunnistettiin sisäinen virhe.
x	H	x	DP-liitäntäpisteessä tunnistettiin ulkoinen virhe.
x	x	B	DP-väyläj yksi tai useampi Slave ei vastaa..
x	x	H	DP-liitäntäpisteessä tunnistettiin väylävirhe (esim. johdinkatkos tai väyläpistoke irroitettu).

H = LEDI palaa; B = LEDI vilkkuu; x = LEDI-tilalla ei ole merkitystä

Diagnoosipuskuri

Diagnoosipuskurista voidaan virheen korjausta varten lukea virheen tarkka syy.

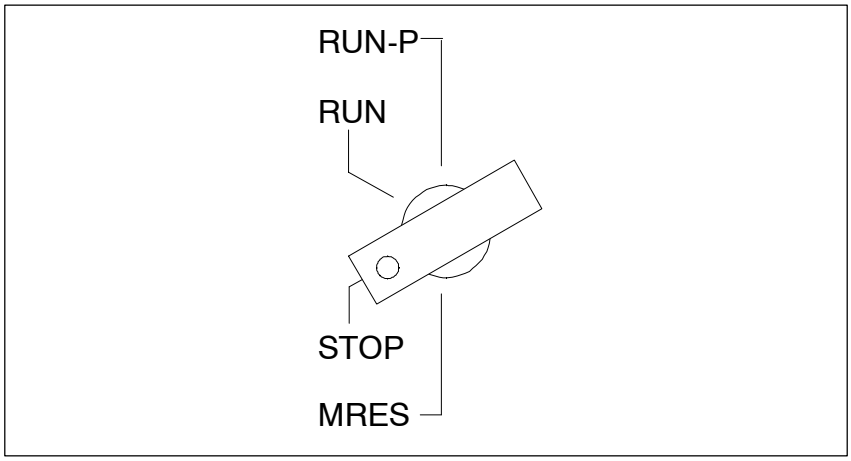
4.6 Käyttölajikytkin

Johdanto

Käyttölajikytkimellä voidaan CPU asettaa RUN-P, RUN, STOP ja PERUSNOLLAUS käyttölajeihin. STEP 7 tarjoaa lisämahdollisuuksia käyttölajin vaihtoon.

Käyttölajikytkimen asennot

Käyttölajikytkin on avainkytkin. Kuvassa 4-4 on käyttölajikytkimen mahdolliset asennot.



Kuva 4-4 Käyttölajikytkimen asennot

Suojaustasot

S7-400:n CPU:issa voidaan sopia suojaustasoista, joilla voidaan suojata CPUn ohjelmat asiattomalta käsittelyltä. Suojaustasolla määritellään, mitä PG-toimintoja käyttäjä voi suorittaa kyseisellä CPU:llä ilman erityistä laillistusta (salasana). Salasanalla pääsee kaikkiin PG-toimintoihin.

Suojaustasojen asetus

CPUn suojaustasot voidaan asettaa STEP 7:ssä.

Suojaustasot 1 ja 2 voidaan asettaa myös käyttölajikytkimellä:

Taulukossa 4-7 on S7-400-järjestelmän CPUn suojaustasot:

Taulukko 4-7 S7-400-järjestelmän CPUn suojaustasot

Suojaustaso	Toiminta	Kytkimen asento
1	• Kaikki PG-toiminnat on sallittuja (oletus-asetus).	RUN-P / STOP
2	• Kaikki prosessin johdon, prosessin valvonnan ja prosessikommunikaation toiminnat ovat sallittuja. • Kaikki ilmoitustoiminnat ovat sallittuja. • CPUn objektien lataus PG:hen on sallittu, ts. vain lukevat PG-toiminnat ovat sallittuja.	RUN
3	• Mitkään PG-toiminnat eivät ole sallittuja.	-

Suojaustasojen erilaisella asettelulla käyttölajikytkimellä ja STEP 7:llä pätee ylempi suojaustaso (3 ennen 2:ta, 2 ennen 1:tä).

Taulukossa 4-8 selitetään käyttölajikytkimen kytkinasentoja. Käyttölajit voidaan asetella myös STEP 7:llä. Vikatapauksessa CPU menee käyttölajikytkimen asennosta riippumatta SEIS-tilaan.

Taulukko 4-8 Käyttölajikytkimen kytkinasennot

Käyttölaji-kytkimen asento	Selitykset
RUN-P	CPU käsittelee käyttäjäohjelmaa tai on tyhjäkäynnillä. Periferiaan pääsy on mahdollista. Avainta ei voi poistaa tässä asennossa. Ohjelmat voidaan • lukea CPUsta PG:llä (CPU ⇒ PG), • siirtää CPUhun (PG ⇒ CPU).
RUN	CPU käsittelee käyttäjäohjelmaa tai on tyhjäkäynnillä. Periferiaan pääsy on mahdollista. Avaimen voi poistaa tässä asennossa, niin ettei kukaan pääse aiheettomasti muuttamaan käyttölajia. CPUn ohjelmat voidaan lukea PG:llä (CPU ⇒ PG). **CPUssa olevaa ohjelmaa ei voi muuttaa RUN-käyttölajissa! (katso STEP 7)**
STOP	CPU ei käsittele käyttäjäohjelmaa. Digitaaliset signaaliyksiköt ovat estossa. Avain voidaan poistaa tässä asennossa, niin ettei kukaan pääse aiheettomasti muuttamaan käyttölajia. Ohjelmat voidaan • lukea CPUsta PG:llä (CPU ⇒ PG), • siirtää CPUhun (PG ⇒ CPU).
MRES (Perusnollaus; Master Reset)	Avainkytkimen asento CPUn perusnollausta varten (katso *Asennuskäsikirja*, kappale 8).

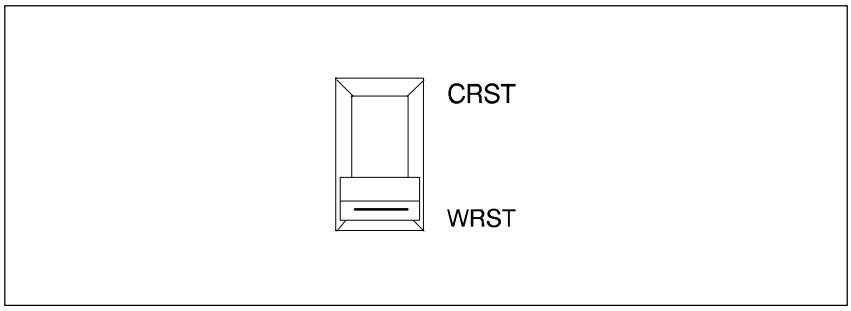
4.7 Käynnistyslajikytkin

Johdanto

Käynnistyskytkimellä voidaan asettaa, suorittaako CPu uuskäynnistyksen (CRST) vain jälleenkäynnistyksen (WRST), muutettaessa käyttölajikytkimen asentoa STOP:lta RUN:ille.

Kytkimen asennot

Käynnistyslajikytkin on kahden loppuasennon välinen keinukytkin. Kuvassa 4-5 on kyseisen kytkimen mahdolliset asennot.



Kuva 4-5 Käynnistyslajikytkimen asennot

Uuskäynnistys CRST

Uuskäynnistyksessä käyttäjäohjelma käynnistetään alusta alkaen uudestaan. Tiedot, jotka tallennettiin ei remanenttisille alueille, nollautuvat.

Jälleenkäynnistys WRST

Jälleenkäynnistyksessä käyttäjäohjelmaa jatketaan keskeytyneestä kohdasta.

S7-400-järjesteslmän on oltava paristopuskuroitu jälleenkäynnistystoimintaa varten sen jälkeen kun JÄNNITE ON PÄÄLLÄ (automamaattinen jälleen-käynnistys).

Jälleenkäynnistyksen on kytkimen asennon lisäksi oltava vapautettu STEP 7:llä.

4.8 Monipisteliitäntä (MPI)

Johdanto

CPUn laitteiden liittämistä varten tarkoitettua liitäntäpistettä (esim. ohjelmointilaitteet) kutsutaan ”monipisteliitännäksi” (Multi-Point-Interface = MPI), koska useammat laitteet (ts. useammasta pisteestä käsin) voivat käsitellä CPUta tämän liitäntäpisteen kautta. Monipisteliitännällä varustetut CPUt ovat verkkokelpoisia ilman lisäyksiköitä!

Liitettävät laitteet

MPI:hin voidaan liittää 31 muuta liittyjää. Näitä ovat:

- ohjelmointilaitteet (PG/PC)
- ohjaus- ja valvontalaitteet (OPt ja TDt)
- muut S7-400-ohjaukset
- S7-300-ohjaukset

PG/OP-CPU-kommunikointi

PG:illä/OP:eillä kommunikoitaessa voi CPUlla olla samanaikaisesti useampia Online-yhteyksiä. Näistä yhteyksistä on kuitenkin esiasettelussa varattu aina yksi yhteys PG:tä ja yksi OP:tä varten. Tätä esiasetusta voidaan muuttaa STEP 7:llä.

CPU-CPU-kommunikointi

CPU-CPU-kommunikointia varten on käytettävissä kaksi menettelyä:

- tiedonvaihto globaalidatan avulla
- tiedonvaihto kommunikointitoimintayksiköillä

Lisäinfoa tästä asiasta löytyy STEP 7.

Pistoke

Laitteiden liittämiseksi monipisteliitäntään on käytettävä yksinomaan väyläliitäntäpistoketta tai PG-kaapelia ks. *Asennuskäsikirja*, kappale 7).

4.9 DP-liitäntäpiste

Johdanto

CPUilla 413-2 DP ja 414-2 DP on integroitu DP-liitäntäpiste. Hajautettu periferia voidaan liittää tämän liitäntäpisteen kautta. CPU on tällöin aktiivinen DP-Master-asema, joka on liitetty SINEC L2-DP -kenttäväylällä passiivisiin Slave-asemiin tai muihin DP-Mastereihin

Liitettävät laitteet

DP-liitäntäpisteeseen voidaan liittää esim. seuraavat liittyjät:

- ET 200M (hajautettu asema S7-300:n periferialla)
- S7-300 älykkäänä Slavena (CPU 314-2 L2-DP-liitännällä)
- ET 200 U/B/C
- muut norminmukaiset DP-Slavet
- muut S7-DP-Masterit

Pistoske

Laitteiden liittämiseksi DP-liitäntäpisteeseen käytetään yksinomaan väyläliitäntäpistoketta tai SINEC L2-väyläkaapelia (ks. *Asennuskäsikirja,* kappale 7).

4.10 Yleiskuva S7-400 CPUiden parametreistä (SDB 0 ja SDB 2)

Johdanto

CPUiden ominaisuudet ja toiminta voidaan parametroida. Systemidatayksiköt SDB 0 ja SDB 2 sisältävät parametrilohkoja, jotka määräävät käyttöjärjestelmän toiminnan ja CPUn sisäiset esiasetukset.

Oletusarvot

Kaikki parametrit on toimitettaessa asetettu yksittäisissä parametrilohkoissa viimeisen sarakkeen oletusarvojen mukaan. Näillä oletusarvoilla, jotka käyvät moniin standardisovelluksiin, voidaan S7-400:aa käyttää suoraan tai ilman muita asetuksia. Oletusarvot on tallennettu SDB 2:een.

Parametrilohkot

Taulukko 4-9 antaa yleiskuvan parametrilohkoista, jotka ovat käytettävissä S7-400:n CPUissa.

Taulukko 4-9 CPUiden parametrilohkot

Parametrilohko	CPU 412-1	CPU 413-1 CPU 413-2 DP	CPU 414-1 CPU 414-2 DP	CPU 416-1
Käynnistys	x	x	x	x
Sykli	x	x	x	x
MPI	x	x	x	x
Diagnoosi	x	x	x	x
Remanenssi	x	x	x	x
Aikapiirit ja tahtimerkkerit	x	x	x	x
Prosessikeskeytykset	x	x	x	x
Tosiaikakello	x	x	x	x
Kellonaikakeskeytykset	x	x	x	x
Viivekeskeytykset	x	x	x	x
Aikakeskeytykset	x	x	x	x
Suojaustaso	x	x	x	x
Prioriteettiluokat	x	x	x	x

Parametrointi-työkalu

Yksittäisten parametrilohkojen CPU-parametrit voidaan asettaa STEP 7:llä.

Asetettujen parametrien kuittaus

CPU vastaanottaa asetetut parametrit SDB 0:n, SDB 1:n ja SDB 2:n vain SEIS-tilassa (käyttölajikytkimen asento STOP).

SDB 0:lle ja SDB 2:lle pätee:

SDB 0 (ladattava) tulkitaan/luetaan aina yhdessä CPU:hun kiinteästi liitetyn SDB 2:n kanssa.

Huomautus

SDB 2 sisältää kaikki CPUn mahdolliset parametrilohkot olemassa olevine oletusarvoineen. Jokainen SDB 0-tulkinnassa löydetty parametrilohko korvaa SDB 2:n vastaavan parametrilohkon.

SDB 0 ja SDB 2 tulkitaan yhdessä seuraavissa tapauksissa:

- Jännitteen ollessa päällä, mikäli CPU ei ole paristopuskuroitu (tässä ehdoton perusnollaus)
- Koko käyttäjäohjelman latauksen jälkeen
- CPUn perusnollauksen jälkeen (mikäli FLASH Card, jossa on SDB 0, on paikallaan)
- SDB 0:n latauksen tai jälkilatauksen jälkeen
- SDB 0:n nollauksen jälkeen

Huomautus

SDB 0:n nollaus johtaa siihen, että siihen asti voimassa olleet SDB 0:n parametrilohkot korvataan SDB 2-parametrilohkoilla.
Poikkeus: SDB 0:n MPI-parametrilohko ylikirjoittaa SDB 2:n vastaavan parametrilohkon. Täten se on tallennettu CPUhun sekä SDB 0:n verkkokatkosta että perusnollausta/nollausta vastaan suojattuna

---

4.11 Parametrilohko ”käynnistys”

Johdanto Parametrilohko ”käynnistys” määrittelee CPUn käynnistystoiminnan.

Parametrit Taulukossa 4-10 on parametrilohkon ”käynnistys” parametrit.

Taulukko 4-10 Parametrilohkon ”käynnistys” parametrit

Parametri	Selitys	Arvoalue	Oletusarvo
Sallittu käynnistys ohje-olo-erolla	Tuleeko CPUn käynnistyä, mikäli periferian ohje- ja olorakenne eroavat?	On/ei	On
Manuaalisen jälleenkäynnistyksen vapautus	• manuaalista käynistystä ei ole vapautettu: vain uuskäynnistys on mahdollinen; käynnistyslajikytkimen on oltava asennossa CRST • manuaalinen käynnistys on vapautettu: Käynnistyslaji riippuu käynnistyslajikytkimen asennosta	Uuskäynnistys/ jälleenkäynnistys	Uuskäynnistys
Automaattinen käynnistys uuskäynnistyksenä tai jälleenkäynnistyksenä	Johtaako automaattinen käynnistys uuskäynnistykseen tai jälleenkäynnistykseen?	Uuskäynnistys/ jälleenkäynnistys	Uuskäynnistys
PAA:n nollaus jälleenkäynnistyksessä	Tuleeko lähtöjen prosessikuva jälleenkäynnistyksessä asettaa nollaksi?	On/ei	ON
Yksikköparametroinnin valvonta-aika käynnistyksen järjestelmäpalveluna	Pisin sallittu aika parametrien järjestämiseksi korttikehikon yksiköihin.	1 ... 10000 ms	100 ms
Yksikköjen valmisilmoituksen valvaonta-aika	Yksiköiden valmisilmoitukseen kuluva pisin sallittu aika syöttöjännitteen päällekytkennän jälkeen. CPU menee STOP-tilaan ellei se saa tässä ajassa valmisilmoitusta yksiköiltä.	1 ... 65000 ms	65000 ms
Jälleenkäynnistyksen valvaonta-aika	Maks. keskeytysaika, jonka jälkeen jälleenkäynnistys on sallittu. Tämän jälkeen on vain uuskäynnsitys sallittu.	0; 100 ms ... 1 h 0 = ei valvontaa	0

4.12 Parametrilohko ”sykli”

Johdanto Parametrilohko ”sykli” määrittelee CPUiden syklisen toiminnan.

Parametrit Taulukossa 4-11 on parametrilohkon ”sykli” parametrit.

Taulukko 4-11 Parametrilohkon ”sykli” paarmetrit

Parametri	Selitys	Arvoalue	Oletusarvo
Automaattinen PA-siirto	Koko prosessikuvan automaattinen päivitys	Kyllä/ei	Kyllä
Kommunikaatiokuormitus	Suurin sallittu kommunikointi-tapahtumakuormitus	5 ... 50%	20%
Maks. syklivalvonta-aika	Maks. syklinkesto	1 ... 6000 ms	150 ms
Minimi sykliaika	Min. syklinkesto	0; 1 ... 6000 ms	0 ms

4.13 Parametrilohko ”MPI”

Johdanto

CPUn liitäntäpiste- ja kommunikointiparametrit asetetaan parametrilohkon ”MPI” kautta.

Parametrit

Taulukossa 4-12 on parametrilohkon ”MPI” parametrit.

Taulukko 4-12 Parametrilohkon ”MPI” parametrit

Parametri	Selitys	CPUn arvoalue				Oletus-arvo
		412-1	413-1 413-2 DP	414-1 414-2 DP	416-1	
Liitäntöjen yhteismäärä	Katso huomautus.	1 ... 8	1 ... 16	1 ... 32	1 ... 64	1
Kiinteiden liitäntöjen määrä	Katso huomautus.	0 ... 7	0 ... 15	0 ... 31	0 ... 63	0
PG-liitäntöjen määrä	Katso huomautus.	1 ... 8	1 ... 16	1 ... 32	1 ... 64	1
OP/OS-liitäntöjen määrä	Katso huomautus.	0 ... 7	0 ... 15	0 ... 31	0 ... 63	1
Väylälaajennus	Tämä parametri asetetaan MPI-verkon korkeimmalle liittyjänumerolle	1 ... 126				15
Liittyjänumero	Tämä parametri asetetaan CPUn liittyjänumerolle	1 ... 126				2

Huomautus

Liitäntöjen kokonaismäärä on CPU-kohtainen suure, joka koostuu kiinteästi projektoitujen liitäntöjen ja vapaiden liitäntöjen lukumäärästä. PG:lle ja OS/OP:lle varataan kulloinkin vapaa liitäntä oletuksen mukaisesti. Projektoitujen liitäntöjen, PG-liitäntöjen ja OS/OP-liitäntöjen summa ei saa ylittää vapaiden liitäntöjen määrää.

4.14 Parametrilohko ”diagnoosi”

Johdanto

Parametrilohkossa ”diagnoosi” voidaan asettaa toimintoja, jotka voivat olla avuksi virhettä etsittäessä.

Parametrit

Taulukossa 4-13 on parametrilohko ”diagnoosi” parametrit.

Taulukko 4-13 Parametrilohkon ”diagnoosi” parametrit

Parametri	Selitys	Arvoalue	Oletusarvo
Automaattinen lähetys	Tuleeko viimeinen, ennen siirtymistä RUN-tilasta STOP-tilaan, diagnoosipuskuriin tehty järjestelmämerkintä lähettää automaattisesti sitä varten ilmoitetulle liittyjälle?	Kyllä/ei	Kyllä
Lisätty toimintalaajuus	Standardin mukaan käyttöjärjestelmä merkitsee tietyt tapahtumat diagnoosipuskuriin. Tässä kohti säädetään, tuleeko puskuriin rekisteröidä vielä muita tapahtumia. On kuitenkin huomattava, että tällöin puskuri saattaa vuotaa helpommin yli ja järjestelmäkuormitus suurenee.	Kyllä/ei	Ei

4.15 Parametrilohko ”remanenssi”

Johdanto

Tässä parametrilohkossa määritellään yksittäisten remanenssialueiden rajat.

Remanenssi

Remanenssidatalla on uuskäynnistyksen jälkeen vielä sama arvo, joka sillä oli ennen uuskäynnistystä.

Edellytys:

- jännitettä ei saa panna pois päältä ilman puskurointia
- puskuroitu käyttö

Parametri

Taulukossa 4-14 on parametrilohkon ”remanenssi” parametrit.

Taulukko 4-14 Parametrilohko ”remanenssi” parametrit

Parametri	Selitys	CPUn arvoalue			Oletusarvo
		412-1 413-1 413-2 DP	414-1 414-2 DP	416-1	
Merkkerialueen raja	Tämä arvo ilmoittaa remanenttien tavujen määrän tiedostoalueella ”merkkeri” osoitteesta 0 lähtien.	0 ... 512	0 ... 1024	0 ... 2048	16 tavua
Aikojen raja	Tämä arvo ilmoittaa remanenttien aikojen määrän tiedostoalueella ”Timer” osoitteesta 0 lähtien.	0 ... 256	0 ... 256	0 ... 512	0 aikaa
Laskurialueen raja	Tämä arvo ilmoittaa remanenttien laskurien määrän tiedostoalueella ”laskuri” osoitteesta 0 lähtien.	0 ... 256	0 ... 256	0 ... 512	8 laskuria

Remanenssialue on aina se tiedostoalue, jossa on alhaiset/pienet alueosoitteet.

4.16 Parametrilohko ”ajat ja tahtimerkkeri”

Johdanto Tässä parametrilohkossa voidaan konfiguroida CPUn käytettävissä olevat ajat ja tahtimerkkerit.

Parametrit Taulukossa 4-15 on parametrilohkon ”Ajat ja tahtimerkkerit”.

Taulukko 4-15 Parametrilohkon ”aikapiirit ja tahtimerkkerit” parametrit

Parametri	Selitys	CPUn arvoalue			Oletusarvo
		412-1 413-1 413-2 DP	414-1 414-2 DP	416-1	
Tahtimerkkeri	Tässä määritellään, tuleeko järjestelmäohjelman käsitellä tahtimerkkeriä.	kyllä/ei	kyllä/ei	kyllä/ei	ei
Tahtimerkkeritavun Offset	Mikäli vastaus on ”kyllä”, on tässä annettava merkkeritavun osoite, jota käytetään tahtimerkkerinä. Taulukossa 4-16 esitetään, mitä taajuuksia tahtimerkkeritavussa on käytettävissä.	0 ... 511	0 ... 1023	0 ... 2047	0
Käytettävien aikojen määrä	Tässä ilmoitetaan, kuinka monta aikaa päivitetään ajasta 0 lähtien järjestelmäpuolella käyttötiloissa ”käynnistys” ja ”käy”.	-1 ... 256	-1 ... 256	-1 ... 512	-1 (kaikki)

Tahtimerkkeritavu

Tahtimerkkeritavussa asetetaan taulukossa 4-16 annetut taajuudet pulssi-tauko-suhteessa 1:1.

Taulukko 4-16 esittää tahtimerkkeritavujen sisältöä.

Taulukko 4-16 Tahtimerkkeritavujen sisältö

Bitti	Taajuus	Huomautus
0	10 Hz	
1	5 Hz	Värinävalo
2	2,5 Hz	Nopea vilkkuvalo
3	2 Hz	
4	1,25 Hz	Vilkkuvalo
5	1 Hz	
6	0,625 Hz	Hidas vilkkuvalo
7	0,5 Hz	

4.17 Parametrilohko ”tosiaikakello”

Johdanto Tässä parametrilohkossa määritellään tosiaikakellon ominaisuudet.

Parametri Taulukossa 4-17 on parametrilohkon ”tosiaikakello” parametrit.

Taulukko 4-17 Parametrilohkon ”tosiaikakello” parametrit

Parametri	Selitys	Arvoalue	Oletusarvo
Synkronointi K-väylän kautta	Tässä kohti säädetään, toimiiko CPU K-väylän kautta tapahtuvassa synkronoinnissa Masterina, Slavena vai neutraalisti.	Master/Slave/neutraali	neutraali
Synkronointiväli K-väylän kautta tapahtuvassa synkronoinnissa	Tällä parametrillä on merkitystä vain, jos CPU on asetettu kellonaika–Masteriksi. Se ilmoittaa, millä aikavälillä kello lähettää syklisesti synkronointisähkeen K-väylän kautta.	0; 1 s; 10 s; 1 min; 10 min; 1 h; 12 h; 24 h	0
Synkronointi MPI:n kautta	Tässä kohti säädetään, toimiiko CPU MPI-liitäntäpisteen kautta tapahtuvassa synkronoinnissa Masterina, Slavena vai neutraalisti.	Master/Slave/neutraali	neutraali
Synkronointiväli MPI:n kautta tapahtuvassa synkronoinnissa	Tällä parametrillä on merkitystä vain, jos CPU on asetettu kellonaika-Masteriksi. Se ilmoittaa, millä aikavälillä kello lähettää syklisesti synkronointisähkeen MPI-liitäntäpisteen kautta.	0; 1 s; 10 s; 1 min; 10 min; 1 h; 12 h; 24 h	0
Korjauskerroin	Tällä arvolla tasataan tosiaikakellon käyntitarkkuus kerran päivässä.	-10.000 ... +10.000 ms/päivä	0 ms

4.18 Parametrilohko ”kellonaikakeskeytykset”

Johdanto

Tässä parametrilohkosa määritellään kellonaikakeskeytysten OB 10 ... OB 17 parametrit. Kellonaikakeskeytysten kautta ohjelmia voidaan käynnistää päiväyksen ja kellonajan mukaan.

Selitys

CPUsta riippuen käytettävissä on jopa 8 toisistaan riippumatonta kellonaikakeskeytystä, joissa kussakin on yksi OB.

Prioriteettejä ei tule antaa kaksinkertaisina. Hälytykset voivat kadota, mikäli enemmän kuin 12 saman prioriteetin omaavaa keskeytys-OBtä esiintyy yhtäaikaa.

Parametri

Taulukossa 4-18 on parametrilohkon ”kellonaikakeskeytykset” parametrit.

Taulukko 4-18 Parametrilohkon ”kellonaikakeskeytykset” parametrit

Parametri	Selitys	CPUn arvoalue			Oletusarvo
		412-1 413-1 413-2 DP	414-1 414-2 DP	416-1	
OB 10:n prioriteetti	Tällä parametrillä määritellään kellonaikakeskeytys-organisaatioyksikön prioriteetti. Organisaatioyksikkö valitaan määräämällä sille prioriteettiluokaksi 0.	0, 2, 3, 4, 9, 12, 16, 17	0, 2 ... 6, 9 ... 12, 16 ... 19	0, 2 ... 24	2
OB 11:n prioriteetti		0, 2, 3, 4, 9, 12, 16, 17	0, 2 ... 6, 9 ... 12, 16 ... 19	0, 2 ... 24	2
OB 12:n prioriteetti		-	0, 2 ... 6, 9 ... 12, 16 ... 19	0, 2 ... 24	2
OB 13:n prioriteetti		-	0, 2 ... 6, 9 ... 12, 16 ... 19	0, 2 ... 24	2
OB 14:n prioriteetti		-	-	0, 2 ... 24	2
OB 15:n prioriteetti		-	-	0, 2 ... 24	2
OB 16:n prioriteetti		-	-	0, 2 ... 24	2
OB 17:n prioriteetti		-	-	0, 2 ... 24	2
Automaattinen käynnistys	Tässä määritellään, tuleeko jokaisen kellonaikakeskeytys-OBn käynnistyä automaattisesti uuskäynnistyksenä SDB 0:n asetusten mukaisesti.	kyllä/ei			ei

Taulukko 4-18 Parametrilohkon ”kellonaikakeskeytykset” parametrit

Parametri	Selitys	Wertebereich der CPU			Oletusarvo
		412-1 413-1 413-2 DP	414-1 414-2 DP	416-1	
Periodisuus	Tämä parametri määrittelee jokaiselle kellonaikakeskeytys-OB:lle, mille aikavälille se aktivoidaan	ei määritystä kerran minuuteittain tunneittain päivittäin viikottain kuukausittain vuosittain			ei ole
Vuosi	Näillä parametreillä määritellään jokaiselle kellonaikakeskeytys-OB:lle ajankohta, jolloin se tulee aktivoida. Sekunteja ja millisekunteja ei oteta huomioon, ja vastaavat arvot asetetaan nollaksi. Syöttö tapahtuu BCD-muodossa.	0 ... 99 (BCD)			93
Kuukausi		0 ... 12 (BCD)			1
Päivä		0 ... 31 (BCD)			1
Tunti		0 ... 23 (BCD)			0
Minuutti		0 ... 59 (BCD)			0
Sekunti		0 ... 59 (BCD)			0
100 ms		0 ... 9 (BCD)			0
10 ms		0 ... 9 (BCD)			0
1 ms		0 ... 9 (BCD)			0

4.19 Parametrilohko ”viivekeskeytykset”

Johdanto

Tässä parametrilohkossa määritellään viivekeskeytys-organisaatioyksiköiden OB 20 ... OB 23 parametrit.

Selitys

CPU:sta riippuen käytettävissä on jopa 4 toisistaan riippumatonta viivekeskeytystä, joissa kussakin on yksi OB.

Prioriteettejä ei tule antaa kaksinkertaisina. Hälytykset voivat kadota, mikäli enemmän kuin 12 saman prioriteetin omaavaa keskeytys-OBtä esiintyy yhtäaikaa.

Parametrit

Taulukossa 4-19 on parametrilohkon ”viivekeskeytykset” parametrit.

Taulukko 4-19 Parametrilohkon ”viivekeskeytykset” parametrit

Parametri	CPU:n arvoalue			Oletusarvo
	412-1 413-1 413-2 DP	414-1 414-2 DP	416-1	
OB 20:n prioriteetti	0, 2, 3, 4, 9, 12, 16, 17	0, 2 ... 6, 9 ... 12, 16 ... 19	0, 2 ... 24	3
OB 21:n prioriteetti	0, 2, 3, 4, 9, 12, 16, 17	0, 2 ... 6, 9 ... 12, 16 ... 19	0, 2 ... 24	4
OB 22:n prioriteetti	-	0, 2 ... 6, 9 ... 12, 16 ... 19	0, 2 ... 24	5
OB 23:n prioriteetti	-	0, 2 ... 6, 9 ... 12, 16 ... 19	0, 2 ... 24	6

4.20 Parametrilohko ”aikakeskeytykset”

Johdanto

Tässä parametrilohkossa määritellään aikakeskeytysten OB 30 ... OB 38 prioriteetit ja arvot.

Selitys

CPU:sta riippuen käytettäavissä on jopa 9 toisistaan riippumatonta aikakeskeytystä, joissa kussakin on yksi OB.

Prioriteettejä ei tule antaa kaksinkertaisina. Hälytykset voivat kadota, mikäli enemmän kuin 12 saman prioriteetin omaavaa keskeytys-OB:tä esiintyy yhtäaikaa.

Parametrit

Taulukossa 4-20 on parametrilohkon ”aikakeskeytykset” parametrit.

Taulukko 4-20 Parametrilohkon ”aikakeskeytykset” parametrit

Parametri	Selitys	CPU:n arvoalue			Oletusarvo
		412-1 413-1 413-2 DP	414-1 414-2 DP	416-1	
Prioriteetti OB 30	Näillä parametreillä määritellään prioriteetti, jolla aikakeskeytysorganisaatioyksikköä käsitellään.	-	-	0, 2 ... 24	7
Prioriteetti OB 31		-	-	0, 2 ... 24	8
Prioriteetti OB 32		0, 2, 3, 4, 9, 12, 16, 17	0, 2 ... 6, 9 ... 12, 16 ... 19	0, 2 ... 24	9
Prioriteetti OB 33		-	0, 2 ... 6, 9 ... 12, 16 ... 19	0, 2 ... 24	10
Prioriteetti OB 34		-	0, 2 ... 6, 9 ... 12, 16 ... 19	0, 2 ... 24	11
Prioriteetti OB 35		0, 2, 3, 4, 9, 12, 16, 17	0, 2 ... 6, 9 ... 12, 16 ... 19	0, 2 ... 24	12
Prioriteetti OB 36		-	-	0, 2 ... 24	13
Prioriteetti OB 37		-	-	0, 2 ... 24	14
Prioriteetti OB 38		-	-	0, 2 ... 24	15

Taulukko 4-20 Parametrilohkon ”aikakeskeytykset” parametrit, jatkoa

Parametri	Selitys	Arvoalue			Oletusarvo
		412-1 413-1 413-2 DP	414-1 414-2 DP	416-1	
Aikatahti OB 30:lle	Tällä aikakeskeytyksellä voidaan käynnistää saman aikavälin omaavia ohjelmia. Näillä parametreillä määritellään nämä aikavälit 1 ms:n perustahdin moninkertaistumana.	1 ... 60000			5000
Aikatahti OB 31:lle		1 ... 60000			2000
Aikatahti OB 32:lle		1 ... 60000			1000
Aikatahti OB 33:lle		1 ... 60000			500
Aikatahti OB 34:lle		1 ... 60000			200
Aikatahti OB 35:lle		1 ... 60000			100
Aikatahti OB 36:lle		1 ... 60000			50
Aikatahti OB 37:lle		1 ... 60000			20
Aikatahti OB 38:lle		1 ... 6000			10
Vaihesiirtymä	Vaihesiirtymä ilmoitetaan samoin 1 ms:n perustahdin moninkertaistumana. Se vaikuttaa siihen, että aikakeskeytyksen käsittely siirretään parametrissä [t_takt] ilmoitetusta ajankohdasta lähtien vielä kerran tässä annetulla arvolla.	0 ... 60000			0

4.21 Parametrilohko ”prosessikeskeytykset”

Johdanto

Tässä parametrilohkossa määritellään prosessikeskeytys-organisaatioyksiköiden OB 40 ... OB 47 prioriteetti.

Selitys

CPU:sta riippuen käytettävissä on jopa 8 toisistaan riippumatonta prosessikeskeytystä, joissa kussakin on yksi OB. Prosessikeskeytys-OBeiden kohdennus keskeytysyksiköihin nähden (maantieteellinen osoite) tapahtuu SDB 1:ssä. Oletustilanteessa OB 40 käsittelee kaikki prosessikeskeytykset. Tässä parametrilohkossa määritellään prioriteetit, joiden mukaan prosssikeskeytys-organisaatioyksiköitä käsitellään.

Prioriteettejä ei tule antaa kaksinkertaisina. Hälytykset voivat kadota, mikäli enemmän kuin 12 saman prioriteetin omaavaa keskeytys-OBtä esiintyy yhtäaikaa.

Parametri

Taulukossa 4-21 on parametrilohkon ”prosessikeskeytykset” parametrit.

Taulukko 4-21 Parametrilohkon ”prosessikeskeytykset” parametrit

Parametri	CPU:n arvoalue			Oletusarvo
	412-1 413-1 413-2 DP	414-1 414-2 DP	416-1	
Prioriteetti OB 40	0, 2, 3, 4, 9, 12, 16, 17	0, 2 ... 6, 9 ... 12, 16 ... 19	0, 2 ... 24	16
Prioriteetti OB 41	0, 2, 3, 4, 9, 12, 16, 17	0, 2 ... 6, 9 ... 12, 16 ... 19	0, 2 ... 24	17
Prioriteetti OB 42	-	0, 2 ... 6, 9 ... 12, 16 ... 19	0, 2 ... 24	18
Prioriteetti OB 43	-	0, 2 ... 6, 9 ... 12, 16 ... 19	0, 2 24	19
Prioriteetti OB 44	-	-	0, 2 ... 24	20
Prioriteetti OB 45	-	-	0, 2 ... 24	21
Prioriteetti OB 46	-	-	0, 2 ... 24	22
Prioriteetti OB 47	-	-	0, 2 ... 24	23

4.22 Parametrilohko ”suojaustaso”

Johdanto Tässä parametrilohkossa määritellään suojaustaso ja salasana.

Parametrit Taulukossa 4-22 on parametrilohkon ”suojaustaso” parametrit.

Taulukko 4-22 Parametrilohkon ”suojaustaso” parametrit

Parametri	Selitys	Arvoalue	Oletusarvo
Suojaustaso	Tällä parametrillä asetetaan CPUn suojaustaso.	1 ... 3	1
Salasanamerkki (8 tavua)	Suojaustason 2 ja 3 rajoitukset voidaan kumota, mikäli aiemmin sovittu salasana annetaan oikein. Kyseisen parametrin 8 tavuun voidaan ohjelmointilaitteen kautta antaa maks. 8 merkkiä salasanaksi koodattuna.	ASCII-koodi, 8 merkkiä	Salasanaa ei ole annettu

4.23 Parametrilohko ”prioriteettiluokat”

Johdanto

Tässä parametrilohkossa määritellään yksittäisten prioriteettiluokkien paikallisdatan määrä.

Selitys

Koodiyksiköitä (OBt, FCt, FBt) asetettaessa voidaan sopia dynaaminen paikallisdata. Kyseisen parametrilohkon parametreillä asetetaan yksittäisille prioriteettiluokille ominaisten paikallisdatapinojen koko. Paikallisdatapinon vähimmäiskoko on määritelty OB-käynnistystietojen välityksen muistitarpeen avulla. Jokaisessa prioriteettiluokassa on maks. kolme OB:tä toiminnassa ja prioriteettiluokkaa kohti tarvitaan siis 60 paikallisdatatavua. Valittuun prioriteettiluokkaan ei saa enää lisätä yhtään OB:tä.

Arvoalue: Arvon tulee olla jaettavissa 2:lla. Arvot välillä 2 ... 18 eivät ole sallittuja. Arvo 0 tarkoittaa, että OB on valittu.

Parametrit

Taulukossa 4-23 on parametrilohkon ”prioriteettiluokka” parametrit.

Taulukko 4-23 Parametrilohkon ”prioriteettiluokka” parametrit

Parametri	Oletuksen mukaan järjestetyt OBt	CPU:n arvoalue			Oletus arvo
		412-1 413-1 413-2 DP	414-1 414-2 DP	416-1	
Paikallisdatan määrä prioriteettiluokka 1 ei valittavissa	OB 1 (syklinen ohjelman käsittely)	20, 22 ... 4016	20, 22 ... 8112	20, 22 ... 16.304	256
Paikallisdatan määrä prioriteettiluokka 2	OB 10 ... 17 (kellonaikakeskeytykset)	0, 20, 22 ... 3996	0, 20, 22 ... 8092	0, 20, 22 ... 16.284	256
Paikallisdatan määrä prioriteettiluokka 3	OB 20 (viivekeskeytys)	0, 20, 22 ... 3996	0, 20, 22 ... 8092	0, 20, 22 ... 16.284	256
Paikallisdatan määrä prioriteettiluokka 4	OB 21 (viivekeskeytys)	0, 20, 22 ... 3996	0, 20, 22 ... 8092	0, 20, 22 ... 16.284	256
Paikallisdatan määrä prioriteettiluokka 5	OB 22 (viivekeskeytys)	-	0, 20, 22 ... 8092	0, 20, 22 ... 16.284	256
Paikallisdatan määrä prioriteettiluokka 6	OB 23 (viivekeskeytys)	-	0, 20, 22 ... 8092	0, 20, 22 ... 16.284	256
Paikallisdatan määrä prioriteettiluokka7	OB 30 (aikakeskeytys)	-	-	0, 20, 22 ... 16.284	256

Taulukko 4-23 Parametrilohkon ”prioriteettiluokka” parametrit, jatkoa

Parametri	Oletuksen mukaan järjestetyt OBt	CPU:n arvoalueet			Oletus arvo
		412-1 413-1 413-2 DP	414-1 414-2 DP	416-1	
Paik.datan määrä Prioriteettiluokka 8	OB 31 (aikakeskeytys)	-	-	0, 20, 22 ... 16.284	256
Paik.datan määrä Prioriteetil. 9	OB 32 (aikakeskeytys)	0, 20, 22 ... 3996	0, 20, 22 ... 8092	0, 20, 22 ... 16.284	256
Paik.datan määrä Prioriteetil. 10	OB 33 (aikakeskeytys)	-	0, 20, 22 ... 8092	0, 20, 22 ... 16.284	256
Paik.datan määrä Prioriteetil.a 11	OB 34 (aikakeskeytys)	-	0, 20, 22 ... 8092	0, 20, 22 ... 16.284	256
Paik.datan määrä-Prioriteetil. 12	OB 35 (aikakeskeytys)	0, 20, 22 ... 3996	0, 20, 22 ... 8092	0, 20, 22 ... 16.284	256
Paik.datan määrä Prioriteetil. 13	OB 36 (aikakeskeytys)	-	-	0, 20, 22 ... 16.284	256
Paik.datan määrä Prioriteetil. 14	OB 37 (aikakeskeytys)	-	-	0, 20, 22 ... 16.284	256
Paik.datan määrä Prioriteetil. 15	OB 38 (aikakeskeytys)	-	-	0, 20, 22 ... 16.284	256
Paik.datan määrä Prioriteetil.16	OB 40 (prosessikesk.)	0, 20, 22 ... 3996	0, 20, 22 ... 8092	0, 20, 22 ... 16.284	256
Paik.datan määrä Prioriteetil. 17	OB 41 (prosessikesk.)	0, 20, 22 ... 3996	0, 20, 22 ... 8092	0, 20, 22 ... 16.284	256
Paik.datan määrä Prioriteetil. 18	OB 42 (prosessikesk.)	-	0, 20, 22 ...8092	0, 20, 22 ... 16.284	256
Paik.datan määrä Prioriteetil. 19	OB 43 (prosessikesk.)	-	0, 20, 22 ... 8092	0, 20, 22 ... 16.284	256
Paik.datan määrä Prioriteetil. 20	OB 44 (prosessikesk.)	-	-	0, 20, 22 ... 16.284	256
Paik.datan määrä Prioriteetil. 21	OB 45 (prosessikesk.)	-	-	0, 20, 22 ... 16.284	256
Paik.datan määrä Prioriteetil. 22	OB 46 (prosessikesk.)	-	-	0, 20, 22 ... 16.284	256
Paik.datan määrä Prioriteetil. 23	OB 47 (prosessikesk.)	-	-	0, 20, 22 ... 16.284	256
Paik.datan määrä Prioriteetil. 24	OB 50/51 (kommunikaatiokeskeytykset)	0, 20, 22 ... 3996	0, 20, 22 ... 8092	0, 20, 22 ... 16.284	256
Paik.datan määrä Prioriteetil. 26 ei valittavissa	OB 80 ... 87 (asynkroninen virhe Run)	20, 22 ... 4016	20, 22 ... 8112	20, 22 ... 16.304	256

Taulukko 4-23 Parametrilohkon ”prioriteettiluokka” parametrit, jatkoa

Parametri	Oletuksen mukaan järjestetyt OBt	CPU:n arvoalue			Oletus arvo
		412-1 413-1 413-2 DP	414-1 414-2 DP	416-1	
Paik.datan määrä Prioriteettiluokka 27 ei valittavissa	OB 100/101 (käynnistys)	20, 22 ... 4016	20, 22 ... 8112	20, 22 ... 16.304	256
Paik.datan määrä Prioriteettiluokka 28 ei valittavissa	OB 80 ... 87 (asynkroninen virhe käynnistys)	20, 22 ... 4016	20, 22 ...8112	20, 22 ... 16.304	256

4.24 CPUiden järjestelmien käyntiajat

Johdanto

Taulukoissa 4-24 ... 4-25 on CPUn sisäisten operaatioiden ajat, jotka ovat osa sykliaikaa.

Taulukko 4-24 SCPUiden 412, 413, 414 ja 416 järjestelmien käyntiajat

Prosessi	CPU 412-1 CPU 413-1 CPU 413-2 DP	CPU 414-1 CPU 414-2 DP	CPU 416-1
Tyhjä sykli (OB 1 ladattu BE-käskyllä. Prosessikuva- ja aikapiiripäivitys / SDB 0 kytketty pois päältä)	460 µs	440 µs	230 µs
Syklinpidennys päivittämällä prosessikuva n = päivitettävien tavujen määrä Annetut ajat ovat ”ideaaliarvoja”, jotka voivat pidentyä esiintyvien keskeytysten tai CPU:n MPI:n kautta tapahtuvan kommunikoinnin johdosta.	160 µs + n · 2,1 µs 1 ≤ n ≤ 256	150 µs + n · 1,9 µs 1 ≤ n ≤ 512	75 µs + n · 1,8 µs 1 ≤ n ≤ 1024
Ajan tarve aikapiirien päivitykseen 10 ms:n tahdissa n = päivitettävien aikapiirien määrä	22 µs + n · 0,4 µs 1 ≤ n ≤ 256	18 µs + n · 0,2 µs 1 ≤ n ≤ 256	10 µs + n · 0,16 µs 1 ≤ n ≤ 512
Keskeytysreaktioaika (aika prosessikeskeytyksestä prosessikeskeytys-OB:n 1. käskyyn)	720 µs	690 µs	360 µs

Taulukko 4-25 CPUiden 412, 413, 414 ja 416 suora periferiayksiköiden käsittely

Käsittelylaji	CPU 412-1 CPU 413-1 CPU 413-2 DP	CPU 414-1 CPU 414-2 DP	CPU 416-1
Tavun luku	2,6 µs	2,1 µs	2,0 µs
Sanan luku	4,1 µs	3,5 µs	3,4 µs
Kaksoissanan luku	8,0 µs	7,0 µs	6,7 µs
Tavun kirjoitus	2,7 µs	2,2 µs	2,1 µs
Sanan kirjoitus	4,2 µs	3,7 µs	3,6 µs
Kaksoissanan kirjoitus	8,3 µs	7,4 µs	7,1 µs

Annetut ajat ovat pelkkiä CPU-käsittelyaikoja ja pätevät keskuskorttikehikon periferiayksiköille.

4.25 CPU 412-1:n tekniset arvot

Tilausnumero 6ES7 412-1XF00-0AB0

Taulukko 4-26 CPU 412-1:n tärkeimmät ominaisuudet

Tärkeimmät ominaisuudet	
Työmuisti	48 KByte (integroitu)
Latausmuisti	4 KByte (integroitu)
Latausmuistin laajennus, Memory Cardilla	... 15 MByte
Prosessikuvan koko, tulot ja lähdöt	128 Byte
Periferiaosoitetila	
• Digitaalitulot/-lähdöt	16384
• Analogitulot/-lähdöt	1024
Merkkerit	4096 M 0.0 ... M 511.7
Laskurit	256 Z 0 ... Z 255
Ajat (Timerit)	256 T 0 ... T 255
Tahtimerkkerit	Merkkerit, joita käytetään pulssien saamiseksi käyttäjäohjelmassa Määrä: 8 (1 merkkeritavu) tavu-osoite vapaasti valittavissa
Käyttötuntilaskauri	8
Paikallisdata	4 KByte yhteensä
Lomittelusyvyys	16 jokaiselle ohjelmankäsittelytasolle 3 lisää virhe-OBssä
Yksiköt:	
OBt	22
FBt	256
FCt	256
DBt	511
SFBt	16
SFCt	53
SDBt	512

Kommunikaatio MPI:llä	
• Siirtonopeus	187,5 kBaud
• Liittyjien lukumäärä	
- ilman toistinta	maks. 32
- toistimella	maks. 127
Online-yhteyksien määrä MPI:n ja K-väylän kautta	maks. 8
Optiopaketti	
S7-ilmoitustoiminnat	
• ilmoitusten määrä SCAN-toiminnalla	512
• Maks. lisäarvojen määrä/ilmoitus	1
• SCAN-syklit ms:na	500, 1000
• Keskeytys-S -yksik. maks. määrä	128

Tekniset arvot	
Syöttöjännite	DC 5 V DC 24 V
Virrantarve	
• S7-400-väylästä (DC 5 V)	tyyp. 1,6 A maks. 1,8 A
• S7-400-väylästä (DC 24 V)	maks. 0,15 A (esim. OP:llä)
Puskurivirta	tyyp. 50 µA maks. 300 µA
Häviöteho	maks. 9 W
Mitat (L x K x S)	25 x 290 x 219 mm
Paino	0,72 kg

4.26 CPU 413-1:n tekniset arvot

Tilausnumero 6ES7 413-1XG00-0AB0

Taulukko 4-27 CPU 412-1:n tärkeimmät ominaisuudet

Tärkeimmät ominaisuudet	
Työmuisti	72 KByte (integroitu)
Latausmuisti	4 KByte (integroitu)
Latausmuistin laajennus Memory Cardilla	... 15 MByte
Prosessikuvan koko, tulot ja lähdöt	128 Byte
Periferiaosoitetila	
• Digitaalitulot/-lähdöt	16384
• Analogitulot/-lähdöt	1024
Merkkerit	4096 M 0.0 ... M 511.7
Laskurit	256 Z 0 ... Z 255
Ajat (Timerit)	256 T 0 ... T 255
Tahtimerkkerit	Merkkerit, joita käytetään pulssien saamiseksi käyttäjäohjelmassa Määrä: 8 (1 merkkeritavu) Tavuosoite vapaasti valittavissa
Käyttötuntilaskuri	8
Paikallisdata	4 KByte yhteensä
Lomittelusyvyys	16 jokaiselle ohjelmankäsittelytasolle 3 lisää virhe-OBt
Yksiköt:	
OBt	22
FBt	256
FCt	256
DBt	511
SFBt	16
SFCt	53
SDBt	512

Kommunikaatio MPI:llä	
• Siirtonopeus	187,5 kBaud
• Liittyjien lukumäärä	
- ilman toistinta	maks. 32
- toistimella	maks. 127
Online-yhteyksien määrä MPI:n ja K-väylän kautta	maks. 16
Optiopaketti	
S7-ilmoitustoiminnat	
• Ilmoitusta määrä SCAN-toiminnalla	512
• Maks. lisäarvojen määrä/ilmoitus	1
• SCAN-syklit ms:nä	500, 1000
• Keskeytys-8 yksiköiden maks. määrä	128

Tekniset arvot	
Syöttöjännite	DC 5 V DC 24 V
Virrantarave	
• S7-400-väylältä (DC 5 V)	tyyp. 1,6 A maks. 1,8 A
• S7-400-väylältä (DC 24 V)	maks. 0,15 A (z.B. mit OP)
Puskurivirta	tyyp. 50 µA maks. 300 µA
Häviöteho	maks. 9 W
Mitat (L x K x S)	25 x 290 x 219 mm
Paino	0,72 kg

4.27 CPU 413-2 DP:n tekniset arvot

Tilausnumero 6ES7 413-2XG00-0AB0

Taulukko 4-28 CPU 413-2 DP:n tärkeimmät ominaisuudet

Tärkeimmät ominaisuudet	
Työmuisti	72 KByte (interoitu)
Latausmuisti	4 KByte (integroitu)
Muistin laajennus Memory Cardilla	... 15 MByte
Prosessikuvan koko, tulot ja lähdöt	128 Byte
Periferiaosoitetila	2 KByte
• Digitaalitulot/-lähdöt	16384
• Analogitulot/-lähdöt	1024
Merkkerit	4096 M 0.0 ... M 511.7
Laskurit	256 Z 0 ... Z 255
Ajat (Timerit)	256 T 0 ... T 255
Tahtimerkkerit	Merkkerit, joita käytetään pulssien saamiksi käyttäjäohjelmassa Määrä: 8 (1 merkkeritavua) Tavuosoite vapaasti valittavissa
Käyttötuntilaskuri	8
Paikallisdata	4 KByte yhteensä
Lomittelusyvyys	16 jokaiselle ohjelmankäsittelytasolle 3 lisää virhe-OB:ssä
Yksiköt:	
OBt	22
FBt	256
FCt	256
DBt	511
SFBt	16
SFCt	56
SDBt	512

Kommunikaatio MPI:llä	
• Siirtonopeus	187,5 kBaud
• Liittyjien määrä	
- ilman toistinta	maks. 32
- toistimella	maks. 127
Online-yhteyksien määrä MPI:n ja K-väylän kautta	maks. 16
Kommunikaatio DP:llä	
• Siirtonopeus	9,6 kBaud ... 3 MBaud
• Liittyjien määrä	maks. 32
• Online yhteyksien määrä	maks. 8
Optiopaketti	
S7-ilmoitustoiminnat	
• Ilmoitusten määrä SCAN-toiminnalla	512
• Maks. lisäarvojen määrä/ilmoitus	1
• SCAN-syklit ms:nä	500, 1000
• Keskeytys-8 yksiköiden maks.määrä	128

Tekniset arvot	
Syöttöjännite	DC 5 V DC 24 V
Virrantarve	
• S7-400-väylästä (DC 5 V)	tyyp. 2,7 A maks. 3,0 A
• S7-400-väylästä (DC 24 V)	maks. 0,3 A (esim. OP:llä)
Puskurivirta	tyyp. 75 µA maks. 450 µA
Häviöteho	maks. 15 W
Mitat (L x K x S)	50 x 290 x 219 mm
Paino	1,07 kg

4.28 CPU 414-1:n tekniset arvot

Tilausnumero 6ES7 414-1XG00-0AB0

Taulukko 4-29 CPU 414-1:n tärkeimmät ominaisuudet

Tärkeimmät ominaisuudet	
Työmuisti	128 KByte (intgroitu)
Latausmuisti	8 KByte (integroitu)
Latausmuistin laajennus Memory Cardilla	... 15 MByte
Prosessikuvan koko, tulot ja lähdöt	256 Byte
Periferiaosoitetila	
• Digitaalitulot/-lähdöt	65536
• Analogitulot/-lähdöt	4096
Merkkerit	8192 M 0.0 ... M 1023.7
Laskurit	256 Z 0 ... Z 255
Ajat (Timerit)	256 T 0 ... T 255
Tahtimerkkerit	Merkkerit, joita käytetään pulssien saamiseksi käyttäjäohjelmassa Määrä: 8 (1 merkkeritavu) Tavuosoite vapaasti valittavissa
Käyttötuntilaskurit	8
Paikallisdata	8 KByte yhteensä
Lomittelusyvyys	16 jokaiselle ohjelmankäsittelytasolle 3 lisää virhe-OB:ssä
Yksiköt:	
OBt	30
FBs	512
FCt	1024
DBt	1023
SFBt	16
SFCt	53
SDBt	512

Kommunikaatio MPI:llä	
• Siirtonopeus	187,5 kBaud
• Liittyjien määrä	
- ilman toistinta	maks. 32
- toistimella	maks. 127
Online-yhteyksien määrä MPI:n ja K-väylän kautta	maks. 32
Optiopaketti	
S7-ilmoitustoiminnat	
• Ilmoitusten määrä SCAN-toiminnalla	1024
• Lisäarvojen maks. määrä/ilmoitus	10
• SCAN-syklit ms:nä	10, 100, 500, 1000
• Keskeytys-8 yksiköiden maks. määrä	256

Tekniset arvot	
Syöttöjännite	DC 5 V DC 24 V
Virrantarve	
• S7-400-väylästä (DC 5 V)	tyyp. 1,6 A maks. 1,8 A
• S7-400-väylästäs (DC 24 V)	maks. 0,15 A (esim. OP:llä)
Puskurivirta	tyyp. 50 µA maks. 300 µA
Häviöteho	maks. 9 W
Mitat (L x K x S)	25 x 290 x 219 mm
Paino	0,72 kg

4.29 CPU 414-2 DP:n tekniset arvot

Tilausnumero 6ES7 414-2XG00-0AB0

Taulukko 4-30 CPU 414-2 DP:n tärkeimmät ominaisuudet

Tärkeimmät ominaisuudet	
Työmuisti	128 KByte (integroitu)
Latausmuisti	8 KByte (integroitu)
Latausmuistin laajennus Memory Cardilla	... 15 MByte
Prosessikuvan koko, tulot ja lähdöt	256 Byte
Periferiaosoitetila	
• Digitaalitulot/-lähdöt	65536
• Analogitulot/-lähdöt	4096
Merkkerit	8192 M 0.0 ... M 1023.7
Laskurit	256 Z 0 ... Z 255
Ajat (Timerit)	256 T 0 ... T 255
Tahtimerkkerit	Merkkerit, joita voidaan käyttää pulssien saamiseksi käyttäjäohjelmassa Määrä: 8 (1 merkkeritavu) Tavuosoite vapaasti valittavissa
Käyttötuntilaskuri	8
Paikallisdata	8 KByte yhteensä
Lomittelusyvyys	16 jokaiselle ohjelmankäsittelytasolle 3 lisää virhe-OB:ssä
Yksiköt: OBt FBt FCt DBt SFBt SFCt SDBt	 30 512 1024 1023 16 56 512

Optiopaketti	
S7-ilmoitustoiminnat	
• Ilmoitusten määrä SCAN-toiminnalla	1024
• Lisäarvojen maks. määrä/ilmoitus	10
• SCAN-syklit ms:nä	10, 100, 500, 1000
• Keskeytys-8 yksiköiden maks. määrä	256

Tekniset arvot	
Syöttöjännite	DC 5 V DC 24 V
Virrantarve	
• S7-400-väylästä (DC 5 V)	tyyp. 2,7 A maks. 3,0 A
• S7-400-väylästä (DC 24 V)	maks. 0,3 A (esim. OP:llä)
Puskurivirta	tyyp. 75 µA maks. 450 µA
Häviöteho	15 W
Mitat (L x K x S)	50 x 290 x 219 mm
Paino	1,07 kg
Kommunikaatio MPI:llä	
• Siirtonopeus	187,5 kBaud
• Liittyjien määrä	
- ilman toistinta	maks. 32
- toistimella	max. 127
Online-yhteyksien määrä MPI:N ja K-väylän kautta	maks. 32
Kommunikaatio DP:llä	
• Siirtonopeus	9,6 kBaud ... 12 MBaudia-
• Liittyjien määrä	maks. 64
• Online yhteyksien määrä	maks. 16

4.30 CPU 416-1:n tekniset arvot

Tilausnumero 6ES7 416-1XJ00-0AB0

Taulukko 4-31 CPU 416-1n tärkeimmät ominaisuudet

Tärkeimmät ominaisuudet	
Työmuisti	512 KByte (integroitu)
Latausmuisti	16 KByte (integroitu)
Latausmuistin laajennus Memory Cardilla	... 15 MByte
Prosesikuvan koko, tulot ja lähdöt	512 Byte
Periferiaosoitetila	
• Digitaalitulot/-lähdöt	131072
• Analogitulot/-lähdöt	8192
Merkkerit	16384 M 0.0 ... M 2047.7
Laskurit	512 Z 0 ... Z 511
Ajat (Timerit)	512 T 0 ... T 511
Tahtimerkkerit	Merkkerit, joita käytetään pulssien saamiseksi käyttäjäohjelmassa Määrä: 8 (1 merkkeritavu) Tavuosoite vapaasti valittavissa
Käyttötuntilaskurit	8
Paikallisdata	16 KByte yhteensä
Lomittelusyvyys	16 jokaiselle ohjelmankäsittelytasolle 3 lisää virhe-OB:ssä 2 tahdistusvirhettä voidaan lomitella
Yksiköt:	
OBt	43
FBt	2048
FCt	2048
DBt	4095
SFBt	16
SFCt	53
SDBt	512

Kommunikaatio MPI:llä	
• Siirtonopeus	187,5 kBaud
• Liittyjien määrä	
- ilman toistinta	maks. 32
- toistimella	maks. 127
Online-yhteyksien määrä MPI:n ja K-väylän kautta	maks. 64
Optiopaketti	
S7-ilmoitustoiminnat	
• Ilmoitusten määrä SCAN-toiminnassa	2048
• Lisäarvojen maks. määrä/ilmoitus	10
• SCAN-syklit ms:nä	10, 100, 500, 1000
• Keskeytys-8 yksiköiden maks. määrä	512

Tekniset arvot	
Syöttöjännite	DC 5 V DC 24 V
Virrantarve	
• S7-400-väylästä (DC 5 V)	tyyp. 1,7 A maks. 1,9 A
• S7-400-väylästä (DC 24 V)	maks. 0,15 A (esim. OP:llä)
Puskurivirta	tyyp. 50 µA maks. 300 µA
Häviöteho	maks. 9,5 W
Mitat (L x K x S)	25 x 290 x 219 mm
Paino	0,72 kg

Digitaaliyksiköt

5

Yleiskuva kappaleesta

Kappale	Sisältö	Sivu
5.1	Digitaalituloyksikön SM 421;DI 16 x UC 24/60 V parametrit	5-2
5.2	Diagnoosi	5-6
5.3	Digitaalituloyksikkö SM 421;DI 32 x DC 24 V	5-9
5.4	Digitaalituloyksikkö SM 421;DI 16 x UC 24/60 V	5-13
5.5	Digitaalituloyksikkö SM 421;DI 16 x UC 120/230 V	5-21
5.6	Digitaalituloyksikkö SM 421;DI 32 x UC 120 V	5-25
5.7	Digitaalilähtöyksikkö SM 422; DO 32 x DC 24 V/0.5A	5-29
5.8	Digitaalilähtöyksikkö SM 422;DO 16 x DC 24 V/2A	5-33
5.9	Digitaalilähtöyksikkö SM 422;DO 8 x AC 120/230 V/5A	5-37
5.10	Digitaalilähtöyksikkö SM 422;DO 16 x AC 120/230 V/2A	5-41
5.11	Relelähtöyksikkö SM 422;DO 16 x UC30/230 V/Rel5A	5-45

Tilausnumerot

Nimi	Tilausnumero
Digitaalituloyksikkö SM 421;DI 32 x DC 24 V	6ES7 421-1BL00-0AA0
Digitaalituloyksikkö SM 421;DI 16 x UC 24/60 V (prosessikeskeytys- ja diagnoosikykyinen)	6ES7 421-7DH00-0AB0
Digitaalituloyksikkö SM 421;DI 16 x UC 120/230 V	6ES7 421-1FH00-0AA0
Digitaalituloyksikkö SM 421;DI 32 x UC 120 V	6ES7 421-1EL00-0AA0
Digitaalilähtöyksikkö SM 422;DO 32 x DC 24 V/0.5A	6ES7 422-1BL00-0AA0
Digitaalilähtöyksikkö SM 422;DO 16 x DC 24 V/2A	6ES7 422-1BH10-0AA0
Digitaalilähtöyksikkö SM 422;DO 8 x AC 120/230 V/5A	6ES7 422-1FF00-0AA0
Digitaalilähtöyksikkö SM 422;DO 16 x AC 120/230 V/2A	6ES7 422-1FH00-0AB0
Relelähtöyksikkö SM 422;DO 16 x UC30/230 V/Rel5A	6ES7 422-1HH00-0AA0

5.1 Digitaalituloyksikön SM 421;DI 16 x UC 24/60 V parametrit

Johdanto

Tässä kappaleessa on digitaaliyksikön parametrit.

Parametrit voidaan asettaa STEP 7:n avulla.

Parametrointi-työkalu

Näin asetetut parametrit tallennetaan CPU:hun niitä PG:ltä S7-400:aan siirrettäessä. Kyseisen siirron jälkeen CPU siirtää nämä parametrit kyseisiin digitaaliyksiköihin.

CPU:n käyttötilassa RUN voidaan osa parametreistä (dynaamiset parametrit) muuttaa SFC-käskyillä.

RUN → STOP, STOP → RUN-vaihdon jälkeen pätevät kuitenkin jälleen STEP 7:llä asetetut parametrit.

Staattiset parametrit

Staattiset parametrit(tietue 0)
Kohde CPU keskeytyksille (1...4)
Diagnoosi
Johdinrikkokoestus
Tuloviive*
3 ms 0,5 s 10/20 s

*Parametrointi vain tavuittain mahdollista; Kanavat 0: 0...7 ja kanavat 8: 8...15

Dynaamiset parametrit

Dynaamiset parametrit (tietue 1)
Perusasetukset
• Prosessikeskeytyksen vapautus • Diagnoosikeskeytyksen vapautus
Seuraavat asetukset ovat mahdolliset kanavakohtaisesti:
Prosessikeskeytys • nousevalla reunalla • laskevalla reunalla

5.1.1 Staattisten parametrien selitykset

Parametri-diagnoosi

Yksikkö tarkastaa sisäiset ja ulkoiset virheet. Yksittäiset diagnoosilajit voidaan aktivoida KYLLÄ(YES, JA) -käskyllä. Diagnoosi suoritetaan ja vikatapauksesta ilmoitetaan

- diagnoosimerkinnällä
- ja vika-LEDillä.

Diagnoosilaji	Huomautus
Johdinrikko	Johdinrikkoilmoituksessa määritellään tulon virran kulku. Tähän tarvitaan anturiliitäntää (poikkeuksena 2-johdin-BEROt), jotta myös koskettimen (anturi) ollessa avoin virtaa kulkee jonkin verran.

Parametrien tuloviive

Tuloviive toimii kytkettyjen häiriöiden poistamiseksi. Tuloviiveen parametrointi riippuu lisäksi vielä valitusta johdinpituudesta.

	Tuloviive
DC-käyttö	3 ms ja 0,5s
AC-käyttö	10/20 ms

5.1.2 Dynaamisten parametrien selitykset

Prosessikeskeytysvapautuksen parametrit

Mikäli prosessikeskeytysvapautuksen parametri asetetaan digitaalituloyksikössä KYLLÄ, tulee prosessikeskeytyksen kautta ilmoitus reunanvaihdosta jossakin tulossa.

Huomautus

Mikäli yksikköä käytetään ER-1/ER-2:ssa, tulee kyseinen parametri asettaa EI:ksi, koska hälytysjohtimet eivät ole käytettävissä ER-1/ER-2:ssä.

Dynaamisia parametrejä voidaan seurata käyttäjäohjelman avulla.

Diagnoosikeskeytysvapautuksen parametrit

Mikäli diagnoosikeskeytysvapautuksen parametri asetetaan KYLLÄ, keskeytys ilmoittaa tulevat ja lähtevät virhetapahtumat.

Huomautus

Mikäli yksikköä käytetään ER-1/ER-2:ssa, tulee kyseinen parametri asettaa EI:ksi, koska hälytysjohtimet eivät ole käytettävissä ER-1/ER-2:ssä.

Dynaamisia parametrejä voidaan seurata käyttäjäohjelman avulla.

Prosessikeskeytyksen parametrit

Yksikkö voi laukaista reunanvaihdossa prosessikeskeytyksen jokaiselle kanavalle. Reuna on mahdollista valita asettamalla kyseinen parametri Ja:ksi.

- Reunanvaihto 0:sta 1:ksi (nousevalla reunalla)
- Reunanvaihto 1:stä 0:ksi (laskevalla reunalla)
- Reunanvaihto 0:sta 1:ksi ja 1:stä 0:ksi

Lisäksi tulee prosessikeskeytysvapautuksen parametrin olla asetettu KYLLÄ:ksi.

5.1.3 Oletusparametrit

Mikäli vastaavaa yksikköä ei ole parametroitu STEP 7:ssä, toimivat kaikki tulokanavat uuskäynnistyksen jälkeen kaikkien parametrien oletusasetuksessa. Tämä tarkoittaa:

Taulukko 5-1 Digitaalituloyksiköiden oletusparametrit

Oletusparametri	Arvo
Kohde-CPU keskeytykselle	CPU 1
Kaikki diagnoosit	deaktivoitu
Tuloviive	3 ms
Diagnoosi ja prosessikeskeytykset	estossa

Huomautus

Digitaaliyksiköiden käynnistys oletusparametroinnissa on mahdollista vain keskusyksikössä.

5.2 Diagnoosi

Johdanto

Tässä kappaleessa selitetään eri diagnoosi-informaatioita.

Virheilmoitukset LEDeillä

Virheistä ilmoitetaan yksikön etupaneelissa olevilla LEDeillä

- INTF (sisäinen virhe)
- EXTF (ulkoinen virhe)

Virheilmoitukset

SFCeiden avulla voidaan milloin tahansa lukea yksikön yhtenäiset ja kanavaspesifiset diagnoosi-ilmoitukset.

Vian syy voidaan lukea diagnoosipuskurista.

Virheilmoitukset diagnoosikeskeytyksen kautta

Mikäli diagnoosikeskeytys on vapautettu, kutsutaan OB 82:ta automaattisesti. Yhtenäiset diagnoosi-ilmoitukset ovat jo silloin käytettävissä. SFC 59:ää voidaan käyttää OB 82:ssa, yksityiskohtaisten vikainformaation (DS 1) saamiseksi. Diagnoosi-informaatio on OB 82:sta poistumiseen saakka kiinteää/tiivistä, ts. ne pysyvät jäädytettyinä. Poistumalla OB 82:sta kuitataan diagnoosikeskeytys yksikössä.

Huomautus

Diagnoosikeskeytyksen kautta tapahtuvat virheilmoitukset eivät ole mahdollisia, mikäli yksikkö on liitetty ER-1/ER-2:een.

Mikäli jossakin ER-1/ER-2:n yksikössä vapautetaan diagnoosikeskeytys, ei yksikön diagnoosia voida päivittää enää 1. diagnoosi-ilmoituksen esiinnyttyä.

LEDit INTF ja EXTF

Taulukko 5-2 Sisäiset virheet (INTF) ja ulkoiset virheet (EXTF)

Virhe	Kuvaus
Sisäinen virhe (INTF)	LEDI sisäinen virhe (INTF) ilmoittaa yksikön toteamat virheet yksikön sisällä. Tällä LEDillä selvennetään diagnoosibitin ”Sisäinen Virhe” tilaa yksikön etupaneelissa. LEDI palaa kunnes kaikki sisäiset virheet on korjattu. Vapautetussa diagnoosikeskeytyksessä LEDI palaa kunnes kaikki sisäiset virheet on korjattu ja kuitattu.
Ulkoinen virhe (EXTF)	LEDI ulkoinen virhe (EXTF) ilmoittaa yksikön toteamat virheet prosessipuolella. Tällä LEDillä selvennetään diagnoosibitin ”Ulkoinen Virhe” tilaa yksikön etupaneelissa. LEDI palaa kunnes kaikki ulkoiset virheet on korjattu. Vapautetussa diagnoosikeskeytyksessä LEDI palaa kunnes kaikki ulkoiset virheet on korjattu ja kuitattu.

Järjestelmä-spesifinen diagnoosi-info

Taulukko 5-3 Järjestelmäspesifinen diagnoosi-info

Häiriölaji	LEDI	Kuvaus
Yksikköhäiriö	INTF/ EXTF	Tämä on häiriöilmoitus, joka asetetaan halutussa yksikön havaitsemassa virheessä.
Sisäinen virhe	INTF	Yksikkö on havainnut virheen yksikön sisällä.
Ulkoinen virhe	EXTF	Yksikkö on havainnut virheen prosessipuolella.
Kanavavirhe on olemassa	INTF/ EXTF	Ilmoittaa, että vain tietyissä kanavissa on vikoja.
Etupistoke puuttuu	EXTF	Etupistokkeessa on liitäntöjen 1 ja 2 välillä silta, jonka yksikkö tarkastaa.
Yksikköä ei ole parametroitu	INTF	Jännitteen päällekytkennän jälkeen säilyy tämä ilmoitus aina CPU:lla tapahtuneeseen parametrien siirtoon saakka. Yksikkö tarvitsee käydäkseen tiedon siitä, tuleeko sen toimia oletusparametreillä vai siihen syöteyillä parametreillä.
Väärät parametrit	INTF	Parametri tai parametrien yhdistelmä on kelvoton. Mikäli on parametroitu esim. mittausalue, jota yksikkö ei pysty käsittelemään, asetetaan tämä ilmoitus.
Kanavainfoa on olemassa	INTF/ EXTF	Asetetaan, mikäli yksiköstä saadaan lisää kanavainfoa, jos kanavavirhe on olemassa.
Käyttötila STOP	-	Parametroitava digitaalituloyksikkö generoi tämän ilmoituksen, mikäli yksikköä ei ole parametroitu eikä ensimmäistä yksikkösykliä ole vielä päätetty. Mikäli CPU:n uuskäynnistyksen jälkeen kaikki tuloarvot ovat siirtomuistissa, nollataan tämä ilmoitus.

Taulukko 5-3 Järjestelmäspesifinen diagnoosi-info, jatkoa

Häiriölaji	LEDI	Kuvaus
Sisäinen jännite pudonnut pois päältä	INTF	Yksikkö tarkastaa, ovatko kaikki toimintaan tarvittavat jännitteet olemassa. Mikäli näin ei ole, on yksikkö viallinen.
EPROM-virhe	INTF	Yksikkkö tarkastaa yksikön ohjelmamuistin. Mikäli kyseinen virhe on, on yksikkö viallinen.
Sulakekatko	INTF	Yksi tai useampi yksikön sulakkeista on laukaissut tämän häiriön palamalla.
Prosessikeskeytys hävinnyt	INTF	Yksikkö ei voi poistaa mitään keskeytystä, koska edellistä keskeytystä ei ole kuitattu. Keskeytystapahtumien ilmeneminen nopeampaa kuin keskeytys-OB:den käsittelyaika. Tämä virhe viittaa laitteiston suunnitteluvirheeseen. Virhe pysyy muistissa kunnes yksikköön saadaan uudet parametrit.

Kanavakohtainen-diagnoosi-info

Seuraavassa taulukossa on kanavakohtaisen diagnoosi-infon kuvaus.

Taulukko 5-4 Kanavakohtainen diagnoosi-info

Häiriölaji	LEDI	Kuvaus
Parametrivirhe	INTF	Parametri on kelvoton, mikäli asetetaan esim. mahdoton tuloviive, tai tuloviive ei täsmää tässä tavussa. Vastaava kanava deaktivoidaan.
Johdinrikko	EXTF	Johdinrikkokoestuksessa todetaan virran kulku tulossa. Sen vuoksi on anturiliitäntä tarpeen (poikkeuksena 2-johdin-BEROt), jotta myös avatussa koskettimessa (anturi) kulkisi vähäinen virta.

5.3 Digitaalituloyksikkö SM 421;DI 32 x DC 24 V

Tilausnumero 6ES7 421-1BL00-0AA0

Ominaisuudet SM 421;DI 32 x DC 24 V digitaalituloyksiköllä on seuraavat ominaisuudet:

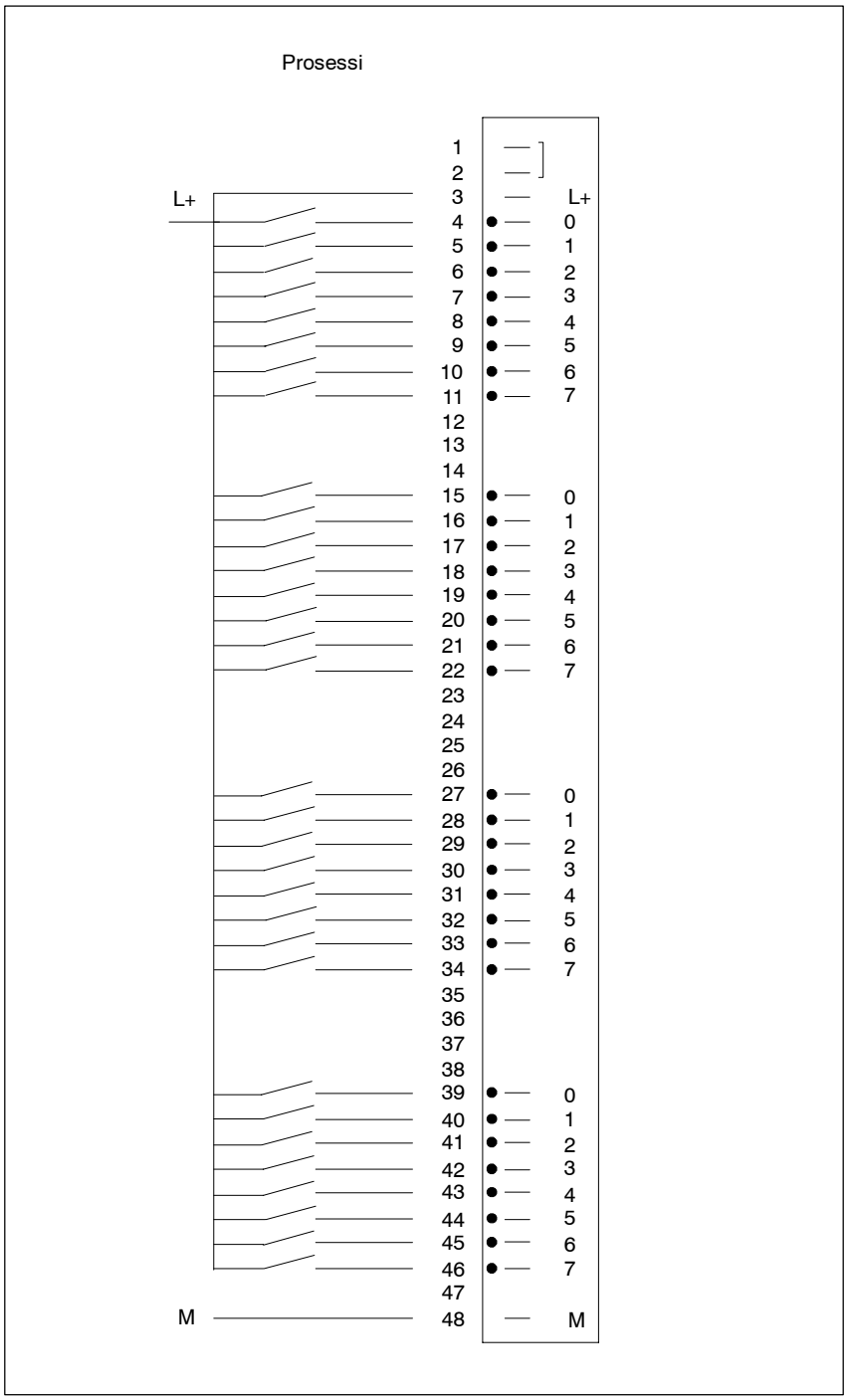
- 32 tuloa, potentiaalierotettuna 32:n ryhmissä, ts. kaikille tuloille on yhteinen maa.
- kuormanimellisjännite: DC 24 V
- kytkimille ja 2-johdin lähestymiskytkimille (BEROt, IEC 1131 Typ 2).

Huomautus

Tila-LEDit ilmoittavat prosessin tilan.

Liitäntäkuva, periaatekuva

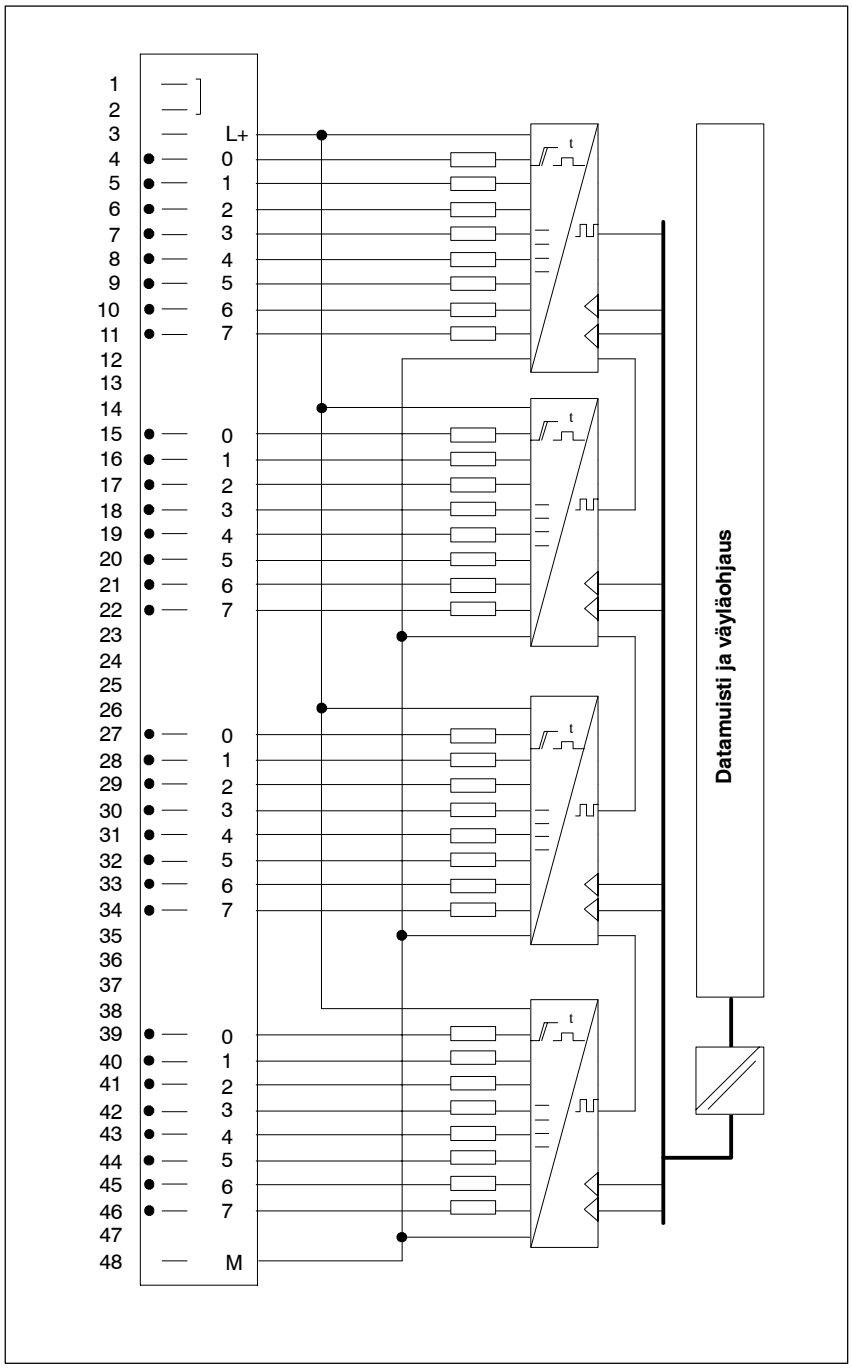
Kuvassa 5-1 on digitaalituloyksikön SM 421;DI 32 x DC 24 V liitäntäkuva.



Kuva 5-1 Digitaalituloyksikön SM 421;DI 32 x DC 24 V liitäntäkuva

Periaatekuva

Kuvassa 5-2 on digitaalituloyksikön SM 421;DI 32 x DC 24 V periaatekuva.



Kuva 5-2 Digitaalituloyksikön SM 421;DI 32 x DC 24 V periaatekuva

Tekniset arvot

Seuraavassa taulukossa on digitaalituloyksikön SM 421;DI 32 x DC 24 V tekniset arvot.

Mitat ja paino	
Mitat L × K × S (mm)	25 × 290 × 210
Paino	n. 600 g
Korttikohtaiset tiedot	
Tulojen määrä	32
Johdinpituus	
• suojaamaton	600 m
• suojattu	1000 m
Jännitteet, virrat, potentiaalit	
Kuormanimellisjännite L+	DC 24 V DC 20,4...28,8 V
• napaisuus	ja
Samanaikaisesti ohjattavien tulojen lukumäärä	32
Potentiaalierotus	kyllä (optokytkin)
• ryhmissä	32
Virrantarve	
• S7-400-väylältä (DC 5 V)	maks. 30 mA tyyp. 10 mA
• liitännästä L+	maks. 30 mA
Yksikön häviöteho	tyyp. 6 W
Tila, keskeytys, diagnoosi	
Tilanäyttö	on, vihreä LEDi kanavaa kohti
Keskeytykset	ei
Diagnoositoiminnat	ei

Tiedot anturin valitsemiseksi	
Tulojännite	
• nimellisarvo	DC 24 V
• signaalilla ”1”	11 ... 30 V
• signaalilla ”0”	-3 ... 5 V
Tulovirta	
• signaalilla ”1”	6...8 mA
Tuloviive	
• tulojännitteen nimellisarvolla	3 ms
• ”0” ... ”1”	1,2 ...4,8 ms
• ”1” ... ”0”	1,2 ...4,8 ms
Tulon ominaiskäyrä	IEC 1131, osa 2 mukaan
Tulon tyyppi IEC 1131:n mukaan	Tyyppi 2
2-johdin-BEROn liitäntä	mahdollinen
• sallittu lepovirta	maks. 2,5 mA
Koestusjännitteet	
Jännitekoestus	
Tuloryhmän ja paikallisen maan välillä	DC 500 V
S7-400-väylän ja keskeisen maadoituspisteen välillä	DC 500 V

5.4 Digitaalituloyksikkö SM 421;DI 16 x UC 24/60 V

Tilausnumero 6ES7 421-7DH00-0AB0

Ominaisuudet Digitaalituloyksiköllä SM 421;DI 16 x UC 24/60 V on seuraavat ominaisuudet:

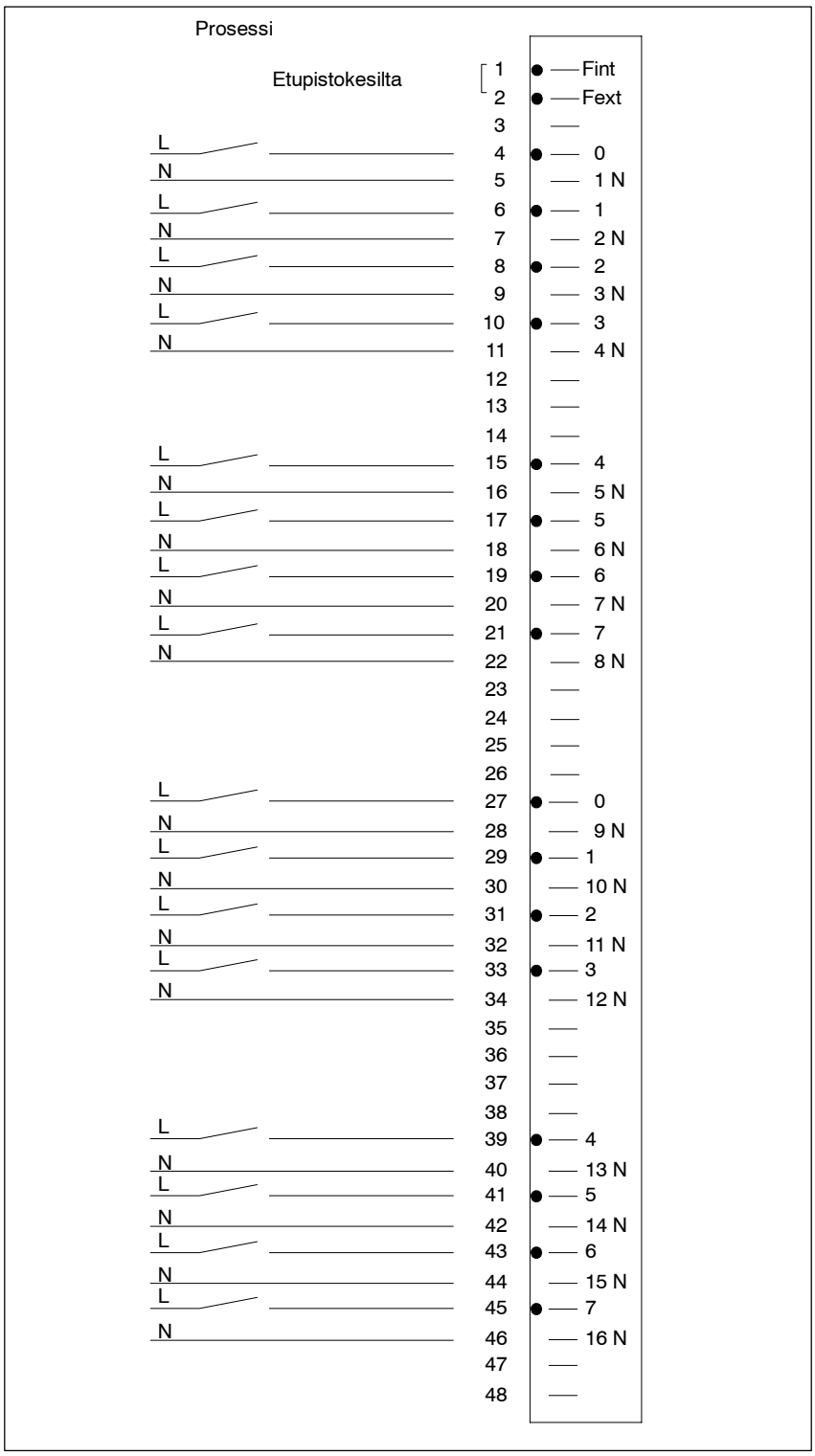
- 16 tuloa, potentiaalierotettuna, ts. jokaiselle tulolle on oma maa.
- kuormanimellisjännite UC 24 V ... UC 60 V
- tarkoitettu kytkimille ja 2-johdin lähestymiskytkimille (BEROt)
- diagnoosivarma
- prosessikeskeytysvarma (nouseva ja/tai laskeva reuna)
- tuloviiveen asetus mahdollinen
- johdinrikon tunnistus

Huomautus

Tila-LEDit ilmoittavat prosessin tilan.

Liitäntäkuva

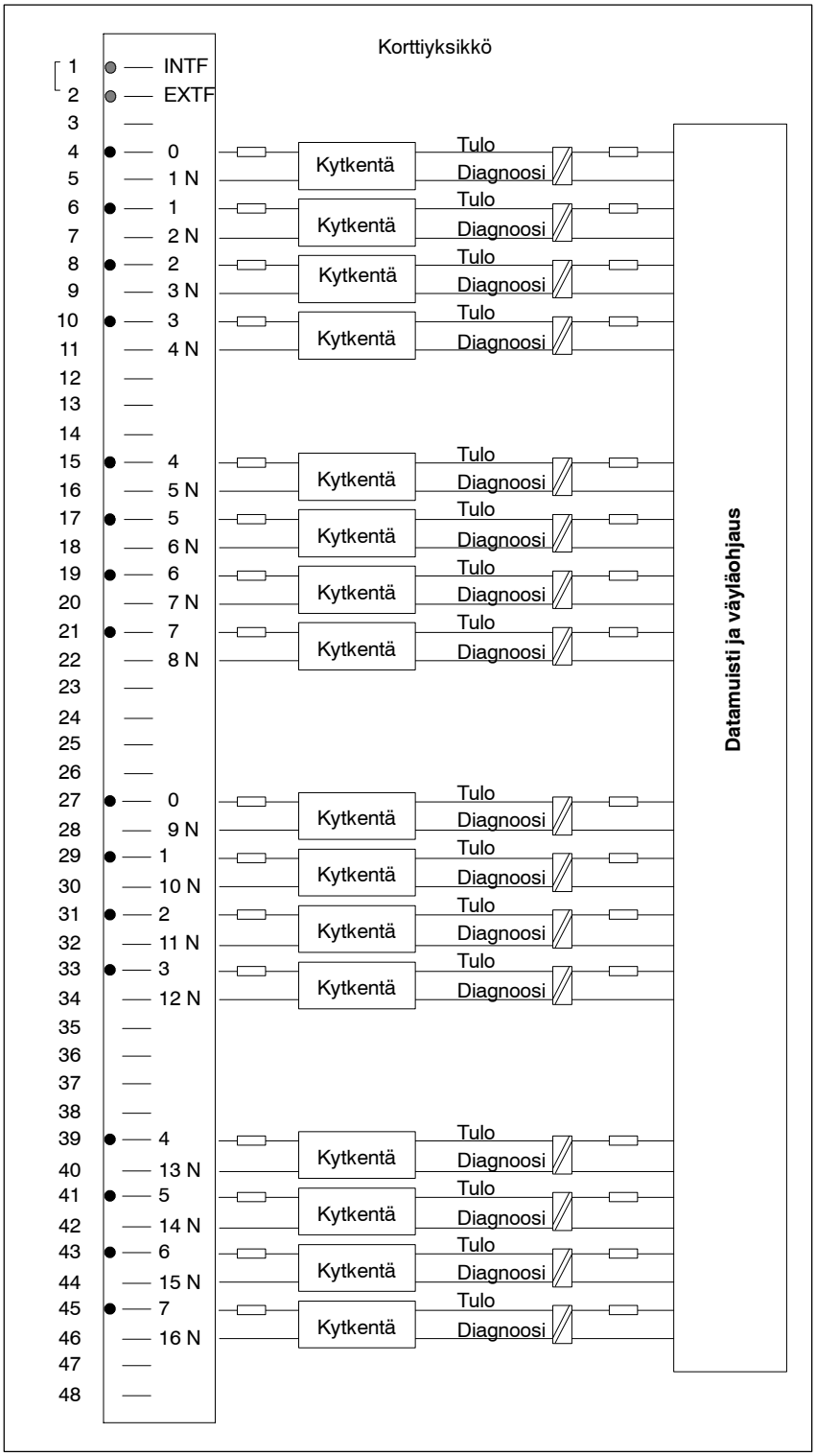
Kuva 5-3 esittää digitaalituloyksikön SM 421;DI 16 x UC 24/60 V liitäntäkuvaa.



Kuva 5-3 Digitaalituloyksikön SM 421;DI 16 x UC 24/60 V liitäntäkuva

Periaatekuva

Kuva 5-4 esittää digitaalituloyksikön SM 421;DI 16 x UC 24/60 V periaatekuvaa.



Kuva 5-4 Digitaalituloyksikön SM 421;DI 16 x UC 24/60 V periaatekuva

Prosessikeskeytys

SM 421;DI 16 x UC 24/60 V voi laukaista prosessikeskeytyksen joko tulosignaalin nousevalla, laskevalla tai kummallakin reunalla. Asetus voi tapahtua kanavittain ja se on aina (RUN-tilassa) muutettavissa. Ei relevantit kavanat voidaan parametroida siten, että niitä voidaan käyttää tulokanavina laukaisematta prosessikeskeytystä.
Parametrointi tehdään STEP 7:llä.

Mikäli yksikkö on laukaissut prosessikeskeytyksen, ei järjestelmä saa ilmoittaa mitään muuta kanavaa kunnes kuittaus on tapahtunut. Diagnoosikeskeytys voidaan laukaista kyseisen ajan kuluessa. Mikäli sinä aikana kun prosessikeskeytys laukaistaan ja kunnes se kuitataan samalla kanavalla ilmenee toinen reunanvaihto, ilmoittaa diagnoosikeskeytys järjestelmälle prosessikeskeytyshäviön, muut kanavat ilmoitetaan kuittauksen jälkeen.

Keskeytyksiä laukaisevat kanavat tallennetaan keskeytys-OBiden (OB 40 ... OB 47) paikallisdataan. Kanavaa kohti on varattu 1 bitti.

Kanavien järjestys prosessikeskeytyksen lisäinfossa.

Prosessikeskeytyksen lisäinfo on kahden sanan pituinen. Niillä on bittinumerot 0 ... 31. Bittejä 16 ... 31 ei ole varattu. Varatuissa biteissä bittinumero vastaa kanavanumeroa.

Parameter

Taulukko 5-5 Digitaalituloyksikön SM 421;DI 16 x UC 24/60 V staattiset ja dynaamiset parametrit

Digitaaliyksikkö SM 421;DI 16 x UC 24/60 V	**Arvoalue**
Staattiset parametrit	
Kohde CPU keskeytyksille	1/2/3/4
Johdinrikkokoestus	kyllä/ei
Tuloviive*	0,5 ms 3 ms 10/20 ms
Dynaamiset parametrit	
Prosessikeskeytyksen vapautus	kyllä/ei
Diagnoosikeskeytyksen vapautus	kyllä/ei
Prosessikeskeytys nousevalla reunalla	kyllä/ei
Prosessikeskeytys laskevalla reunalla	kyllä/ei

*Parametrointi vain tavuittain mahdollinen; Kanava 0: 0...7 ja kanava 8: 8...15

Huomautus

Mikäli tuloviiveeksi valitaan arvo 0,5 ms, ei silloin tulisi valita mitään diagnoositoimintoja. Diagnoositoimintojen sisäinen käsittelyaika voi olla pidempi kuin 0,5 ms.

Parametroinnin reunaehdot

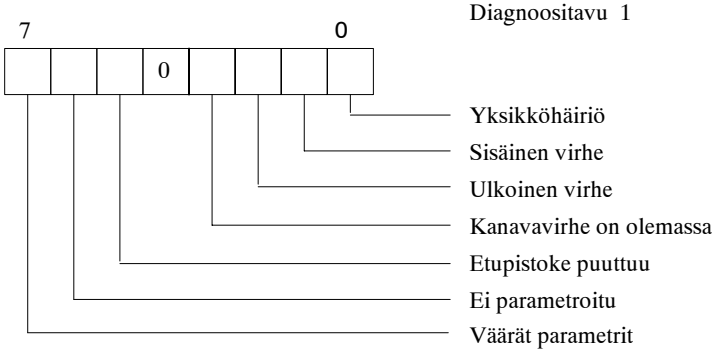
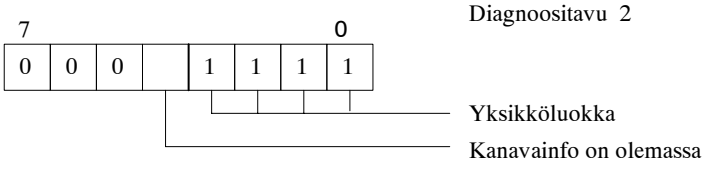
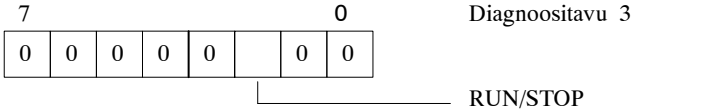
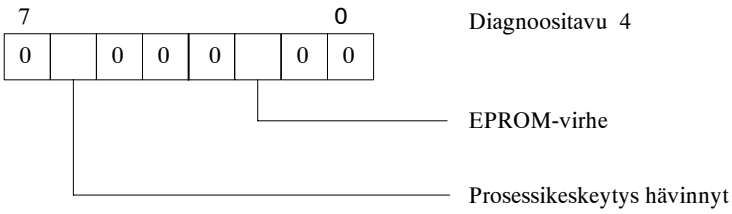
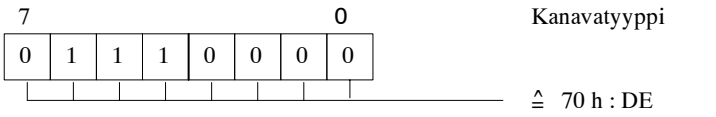
Tuloviive voidaan asettaa vain tavuittain, ts. kanavan 0 asetus pätee tuloille 0 ... 7 ja kanavan 8 arvo tuloille 8 ... 15. Parametrien, jotka merkitään jäljellä oleviin kanaviin (1 ... 7 ja 9 ... 15), arvon on oltava sama kuin 0 tai 8, muuten vastaavat kanavat ilmoitetaan väärin parametroiduiksi. Virheellisessä parametroinnissa (tuntematon tuloviive kanavissa 0 tai 8) ilmoitetaan koko ryhmä väärin parametroiduksi. Näiden kanavien tulotiedot ovat silloin aina 0.

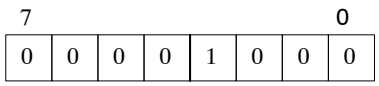
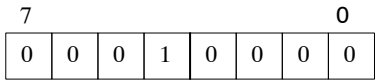
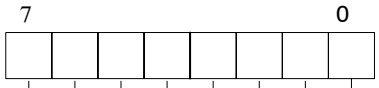
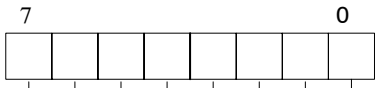
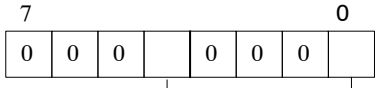
LEDI-näytöt

SM 421;DI 16 x UC 24/60 V:llä on kaksi punaista LEDiä sisäisiä tai ulkoisia virheitä varten.

Diagnoosi-toiminnat

SM 421;DI 16 x UC 24/60 V käyttää seuraavia diagnoosimahdollisuuksia:

Osoite	Merkitys	Paikka
0		DS0/DS1
1		DS0/DS1
2		DS0/DS1
3		DS0/DS1
4		DS1

Osoite	Merkitys	Paikka
5	 Infon pituus/kanava ≙ 8 bitin pituinen	DS1
6	 Kanavaluku ≙ 16 : 16 kanavaa yksikössä	DS1
7	 Kanavavirhevektori Esiintynyt virhe kanavassa 0 Esiintynyt virhe kanavassa 1 Esiintynyt virhe kanavassa 2 Esiintynyt virhe kanavassa 3 Esiintynyt virhe kanavassa 4 Esiintynyt virhe kanavassa 5 Esiintynyt virhe kanavassa 6 Esiintynyt virhe kanavassa 7	DS1
8	 Kanavavirhevektori Esiintynyt virhe kanavassa 8 Esiintynyt virhe kanavassa 9 Esiintynyt virhe kanavassa 10 Esiintynyt virhe kanavassa 11 Esiintynyt virhe kanavassa 12 Esiintynyt virhe kanavassa 13 Esiintynyt virhe kanavassa 14 Esiintynyt virhe kanavassa 15	DS1
9 ... 25	 Diagnoositavu (kanavakohtainen) Parametrointivirhe Johdinrikko	DS1

0 = esitäytetty 0:lla; yksikkö ei käsittele diagnoositoimintaa

1 = esitäytetty 1:llä; yksikkö käyttää vakioita

❑ = ei ole esitäytetty; yksikkö käyttää muuttujia; arvo 1 vastaa vikatapausta

Teknisest arvot Digitaalituloyksiköllä SM 421;DI 16 x UC 24/60 V on seuraavat tekniset arvot.

Mitat ja paino	
Mitat L × K × S (mm)	25 × 290 × 210
Paino	n. 600 g
Korttikohtaiset tiedot	
Tulojen lukumäärä	16
• johdinpituus, suojaamaton	
0,5 ms tuloviive	100 m
3 ms tuloviive	600 m
10/20 ms tuloviive	600 m
• johdinpituus, suojattu	1000 m
Jännitteet, virrat, potentiaalit	
Kuormanimellisjännite L+	–
• napaisuus	–
Samanaikaisesti ohjattavien tulojen lukumäärä	16
Potentiaalierotus	kyllä, opto-kytkin
• ryhmissä	1
Virrantarve	
• S7-400-väylästä (DC 5 V)	maks. 150 mA
	tyyp. 100 mA
• kuormavirtalähteestä L+	–
Häviötehot	
• nimelliskäyttö 24 V	maks. 3.5 W
• nimelliskäyttö 48 V	maks. 6,5 W
• nimelliskäyttö 60 V	maks. 8,0 W
Tila, keskeytykset, diagnoosi	
Tilanäyttö	kyllä, vihreä LED kanavaa kohden
Keskeytykset	
• prosessikeskeytys	kyllä, parametr.
• diagnoosikeskeytys	kyllä, parametr.
Diagnoositoiminnat	kyllä, parametr.
• Yksikön häiriönäytöt	
sisäiselle häiriölle	kyllä, pun. LED
ulkoiselle häiriölle	kyllä, puh. LED
• Diagnoositoiminnat luettavissa	kyllä

Tiedot anturin valitsemiseksi	
Tulojännite	
• nimellisarvo	UC 24...60V
• signaalilla ”1”	DC 15...72 V DC-15...-72 V AC 15...60 V
• signaalilla ”0”	DC-6...+6 V AC 0...5 V
AC-signaalien taajuusalue	47...63 Hz
Tulovirta	
• signaalilla ”1”	4...10 mA
Tuloviive	
• parametroitavissa	kyllä
• tulojännitteen nimellisarvolla	tyyp. 3 ms
”0” ... ”1”	1,2 ... 4,8 ms
”1” ... ”0”	1,2 ... 4,8 ms
• tulojännitteen nimellisarvolla	tyyp. 0,5 ms
”0” ... ”1”	0,2 ... 0,8 ms
”1” ... ”0”	0,2 ... 0,8 ms
• tulojännitteen nimellisarvolla	tyyp. 10/20 ms
”0” ... ”1”	2 ... 15 ms
”1” ... ”0”	10 ... 30 ms
2-johdin-BEROjen liitäntä	mahdollinen
• sallittu lepovirta	0,5 ... 2 mA [2]
Tulon ominaiskäyrä [1]	
Anturikytkentä	
Anturin vastuskytkentä johdinrikon valvontaa varten	
• nimellisjännite 24 V (15...35V)	18 kΩ
• nimellisjännite 48 V (30...60V)	39 kΩ
• nimellisjännite 60 V (50...72V)	56 kΩ

Koestusjännitteet	
Jännitekoestus	
• tulojen välillä	AC 1500 V
• tulojen ja keskeisen maadoitus-pisteen välillä	AC 1500 V
• S7-400-väylän ja keskeisen maadoituspisteen välillä	DC 500 V
Yksikön kierrosaika	
• ilman keskeytyskäsittelyä	maks. 250 µs
• prosessinkeskeytyskäsittely	maks. 450 µs
• prosessikeskeytys ja diagnoosi	maks. 2 ms

1) IEC 1131 ei ilmoita UC-yksiköiden tietoja. Arvoja sovellettiin kuitenkin mahdollisimman pitkälle EC 1131:een.
2) Vähimmäislepovirta on tarpeen johdinrikon valvonnassa.

5.5 Digitaalituloyksikkö SM 421;DI 16 x UC 120/230 V

Tilausnumero 6ES7 421-1FH00-0AA0

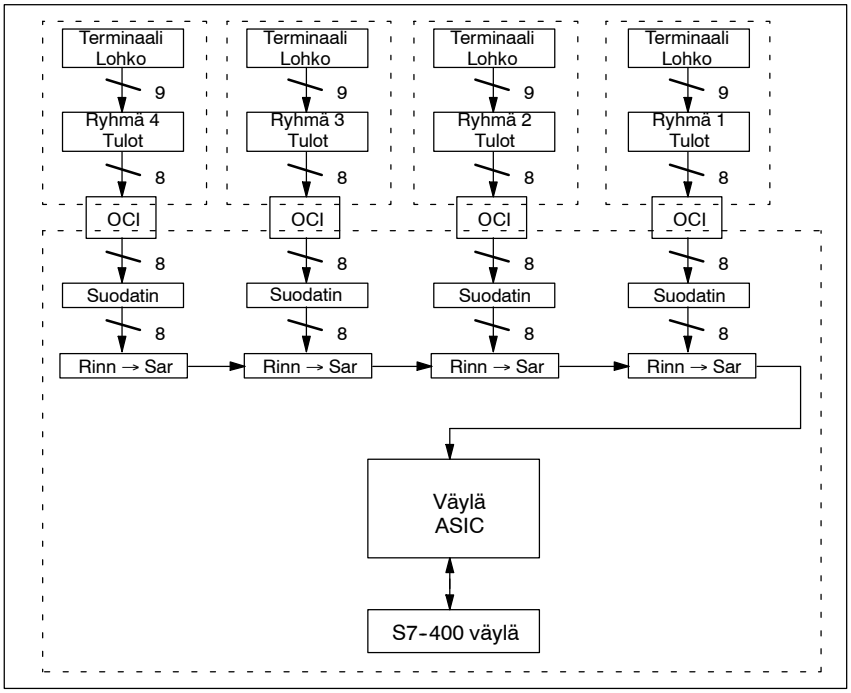
Ominaisuudet Digitaalituloyksiköllä SM 421;DI 16 x UC 120/230 V on seuraavat ominaisuudet:

- 16 tuloa, potentiaalierotettuna
- tulon nimellisjännite: AC 120/230 V
- tarkoitettu kytkimille ja 2-johdin-lähestymiskytkimille

Huomautus

Tila-LEDit ilmoittavat prosessin tilan.

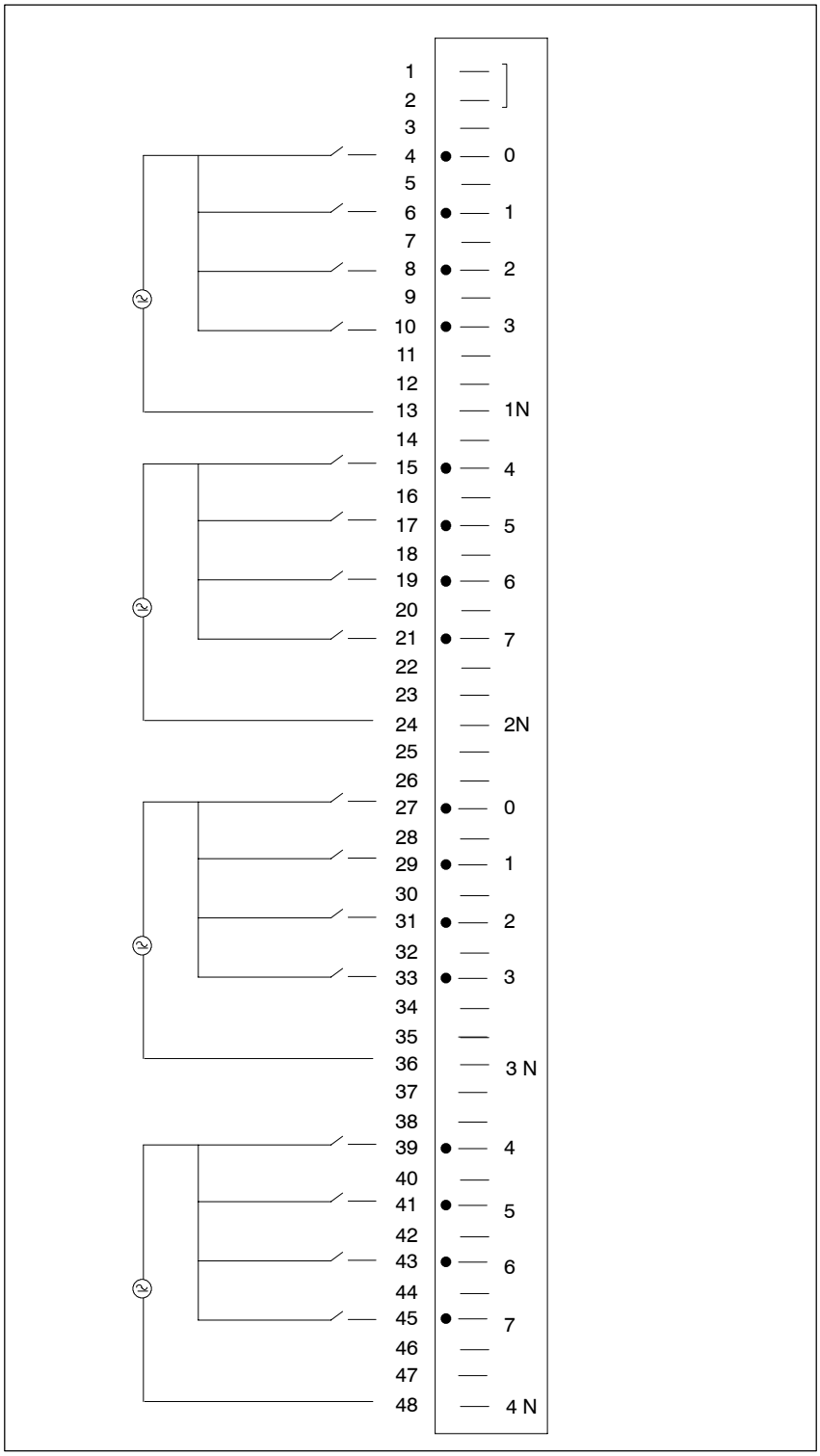
Lohkokaavio Kuva 5-8 esittää digitaalituloyksikön SM 421; DI 16 × UC 120/130V lohkokaaviota



Kuva 5-5 Digitaalituloyksikö SM 421; DI 16 × UC 120/230V lohkokaavio

Liitäntäkuva

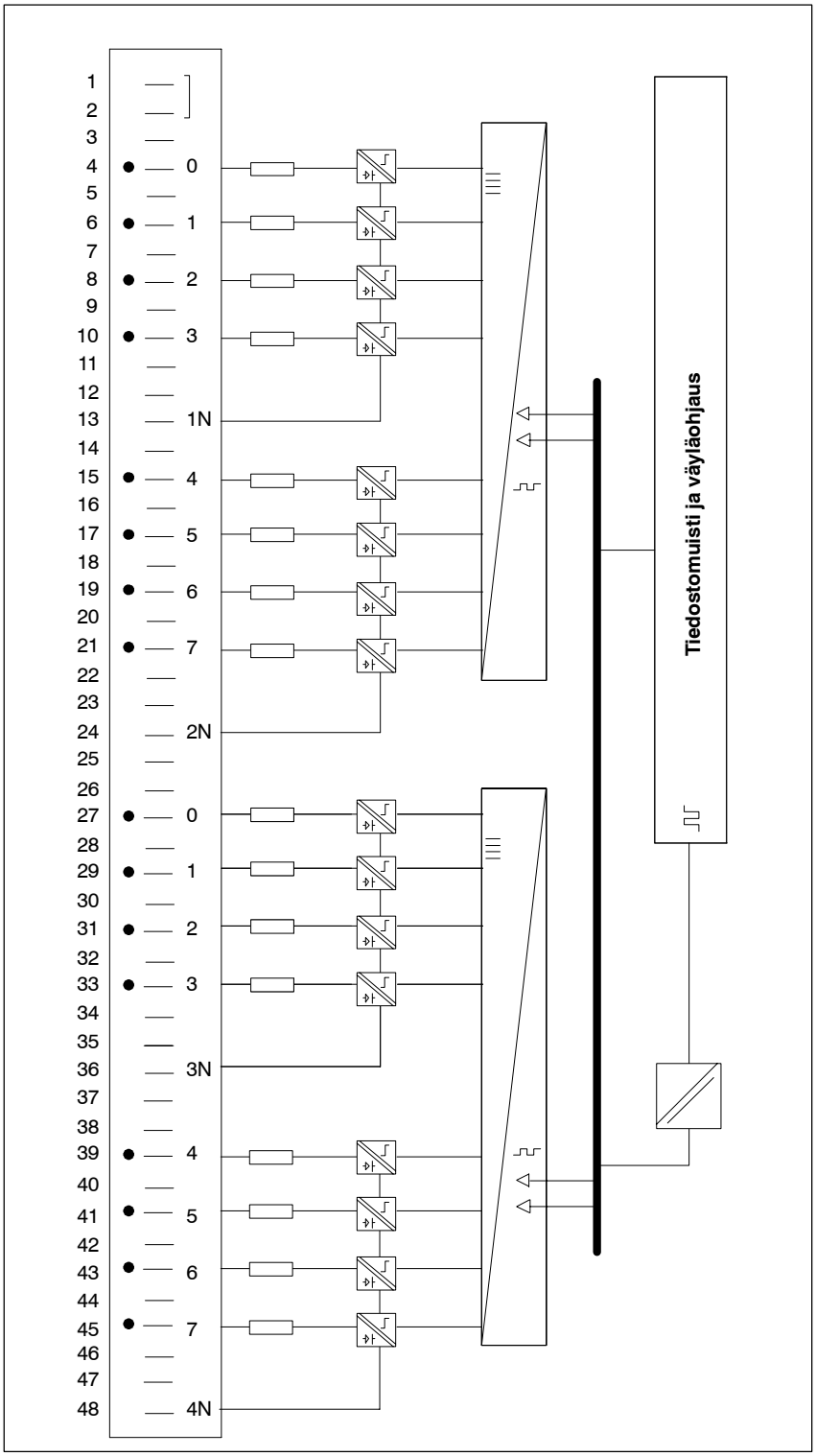
Kuvassa 5-6 on digitaalituloyksikön SM 421;DI 16 x UC 120/230 V liitäntäkuva.



Kuva 5-6 Digitaalituloyksikön SM 421;DI 16 x UC 120/230 V liitäntäkuva

Periaatekuva

Kuvassa 5-7 on digitaalituloyksikön SM 421;DI 16 x UC 120/230 V periaatekuva.



Kuva 5-7 Digitaalituloyksikön SM 421;DI 16 x UC 120/230 V periaatekuva

Tekniset arvot Digitaalituloyksikön SM 421;DI 16 x UC 120/230 V tekniset arvot ovat seuraavassa taulukossa.

Mitat ja paino	
Mitat L × K × S (mm)	25 × 290 × 210
Paino	n. 650 g
Korttikohtaiset tiedot	
Tulojen lukumäärä	16
Johdinpituus	
• suojaamaton	600 m
• suojattu	1000 m
Jännitteet, virrat, potentiaalit	
• Napaisuus	liitännän napaisuus kuten halutaan
Samanaikaisesti ohjattavien tulojen lukumäärä	16
Potentiaalierotus	kyllä, optokytkin
• ryhmissä	4
Työskentelytaajuus	47 ... 63 Hz
Sallittu potentiaaliero	
• ryhmien välillä	AC 500 V
• tulon ja keskeisen maadoituspisteen välillä	AC 1500 V
Virrantarve	
• S7-400-väylästä	max. 0,1 A
Yksikön häviöteho	tyyp. 3.5 W maks. 19 W
Tila, keskeytykset, diagnoosi	
Tilanäyttö	kyllä, vihreä LEDI kanavaa kohti
Keskeytykset	ei
Diagnoositoiminnat	ei

Tiedot anturin valitsemiseksi	
Tulojännite	
• Nimellisarvo	120/230 V
• signaalilla ”1”	AC 79 ... 264 V DC 80 ... 264 V
• signaalilla ”0”	0 ... 40 V
Tulovirta	
• signaalilla ”1”	2 ... 5 mA
• signaalilla ”0”	0 ... 1 mA
Tulon viiveaika	
• ”0” ... ”1”	väh. 5 ms maks. 25 ms
• ”1” ... ”0”	väh. 5 ms maks. 25 ms
Tulon ominaiskäyrä	IEC 1131, osa 2 muk.
Tulojen tyyppi IEC 1131 mukaan	Tyyp 1
2-johdin lähestysmiskytkimien liitäntä	mahdollinen
• sallittu lepovirta	maks. 1 mA

5.6 Digitaalituloyksikkö SM 421;DI 32 x UC 120 V

Tilausnumero 6ES7 421-1EL00-0AA0

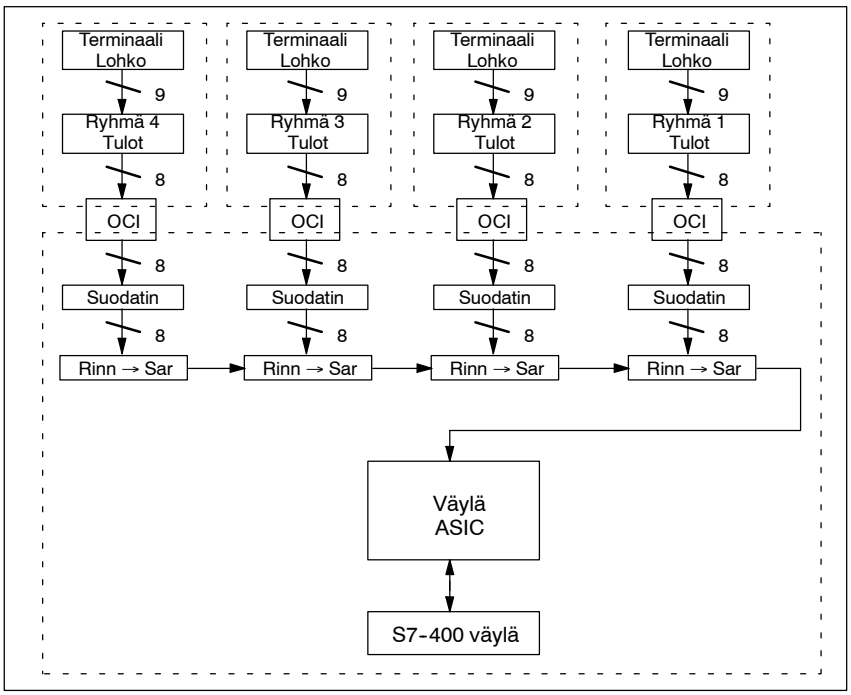
Ominaisuudet Digitaalituloyksiköllä SM 421;DI 32 x UC 120 V on seuraavat ominaisuudet:

- 32 tuloa, potentiaalierotettuna
- tulon nimellisjännite: AC/DC 120 V
- tarkoitettu kytkimille ja 2-johdin lähestymiskytkimille

Huomautus

Tila-LEDit ilmoittavat prosessin tilan.

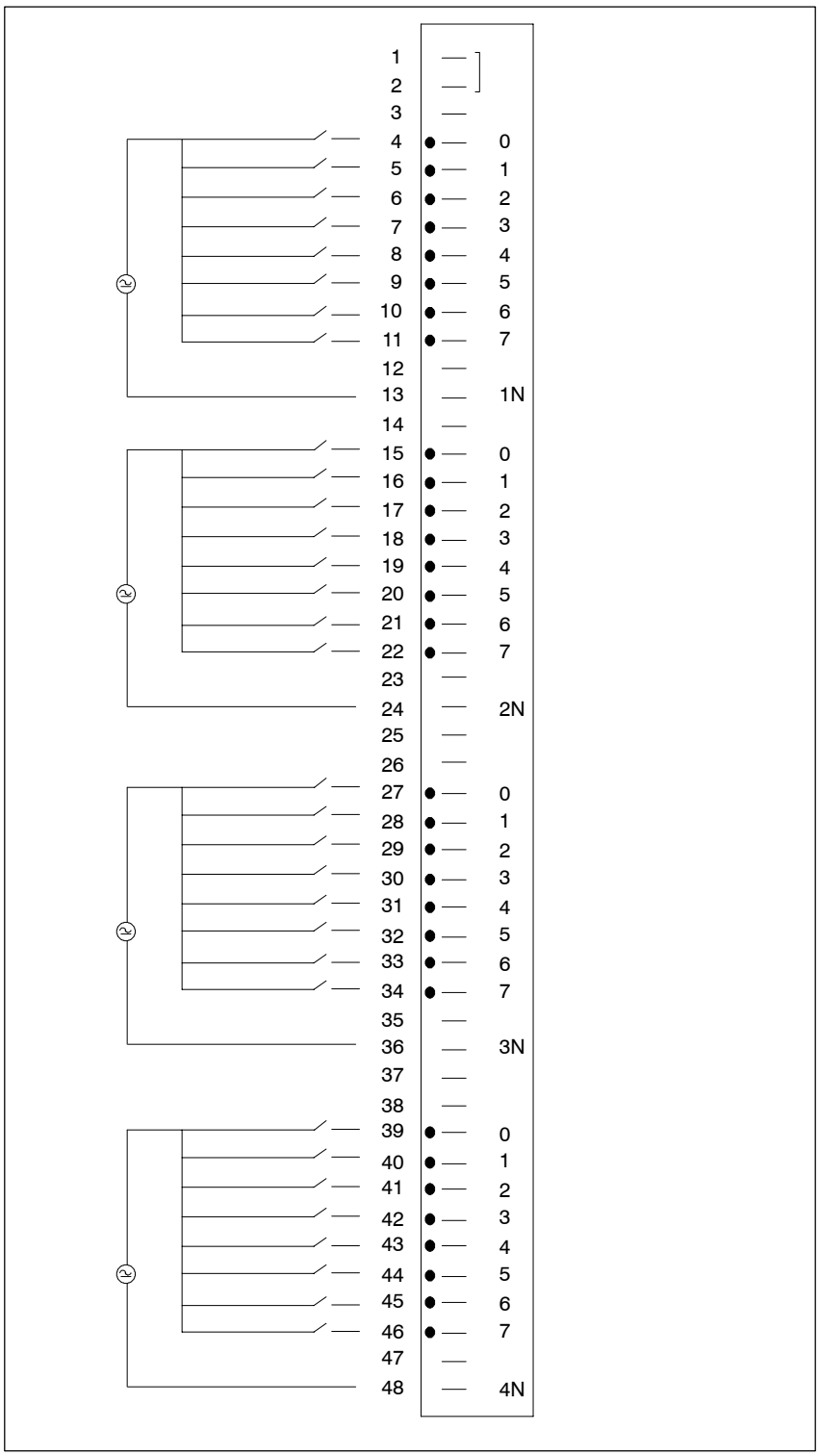
Lohkokaavio Kuvassa 5-8 on esitetty digitaalituloyksikön SM 421; DI 32 × UC 120 V lohkokaavio.



Kuva 5-8 Digitaalituloyksikön SM 421; DI 32 × UC 120 V lohkokaavio

Liitäntäkuva

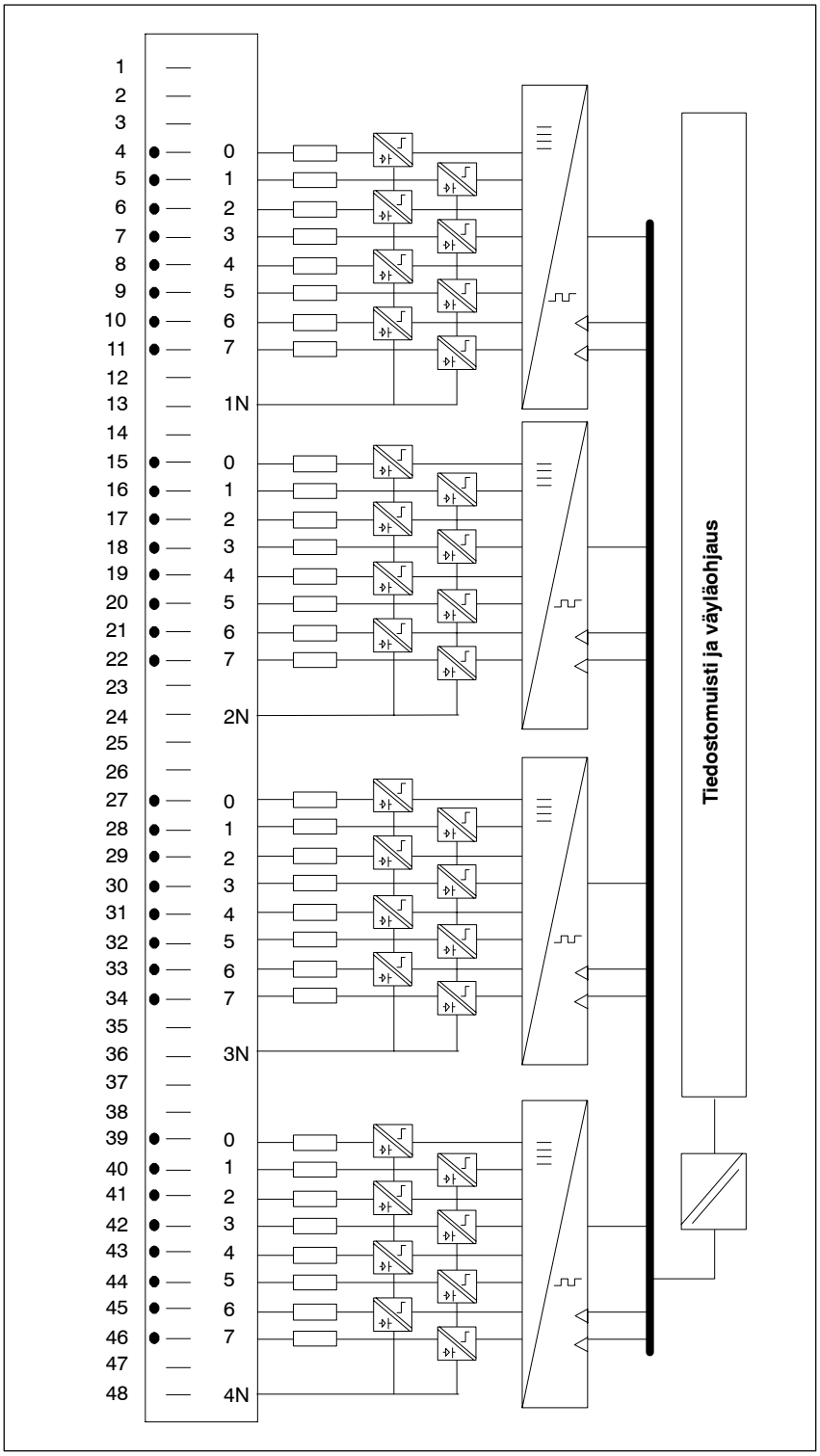
Kuvassa 5-9 on digitaalituloyksikön SM 421;DI 32 x UC 120 V liitäntäkuva.



Kuva 5-9 Digitaalituloyksikön SM 421;DI 32 x UC 120 V liitäntäkuva

Periaatekuva

Kuvassa 5-10 on digitaalituloyksikön SM 421;DI 32 x UC 120 V periaatekuva.



Kuva 5-10 Digitaalituloyksikön SM 421;DI 32 x UC 120 V periaatekuva

Tekniset arvot Digitaalituloyksikön SM 421;DI 32 x UC 120 V tekniset arvot ovat seuraavat.

Mitat ja paino	
Mitat L x K x S (mm)	25 × 290 × 210
Paino	n. 600 g
Korttikohtaiset tiedot	
Tulojen lukumäärä	32
Johdinpituus	
• suojaamaton	600 m
• suojattu	1000 m
Jännitteet, virrat, potentiaalit	
• napaisuus	liitännän napaisuus kuten halutaan
Samanaikaisesti ohjattavien tulojen lukumäärä	32
Potentiaalierotus	kyllä, optokytkimellä
• ryhmissä	8
Työskentelytaajuus	47 ... 63 Hz
Sallittu potentiaaliero	
• ryhmien välillä	AC 500 V
• tulon ja keskeisen maadoituspisteen välillä	AC 1500 V
Virrantarve	
• S7-400-väylästä	max. 0,1 A
Yksikön häviöteho	tyyp 3.5 W maks. 16 W
Tila, keskeytykset, diagnoosit	
Tilanäyttö	kyllä, vihreä LEDI kanavaa kohden
Keskeytykset	ei
Diagnoositoiminnat	ei

Tiedot anturin valitsemiseksi	
Tulojännite	
• nimellisarvo	120 V
• signaalilla ”1”	AC 79 ... 132 V DC -80 ...-132 V
• signaalilla ”0”	0 ... 20 V
Tulovirta	
• Signaalilla ”1”	2 ... 5 mA
Tuloviive	
• ”0” ... ”1”	väh. 5 ms maks. 25 ms
• ”1” ... ”0”	väh. 5 ms maks. 25 ms
Tulon ominaiskäyrä	IEC 1131, osa 2
Tulon tyyppi IEC 1131:n mukaan	Tyyp 1
2-johdin lähestymiskytkimen liitäntä	mahdollinen
• sallittu lepovirta	maks. 1 mA

5.7 Digitaalilähtöyksikkö SM 422; DO 32 x DC 24 V/0.5A

Tilausnumero 6ES7 422-1BL00-0AA0

Ominaisuudet Digitaalilähtöyksiköllä SM 422; DO 32 x DC 24 V/0.5A on seuraavat ominaisuudet:

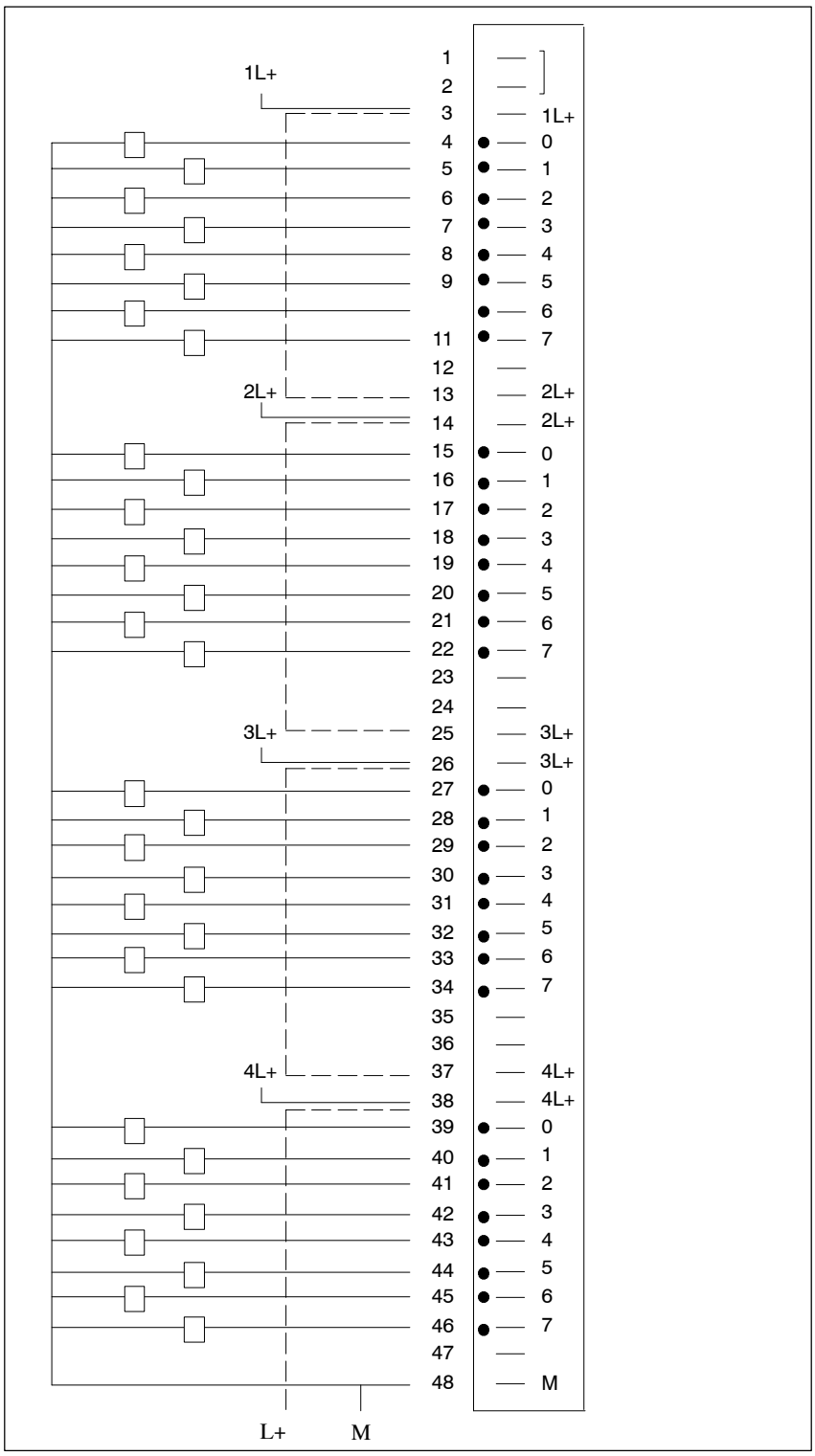
- 32 lähtöä, potentiaalierotettuna, 32:n ryhmässä, ts. kaikilla lähdöillä on yhteinen maa
- lähtövirta 0,5 A
- kuormanimellisjännite: DC 24 V

Huomautus

Tila-LEDit ilmoittavat systeemin tilan, myös silloin, kun etupistoke ei ole kytkettynä.

Liitäntäkuva

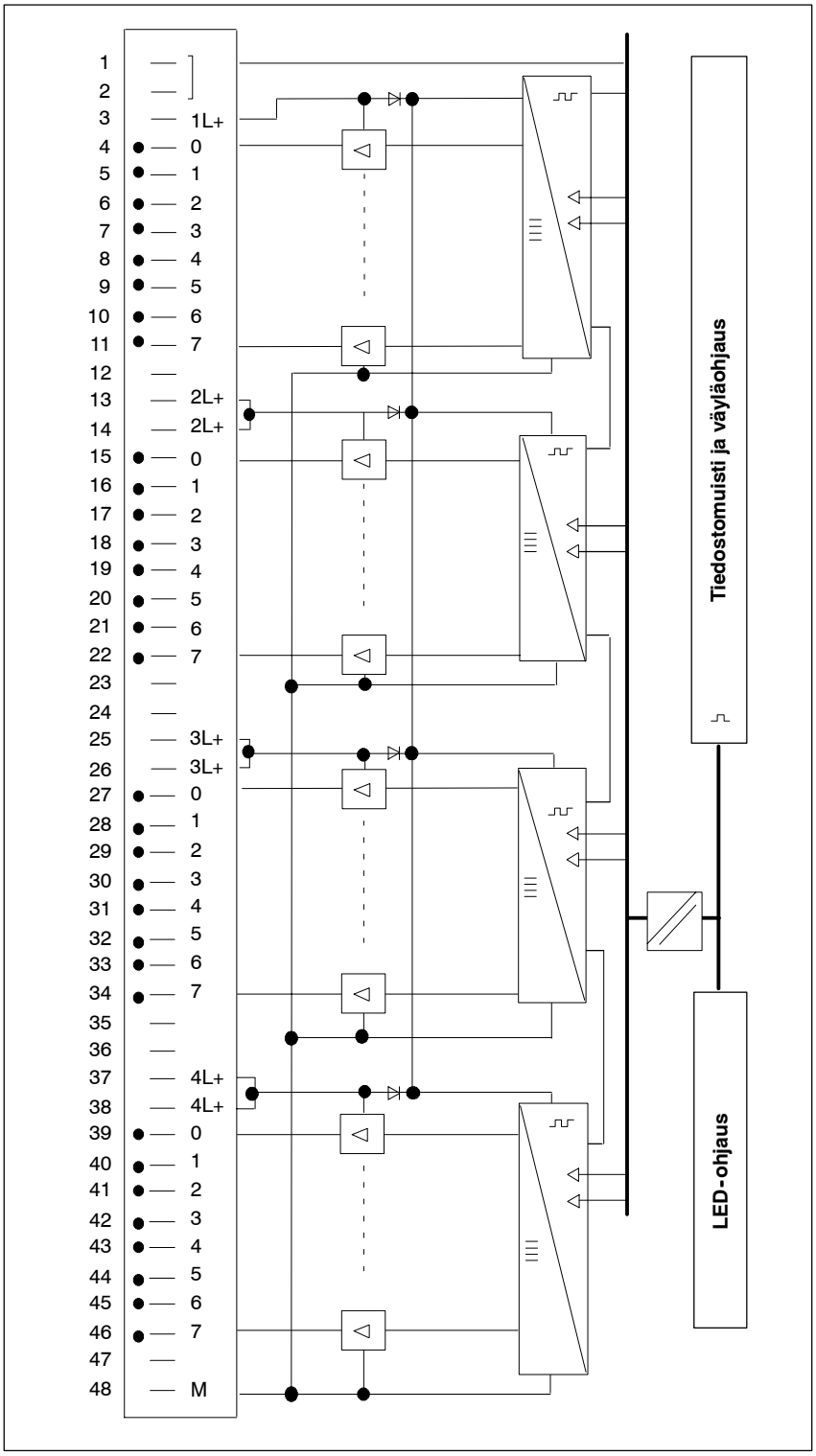
Kuvassa 5-11 on digitaalilähtöyksikön SM 422;DO 32 x DC 24 V/0.5A liitäntäkuva



Kuva 5-11 Digitaalilähtöyksikön SM 422;DO 32 x DC 24 V/0.5A liitäntäkuva.

Periaatekuva

Kuvassa 5-12 on digitaalilähtöyksikön SM 422; DO 32 x DC 24 V/0.5A periaatekuva.



Kuva 5-12 Digitaalilähtöyksikön SM 422; DO 32 x DC 24 V/0.5A periaatekuva

Tekniset arvot Seuraavassa taulukossa on kerrottu digitaalilähtöyksikön SM 422; DO 32 x DC 24 V/0.5A tekniset arvot

Mitat ja paino	
Mitat L × K × S (mm)	25 × 290 × 210
Paino	n. 600 g
Korttikohtaiset tiedot	
Lähtöjen lukumäärä	32, DC 24 V
Johdinpituudet	
• suojaamaton	600 m
• suojattu	1000 m
Jännitteet, virrat, potentiaalit	
Kuormanimellisjännite L+ sallittu alue	DC 24 V DC 20,4 V...28,8 V
Lähtöjen summavirta (syöttöjänniteryhmässä 8 lähtöä)	
• ... 35 °C	4 A
• ... 60 °C	2 A
Potentiaalierotus	kyllä, optokytkin
• ryhmissä	32
Virrantarve	
• S7-400-väylältä (DC 5 V)	maks. 200 mA tyyp. 160 mA
• kuormavirtalähteestä L+ (ilman kuormaa)	maks. 30 mA
Yksikön häviöteho	tyyp. 4 W
Tila, keskeytykset, diagnoosit	
Tilanäyttö	kyllä, vihreä LEDI kanavaa kohti
Keskeytykset	ei
Diagnoositoiminnat	ei

Tiedot toimilaitteen valitsemiseksi	
Lähtöjännite	
• signaalilla ”1”	min. L+ (-0,3 V)
Lähtövirta	
• signaalilla ”1” nimellisarvo sallittu alue	 0,5 A 5 mA ... 0,6 A
• signaalilla ”0” (lepovirta)	maks. 0,3 mA
Lamppukuorma	maks. 5 W
2 lähdön rinnankytkentä (sama ryhmä)	
• tehon nostamiseksi	mahdollinen
• loogista lukitusta varten	mahdollinen
Digitaalitulon ohjaus	kyllä
Kytkentätaajuus maks.	
• ohmisella kuormalla	100 Hz
• induktiivisella kuormalla	2 Hz / 0,3 A 0,5 Hz / 0,5 A
Kytkentäviive	maks. 1 ms
Induktiivisen katkaisujännitteen rajoitus (sisäinen)	- 27 V
Lähdön oikosulkusuoja[1]	kyllä, elektroninen
• kytkentäaalto	0.7...1,5 A
Koestusjännitteet	
Jännitekoestus	
• lähtöryhmän ja keskeisen maadoituspisteen välillä	DC 500 V
• S7-400-väylän ja keskeisen maadoituspisteen välillä	DC 500 V

[1] . Oikosulun jälkeen ei jälleenkytkentä ole taattu täydellä kuormalla. Vastatoimenpiteet ovat:

- Vaihdetaan lähdön signaali
  tai
- katkaistaan yksikön kuormajännite
  tai
- erotetaan tilapäisesti kuorma lähdöstä

5.8 Digitaalilähtöyksikkö SM 422;DO 16 x DC 24 V/2A

Tilausnumero 6ES7 422-1BH10-0AA0

Ominaisuudet Digitaalilähtöyksiköllä SM 422;DO 16 x DC 24 V/2A on seuraavat ominaisuudet:

- 16 lähtöä, potentiaalierotettu kahdessa 8:n ryhmässä, ts. 8 lähdöllä on aina yhteinen maa
- lähtövirta 2 A
- kuormanimellisjännite: DC 24 V

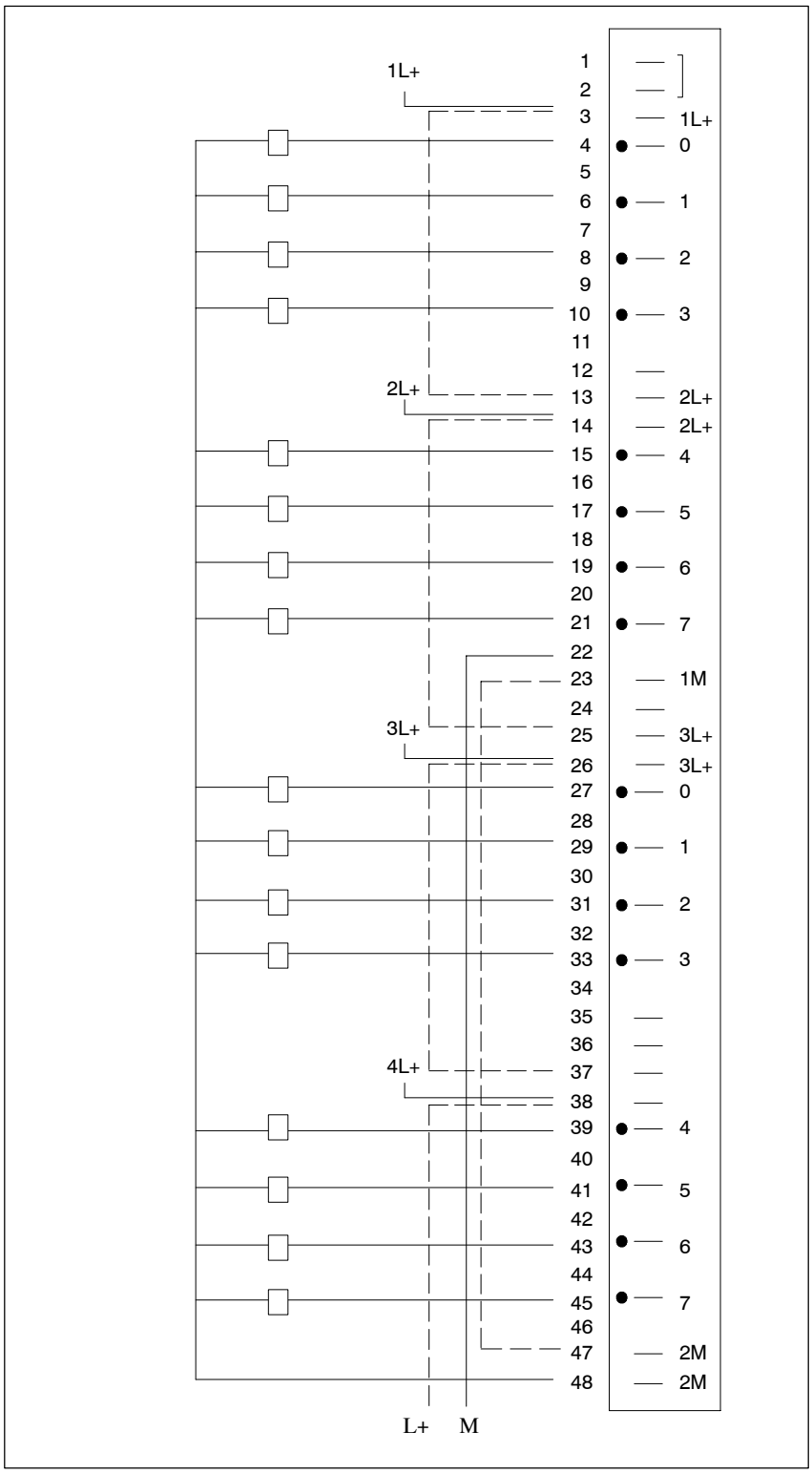
Huomautus

Yksikön käyttöönottamiseksi kytketään kuormanimellisjännite vähintään kerran jokaiseen 8 lähdön ryhmään.

Tila-LEDit ilmoittavat järjestelmän tilan, myös silloin, kun etupistoke ei ole liitettynä.

Liitäntäkuva

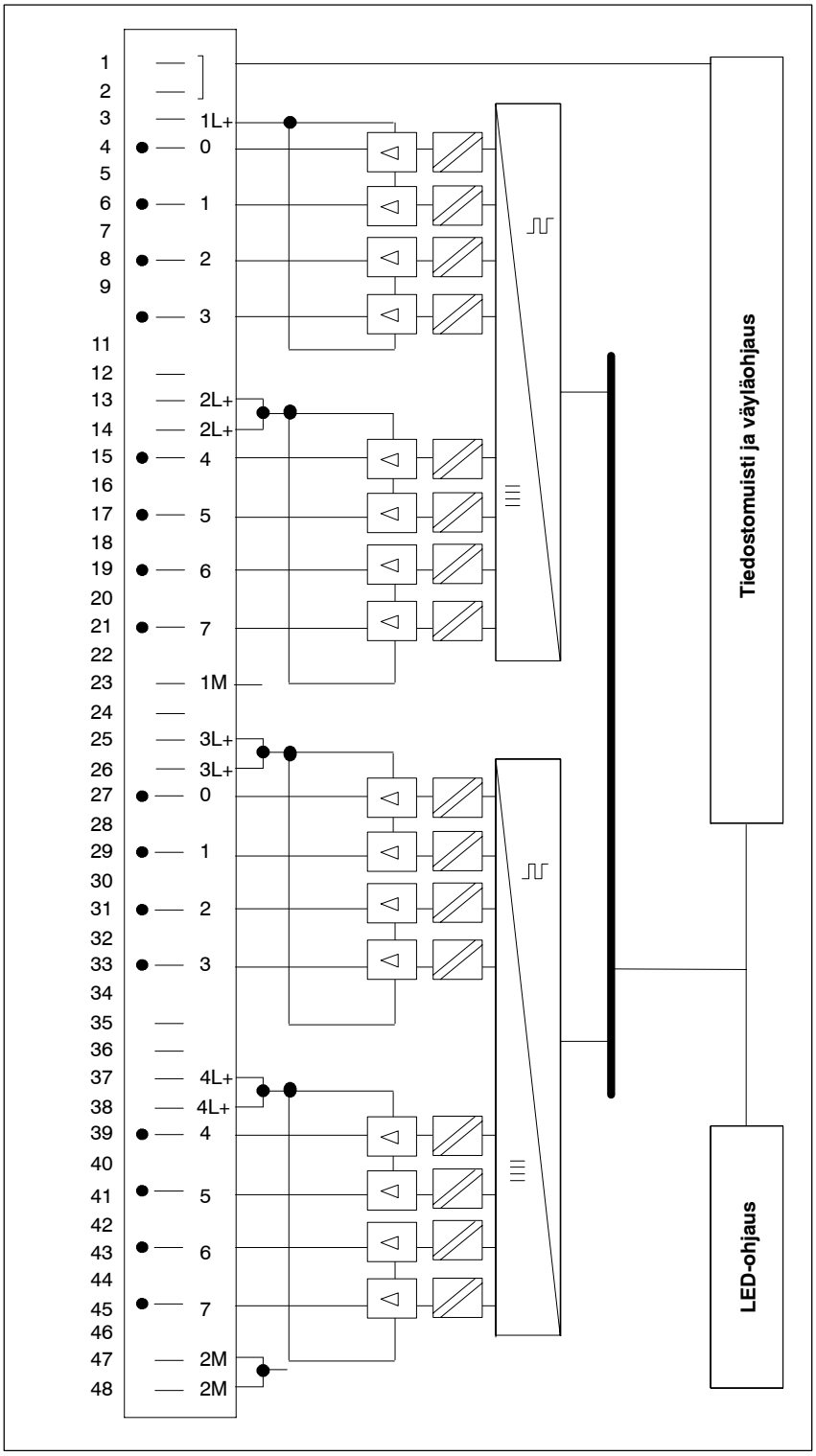
Kuva 5-13 esittää digitaalilähtöyksikön SM 422;DO 16 x DC 24 V/2A liitäntäkuvaa.



Kuva 5-13 Digitaalilähtöyksikön SM 422; DO 16 x DC 24 V/2A liitäntäkuva

Periaatekuva

Kuva 5-14 esittää digitaalilähtöyksikön SM 422;DO 16 x DC 24 V/2A periaatekuvaa.



Kuva 5-14 Digitaalilähtöyksikön SM 422; DO 16 x DC 24 V/2A periaatekuva

Tekniset arvot

Digitaalilähtöyksikön SM 422;DO 16 x DC 24 V/2A tekniset arvot on kerrottu seuraavassa taulukossa.

Mitat ja paino	
Mitat L × K × S (mm)	25 × 290 × 210
Paino	n. 600 g
Korttikohtaiset tiedot	
Lähtöjen lukumäärä	16; DC 24 V
Johdinpituus	
• suojaamaton	600 m
• suojattu	1000 m
Jännitteet, virrat, potentiaalit	
Kuormanimellisjännite L+ sallittu alue	DC 24 V DC 20,4 V...28,8 V
Lähtöjen summavirta (syöttöjänniteryhmässä 2 lähtöä)	
• ... 20 °C	4 A
• ... 60 °C	2 A
Potentiaalierotus	kyllä, optokytkin
• ryhmissä	8
Virrantarve	
• S7-400-väylästä (DC 5 V)	maks. 160 mA tyyp. 110 mA
• kuormavirtalähteestä L+ (ilman kuormaa)	maks. 30 mA
Yksikön häviöteho	tyyp. 5 W
Tila, keskeytykset, diagnoosit	
Tilanäyttö	kyllä, vihreä LEDI kanavaa kohti
Keskeytykset	ei
Diagnoositoiminnat	ei

Tiedot toimilaitteen valitsemiseksi (DC-lähdöille)	
Lähtöjännite	
• signaalilla ”1”	min. L+ (-0,5 V)
Lähtövirta	
• signaalilla ”1” nimellisarvo	2 A
sallittu alue	5 mA ... 2,4 A
• signaalilla ”0” (lepovirta)	maks. 0,5 mA
Lamppukuorma	maks. 10 W
2 lähdön rinnankytkentä (sama ryhmä)	
• tehon nostamiseksi	ei mahdollinen
• loogista lukitusta varten	mahdollista
Digitaalitulon ohjaus	kyllä
Kytkentätaajuus maks.	
• ohmisella kuormalla	100 Hz
• induktiivisella kuormalla	0,2 Hz; 1 A 0,1 Hz; 2A
Kytkentäviive	maks. 1 ms
Induktiivisen katkaisujännitteen rajoitus (sisäinen)	maks. -30 V
Lähdön oikosulkusuoja[1]	kyllä, elektroninen
• kytkentäaalto	2,8...6A
Koestusjännitteet	
Jännitekoestus	
• lähtöryhmien välillä-	DC 500 V
• lähtöryhmän ja keskeisen maadoituspisteen välillä	DC 500 V
• S7-400-väylän ja keskeisen maadoituspisteen välillä	DC 500 V

[1] Oikosulun jälkeen ei taata jälleenkäynnistystä täydellä kuormalla. Vastatoimenpiteet ovat:

- vaihdetaan lähdön signaali
  tai
- katkaistaan yksikön kuormajännite
  tai
- kuorma erotetaan väliaikaisesti lähdöstä

5.9 Digitaalilähtöyksikkö SM 422;DO 8 x AC 120/230 V/5A

Tilausnumero 6ES7 422-1FF00-0AA0

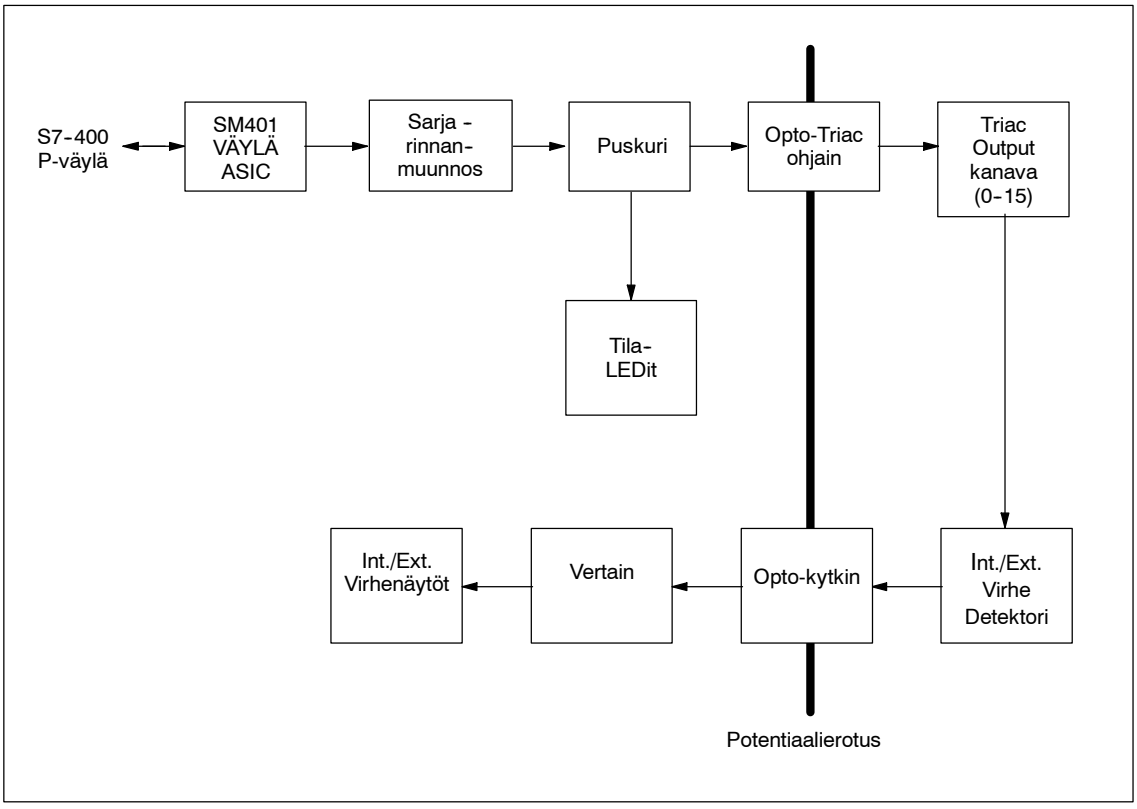
Ominaisuudet Digitaalilähtöyksiköllä SM 422;DO 8 x AC 120/230 V/5A on seuraavat ominaisuudet:

- 8 lähtöä, potentiaalierotettuna yhdessä ryhmässä
- lähdön nimellisjännite: AC 120/230 V

Huomautus

Tila-LEDit ilmoittavat järjestelmän tilan, myös silloin, kun etupistoketta ei ole liitetty.

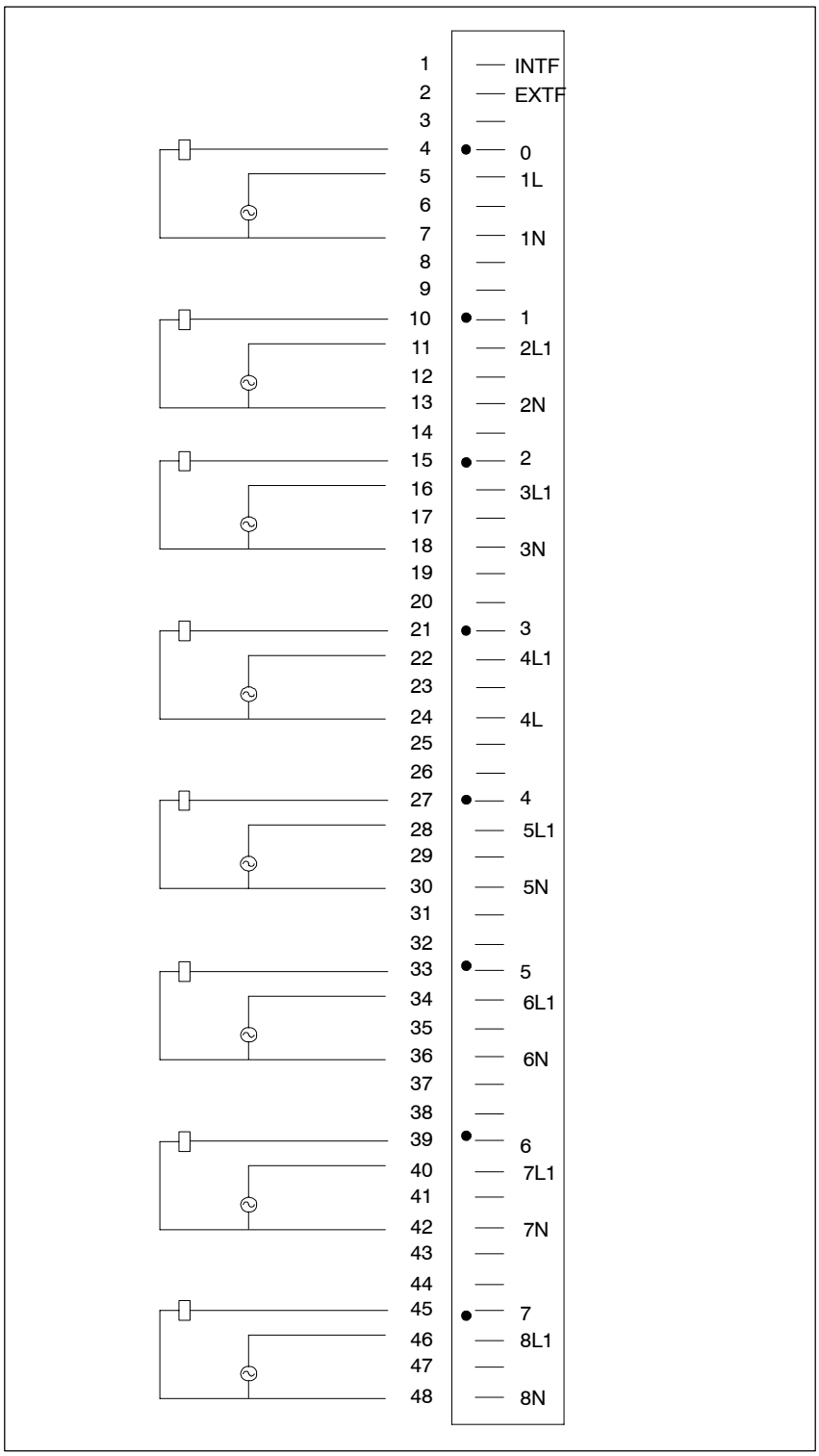
Lohkokaavio Kuva 5-15 esittää digitaalilähtöyksikö SM 422; DO 8 × AC 120/230 V/5 A lohkokaaviota.



Kuva 5-15 Digitaalilähtöyksikön SM 422; DO 8 × AC 120/230 V/5 A lohkokaavio

Liitäntäkuva

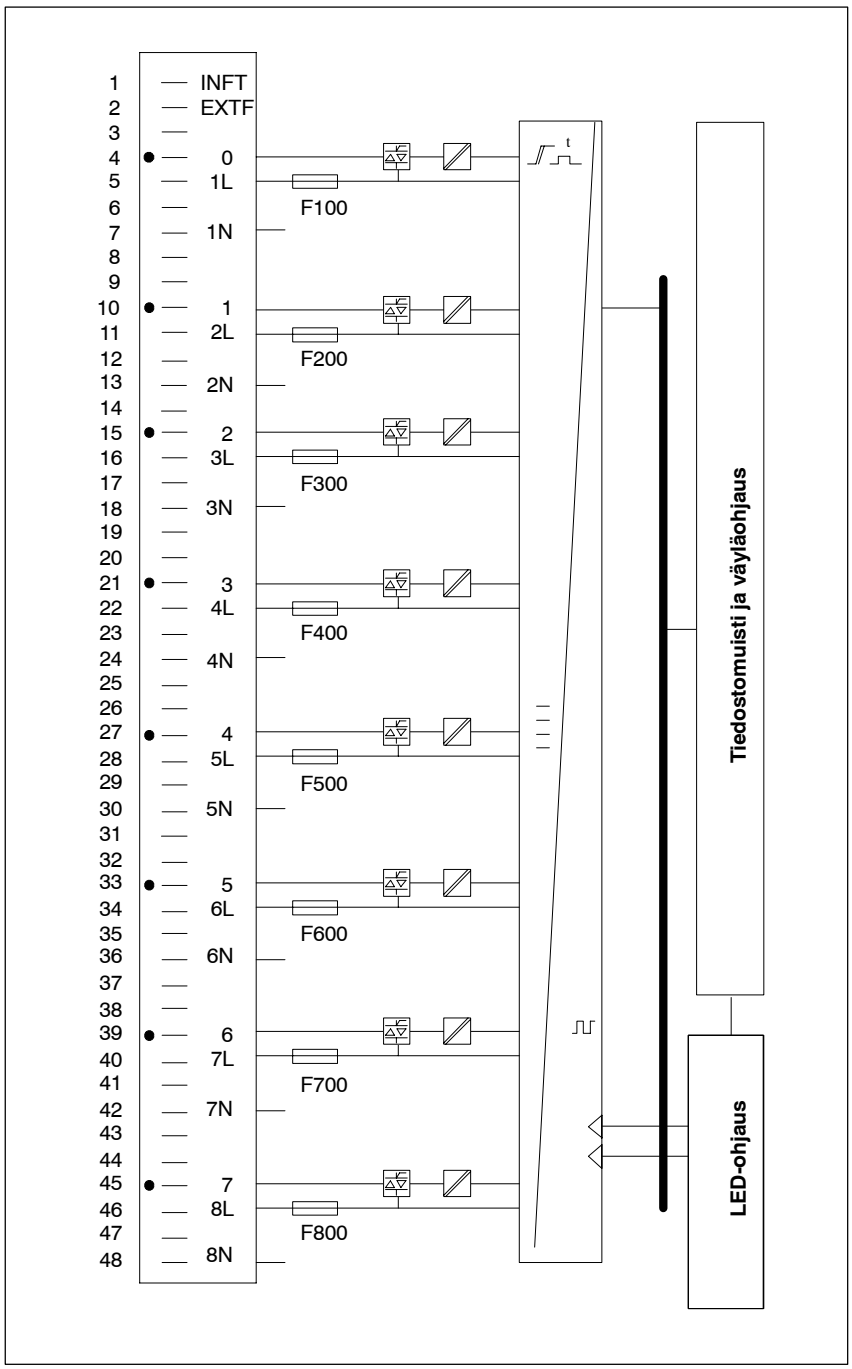
Kuvassa 5-16 on esitetty digitaalilähtöyksikön SM 422;DO 8 x AC 120/230 V/5A liitäntäkuva.



Kuva 5-16 Digitaalilähtöyksikön SM 422;DO 8 x AC 120/230 V/5A liitäntäkuva

Periaatekuva

Kuva 5-17 esittää digitaalilähtöyksikön SM 422;DO 8 x AC 120/230 V/5A periaatekuvaa.



Kuva 5-17 Digitaalilähtöyksikön SM 422; DO 8 x AC 120/230 V/5A periaatekuva

Tekniset arvot

Digitaalilähtöyksikön SM 422;DO 8 x AC 120/230 V/5A tekniset arvot ovat seuraavassa taulukossa.

Mitat ja paino	
Mitat L × K × S (mm)	25 × 290 × 210
Paino	n. 800 g
Korttikohtaiset tiedot	
Lähtöjen lukumäärä	8
Johdinpituudet	
• suojaamaton	600 m
• suojattu	1000 m
Jännitteet, virrat, potentiaalit	
Kuormanimellisjännite L sallittu alue	120/230 V AC 79 ... 264 V
• napaisuus	-
Lähtöjen summavirta	
• ... 20 °C	20 A
• ... 40 °C	16 A
• ... 60 °C	8 A
Potentiaalierotus	kyllä, optokytkin
• ryhmissä	1
Työskentelytaajuus	47 ... 63 Hz
• kanavien välillä	AC 500 V
• tulon ja keskeisen maadoituspisteen välillä	AC 1500 V
Virrantarve	
• S7-400-väylästä	maks. 250 mA
• joka kanavasta (ilman kuormaa)	maks. 1,5 mA
Yksikön häviöteho	maks. 16 W
Tila, keskeytykset, diagnoosi	
Tilanäyttö	kyllä, vihreä LEDI kanavaa kohti
Keskeytykset	ei
Diagnoositoiminnat	kyllä
• Virhenäyttö: Sulake viallinen	kyllä, pun. LEDI ylhäällä; näyttö kaikille sulakkeille
• Virhenäyttö: ei AC-liitäntää	kyllä, pun. LEDI alhaalla; näyttö kaikille kanaville

Tiedot toimilaitteen valitsemiseksi	
Lähtöjännite	
• jännitekatko maks. virralla min. virralla	 maks. 1,55 VRMS maks. 10,7 VRMS
Lähtövirta (lähtöä kohti)	
• nimellisarvo	5 A
• sallittu alue 0 °C ... 60 °C	5 A
• vähimmäisvirta	10 mA
• maks.sykäysvirta	maks. 50 A / sykli
• purkausvirta	maks. 5,5 mA
Nollaläpivienti	kyllä
Moottorikäynnistimen koko	maks. koko 5 NEMA:n mukaan
Lamppukuorma	maks. 100 W
2 lähdön rinnankytkentä	ei
Digitaalitulon ohjaus	kyllä
Kytkentätaajuus maks.	
• ohmisella kuormalla	10 Hz
• induktiivisella kuormalla	0,5 Hz
• lamppukuormalla	1 Hz
Lähdön oikosulku (8 lähtöä)	sulake, 8 A, 250 V (8)
• tarvittava virta sulakekatkoksessa	min. 100 A
• vasteaika	maks. 100 ms
Varasulakkeet	sulake, 8 A, nopea
• Wickmann	19 194-8 A
• Schurter	SP001.013
• Littlefuse	217.008

5.10 Digitaalilähtöyksikkö SM 422;DO 16 x AC 120/230 V/2A

Tilausnumero 6ES7 422-1FH00-0AB0

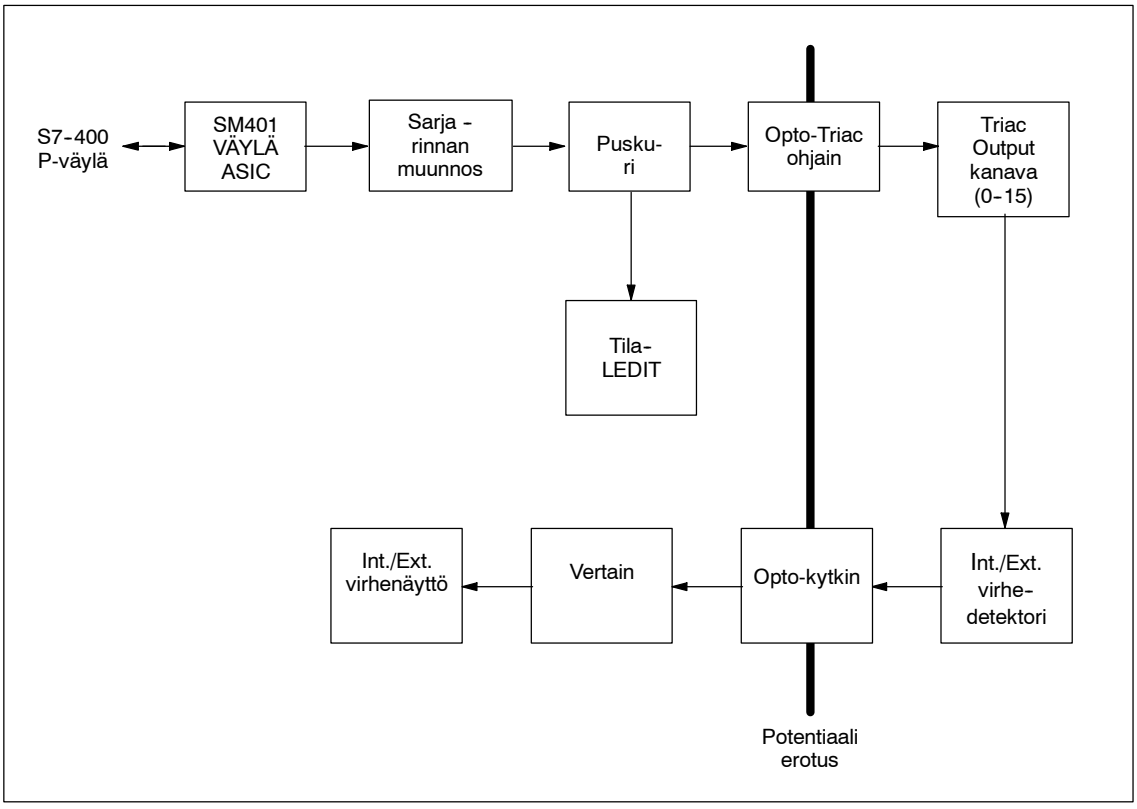
Ominaisuudet Digitaalilähtöyksiköllä SM 422; DO 16 x AC 120/230 V/2A on seuraavat ominaisuudet:

- 16 lähtöä, potentiaalierotettu 4:ssä neljän kanavan ryhmässä
- lähdön nimellisjännite: AC 120/230 V

Huomautus

Tila-LEDit ilmoittavat järjestelmän tilan, silloinkin kun etupistoketta ei ole liitetty.

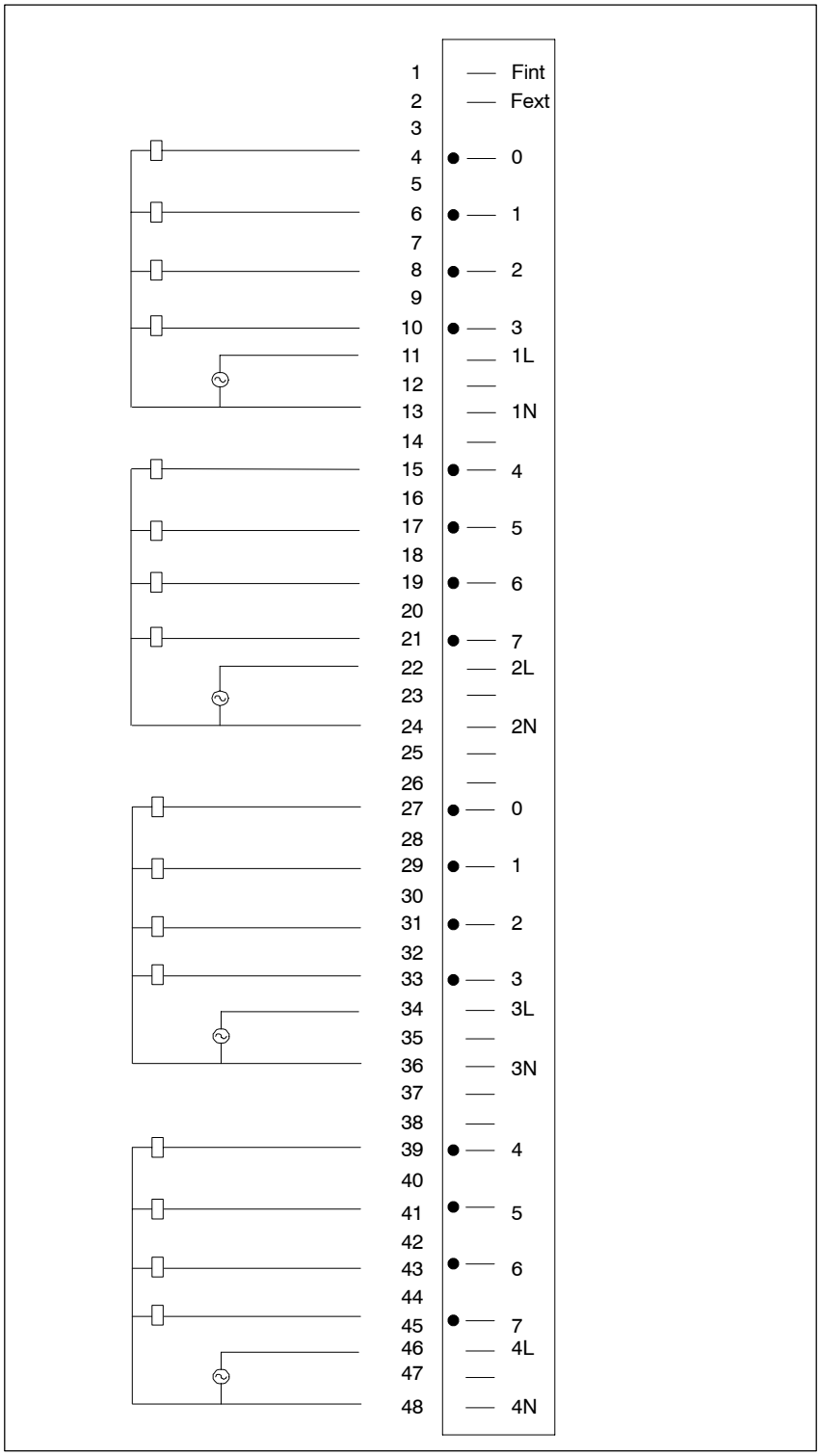
Lohkokaavio Kuvassa 5-18 esittää digitaalilähtöyksikön SM 422; DO 16 × AC 120/230 V/2 A lohkokaaviota.



Kuva 5-18 Digitaalilähtöyksikön SM 422; DO 16 × AC 120/230 V/2 A lohkokaavio

Liitäntäkuva

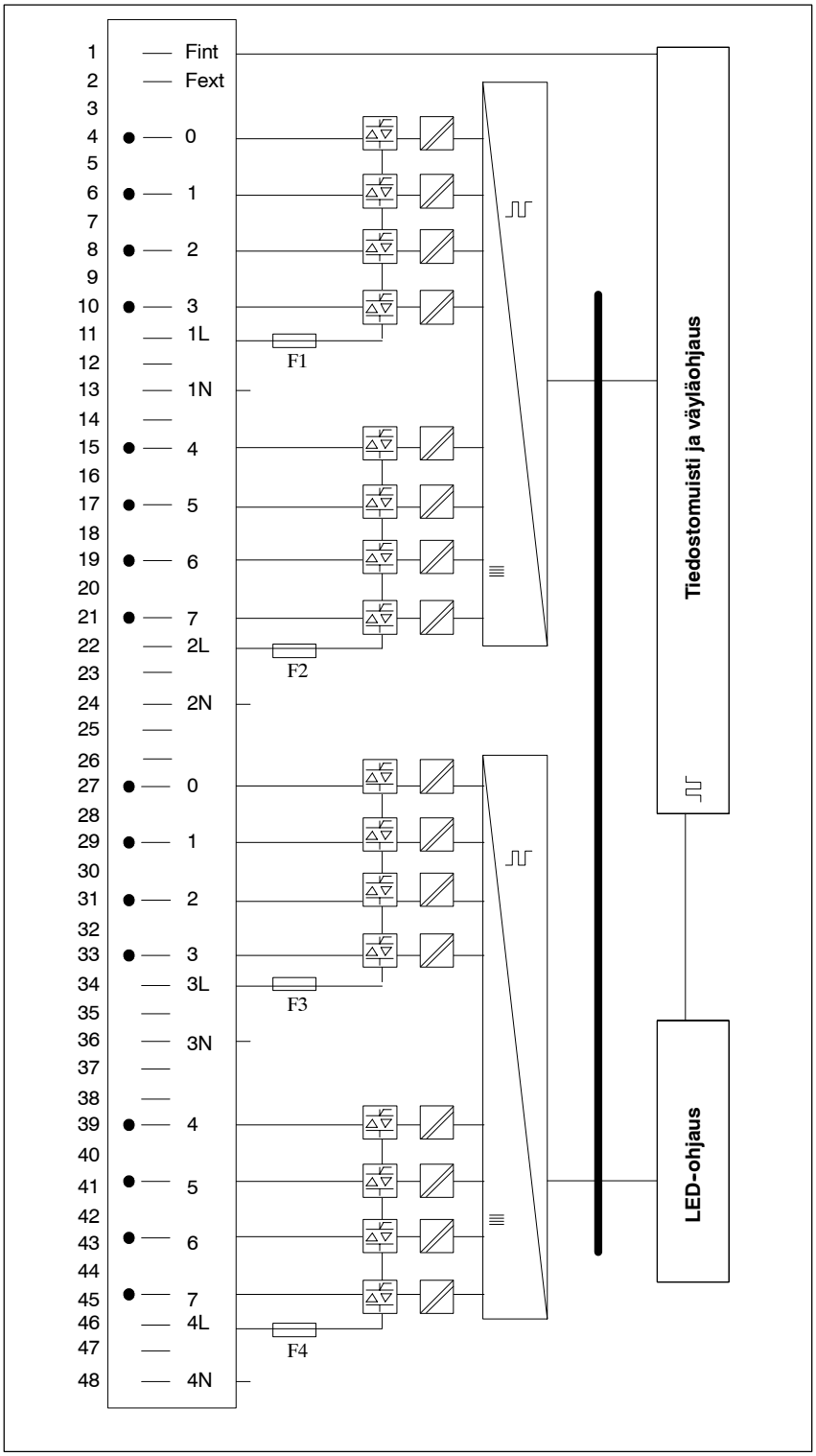
Kuva 5-19 esittää digitaalilähtöyksikön SM 422;DO 16 x AC 120/230 V/2A liitäntäkuvaa.



Kuva 5-19 Digitaalilähtöyksikön SM 422;DO 16 x AC 120/230 V/2A liitäntäkuva

Periaatekuva

Kuvassa 5-20 on digitaalilähtöyksikön SM 422;DO 16 x AC 120/230 V/2A periaatekuva.



Kuva 5-20 Digitaalilähtöyksikön SM 422;DO 16 x AC 120/230 V/2A periaatekuva

Tekniset arvot

Digitaalilähtöyksikön SM 422;DO 16 x AC 120/230 V/2A tekniset arvot ovat seuraavassa taulukossa.

Mitat ja paino	
Mitat L x K x S (mm)	25 × 290 × 210
Paino	n. 800 g
Yksikkökohtaiset tiedot	
Lähtöjen määrä	16
Johdinpituus	
• suojaamaton	600 m
• suojattu	1000 m
Jännitteet, virrat, potentiaalit	
Kuormanimellisjännite L	AC 79 ... 264 V
• napaisuus	-
Lähtöjen summavirta (ryhmää kohti)	
• ... 20 °C	5 A
• ... 40 °C	4 A
• ... 60 °C	2 A
Potentiaalierotus	kyllä, optokytkimellä
• ryhmissä	4
Käyttötaajuus	47 ... 63 Hz
Sallittu potentiaaliero	
• potentiaalisesti erotettujen ryhmien välillä	AC 500 V
• tulon ja keskeisen maadoituspiteen välillä	AC 1500 V
Virrantarve	
• S7-400-väylästä	maks. 400 mA
• jokaisesta ryhmästä (ilman kuormaa)	maks. 1,5 mA
Yksikön häviöteho	maks. 16 W
Tila, keskeytykset, diagnoosi	
Tilanäyttö	kyllä, vihreä LEDI kanavaa kohti
Keskeytykset	ei ole
Diagnoositoiminnat	kyllä
• Virhenäyttö: sulake viallinen	kyllä, punainen LEDI ylhäällä; yksi näyttö kaikille sulakkeille
• Virhenäyttö: ei AC-liitäntää	kyllä, punainen LEDI sen alapuolella; yksi näyttö kaikille kanaville

Tiedot toimilaitteen valitsemiseksi	
Lähtöjännite	
• Jännitekatko maks. virralla virralla	 maks. 1,3 VRMS maks. 18,1 VRMS
Lähtövirta (lähtöä kohti)	
• Nimellisarvo	2 A
• Sallittu alue 0 °C ... 60 °C	 2 A
• Vähimmäisvirta	10 mA
• Maks. sysäysvirta	maks. 50 A / sykli
• Purkausvirta	maks. 3,3 mA
Nollapistekytkentä	ei nollapistekytkintä
Moottorikytkimen koko	maks. koko 5 NEMAn mukaan
Lamppukuorma	maks. 50 W
2 lähdön rinnankytkentä	ei
Digitaalitulon ohjaus	kyllä
Kytkentätaajuus maks.	
• ohmisella kuormalla	10 Hz
• induktiivisella kuormalla	0,5 Hz
• lamppukuormalla	1 Hz
Lähdön oikosulkusuoja (1 sulake ryhmää kohti)	Sulake, 8 A, 250 V (4)
• tarvittava virta sulakekatkoksessa	min. 100 A
• vasteaika	maks. 100 ms
Varasulakkeet	Sulake, 8 A, nopea
• Wickmann	19 194-8 A
• Schurter	SP001.013
• Littlefuse	217.008

5.11 Relelähtöyksikkö SM 422;DO 16 x UC30/230 V/Rel5A

Tilausnumero 6ES7 422-1HH00-0AA0

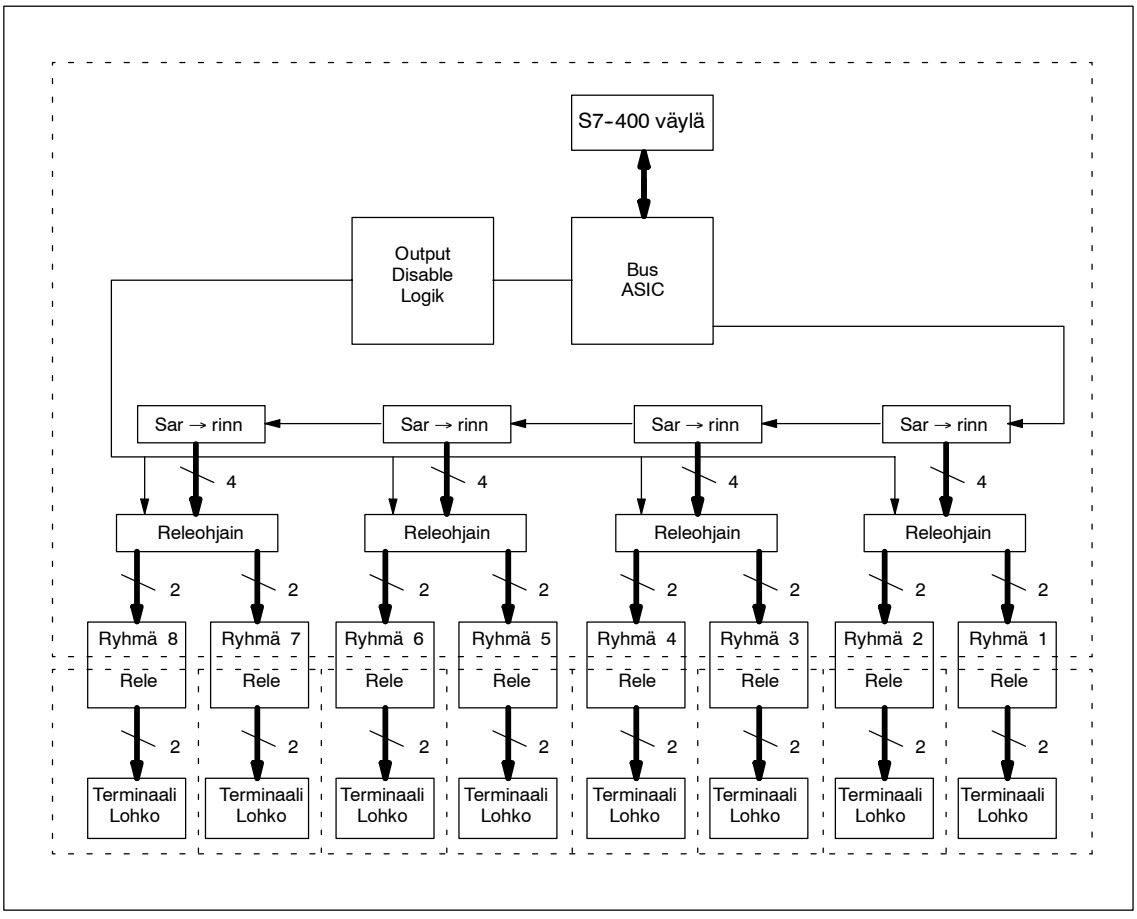
Ominaisuudet Relelähtöyksiköllä SM 422;DO 16 x UC30/230 V/Rel5A on seuraavat ominaisuudet:

- 16 lähtöä, potentiaalierotettu 8:ssa kahden kanavan ryhmässä
- lähdön nimellisjännite: AC 230 V/DC 60 V

Huomautus

Tila-LEDit ilmoittavat järjestelmän tilan, myöskin silloin kun etupistoketta ei ole liitetty.

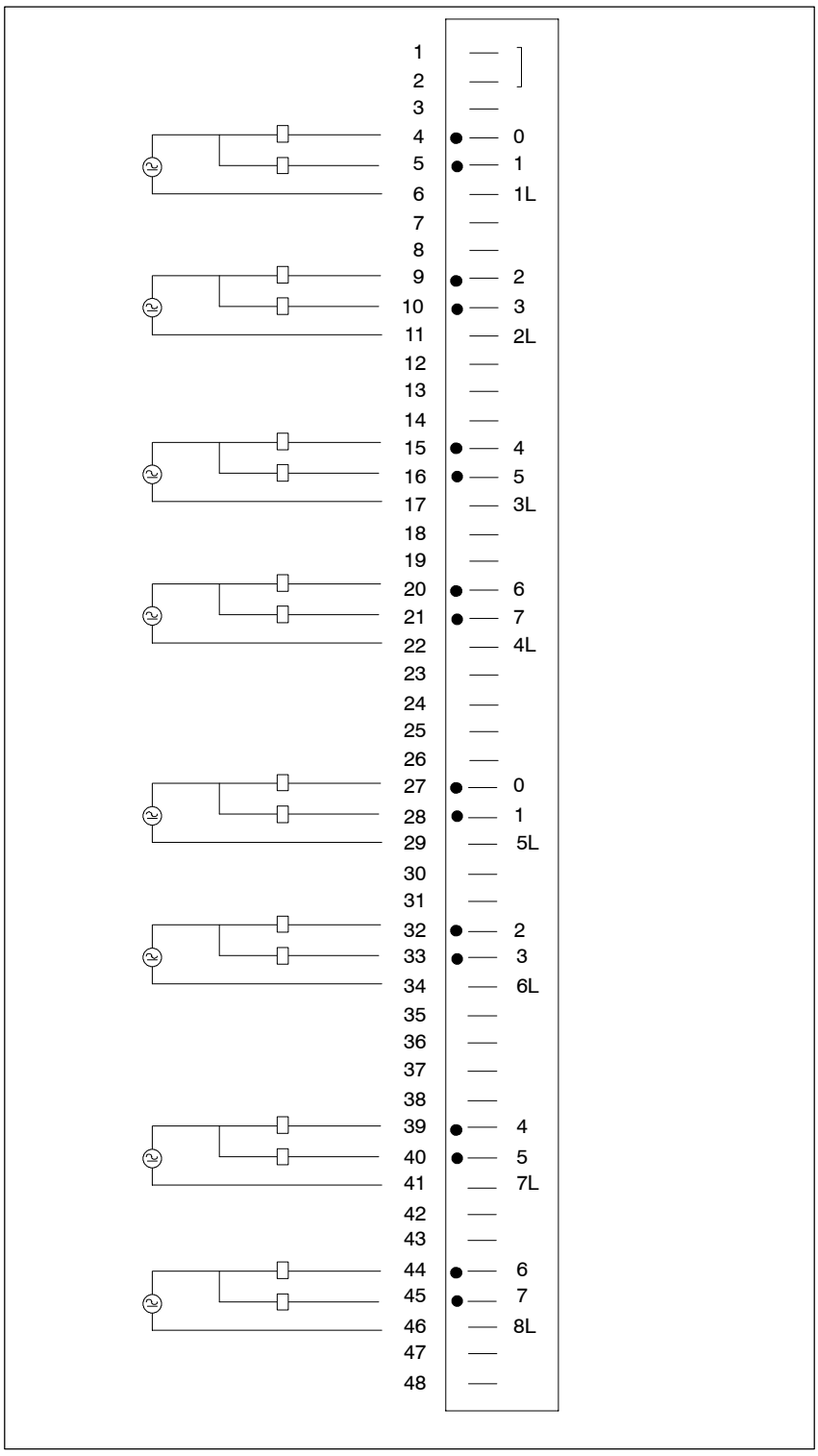
Lohkokaavio Kuvassa 5-21 on esitetty relelähtöyksikön SM 422;DO 16 x UC30/230 V/Rel5A lohkokaavio.



Kuva 5-21 Relelähtöyksikön SM 422;DO 16 x UC30/230 V/Rel5A lohkokaavio

Liitäntäkuva

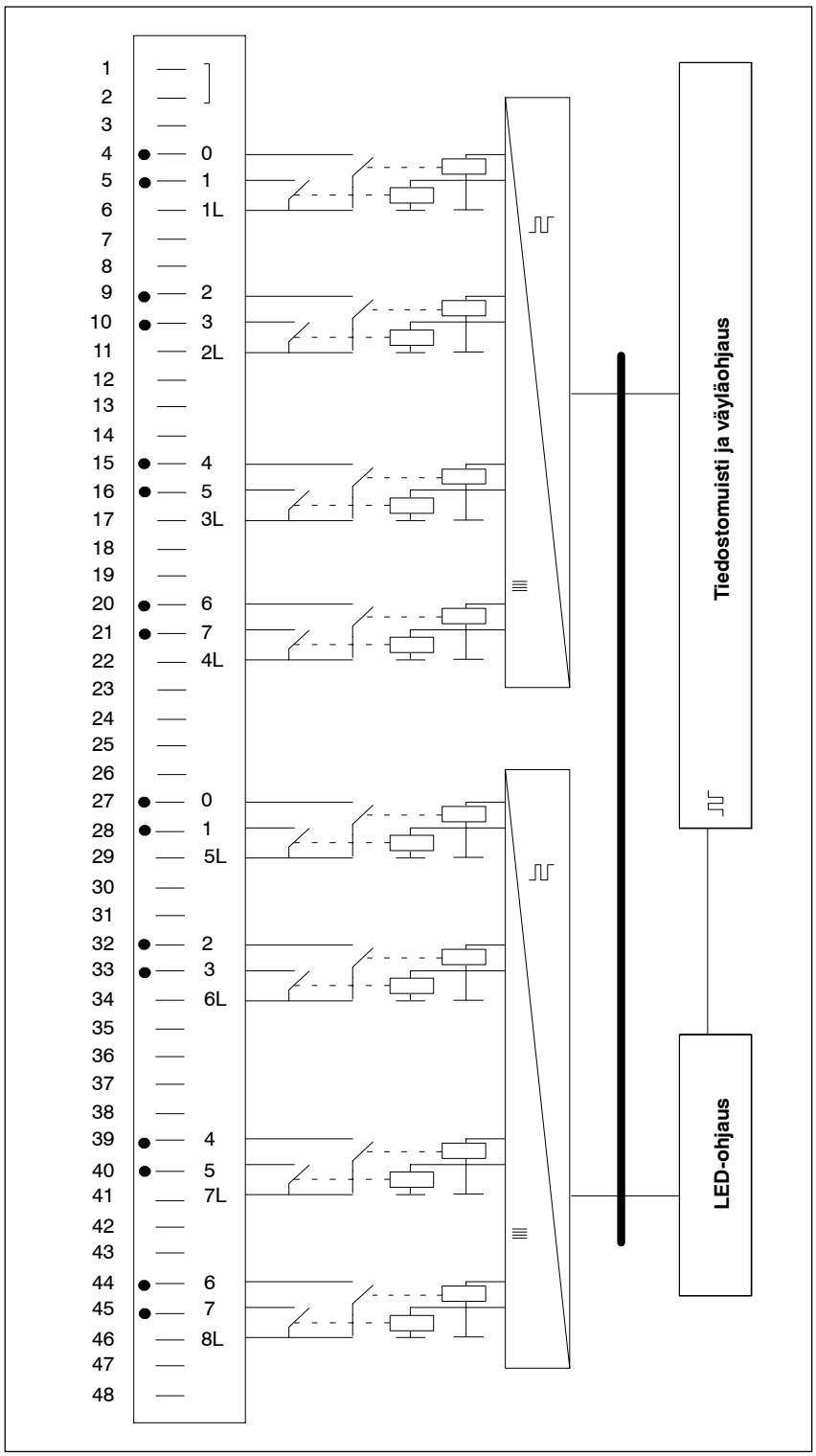
Kuvassa 5-23 on relelähtöyksikön SM 422;DO 16 x UC30/230 V/Rel5A liitäntäkuva.



Kuva 5-22 Relelähtöyksikön SM 422;DO 16 x UC30/230 V/Rel5A liitäntäkuva

Periaatekuva

Kuva 5-23 esittää relelähtöyksikön SM 422;DO 16 x UC30/230 V/Rel5A periaatekuvaa.



Kuva 5-23 Relelähtöyksikön SM 422;DO 16 x UC30/230 V/Rel5A periaatekuva

Tekniset arvot Relelähtöyksikön SM 422;DO 16 x UC30/230 V/Rel5A tekniset arvot ovat seuraavassa taulukossa.

Mitat ja paino	
Mitat L × K × S (mm)	25 × 290 × 210
Paino	n. 700 g
Korttikohtaiset tiedot	
Lähtöjen lukumäärä	16
Johdinpituudet	
• suojaamaton	600 m
• suojattu	1000 m
Jännitteet, virrat, potentiaalit	
Kuormanimellisjännite L+	
• sallittu alue	AC 5...264 V DC 1...60 V
Lähtöjen summavirta (ryhmää kohti)	
• ... 40 °C	10 A
• ... 60 °C	5 A
Potentiaalierotus	kyllä
• ryhmissä	2
Sallittu potentiaaliero	
• ryhmien välillä	AC 500 V
• prosessipuoli/ohjauspuoli	AC 1500 V
Kosketintyyppi	Form A
Virtajohdin	5 A; AC 230 V 1.2 A; DC 60 V
Kosketusvastus	maks. 100 Ω
Vähimmäiskuormavirta	1 mA
Virrantarve	
• S7-400-väylästä	maks. 1 A
Yksikön häviöteho	tyyp. 4,5 W maks. 25 W

Tiedot toimilaitteen valitsemiseksi	
Koskettimien kytkentäkyky	
• ohmiselle kuormalle	5 A, DC 30 V tai 240 A 1.2 A, DC 60 V
• induktiiviselle kuormalle	5 A, DC 30 V (τ = 7 ms), AC240 V (pf = 0.4)
• moottorikäynnistimen koko	NEMA 5
Lamppukuorma	maks. 60 W
maks. kytkentätaajuus	0,5 Hz
Elinikä DIN VDE 0660, osa 2:n muk.	
• AC 15	0.1 Mil toimijaksoa
• DC 13	0.1 Mil toimijaksoa
• mekaaninen	3 Mil toimijaksoa
Kytkentätaajuus	maks. 10 Hz

Huomautus: Ympäristössä, jossa ilman kosteus on suuri ja jos relekoskettimissa mahdollisesti muodostuu kipinöintiä tulisi käyttää sammutuslaitetta. Tämä nostaa relekoskettimien elinikää. Sammutuslaitteeksi sopii esim. RC-elin tai varistori, joka on rinnankytketty relekoskettimen tai kuorman kanssa. Laite mitoitetaan kuormasta riippuen. (katso *Asennuskäsikirja*, kappale 4)

Analogiyksiköt

6

Yleiskuva kappaleesta

Kappale	Sisältö	Sivu
6.1	Analogitulokanavien mittauslajin ja mittausalueiden asetus	6-2
6.2	Analogituloyksiköiden parametrit	6-6
6.3	Analogituloyksiköiden toiminta	6-16
6.4	Termoelementtien liitäntä	6-18
6.5	Jänniteanturien liitäntä	6-22
6.6	Virta-anturien liitäntä	6-23
6.7	Vastustermometrien ja vastusten liitäntä	6-26
6.8	Potentiaalierotetut mittausarvoanturit	6-28
6.9	Analogilähtöyksiköiden parametrit	6-29
6.10	Analogilähtöyksiköiden toiminta	6-31
6.11	Kuormien/toimilaitteiden liitäntä analogilähtöihin	6-34
6.12	Analogiarvoesitys	6-36
6.13	Analogiyksiköiden diagnoosi	6-51
6.14	Analogituloyksikkö SM 431;AI 8 x 13 Bit (6ES7431-1KF00-0AB0)	6-57
6.15	Analogituloyksikkö SM 431;AI 8 x 14 Bit (6ES7431-1KF10-0AB0)	6-63
6.16	Analogituloyksikkö SM 431;AI 8 x 14 Bit (6ES7431-1KF20-0AB0)	6-76
6.17	Analogituloyksikkö SM 431;AI 16 x 16 Bit (6ES7431-7QH00-0AB0)	6-86
6.18	Analogilähtöyksikkö SM 432;AO 8 x 13 Bit (6ES7432-1HF00-0AB0)	6-103

Tilausnumero

Nimi	Tilausnumero
Analogituloyksikkö SM 431;AI 8 x 13 Bit;	6ES7 431-1KF00-0AB0
Analogituloyksikkö SM 431;AI 8 x 14 Bit;	6ES7 431-1KF10-0AB0
Analogituloyksikkö SM 431;AI 8 x 14 Bit;	6ES7 431-1KF20-0AB0
Analogituloyksikkö SM 431;AI 16 x 16 Bit;	6ES7 431-7QH00-0AB0
Analogilähtöyksikkö SM 432;AO 8 x 13 Bit;	6ES7 432-1HF00-0AB0

6.1 Analogitulokanavien mittauslajin ja mittausalueiden asetus

Johdanto

On kaksi tapaa asettaa S7-400:n analogiyksiköiden analogitulokanavien mittauslaji ja mittausalueet.

Se, mitä tapaa yksittäisissä analogiyksiköissä sovelletaan on yksikkökohtainen ja se selitetään yksityiskohtaisesti yksikköosassa.

Nämä asetukset suoritetaan jommallakummalla alla olevalla menetelmistä:

- Mittausaluemoduulilla ja STEP 7:llä.
- Johdottamalla analogitulokanava ja STEP 7.

Tässä kappaleessa kuvataan, miten mittauslaji ja mittausalue asetetaan mittausaluemoduuleilla.

Mittauslajin ja -alueiden asetus mittausaluemoduuleilla

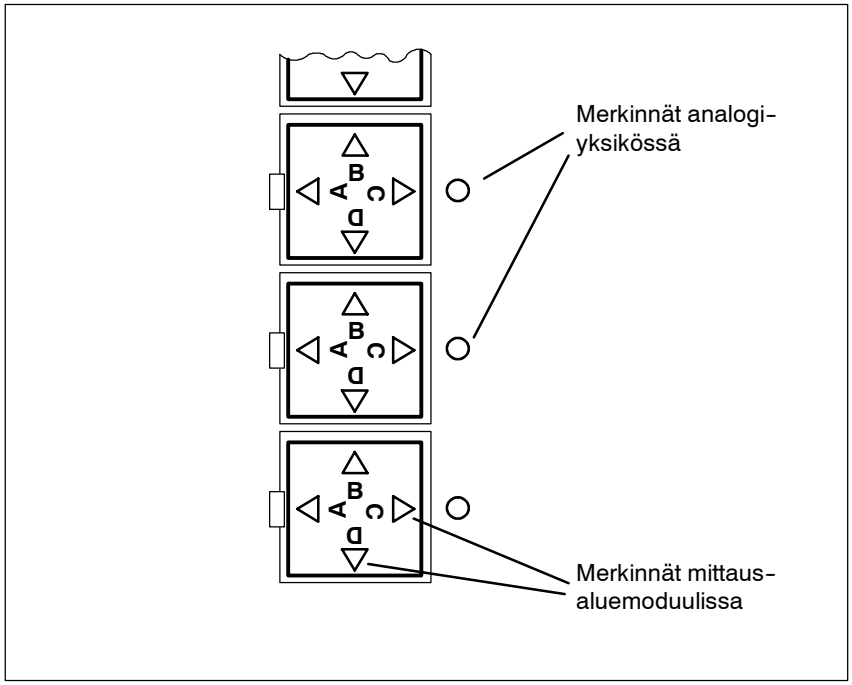
Mikäli analogiyksiköillä on mittausaluemoduuleja, toimitetaan nämä yksiköt ko. moduuleilla.

Mittausaluemoduuleja joudutaan vaihtamaan, mikäli mittauslaji ja mittausalue muuttuvat. On huomattava, että mittausaluemoduulit ovat analogituloyksikön sivulla. **Ennen** analogituloyksikön asennusta on tarkistettava, onko mittausaluemoduuleihin asetettava toinen mittauslaji ja -alue! Mittausaluemoduulien asetusjärjestys mittausalueihin nähden on kuvattu kyseisessä analogiyksikössä ja painettu mittausalueiden viereen yksikössä.

Mittausalue-moduulien merkinnät

Mittausaluemoduulia vaihdettaessa on huomioitava analogituloyksikön merkinnät.

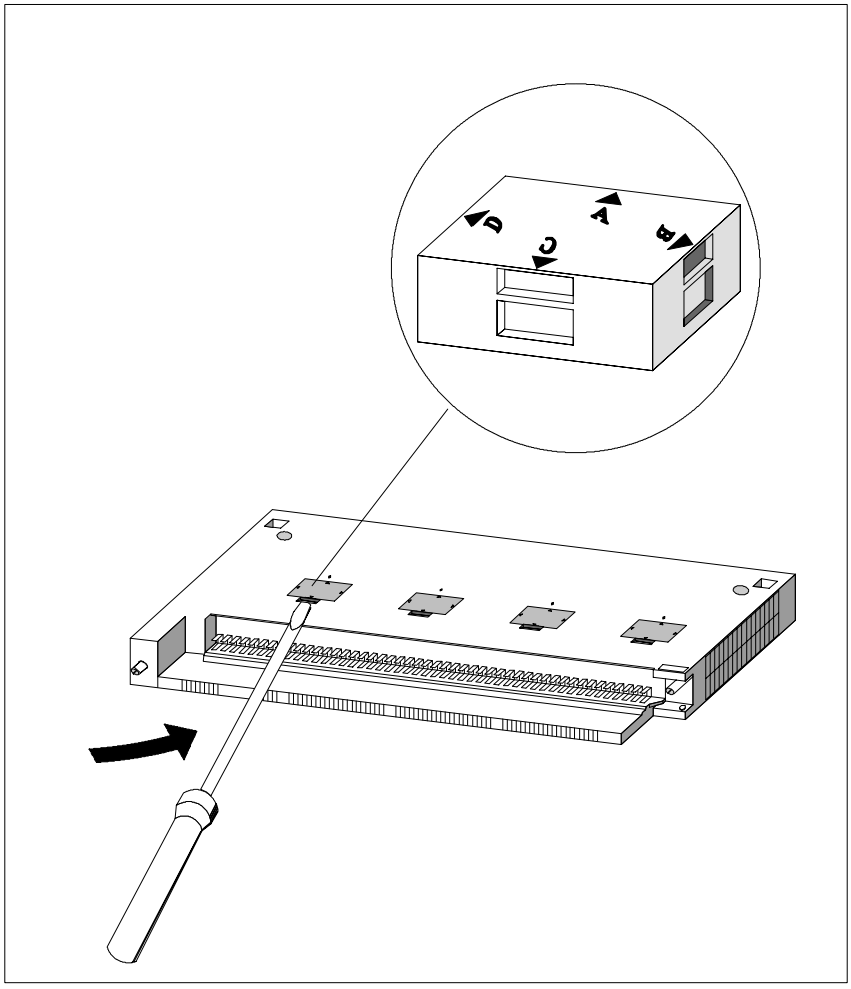
Kuva 6-1 esittää mittausaluemoduulin merkintöjä analogituloyksikössä.



Kuva 6-1 Mittausaluemoduulin merkinnät

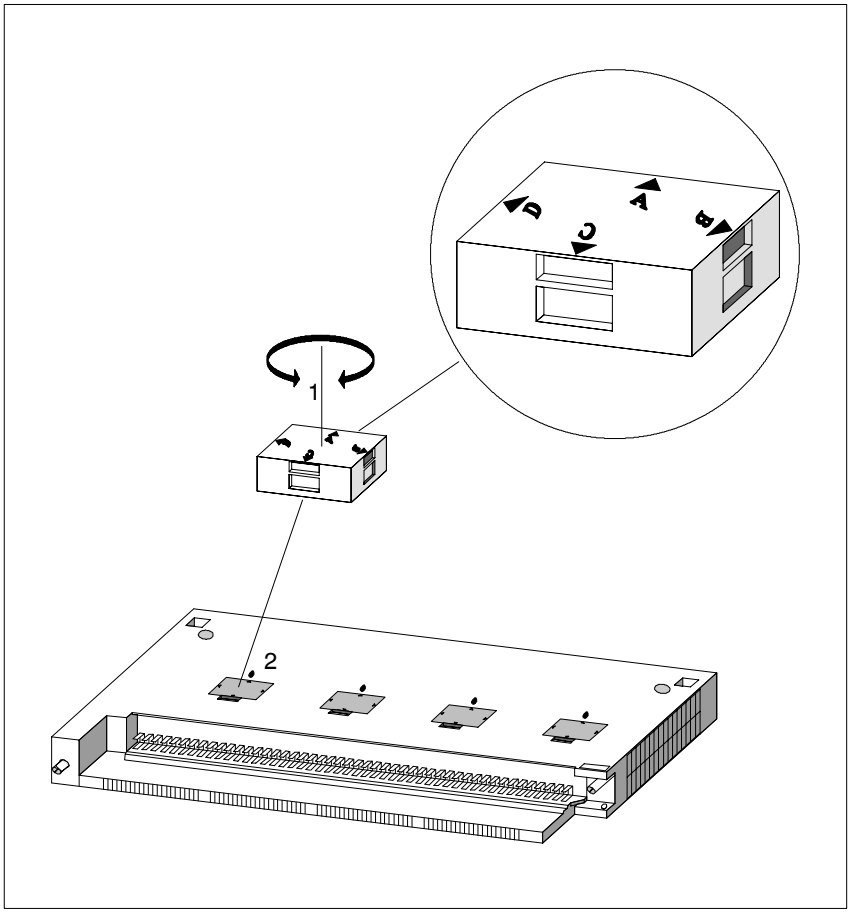
Mikäli mittausaluemoduuli on asetettava uudelleen, toimitaan seuraavalla tavalla:

1. Mittausaluemoduuli nostetaan ruuvitaltalla analogituloyksiköstä.



Kuva 6-2 Mittausaluemoduulin nosto analogituloyksiköstä

2. Työnnetään mittausaluemoduuli halutussa asennossa (1) takaisin analogituloyksikköön.
3. Valitun mittausalueen osoittaa merkintä (2).



Kuva 6-3 Mittausaluemoduulin asetus analogituloyksikköön

4. Näin menetellään kaikkien mittausaluemoduulien kohdalla.

Mittausalue-moduulien asento

Mittausaluemoduulien mahdolliset asennot ovat: ”A”, ”B”, ”C” ja ”D”.

Mikä asento millekin mittauslajille ja mittausalueelle on valittava, selviää analogiyksiköiden kuvauksesta.

Eri mittauslajeille ja -alueille tarkoitetut asentomerkinnät on myös painettu analogiyksikköön.

6.2 Analogituloyksiköiden parametrit

Johdanto

Tässä kappaleessa on yleiskuva analogituloyksiköiden parametreistä.

Yksiköt käyttävät toimivuutensa mukaan osaa seuraavassa esitetyistä parametreistä tai arvoalueista.

Parametrit voidaan asettaa STEP 7:llä. Sen lisäksi on yksikön mittausaluemoduulit tarvittaessa asetettava vaadittavaan asentoon.

Parametrointityökalu

Analogiyksiköiden parametrointityökalu on STEP 7. Näin asetetut parametrit tallennetaan CPU:hun siirrettäessä PG:ltä S7-400:aan. Tämän siirron jälkeen CPU siirtää nämä parametrit kyseisille analogiyksiköille.

CPU:n käyttötilassa RUN voidaan osa parametreistä (dynaamiset parametrit) muuttaa SFC-käskyillä. RUN → STOP, STOP → RUN-vaihdon jälkeen pätevät kuitenkin jälleen STEP 7:llä asetetut parametrit.

Analogitulon staattiset parametrit

Taulukossa 6-1 on yleiskuva, mitä staattisia parametrejä analogituloyksiköt käyttävät.

Taulukko 6-1 Analogituloyksiköiden staattiset parametrit

Staattiset parametrit (tietue 0)
Kohde CPU keskeytyksille (1 ... 4)
Seuraavat asetukset ovat kanavittain mahdolliset:
Mittausalue deaktivoitu (kyllä/ei)
Jännitemittausalue
± 25 mV ± 50 mV ± 80 mV ± 250 mV ± 500 mV ± 1 V ± 2.5 V ± 5 V 1 ... 5 V ± 10 V
Virtamittausalue 4-johdin-mittamuuntimelle
± 5 mA ± 10 mA 0 ... 20 mA 4 ... 20 mA ± 20 mA
Virtamittausalue 2-johdin-mittamuuntimelle
4 ... 20 mA

Taulukko 6-1 Analogituloyksiköiden staattiset parametrit, jatkoa

Staattiset parametrit (tietue 0)
Vastusmittausalue, 4-johdinliitäntä
48 Ω 150 Ω 300 Ω 600 Ω 6000 Ω
Vastusmittausalue, 3-johdinliitäntä
48 Ω 150 Ω 300 Ω 600 Ω 6000 Ω
Termovastus linearisoinnilla, 3-johdinliitäntä
Pt 100 Ilmastoalue Pt 200 Ilmastoalue Pt 500 Ilmastoalue Pt 1000 Ilmastoalue Ni 100 Ilmastoalue Ni 1000 Ilmastoalue Pt 100 Standardialue Pt 200 Standardialue Pt 500 Standardialue Pt 1000 Standardialue Ni 100 Standardialue Ni 1000 Standardialue
Termovastus linearisoinnilla, 4-johdinliitäntä
Pt 100 Ilmastoalue Pt 200 Ilmastoalue Pt 500 Ilmastoalue Pt 1000 Ilmastoalue Ni 100 Ilmastoalue Ni 1000 Ilmastoalue Pt 100 Standardialue Pt 200 Standardialue Pt 500 Standardialue Pt 1000 Standardialue Ni 100 Standardialue Ni 1000 Standardialue
Termoelementit linearisoinnilla
Typ B Typ N Typ E Typ R Typ S Typ J Typ L Typ T Typ K Typ U

Taulukko 6-1 Analogituloyksiköiden staattiset parametrit, jatkoa

Staattiset parametrit (tietue 0)
Diagnoosi
M-virhe Tarkistus, onko oikosulkua M:n jälkeen Tarkistus, onko oikosulkua P:n jälkeen Johdinrikkokoestus Referenssikanavan tarkistus Alivuodon tarkistus Ylivuodon tarkistus
Häirötaajuuden vaimennus
Ei ole 50 Hz häiriötaajuus 60 Hz häiriötaajuus 400 Hz häiriötaajuus
Tasoitus
Ei ole Heikko tasoitus Keskitasoitus Voimakas tasoitus
Vertailupiste
Ei ole RTD kanavassa 0 Referenssilämpötila-arvo dynaaminen
Syklinloppuhälytys

Analogitulon dynaamiset parametrit

Taulukossa 6-2 on yleiskuva, mitä dynaamisia parametrejä analogituloyksiköt käyttävät.

Taulukko 6-2 Analogituloyksiköiden dynaamiset parametrit

Dynaamiset parametrit (tietue 1)
Perusasetus
Prosessikeskeytysvapautus Diagnoosikeskeytysvapautus Referenssilämpötila
Seuraavat asetukset ovat kanavittain mahdolliset:
Ylempi raja-arvo Alempi raja-arvo

6.2.1 Analogituloyksiköiden parametrien selitykset

Mittauslaji/ mittausalue

Tässä valitaan mittauslaji kyseiselle kanavalle. On mahdollista valita oma mittauslaji.

Mittauslaji	Mittausalueet	Selitykset
Deaktivoitu		Tätä parametriä käytetään, mikäli ko. kanavaan ei ole liitetty mitään anturia ja halutaan lyhentää yksikön sykliaikaa.
Jännitemittausalue	± 25 mV ... ± 10 V	
Virta, 4-johdin-mittamuunnin	± 5 mA ... ± 20 mA	
Virta, 2-johdin-mittamuunnin	4 ... 20 mA	Anturisyöttö varmistetaan yksiköstä riippuen oikosulkukestoiseksi. Tämän vuoksi on liittimiin L+ ja M kytkettävä kuormajännite.
Vastusmittausalue, 4-johdinliitäntä	0 ... 48 Ω ... 0 ... 6000 Ω	4-johdinliitännällä on paras mahdollinen tarkkuus. Johdinvastukset kompensoidaan periaatteessa täysin.
Vastusmittausalue, 3-johdinliitäntä	0 ... 48 Ω ... 0 ... 6000 Ω	Mittapiirissä olevan virtausjohdon virhe kompensoidaan lisämittauksin. Muutosaika pitenee.
Vastustermometri linearisoinnilla 4-johdinliitäntä	Platina- ja nikkeli-vastustermometri	Yksikön kiintomuistiin on tallennettu eri vastustermometrien (RTD) lämpötilan ominaiskäyrät. Muutettu analogiarvo esitetään 0,1 °C:n yksikköinä standardilämpötila-alueella ja 0,01 °C:n yksikköinä ilman lämpötila-alueilla. Vahvistus optimoidaan parametroiduissa antureissa.
Vastustermometri linearisoinnilla 3-johdinliitäntä	Platina- ja nikkeli-vastustermometri	Mittapiirissä olevan virtausjohdon virhe kompensoidaan lisämittauksin. Muutosaika pitenee. Muutettu analogiarvo esitetään 0,1 °C:n yksikköinä standardilämpötila-alueella ja 0,01 °C:n yksikköinä ilman lämpötila-alueella. Vahvistus optimoidaan parametroiduissa antureissa.
Termoelementit linearisoinnilla	Tyyppi B (PtRh-PtRh) Tyyppi N (NiCrSi-NiSi) Tyyppi E (NiCr-CuNi) Tyyppi R (PtRh-Pt) Tyyppi S (PtRh-Pt) Tyyppi J (Fe-CuNi / DIN) Tyyppi L (Fe-CuNi / IEC) Tyyppi T (Cu-CuNi / IEC) Tyyppi K (NiCr-Ni) Tyyppi U (Cu-CuNi / DIN)	Yksikön kiintomuistiin on tallennettu eri vastustermometrien lämpötilan ominaiskäyrät. Muunnettu analogiarvo esitetään 0,1 °C:n yksikköinä. Vahvistus optimoidaan parametroiduissa antureissa.

Vertailupiste

Mikäli termoelementti on jo liitetty, on vertailupisteen määrittäminen mahdollista:

Vertailupiste	Selitykset
Ei ole	Yksikkö havaitsee vain mittauspisteen ja termoelementin vapaiden päiden välisen lämpötilaeron.
RTD kanavassa 0	Kanavaan 0 liitetään platina- tai nikkelivastustermometri, joka havaitsee ilman lämpötila-alueella olevan vertailupisteen. Tässä tapauksessa voidaan jäljellä oleviin kanaviin käyttää mitä tahansa termoelementtityyppejä.
Referenssilämpötila	Valitaan tämä tieto, mikäli vertailupisteessä vallitsee vakiolämpötila tai mikäli toinen yksikkö havaitsee vertailupisteen lämpötilan. Lämpötila-arvo voidaan ilmoittaa parametrissä ”referenssilämpötila” ja suuntaseurata dynaamisesti RUN:issa.

Referenssilämpötila 0,01 °C:ssa

Tässä voidaan ilmoittaa vertailupisteen lämpötila 0,01 °C:ssa (ilman lämpötila-alue) lämpötilojen havaitsemiseksi termoelementtien avulla.

Tätä parametriä voidaan suuntaseurata käyttäjäohjelmalla.
Ts. joku toinen yksikkö voi havaita esim. vertailupisteen lämpötilan.

Häiriötaajuuden vaimennus

Vaihtojänniteverkon taajuus voi vaikuttaa häiritsevästi mittausarvoon erityisesti pienillä jännitealueilla ja termoelementeissä tehdyissä mittauksissa. Tässä ilmoitetaan laitoksen verkkotaajuus.

Tasoitus

Yksittäiset mittausarvot tasoitetaan digitaalisella suodattimella. Yksikkökohtaisesti voidaan valita pienen, heikon, keskivoimakkaan ja voimakkaan tasoituksen välillä. Mitä voimakkaampi tasoitus on, sitä suurempi on suodattimen aikavakio.

Diagnoosi

Seuraavassa on kuvaus mahdollisista diagnoosilajeista. Yksittäiset yksiköt käyttävät toimivuutensa mukaan joukon lueteltuja diagnoosilejeja. Yksityiskohtaiset tiedot löytyvät suoraan yksikkökuvauksista.

Yksikkö tarkastaa sisäisiä ja ulkoisia virheitä. Yksittäiset diagnoosilajit voidaan aktivoida valinnalla ”KYLLÄ”. Diagnoosi suoritetaan ja vikatapauksessa

- näytetään arvo 7FFFH,
- tehdään diagnoosimerkintä ja
- ilmoitetaan virhe-LEDin syttymisellä.

Kun diagnoosi on deaktivoitu, virhettä ei näytetä.

Diagnoosilaji	Selitykset
M-virhe	Yksikkö tarkastaa sallitun Common-Mode-jännitteen noudattamisen.
Oikosulku M:n jälkeen	2-johdin-mittamuuntimien anturisyöttöä valvotaan oikosulun vuoksi M-potentiaalin jälkeen.
Johdinrikko	Johdinrikkokoestusta on kahta lajia, fyysistä ja laskennallista. • Fyysisessä johdinrikkokoestuksessa johdetaan koestusvirta jännite- tai vastusanturin kautta ja virrankulku detektoidaan. Tämä menetelmä on yleensä mahdollinen vain passiivisilla antureilla (termoelementit ja vastusanturit). Aktiivisilla antureilla toiminta riippuu silmukkaresistanssista, jonka määrää pääasiassa anturin sisävastus. Mikäli yksikkö ei enää jaksa toimia kytkettyä mittausarvoanturia vastaan, silloin syntyy mm. korkeimmissa jännitteissä johdinrikkoilmoitus. Sen vuoksi suositellaan johdinrikkokoestuksen keskeyttämistä yleisesti STEP 7:llä mittausalueella ± 10 V. Mikäli käytetään aktiivisesti uudelleen säätävää anturia, silloin väärentyy mm. mittausarvo. Näin ollen tulisi johdinrikkokoestus keskeyttää STEP 7:llä. Mikäli anuri on johdotettu rinnan kahdessa yksikössä, silloin toisen yksikön koestusvirta häiritsisi toisen yksikön mittausarvon havainnointia. Myös tässä tapauksessa tulee johdinrikkokoestus keskeyttää. • Laskennallinen johdinrikkokoestus suoritetaan Life-Zero-mittausalueilla. Tässä detektoidaan rajan ED00H (-4864) alitus (katso taulukko 6-13 ”Life-Zero syöttöalueet”) johdinrikoksi
Referenssi-kanavavirhe	Tässä vapautetaan vertailupisteen kootut virheilmoitukset. Mikäli tässä on virhe, esim. johdinrikko kanavassa 0 tai referenssilämpötila-arvon ylivuoto, ilmoitetaan tässä parametroitavalle termoelementtikanavalle referenssikanavavirhe.

Diagnoosilaji	Selitykset
Alivuoto	Mikäli digitalisoitu mittausarvo alittaa rajan 8100H tai lämpötila-anturin kulloisenkin rajan, asetetaan mittausarvo yleisesti 8000H:ksi. Mikäli koestus on aktivoitu, ilmoitetaan lisäksi virhe.
Ylivuoto	Mikäli digitalisoitu mittausarvo ylittää rajan 7EFFH tai lämpötila-anturin kulloisenkin rajan, asetetaan mittausarvo yleisesti 7FFFH:ksi. Mikäli koestus on aktivoitu, ilmoitetaan lisäksi virhe.

Koestuksia, joita ei ole esitetty tässä, esim. koestusta, onko etupistoke kytketty tai onko kuormajännitettä, ei voida deaktivoida. Ts. kyseiset kanavat ilmoittavat tämän vikatapauksessa koodatulla mittausarvolla 7FFFH, diagnoosimerkinnällä ja vastaavalla virhe-LEDillä.

Diagnoosi-keskeytysvapautus

Mikäli tämä parametri asetetaan ”KYLLÄ”, ilmoitetaan tulevat (virheen ensimmäinen esiintyminen) ja menevät (ilmoitus virheen korjauksen jälkeen) virhetapahtumat keskeytyksellä.

Huomautus

Mikäli yksikköä käytetään ER-1/ ER-2:ssa, on tämä parametri asetettava EI:ksi, koska keskeytysjohdot eivät ole käytettävissä ER-1/ ER-2:ssa.

Syklin lopun keskeytysvapautus

Tällä parametrillä on mahdollisuus synkronoida prosessi analogituloyksikön syklin kanssa.

Valitaan kanava, jonka käsittelyn jälkeen prosessikeskeytys tulee laukaista synkronointimerkkinä.

4 tavun lisäinfon sisältö syklinloppukeskeytyksessä: FFFF FFFF.

Huomautus

Mikäli yksikköä käytetään ER-1/ ER-2:ssa, on tämä parametri asetettava EI:ksi, koska keskeytysjohdot eivät ole käytettävissä ER-1/ ER-2:ssa.

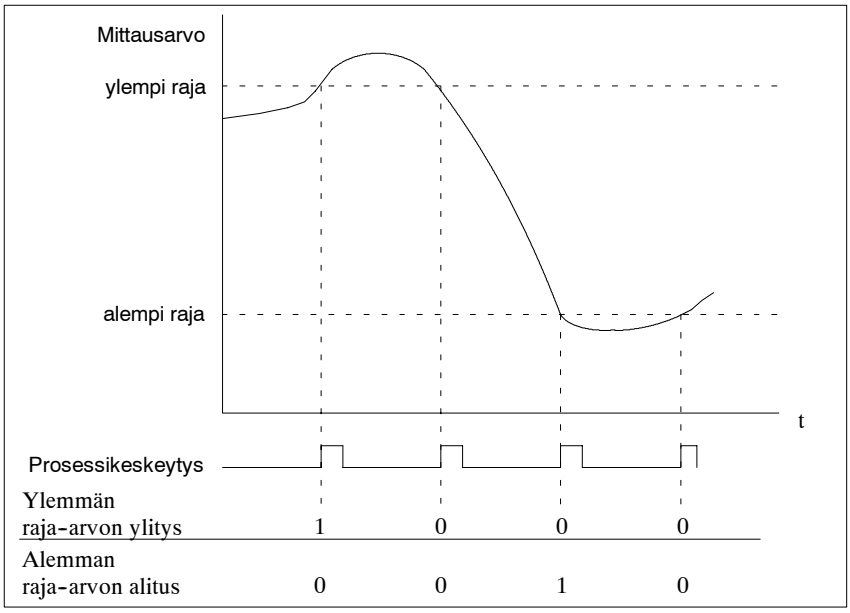
Prosessikeskeytys raja-arvossa

Tässä annetaan arvo ylemmälle ja alemmalle rajalle. Yksikkö vertaa digitalisoitua mittausarvoa näihin rajoihin. Mikäli mittausarvo ylittää toisen näistä rajoista, laukaistaan prosessikeskeytys. Mikäli ylempi raja on yliohjautuvuusalueen yläpuolella, tai alempi raja aliohjautuvuusalueen alapuolella, ei vertailua suoriteta. Prosessikeskeytyslisäinfon 4 tavussa voidaan nähdä, mikä kanava on ylittänyt minkäkin rajan.

4 tavun sisältö Lisäinfo		2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	Byte
Analogiset SMt	2 bittiä / kanava alueen merkitsemiseksi									
	Kanavan ylemmän raja-arvon ylitys	7	6	5	4	3	2	1	0	0
	Kanavan alemman raja-arvon alitus	7	6	5	4	3	2	1	0	1
	Kanavan ylemmän raja-arvon ylitys	15	14	13	12	11	10	9	8	2
	Kanavan alemman raja-arvon alitus	15	14	13	12	11	10	9	8	3

Esimerkki

Mikäli mittausarvo alittaa ylemmän rajan jälleen tai ylittää alemman rajan, laukaistaan myös prosessikeskeytys.



Huomautus

Mikäli yksikköä käytetään ER-1/ ER-2:ssa, ei näiden parametrien esiasetuksiin saa koskea, koska keskeytysjohdot eivät ole käytettävissä ER-1/ ER-2:ssa.

Virheilmoitukset

Yksikkö antaa tuloille arvon 7FFF, jos

- parametrit eivät sovi yhteen (kelpoisuustesti),
- parametrit ja aseteltu mittausalue eivät sovi yhteen,
- parametrissä on yksikölle tuntematon koodaus.

Yksikölle ominaiset reunaehdot löytyvät yksittäisistä yksikkökuvauksista.

Prosessi-keskeytysvapautus

Mikäli tämä parametri asetetaan ”KYLLÄ”, ilmoitetaan prosessikeskeytystapahtumat kuten syklin loppu tai raja-arvon ylitys keskeytyksellä.

Huomautus

Mikäli yksikköä käytetään ER-1/ ER-2:ssa, on tämä parametri asetettava EI:ksi, koska keskeytysjohdot eivät ole käytettävissä ER-1/ ER-2:ssa.

Tätä parametriä voidaan seurata käyttäjäohjelmalla.

6.2.2 Analogituloyksiköiden oletusparametrit

Oletusparametrit

Mikäli vastaavaa yksikköä ei ole parametroitu STEP 7:llä, toimivat kaikki tulokanavat uuskäynnistyksen jälkeen kaikkien parametrien oletusasetuksilla. Tämä tarkoittaa:

Taulukko 6-3 Analogituloyksiköiden oletusparametrit

Parametri	Oletusarvo
Mittauslaji	Jännite
Mittausalue	± 10 V
Kaikki diagnoosit	deaktivoitu
Häiriötaajuuden vaimennus	50 Hz
Tasoitus	ei ole
Vertailupiste	ei ole
Syklinloppukeskeytys	ei
Diagnoosi- ja prosessikeskeytykset	estossa
Referenssilämpötila-arvo	0000H
Ylemmät raja-arvot	7FFFH (ei raja-arvovertailua)
Alemmat raja-arvot	8000H (ei raja-arvovertailua)

Huomautus

Analogiyksiköiden käynnistys oletusparametroinnissa on mahdollista vain keskuskehikossa.



Varo

Yksikkö voi vahingoittua.

Mikäli mittausaluemoduuleita ei ole asetettu oikein, voi yksikkö vaurioitua.

Mittausaluemoduulit on asetettava oikein.

6.3 Analogituloyksiköiden käyttäytyminen

Johdanto

Tässä kappaleessa kerrotaan:

- Analogisten tuloarvojen riippuvuudesta analogiyksikön kuormavirtasyötöstä ja CPU:n käyttötiloista
- Analogiyksiköiden käyttäytymisestä riippuen analogiarvojen sijainnista kullakin arvoalueella
- Virheiden vaikutuksesta analogiyksiköihin

Käyttäytyminen kuormavirtasyötön L+ jännitekatkoksessa

Diagnoosikykyisen analogiyksikön kuormavirtasyötön L+ katkeaminen parametroiduilla 2-johdin-mittamuuntimilla näytetään yksikössä LEDillä (EXTF). Lisäksi tämä tieto aktivoidaan yksikössä (diagnoosimerkintä).

Diagnoosikeskeytyksen laukaisu riippuu parametroinnista (katso kappale 6.2).

Analogisignaalien raja-alue

Analogiyksiköiden käyttäytyminen riippuu siitä, missä osassa arvoaluetta tuloarvot sijaitsevat.

Taulukko 6-4 Analogiyksiköiden käyttäytyminen arvoalueella analogituloarvon sijainnista riippuen

Mittausarvon sijainti	Tuloarvo	LEDI (EXTF)	Diagnoosi	Keskeytys
Nimellisalue	Mittausarvo	-	-	-
Yli-/aliohjautuvuusalue	Mittausarvo	-	-	-
Ylivuoto	7FFFH	palaa*	merkintä seuraa*	Diagnoosikesk.*
Alivuoto	8000H	palaa*	merkintä seuraa*	Diagnoosikesk.*
Parametroidun raja-arvon ulkopuolella	Mittausarvo	-	-	Prosessikeskeytys*

* vain diagnoosikykyisillä yksiköillä ja parametroinnista riippuen

Mikäli mittausarvo ylittää ylivuodon/alivuodon rajan, ilmoitetaan tuleva diagnoosikeskeytys. Jos taas mittausarvo jättää ylivuoto-/alivuotorajan, niin silloin ilmoitetaan lähtevä diagnoosikeskeytys.

Mikäli mittausarvo ylittää parametroidun raja-arvon, ilmoitetaan prosessikeskeytys (suunnasta riippumatta).

Virheiden vaikutus

Ilmenevät virheet johtavat diagnoosikykyisten analogiyksiköiden ja vastaavan parametroinnin kohdalla (katso kappale 6.13) diagnoosimerkintään ja diagnoosikeskeytykseen. LEDI palaa analogiyksikössä.

Raja-arvovertailuja ei suoriteta tunnistettujen virheiden kohdalla.

LEDI palaa myös ulkoisten virheiden ollessa kyseessä, CPU:n käyttötilasta riippumatta.

6.3.1 Analogitulokanavien muunnos- ja sykliaika

Johdanto

Tässä kappaleessa kerrotaan analogituloyksiköiden muunos- ja sykliajan määrittelystä ja yhteyksistä.

Muunnosaika

Muunnosaika muodostuu perusmuunnosajasta ja lisäksi muunnosajoista

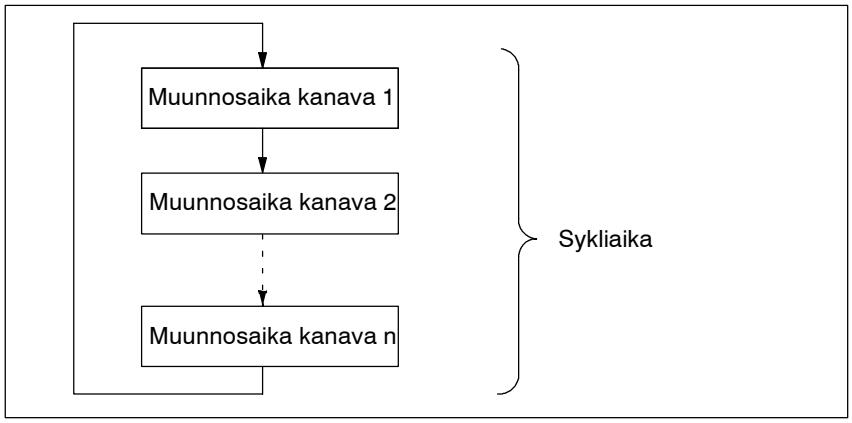
- vastusmittauksessa
- johdinkatkosvalvonnassa.

Perusmuunnosaika on suoraan riippuvainen analogitulokanavan muunnosmenettelystä (integroiva menetelmä, askelittainen lähestyminen). Integroivassa muunnosmenetelmässä integraatioaika siirtyy suoraan mukaan muunnosaikaan. Teknisistä tiedoista selviää, mitä integraatioaikoja yksittäisillä analogiyksiköillä on. Integraatioaika riippuu häiriötaajuuden vaimennuksesta, joka asetetaan STEP 7:llä.

Sykliaika

Analogi-digitaali-muunto ja digitalisoitujen mittausarvojen siirto muistiin tai S7-400:n pohjaväylään tapahtuu peräkkäin, ts. analogitulokanavat muunnetaan toinen toisensa jälkeen. Sykliaika, ts. aika, kunnes analogituloarvoa muunnetaan jälleen, on analogituloyksikön kaikkien aktivoitujen analogitulokanavien muunnosaikojen summa. Käyttämättömät analogitulokanavat tulisi deaktivoida/passivoida STEP 7:ssä sykliajan lyhentämiseksi.

Kuva 6-4 esittää yleisesti, mistä n-kanavaisen analogituloyksikön sykliaika koostuu.



Kuva 6-4 Analogituloyksikön sykliaika

6.4 Termoelementtien liittäminen

Johdanto

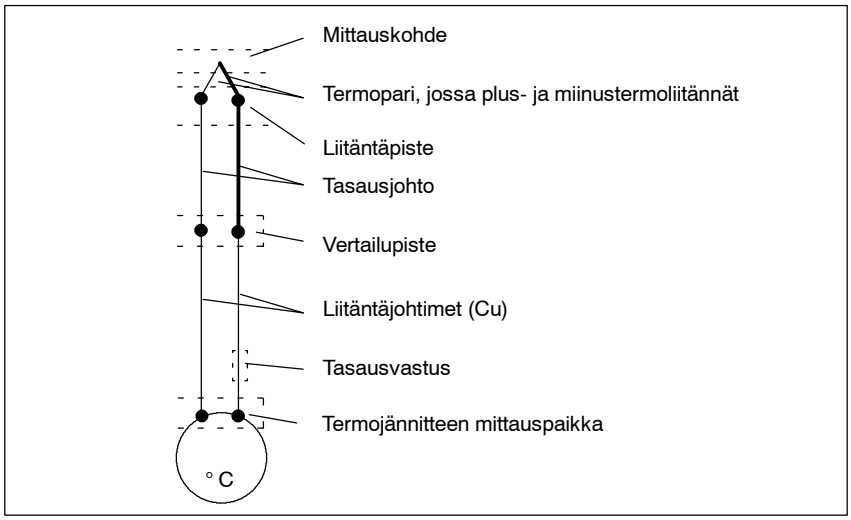
Termoelementtejä käytetään lämpötilan mittaukseen. On olemassa erilaisia termoelementtityyppejä, jotka eroavat lämpötila-alueiden ja antamansa jännitteen suhteen, termojohtimien materiaalista riippuen.

Termoelementtien rakenne

Termoelementti muodostuu

- termoparista (mittausanturi) ja
- kulloinkin tarvittavista asennus- ja liitäntäosista.

Termopari muodostuu kahdesta johtimesta, jotka ovat eri metallista tai metalliseoksesta ja joiden päät ovat juotetut tai hitsatut yhteen. Eri raaka-aineista johtuen muodustuu erilaisia termoelementtityyppejä, esim. K, J, N. Termoelmentin tyypistä riippumatta mittausperiaate on kaikilla typeillä sama.



Kuva 6-5 Termoelementtien rakenne

Termoelementtien toimintatapa

Mikäli mittauspaikassa on toinen lämpötila kuin termoparin vapaissa päissä, muodostuu vapaiden päiden välille termojännite.

Termojännitteen suuruus riippuu mittauspaikan lämpötilan ja vapaiden päiden välisestä lämpötilaerosta sekä termoparin aineyhdistelmästä. Koska termoparilla mitataan aina lämpötilaeroa, vapaiden päiden tulee sijaita tietyssä vertailupaikassa, tunnetussa lämpötilassa.

Vertailupistelämpötilan kompensaatio

Vertailupistelämpötilan mittaamiseksi on eri mahdollisuuksia absoluuttisen lämpötila-arvon saamiseksi vertailupisteen ja mittauspaikan välisestä lämpötilaerosta.

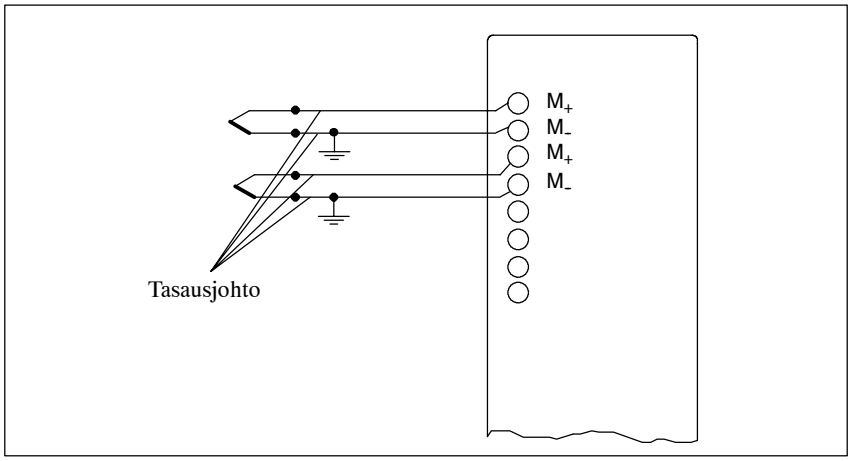
Yksikön tyypistä riippuen on olemassa seuraavanlaisia mahdollisuuksia:

Taulukko 6-5 Vertailupistelämpötilan kompensaatio

Mahdollisuus	Selitykset	Parametri vertailupiste
Ei kompensaatiota	Mikäli halutaan mitata vain mittauspaikan ja vertailupisteen välinen lämpötilaero.	ei ole
Kompensaatiorasian käyttö yksittäisen termoelementin liitäntäjohjohtimissa	Vertailupistelämpötila on jo mitattu ja kompensoitu kompensaatiorasian avulla, joka on kytketty yksittäisen termoelementin liitäntäjohtimiin. Yksikössä ei tarvitse tehdä muuta.	ei ole
Vastustermometrin käyttö vertailupistelämpötilan mittaukseen (suositeltu menetelmä)	Vertailupistelämpötila voidaan mitata vastustermometrin (platina tai nikkeli) avulla ja antaa yksikön laskea se mille tahansa termoelementille.	RTD kanavassa 0
Vakio vertailupistelämpötila (termostaatti, jääkylpy)	Vertailupistelämpötilan ollessa vakio ja tunnettu, voidaan tästä arvosta antaa tieto dynaamisille parametreille.	Referenssi-lämpötila-arvo
Termoelementtien, joilla on sama vertailupiste, jako useampiin yksiköihin	Yksikössä käytetään vastustermometriä, joka mittaa vertailupistelämpötilan. Siellä parametroidaan termoelementtien vertailupisteet kuten yllä on kuvattu (RTD kanavassa 0). Syötetään ilman lämpötila-arvo CPU:hun ja välitetään arvo SFC55:n avulla toiselle yksikölle.	Referenssi-lämpötila-arvo

Thermoelementtien liitäntä

Kytketään termoelementti suoraan tai tasausjohtojen kautta yksikön tuloihin. Toisista kanavista riippumatta voi jokainen kanava käyttää omaa termoelementtityyppiä.



Kuva 6-6 Eristettyjen termoelementtien liitäntä ilman kompensaatiota, sisäisellä kompensaatiolla tai referenssilämpötila-arvoa käyttäen

Eristämättömät termoelementit

Eristämättömiä termoelementtejä käytettäessä on huomioitava, että käytetään sallittua tasatahtijännitettä (Common-Mode-jännite).

Vertailupisteen pidennys

Termoparin johtimia voidaan jatkaa niiden liitäntäpisteestä tasausjohtimilla lämpötilan pysyessä mahdollisimman samana (vertailupiste).

Tasausjohtimet ovat samaa materiaalia kuin termoelementin johtimet. Liitäntäjohtimet ovat kuparia. Tässä tapauksessa ei voida käyttää sisäistä kompensaatiota. Myös oikea napaisuus on huomattava, koska muuten syntyy suuria mittausvirheitä.

Tasoituskytkentä

Vertailupisteen lämpötilamuutokset voidaan kompensoida tasoituskytkennällä, esim. kompensaatiorasialla yksikön ulkopuolisessa vertailupisteessä tai sisäisellä kompensaatiolla yksikössä olevassa vertailupisteessä. Tässä tapauksessa tulee tasausjohdot viedä yksikölle saakka.

Kompensaatiorasian käyttö

Termoelementin (esim. liitinrasia) vertailupisteen lämpötilan vaikutus voidaan oikaista kompensaatiorasialla.

Kompensaatiorasiassa on siltakytkentä, joka on määritelty tietylle vertailulämpötilalle (tasoituslämpötila). Termoparin tasausjohtojen liitäntä muodostaa vertailupisteen.

Mikäli todellinen vertailulämpötila poikkeaa tasoituslämpötilasta, muuttuu tällöin lämpötilasta riippuva siltaresistanssi. Tällöin muodostuu positiivinen tai negatiivinen kompensaatiojännite, joka lisätään termojännitteeseen.

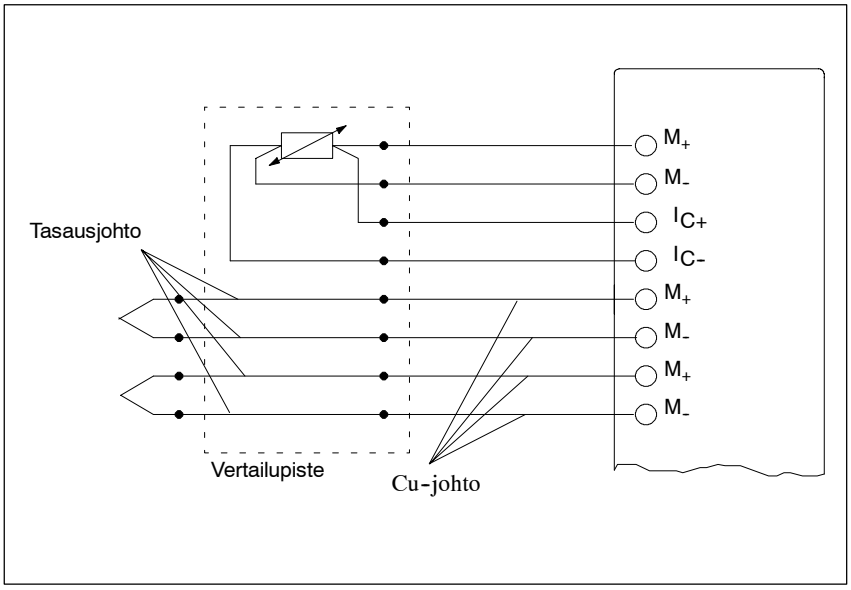
Analogituloyksiköiden kompesaatioon tulee käyttää kompensaatiorasiaa, jonka **vertailupistelämpötila on 0 °C**.

On huomattava:

- Kompensaatiorasian tulee olla potentiaalivapaa.
- Syöttöosassa tulee olla riittävä häiriösuodatus, esim. maadoitettu vaippa.

Kompensaatio vertailupistelämpötila mittauksella

Kun kaikilla yksikön tuloihin liitetyillä termoelementeillä on sama vertailupiste, kompensoidaan ne seuraavasti:



Kuva 6-7 Samantyyppisten eristettyjen termoelementtien liitäntä ulkoisella kompensaatiolla vastustermometrin avulla kytkettynä kanavaan 0

Kytketään vastustermometri kanavaan 0. Vertailupisteen parametrointi on huomattava jokaisen termoelementtikanavan kohdalla.

Käytetyt lyhenteet

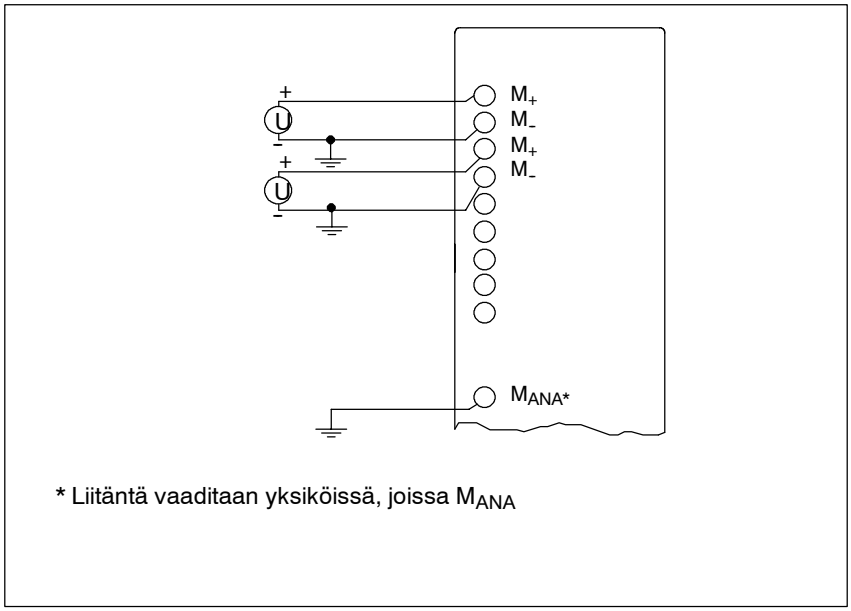
Kuvissa 6-6 ja 6-7 käytetyillä lyhenteillä on seuraavat merkitykset:

I_{C+}: Vakiovirtajohdin (positiivinen)
I_{C-}: Vakiovirtajohdin (negatiivinen)
M_{+}: Mittausjohdin (positiivinen)
M_{-}: Mittausjohdin (negatiivinen)

6.5 Jänniteantureiden liitäntä

Jänniteanturi

Kuva 6-8 esittää, kuinka jänniteanturi liitetään analogituloyksikköön. (L+-syöttö ei ole tarpeen jänniteantureilla.)



Kuva 6-8 Jänniteantureiden liitäntä

Jännitelähdöllä varustetut 4-johdin-mittamuuntimet liitetään kuten jänniteanturit.

6.6 Virta-antureiden liitäntä

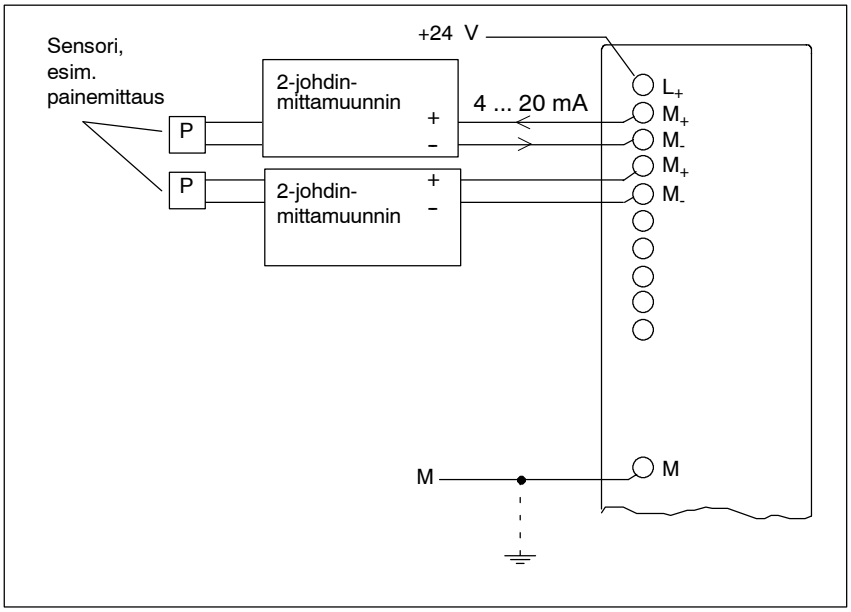
Antureiden syöttöjännite

2-johdin-mittamuuntimelle viedään syöttöjännite analogituloyksikön liittimien kautta oikosulkusuojattuna.
2-johdin-mittamuunnin muuntaa tällöin virtaa mittasuuretta vastaavasti.
4-johdin-mittamuuntimilla on erillinen apujännite (U_H).

Koska yksikkö syöttää 2-johdin-mittamuuntimia, **ei** M- -johtimia saa maadoittaa.

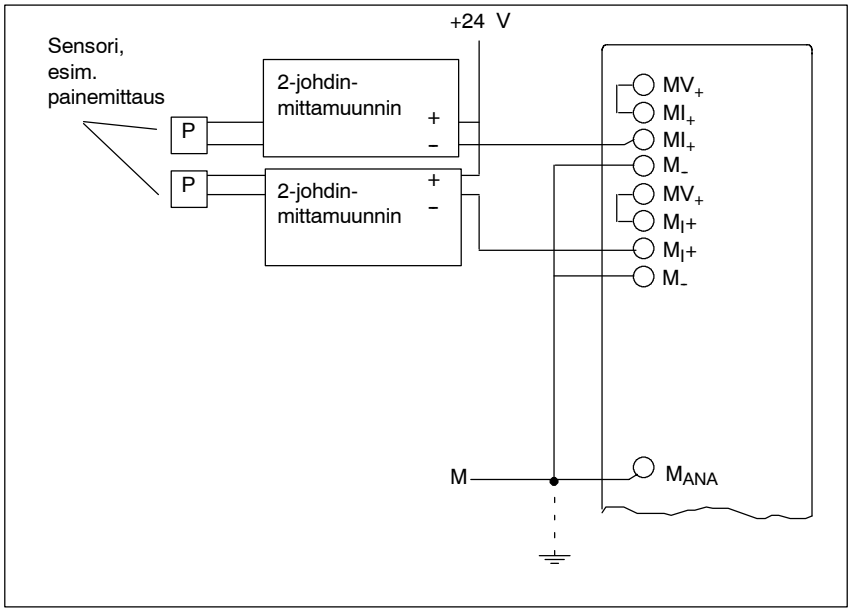
2-johdin-mittamuuntimien liitäntä

Kuva 6-9 esittää virtaa syöttävän 2-johdin-mittamuuntimen liittämistä analogituloyksikköön.



Kuva 6-9 2-johdin-mittamuuntimen liitäntä

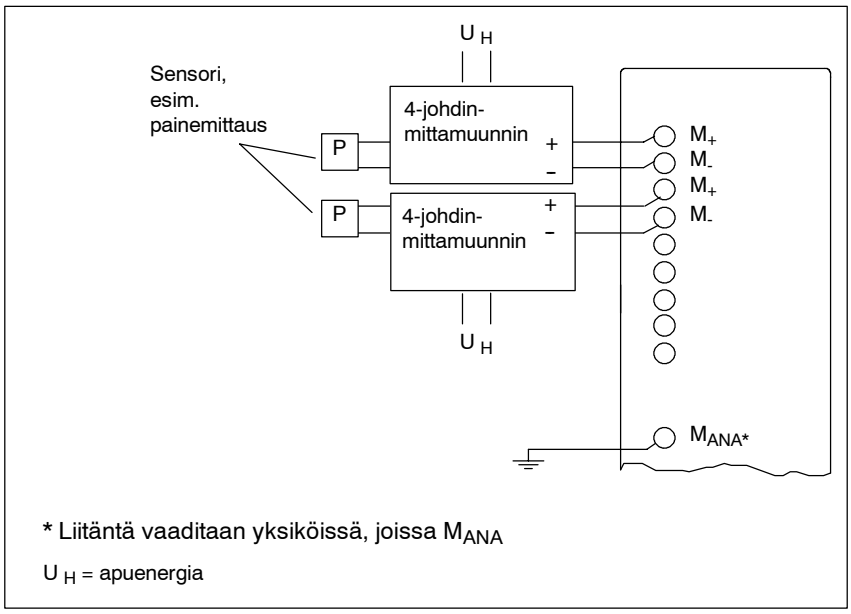
Kuva 6-10 esittää virtaa syöttävän 2-johdin-mittamuuntimen liittämistä yksikköön SM 431;8 x 13 Bit.



Kuva 6-10 2-johdin-mittamuuntimen liitäntä yksikköön SM 431;8 x 13 Bit

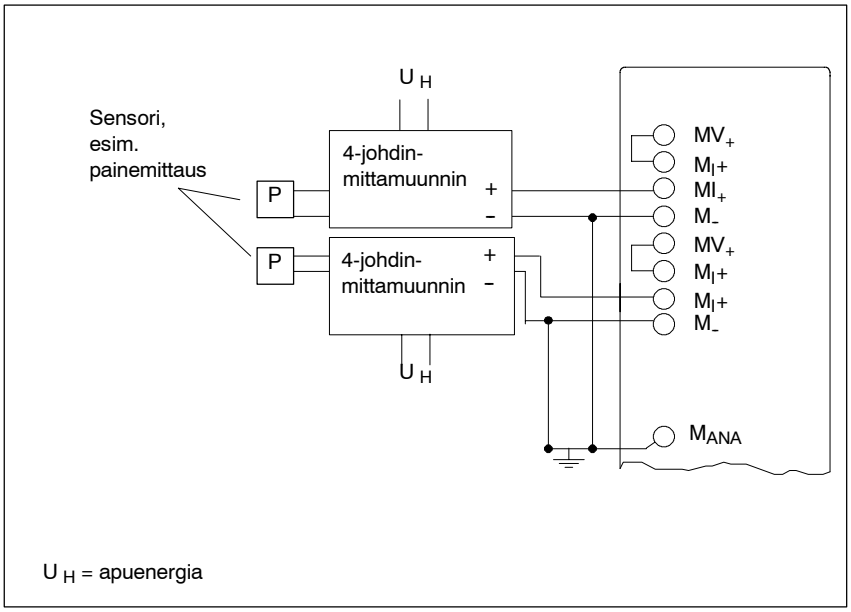
4-johdin-mittamuuntimen liitäntä

Kuva 6-11 esittää virtaa syöttävän 4-johdin-mittamuuntimen liittämistä analogituloyksikköön.



Kuva 6-11 4-johdin-mittamuuntimen liitäntä

Kuva 6-12 esittää virtaa syöttävän 4-johdin-mittamuuntimen liittämistä yksikköön SM 431;8 x 13 Bit.



Kuva 6-12 4-johdin-mittamuuntimen liitäntä yksikköön SM 431;8 x 13 Bit

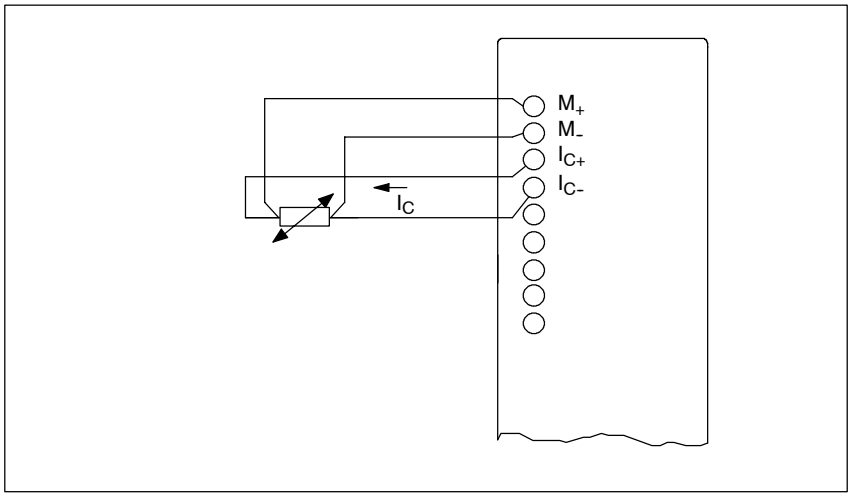
6.7 Vastustermometrien ja vastusten liitäntä

Johdanto

Vastustermometrit/vastukset liitetään 4-johdin- tai 3-johdin-liitännällä. Liitäntöjen I_{C+} ja I_{C-} kautta viedään vastustermometreille/vastuksille vakiovirta. Vastustermometrillä/vastuksessa muodostuva jännite mitataan liitännöillä M_+ und M_-. Täten mittaustulokset 4-johdin-liitännällä ovat erittäin tarkkoja.

4-johdin-liitäntä

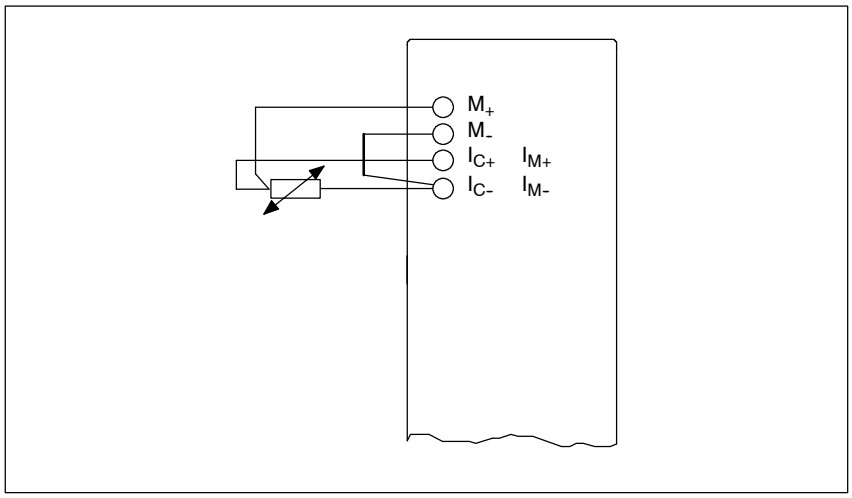
Kuva 6-13 esittää vastustermometrien/vastusten 4-johdin-liitäntöjä.



Kuva 6-13 Vastustermometrien/vastusten 4-johdin-liitäntä

2-, 3-johdin-liitännässä tulee yksikössä tehdä vastaavat sillat liittimien M_+ ja I_{C+} tai M_- ja I_{C-} välillä. Tällöin on kuitenkin varauduttava mittausarvon tarkkuuden huononemiseen.

3-johdin-liitäntä Kuva 6-14



Kuva 6-14 Vastustermometrien/vastusten 3-johdin-liitäntä

6.8 Potentiaalierotetut mittausarvoanturit

Johdanto

Jotta antureita liitettäessä ei ylitettäisi sallittua potentiaalierotusta U_{CM} (tasatahtijännite/Common Mode), on suoritettava vastaavat valmistelut. Nämä toimenpiteet ovat erilaiset potentiaalierotetuissa ja potentiaalisidotuissa mittausarvoantureissa.

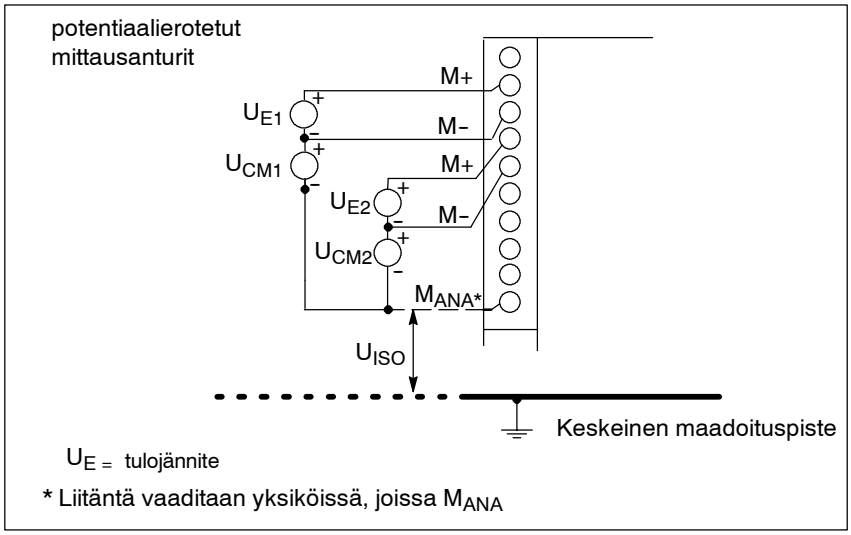
Potentiaalierotetut yksiköt järjestelmässä

Potentiaalierotettuja analogiyksiköitä tulee käyttää, mikäli mittauspiirin M_{ANA} ja keskeisen maadoituspisteen välille voi muodostua potentiaaliero U_{ISO}. Potentiaalintasausjohdon avulla tulee varmistua, että U_{ISO} ei ylitä sallittua arvoa.

Potentiaalierotetut mittausarvoanturit

Potentiaalierotetuissa mittausarvoantureissa voi muodostua yksittäisten mittausarvoanturien välisiä potentiaalieroja. Kyseisiä potentiaalieroja voivat aiheuttaa häiriöt tai myös mittausarvoanturien paikallinen jako. On huomattava, että U_{CM} ei ylitä sallittua arvoa, esim. tasausjohdon kautta.

Kuvassa 6-15 on potentiaalierotettujen mittausanturien liitäntä.



Kuva 6-15 Potentiaalierotettujen mittausanturien liitäntä

6.9 Analogilähtöyksiköiden parametrit

Johdanto

Tässä kappaleessa on yleiskuva analogilähtöyksiköiden parametreistä.

Yksiköt käyttävät toimivuutensa mukaan osaa seuraavassa esitetyistä parametreistä tai arvoalueista.

Parametrit voidaan asetella STEP 7:llä.

Parametrointityökalu

Analogiyksiköiden parametrointityökalu on STEP 7. Näin asetetut parametrit varastoidaan CPU:hun PG:ltä S7-400:aan siirrettäessä ja tallennetaan SDB:hin. Tämän siirron jälkeen CPU siirtää nämä parametrit kyseisille analogiyksiköille.

CPU:n käyttötilassa RUN voidaan osa parametreistä (dynaamiset parametrit) muuttaa SFC-käskyillä. RUN → STOP, STOP → RUN-vaihdon jälkeen pätevät kuitenkin jälleen STEP 7:llä asetetut parametrit.

Analogilähdön staattiset parametrit

Taulukossa 6-6 on yleiskuva, mitä stattisia parametrejä analogilähtöyksiköt käyttävät.

Taulukko 6-6 Analogilähtöyksikön staattiset parametrit

Staattiset parametrit (tietue 0)
Seuraavat asetukset ovat kanavittain mahdolliset:
Mittausalue deaktivoitu (kyllä/ei)
Jännitealue
1 ... 5 V 0 ... 10 V ± 10 V
Virta-alue
0 ... 20 mA 4 ... 20 mA ± 20 mA

6.9.1 Analogilähtöjen parametrien selitykset

Lähtölaji/lähtöalue

Tässä valitaan kulloisenkin kanavan lähtölaji. Jokaisessa lähtölajissa on mahdollista syöttää osa seuraavista parametreistä tai arvoalueista. Parametrit voidaan asetella STEP 7:llä.

Taulukko 6-7 Analogilähtöjen lähtölajit/lähtöalueet

Lähtölaji	Lähtöalue	Selitykset
deaktivoitu		Käytetään tätä parametriä, jos kanavaan ei ole liitetty kuormaa ja yksikön sykliaikaa halutaan lyhentää.
Jännite	1 ... 5 V 0 ... 10 V ± 10 V	Johdotetaan yksikön Sense-tulot S+ ja S– suoraan ohjattavaan kuormaan johdinvaikutuksen kompensoimiseksi.
Virta	0 ... 20 mA ± 20 mA 4 ... 20 mA	

6.9.2 Analogilähtöyksiköiden oletusparametrit

Oletusparametrit

Mikäli vastaavaa yksikköä ei ole parametroitu STEP 7:llä, toimivat kaikki tulokanavat uuskäynnistyksen jälkeen kaikkien parametrien oletusasetuksilla. Tämä tarkoittaa:

Taulukko 6-8 Analogilähtöyksiköiden oletusparametrit

Parametri	Oletusarvo
Lähtölaji	Jännite
Lähtöalue	± 10 V

Huomautus

Analogiyksiköiden käynnistys oletusparametrein on mahdollista vain keskuskehikossa.

6.10 Analogilähtöyksiköiden käyttäytyminen

Johdanto

Tässä kappaleessa kerrotaan:

- Analogisten lähtöarvojen riippuvuudesta analogilähtöyksikön kuormavirtasyötöstä ja CPU:n käyttötiloista
- Analogilähtöyksiköiden käyttäytymisestä riippuen analogiarvojen sijainnista kullakin arvoalueella
- Virheiden vaikutus analogilähtöyksikköön

Kuormavirtasyötöstä ja käyttötilasta riippuvuus

Analogilähtöyksikön lähtöarvot ovat riippuvaisia yksikön kuormavirtasyötöstä ja CPU:n käyttötilasta.

Taulukossa 6-9 on yleiskuva näistä riippuvuuksista.

Taulukko 6-9 Riippuvuudet CPU:sta ja kuormavirtasyötöstä L+

CPU:n käyttötila		Kuormavirtasyöttö L+ analogilähtöyksikössä	Analogilähtöyksikön lähtöarvo
JÄNNITE PÄÄLLÄ	RUN	L+ on olemassa	CPU-arvot
		L+ puuttuu	0-signaali
	STOP	L+ on olemassa	0-signaali
		L+ puuttuu	0-signaali

Arvoalueen vaikutus

Analogilähtöyksikön käyttäytyminen riippuu siitä, missä osassa arvoaluetta tulo- ja lähtöarvot sijaitsevat.

Taulukko 6-10 esittää analogilähtöarvojen riippuvuutta.

Taulukko 6-10 Analogilähtöarvo arvoalueella sijainnista riippuen

Lähtöarvon sijainti	Lähtöarvo
Nimellisalue	CPU-arvo
Yli-/aliohjautuvuusalue	CPU-arvo
Ylivuoto	0-signaali
Alivuoto	0-signaali

6.10.1 Analogilähtökanavien muunnos-, sykli-, nousu- ja vasteaika

Johdanto

Tässä kappaleessa kerrotaan analogilähtöyksiköiden todellisten aikojen määrittelystä ja yhteyksistä.

Muunnosaika

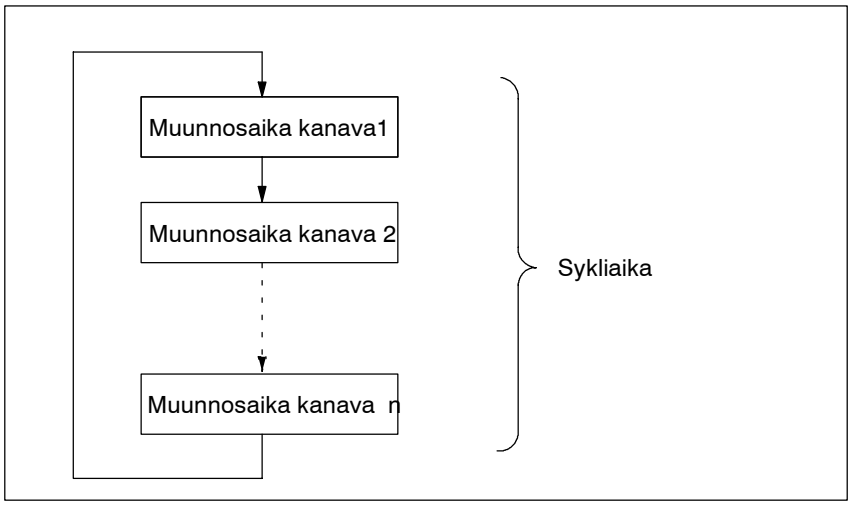
Analogilähtökanavien muunnosaika sisältää digitalisoitujen lähtöarvojen luvun sisäisestä muistista ja digitaali-analogi-muunnon.

Sykliaika

Analogilähtökanavien tiedot muunnetaan peräkkäin.

Sykliaika, ts. aika, kunnes analogilähtöarvoa jälleen muunnetaan, on analogilähtöyksikön kaikkien aktivoitujen analogilähtökanavien muunnosaikojen summa.

Kuva 6-16 esittää yleisesti, mistä n-kanavaisen analogilähtöyksikön sykliaika muodostuu.



Kuva 6-16 Analogilähtöyksikön sykliaika

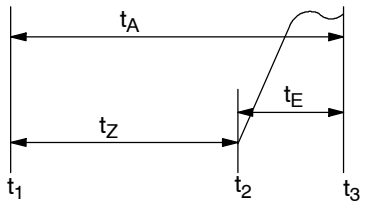
Nousuaika

Nousuaika (t_2 ... t_3), ts. aika muunnetun arvon tallennuksesta määritellyn arvon saavuttamiseen analogilähdössä, on kuormasta riippuva. Tällöin on tehtävä ero ohmisen, kapasitiivisen ja induktiivisen kuorman välillä.

Vasteaika

Vasteaika (t_1 ... t_3), ts. aika digitaalisten lähtöarvojen tallennuksesta sisäiseen muistiin määritellyn arvon saavuttamiseen analogilähdössä on epäsuotuisimmassa tapauksessa sykliajan ja nousuajan summa. Epäedullisin tapaus on silloin, kun analogikanava muunnetaan juuri ennen uuden lähtöarvon siirtoa ja muunnetaan uudelleen vasta muiden kanavien muunnoksen jälkeen (sykliaika).

Kuva 6-17 esittää analogilähtökanavien vasteaikaa.



t_A = vasteaika

t_Z = sykliaika vastaa n × muunnosaika (n = aktiivikanavien määrä)

t_E = nousuaika

t_1 = uudelleen digitalisoitu lähtöarvo

t_2 = lähtöarvo saadaan ja muunnetaan

t_3 = määritelty lähtöarvo saavutetaan

Kuva 6-17 Analogilähtökanavien vasteika

6.11 Kuormien/toimilaitteiden liitäntä analogilähtöihin

Käytetyt lyhenteet

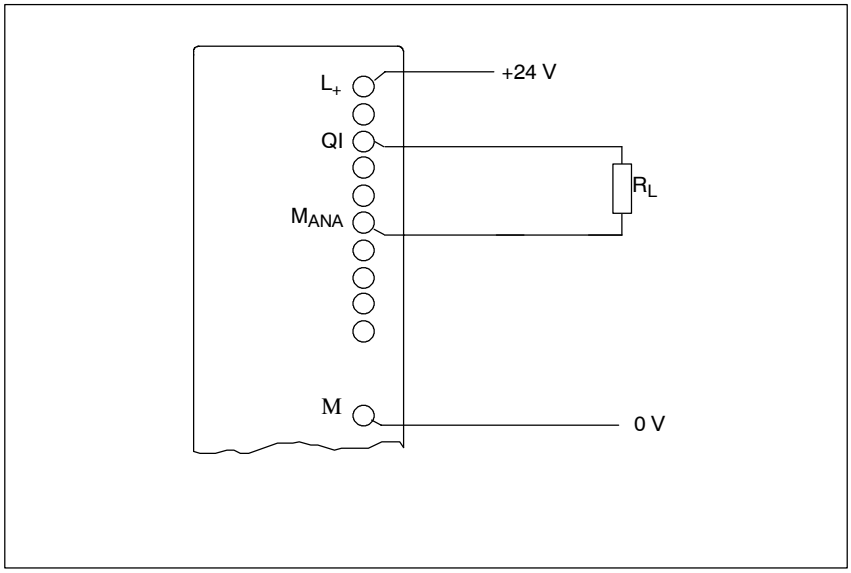
Kuvissa 6-18 ... 6-19 käytetään seuraavia lyhenteitä:

QI:	Analogilähtö virta (Output Current)
QV:	Analogilähtö jännite (Output Voltage)
S +:	Sensorijohdin (positiivinen)
S -:	Sensorijohdin (negatiivinen)
M_{ANA}:	Analogipiirin peruspotentiaali
R_L:	Kuorma

Kuvissa 6-18 ja 6-19 esitetään, kuinka kuormat/toimilaitteet kytketään analogilähtöyksikön virta- tai jännitelähtöihin.

Kuormien liitäminen virtalähtöön

Kuvassa 6-18 on esimerkki kanavakytkennästä.

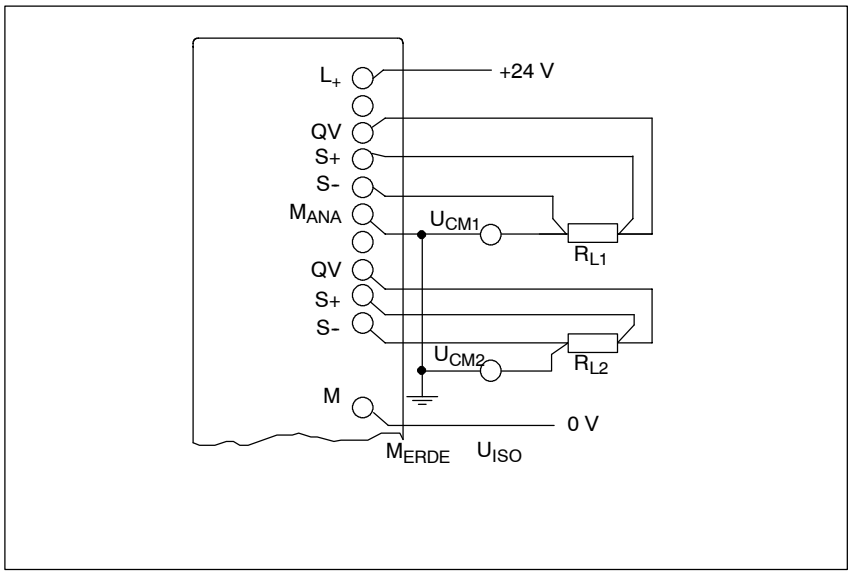


Kuva 6-18 Kuormien/toimilaitteiden liitäntä virtalähtöön 2-johdin-kytkennällä

Kuormien liittäminen jännitelähtöön

Mikäli käytetään 4-johdin-kytkentää, saavutetaan kuormalle/toimilaitteelle hyvä tarkkuus.

Kuva 6-19 esittää, miten kuormat/toimilaitteet liitetään 4-johdin-kytkennällä jännitelähtöön.



Kuva 6-19 Kuormien/toimilaiteiden liitäntä 4-johdin-kytkennällä jännitelähtöön

Sensorijohtimet (S +, S -) tulee liittää suoraan kuormaan. Tällöin jännite mitataan välittömästi kuormasta ja voidaan säätää uudelleen.

Tarkkuus huononee käytettäessä vain QV:tä ja M_{ANA}:aa, silloitettaessa etupistokkeessa QV S+:lla ja M_{ANA} S-:lla. Tällöin johdinresistansseja ei kompensoida.

6.12 Analogiarvoesitys

Johdanto

Tässä kappaleessa on esitetty analogiarvot kaikille S7-400-laiteiden käyttämille mittaus- ja lähtöalueille.

Kaikki yksiköt käyttävät samaa analogiarvoesitystä, mutta niillä on kuitenkin erilainen tarkkuus.

Analogiarvoesitys 16-bitin tarkkuudella

Digitalisoitu analogiarvo on saman nimellisalueen tulo- ja lähtöarvoille samanlainen.

Analogiarvoesitys toteutetaan kiintolukuna (kokonaislukuna I) kahden komplementtina. Tuloksena on seuraava järjestys:

Bitti	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Bitin painoarvo	2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}

Etumerkki

Analogiarvon etumerkki (VZ) on aina bittinumerossa 15:

- ”0” → +
- ”1” → –

Tarkkuus alle 16 bitin

Mikäli analogiyksikön muunto tapahtuu alle 16 bitin, niin analogiarvo on yksikössä vasensidonnaisesti. Tällöin käyttämättömät, alempiarvoiset paikat merkitään ”0”:ksi.

Esimerkki

Seuraavasta esimerkistä nähdään, miten käyttämättömät paikat merkitään ”0”:ksi tarkkuuden ollessa pienempi.

16-bittisen- ja 13-bittisen analogiarvon bittimaski.

Tarkkuus	**Analogiarvo**															
Bittinumero	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
16-bittinen analogiarvo	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1
13-bittinen analogiarvo	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	**0**	**0**	**0**

6.12.1 Tulokanavien analogiset mittausalueet

Tuloalueet

Kahden komplementti -esityksessä on määritelty taulukoissa 6-11 ... 6-13 esitetyt tuloalueet:

Taulukko 6-11 Bipolaariset tuloalueet

Yksiköt	Mittausalue %:eina	Datasana																Alue
		2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	
32767	> 118,515	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Ylivuoto
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
27649	> 100,004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27648	100,000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	0,003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nimellisalue
- 1	- 0,003617	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
- 27648	- 100,000	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
- 27649	≤ - 100,004	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Aliohjaus-
- 32512	- 117,593	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	alue
- 32768	≤ - 117,596	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Alivuoto

Taulukko 6-12 Unipolaariset tuloalueet

Yksiköt	Mittausalue %:ina	Datasana																Alue
		2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	
32767	≥ 118,515	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Ylivuoto
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Yliohjaus-
27649	≥ 100,004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	alue
27648	100,000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	0,003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Nimellisalue
0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
- 1	- 0,003617	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Aliohjaus-
- 4864	- 17,593	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	alue
- 32768	≤ - 17,596	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Alivuoto

Taulukko 6-13 Life-Zero tuloalueet

Yksiköt	Mittausalue %:ina	Datasana																Alue
		2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	
≥ 32767	≥ 118,515	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Ylivuoto
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Yliohjaus-alue
27649	≥ 100,004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27648	100,000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	0,003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Nimellisalue
0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
- 1	- 0,003617	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Aliohjaus-alue
- 4864	- 17,593	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
≤ -4865	≤ -17,596	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Johdinkatko

6.12.2

Johdanto

Tämän kappaleen taulukot sisältävät analogituloyksiköiden yksittäisten mittausalueiden mittausarvoesityksiä. Taulukon arvot pätevät kaikille yksiköille, joilla on vastaava mittausalue.

Miten mittausarvotaulukoita luetaan

Taulukot 6-14 ... 6-15 sisältävät eri mittausalueiden digitalisoituja analogiarvoja.

Koska analogiarvojen binäärinen esitys on aina sama, on näissä taulukoissa vain mittausalueiden vertailu yksiköihin nähden.

Mittausarvojen vastaava binäärinen esitys löytyy kappaleen 6.12.1 taulukoista.

Analogiarvon esitys jännitemittausalueilla

Taulukossa 6-14 on analogiarvon esitys jännitemittausalueilla ± 10 V ...± 1 V.

Taulukko 6-14 Analogiarvon esitys jännitemittausalueilla ± 10 V ... ± 1 V

Järjestelmä			Jännitemittausalue				
	des.	**heks.**	**± 10 V**	**± 5 V**	**± 2,5 V**	**± 1 V**	
118,515 %	32767	7FFF	11,851 V	5,926 V	2,963 V	1,185 V	Ylivuoto
117,593 %	32512	7F00					
117,589 %	32511	7EFF	11,759 V	5,879 V	2,940 V	1,176 V	Yliohjausalue
	27649	6C01					
100,000 %	27648	6C00	10 V	5 V	2,5 V	1 V	
0,003617 %	1	1	361,7 µV	180,8 µ V	90,4 µV	36,17 µV	
0 %	0	0	0 V	0 V	0 V	0 V	
	- 1	FFFF					Nimellisalue
- 100,000 %	- 27648	9400	- 10 V	- 5 V	- 2,5 V	- 1 V	
	- 27649	93FF					Aliohjausalue
- 117,593 %	- 32512	8100	- 11,759 V	- 5,879 V	- 2,940 V	- 1,176 V	
- 117,596 %	- 32513	80FF					Alivuoto
- 118,519 %	- 32768	8000	- 11,851 V	- 5,926 V	- 2,963 V	- 1,185 V	

Taulukossa 6-15 on analogiarvon esitys jännitemittausalueilla ± 500 mV ... ± 25 mV.

Taulukko 6-15 Analogiarvon esitys jännitemittausalueilla ± 500 mV ... ± 25 mV

Järjestelmä			Jännitemittausalue					
	des.	**heks.**	**± 500 mV**	**± 250 mV**	**± 80 mV**	**± 50 mV**	**± 25 mV**	
118,515 %	32767	7FFF	592,6 mV	296,3 mV	94,8 mV	59,3 mV	29,6 mV	Ylivuoto
117,593 %	32512	7F00						
117,589 %	32511	7EFF	587,9 mV	294,0 mV	94,1 mV	58,8 mV	29,4 mV	Yliohjausalue
	27649	6C01						
100,000 %	27648	6C00	500 mV	250 mV	80 V	50 V	25 V	
0,003617 %	1	1	18,08 µV	9,04 µV	2,89 µV	1,81 µV	904,2 nV	
0 %	0	0	0 mV	0 mV	0 mV	0 mV	0 mV	Nimellisalue
	- 1	FFFF						
- 100,000 %	- 27648	9400	- 500 mV	- 250 mV	- 80 mV	- 50 mV	- 25 mV	
	- 27649	93FF						Aliohjausalue
- 117,593 %	- 32512	8100	- 587,9 mV	- 294,0 mV	- 94,1 mV	- 58,8 mV	- 29,4 mV	
- 117,596 %	- 32513	80FF						Alivuoto
- 118,519 %	- 32768	8000	- 592,6 mV	- 296,3 mV	- 94,8 mV	- 59,3 mV	- 29,6 mV	

Taulukko 6-16 sisältää jännitemittausalueen 1 ... 5 V analogiarvon esityksen.

Taulukko 6-16 Analogiarvon esitys jännitemittausalueella 1 ... 5 V

Järjestelmä			Jännitemittaus-alue	
	des.	**heks.**	**1 ... 5 V**	
118,515 %	32767	7FFF	5,741 V	Ylivuoto
117,593 %	32512	7F00		
117,589 %	32511	7EFF	5,704 V	Yliohjausalue
	27649	6C01		
100,000 %	27648	6C00	5 V	
0,003617 %	1	1	1 V + 144,7 µV	Nimellisalue
0 %	0	0	1 V	
	- 1	FFFF		Aliohjausalue
- 17,593 %	- 4864	ED00	0,296 V	
≤ -17,596 %	32767	7FFF		Johdinkatko

Analogiarvon esitys virta-mittausalueilla

Taulukossa 6-17 on analogiarvon esitys virtamittausalueilla ± 20 mA ... ± 3,2 mA.

Taulukko 6-17 Analogiarvon esitys virtamittausalueilla ± 20 mA ... ± 3,2 mA

Järjestelmä			Virtamittausalue				
	des.	**heks.**	**± 20 mA**	**± 10 mA**	**± 5 mA**	**± 3,2 mA**	
118,515 %	32767	7FFF	23,70 mA	11,85 mA	5,93 mA	3,79 mA	Ylivuoto
117,593 %	32512	7F00					
117,589 %	32511	7EFF	23,52 mA	11,76 mA	5,88 mA	3,76 mA	Yliohjausalue
	27649	6C01					
100,000 %	27648	6C00	20 mA	10 mA	5 mA	3,2 mA	Nimellisalue
0,003617 %	1	1	723,4 nA	361,7 nA	180,8 nA	115,7 nA	
0 %	0	0	0 mA	0 mA	0 mA	0 mA	
	- 1	FFFF					
- 100,000 %	- 27648	9400	- 20 mA	- 10 mA	- 5 mA	- 3,2 mA	
	- 27649	93FF					Aliohjausalue
- 117,593 %	- 32512	8100	- 23,52 mA	- 11,76 mA	- 5,88 mA	- 3,76 mA	
- 117,596 %	- 32513	80FF					Alivuoto
- 118,519 %	- 32768	8000	- 23,70 mA	- 11,85 mA	- 5,93 mA	- 3,79 mA	

Taulukossa 6-18 on virtamittausalueen 4 ... 20 mA analogiarvon esitys.

Taulukko 6-18 Analogiarvon esitys virtamittausalueella 4 ... 20 mA

Järjestelmä			Virtamittausalue	
	des.	**heks.**	**4 ... 20 mA**	
118,515 %	32767	7FFF	22,96 mA	Ylivuoto
117,593 %	32512	7F00		
117,589 %	32511	7EFF	22,81 mA	Yliohjausalue
	27649	6c01		
100,000 %	27648	6C00	20 mA	Nimellisalue
0,003617 %	1	1	4 mA + 578,7 nA	
0 %	0	0	4 mA	
	- 1	FFFF		Aliohjausalue
- 17,593 %	- 4864	ED00	1,185 mA	
				Johdinkatko
≤ - 17,596 %	32767	7FFF		

Taulukossa 6-19 on virtamittausalueen analogiarvon esitys 0 ... 20 mA.

Taulukko 6-19 Analogiarvon esitys virtamittausalueella 0 ... 20 mA

Järjestelmä			Virtamittausalue	
	des.	**heks.**	**0 ... 20 mA**	
118,515 %	32767	7FFF	23,70 mA	Ylivuoto
117,593 %	32512	7F00		
117,589 %	32511	7EFF	23,52 mA	Yliohjausalue
	27649	6C01		
100,000 %	27648	6C00	20 mA	Nimellisalue
0,003617 %	1	1	723,4 nA	
0 %	0	0	0 mA	
	- 1	FFFF		Aliohjausalue
- 17,593 %	- 4864	ED00	- 3,52 mA	
	- 4865	ECFF		Alivuoto
- 118,519 %	- 32768	8000		

Vastusantureiden analogiarvon esitys

Taulukossa 6-20 on analogiarvon esitys 48 Ω ... 6 kΩ vastusantureille.

Taulukko 6-20 Analogiarvon esitys vastusantureille 48 Ω ... 6 kΩ

Järjestelmä			Widerstandsgeber					
	des.	**heks.**	**48 Ω**	**150 Ω**	**300 Ω**	**600 Ω**	**6 kΩ**	
118,515 %	32767	7FFF	56,89 Ω	177,77 Ω	355,54 Ω	711,09 Ω	7,11 kΩ	Ylivuoto
117,593 %	32512	7F00						
117,589 %	32511	7EFF	56,44 Ω	176,38 Ω	352,77 Ω	705,53 Ω	7,06 kΩ	Yliohjausalue
	27649	6C01						
100,000 %	27648	6C00	48 Ω	150 Ω	300 Ω	600 Ω	6 kΩ	Nimellisalue
0,003617 %	1	1	1,74 mΩ	5,43 mΩ	10,85 mΩ	21,70 mΩ	217,0 mΩ	
0 %	0	0	0 Ω	0 Ω	0 Ω	0 Ω	0 Ω	
	- 1	FFFF						Aliohjausalue
- 17,593 %	- 4864	ED00						
	- 4865	ECFF						Alivuoto
- 118,519 %	- 23296	8000						

Lämpötila-antureiden analogiarvon esitys

Taulukoissa 6-21, 6-22 ja 6-23 on eri tyyppisten lämpötila-antureiden analogiarvon esitys eri lämpötila-alueilla.

Taulukko 6-21 Vastustermometrien analogiarvon esitys

Järjestelmä			Lämpötila-alue				
			Ilma (1 digit = 0,01 °C)		Standardi (1 digit = 0,1°C)		
	desks	hex.	Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000	Ni100, Ni1000	Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000	Ni100, Ni1000	
118,5149 %	32767	7FFF	327,67 °C		3276,7 °C		
117,59 %	32512	7F00					
117,589 %	32511	7EFF					Ylivuoto
				*295 °C			
100,000 %	27648	6C00	276,48 °C		2764,8 °C		
			*155 °C	250 °C			
			130 °C		*1000 °C		
						*295 °C	Yliohjausalue
					850 °C		
						250 °C	
0,003617 %	1	1	0,01 °C	0,01 °C	0,1 °C	0,1 °C	
0 %	0	0	0,00 °C	0,00 °C	0,0 °C	0,0 °C	Nimellisalue
	- 1	FFFF				- 60 °C	
					- 200 °C		Aliohjausalue
				60 °C		*- 105 °C	
					*- 243 °C		
				*-105 °C			
			- 120 °C				Alivuoto
			*- 145 °C				
- 118,519 %	- 32768	8000					

*Yliohjaus- tai aliohjausalue: Yli- tai aliohjausalueella säilytetään linearisoidulta nimellisalueelta lähdettäessä esiintynyt ominaiskäyrän nousu.

Taulukko 6-22 Termoelementtien analogiarvon esitys

Järjestelmä			Lämpötila-alue					
			Standardi (1 digit = 0,1 °C)					
	des.	heks.	Typ B	Typ R	Typ S	Typ T	Typ E	
118,5149 %	32767	7FFF	3276,7 °C					
117,59 %	32512	7F00						
117,589 %	32511	7EFF						Ylivuoto
100,000 %	27648	6C00	2764,8 °C					
			*2070 °C	*2019 °C	*2019 °C		*1200 °C	Yliohjausalue
						*540 °C		
			1820 °C	1769 °C	1769 °C		1000 °C	
						400 °C		
0,003617 %	1	1	0,1 °C	0,1 °C	0,1 °C	0,1 °C	0,1 °C	
0 %	0	0	0,0 °C	0,0 °C	0,0 °C	0,0 °C	0,0 °C	Nimellisalue
	- 1	FFFF		- 50 °C	- 50 °C			
			*- 120 °C					
				*- 170 °C	*- 170 °C	- 270 °C	- 270 °C	
								Aliohjausalue
						*- 390 °C	*- 390 °C	
								Alivuoto
- 118,519 %	- 32768	8000						

*Yliohjaus- tai aliohjausalue: Yli- tai aliohjausalueella säilytetään linearisoidulta nimellisalueelta lähdettäessä esiintynyt ominaiskäyrän nousu.

Taulukko 6-23 Termoelementtien analogiarvon esitys

Järjestelmä			Lämpötila-alue					
			Standardi (1 digit = 0,1 °C)					
	des.	heks.	Typ J	Typ K	Typ U	Typ L	Typ N	
118,5149 %	32767	7FFF	3276,7 °C					
117,59 %	32512	7F00						
117,589 %	32511	7EFF						Ylivuoto
100,000 %	27648	6C00	2764,8 °C					
			1450 °C	1622 °C		1150 °C	1550 °C	Yliohjausalue
					850 °C			
			1200 °C	1372 °C		900 °C	1300 °C	
					600 °C			
0,003617 %	1	1	0,1 °C	0,1 °C	0,1 °C	0,1 °C	0,1 °C	
0 %	0	0	0,0 °C	0,0 °C	0,0 °C	0,0 °C	0,0 °C	Nimellisalue
	- 1	FFFF						
			- 210 °C	- 270 °C	- 200 °C	- 200 °C	- 270 °C	
								Aliohjausalue
			- 330 °C	- 390 °C	- 320 °C	- 320 °C	- 390 °C	
								Alivuoto
- 118,519 %	- 32768	8000						

*Yliohjaus- tai aliohjausalue: Yli- tai aliohjausalueella säilytetään linearisoidulta nimellisalueelta lähdettäessä esiintynyt ominaiskäyrän nousu.

6.12.3 Lähtökanavien analogiset lähtöalueet

Lähtöalueet

Analogilähtöyksikölle on määritelty taulukoissa 6-24 ... 6-26 esitetyt lähtöalueet.

Taulukko 6-24 Bipolaariset lähtöalueet

Yksiköt	Lähtöarvo	Datasana																Alue
	%:eina	2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	
≥ 32512	0 %	0	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	Ylivuoto
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Yliohjaus-alue
27649	≥ 100,004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27648	100,000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	0,003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nimellisalue
- 1	- 0,003617	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
- 27648	- 100,000	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
- 27649	≤ 100,004	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Aliohjaus-alue
- 32512	- 117,593	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
≤ 32513	0 %	1	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	Alivuoto

Taulukko 6-25 Unipolaariset lähtöalueet

Yksiköt	Lähtöarvo	Datasana																Alue
	%:eina	2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	
≥ 32512	0 %	0	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	Ylivuoto
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Yliohjaus-alue
27649	≥ 100,004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27648	100,000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	0,003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Nimellisalue
0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
- 1	0,000	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	rajoittuu nimellisalueen alarajaan 0 V tai 0 mA
- 32512		1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
≤ 32513	0 %	1	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	Alivuoto

Taulukko 6-26 Life-Zero lähtöalueet

Yksiköt	Lähtöarvo	Datasana																Alue
	%:eina	2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	
≥ 32512	0 %	0	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	Ylivuoto
32511	117,589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Yliohjaus-alue
27649	≥ 100,004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27648	100,000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	0,003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Nimellisalue
0	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
- 1	- 0,003617	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Aliohjaus-alue
- 6912	- 25,000	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
- 6913		1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	rajoittuu yliohjausalueen alarajaan 0 V tai 0 mA
	- 25,000																	
- 32512		1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
≤ - 32513	- 25 %	1	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	Alivuoto

6.12.4 Analogilähtöyksiköiden analogiarvon esitys

Johdanto

Tämän kappaleen taulukot sisältävät analogilähtöyksiköiden yksittäisten mittausalueiden mittausarvoesityksiä. Taulukon arvot pätevät kaikille yksiköille, joilla on vastaavat mittausalueet.

Miten mittausarvotaulukoita luetaan

Seuraavat taulukot sisältävät eri mittausalueiden digitalisoituja analogiarvoja.

Koska analogiarvojen binäärinen esitys on aina sama, verrataan näissä taulukoissa vain mittausalueita yksiköihin nähden.

Mittausarvojen vastaava binäärinen esitys löytyy kappaleen 6.12.1 taulukoista.

Analogiarvon esitys

Seuraavissa taulukoissa on lähtökanavien analogiarvon esitys eri jännitealueilla.

Jännitealue ± 10 V

Taulukko 6-27 Analogiarvon esitys lähtökanaville jännitealueella ± 10 V

Järjestelmä			Jännitealue	
	des.	**heks.**	**± 10 V**	
118,5149 %	32767	7FFF	0,00 V	Ylivuoto, jännitteetön ja virraton
	32512	7F00		
117,589 %	32511	7EFF	11,76 V	Yliohjausalue
	27649	6C01		
100 %	27648	6C00	10 V	Nimellisalue
0,003617 %	1	1	361,7 µV	
0 %	0	0	0 V	
	- 1	FFFF	- 361,7 µV	
- 100 %	- 27648	9400	- 10 V	
	- 27649	93FF		Aliohjausalue
- 117,593 %	- 32512	8100	- 11,76 V	
	- 32513	80FF		Alivuoto, jännitteetön ja virraton
- 118,519 %	- 32768	8000	0,00 V	

Jännitealueet 0 ... 10 V ja 1 ... 5 V

Taulukko 6-28 Lähtökanavien analogiarvon esitys jännitealueilla 0 ...10 V ja 1 ... 5 V

Järjestelmä			Jännitealue		
	des.	**heks.**	**0 ... 10 V**	**1 ... 5 V**	
118,5149 %	32767	7FFF	0,00 V	0,00 V	Ylivuoto, jännitteetön ja virraton
	32512	7F00			
117,589 %	32511	7EFF	11,76 V	5,70 V	Yliohjausalue
	27649	6C01			
100 %	27648	6C00	10 V	5 V	Nimellisalue
0,003617 %	1	1	361,7µV	1V+144,7µV	
0 %	0	0	0 V	1 V	
	- 1	FFFF			Aliohjausalue
- 25 %	- 6912	E500		*0 V	
	- 6913	E4FF			Ei mahdollinen. Lähtöarvo rajoitetaan 0 V:iin.
- 117,593 %	- 32512	8100			
	- 32513	80FF			Alivuoto, jännitteetön ja virraton
- 118,519 %	- 32768	8000	0,00 V	0,00 V	

*Aliohjausalue

Virta-alue ± 20 mA

Taulukko 6-29 Lähtöakanavien analogiarvon esitys virta-alueella ± 20 mA

Järjestelmä			Virta-alue	
	dez.	**hex.**	**± 20 mA**	
118,5149 %	32767	7FFF	0,00 mA	Ylivuot, jännitteetön ja virraton
	32512	7F00		
117,589 %	32511	7EFF	23,52 mA	Yliohjausalue
	27649	6C01		
100 %	27648	6C00	20 mA	Nimellisalue
0,003617 %	1	1	723,4 nA	
0 %	0	0	0 mA	
	- 1	FFFF	- 723,4 mA	
- 100 %	- 27648	9400	- 20 mA	
	- 27649	93FF		Aliohjausalue
- 117,593 %	- 32512	8100	- 23,52 mA	
	- 32513	80FF		Alivuoto, jännitteetön ja virraton
- 118,519 %	- 32768	8000	0,00 mA	

Virta-alueet 0 ... 20 mA ja 4 ... 20 mA

Taulukko 6-30 Lähtökanavien analogiarvon esitys virta-alueella 0 ... 20 mA ja 4 ... 20 mA

Järjestelmä			Virtamittausalue		
	des.	**heks.**	**0 ... 20 mA**	**4 ... 20 mA**	
118,5149 %	32767	7FFF	0,00 mA	0,00 mA	Ylivuoto, jännitteetön ja virraton
	32512	7F00			
117,589 %	32511	7EFF	23,52 mA	22,81 mA	Yliohjausalue
	27649	6C01			
100 %	27648	6C00	20 mA	20 mA	Nimellisalue
0,003617 %	1	1	723,4 nA	4mA+578,7 nA	
0 %	0	0	0 mA	4 mA	
	- 1	FFFF			Aliohjausalue
- 25 %	- 6912	E500		0 mA*	
	- 6913	E4FF			Ei mahdollinen. Lähtöarvo rajoitetaan 0 mA:han.
- 117,593 %	- 32512	8100			
	- 32513	80FF			Alivuoto, jännitteetön ja virraton
- 118,519 %	- 32768	8000	0,00 mA	0,00 mA	

*Aliohjausalue

6.13 Analogiyksiköiden diagnoosi

Johdanto

Tässä kappaleessa kerrotaan erilaisista diagnoositoiminnoista.

Mittausarvon virheilmoitukset

Jokainen analogituloyksikkö, myös diagnoosikyvyttömät yksiköt, ilmoittaa häiriöt mittausarvon avulla.

Mittausarvo	tarkoittaa kaikissa analogituloyksiköissä
7FFFH	Ylivuotoa, häiriötä tai deaktivoitua kanavaa
8000H	Alivuotoa

Esimerkki

Diagnoosikyvytöntä yksikköä käytetään Life-Zero-mittausalueella 4 ... 20 mA. Mittausarvoanturin virta laskee arvoon 0 mA. Yksikkö antaa tälle kanavalle digitalisoidun mittausarvon 7FFFh, koska se on tunnistanut laskennallisen johdinrikon.

Seuraavat tiedot koskevat yksikköä SM 431;AI 16 x 16 Bit

Virheilmoitukset LEDeillä

Virheet ilmoitetaan yksikön etupaneelissa olevilla LEDillä INTF (Interner Fehler/sisäinen virhe) ja EXTF (Externer Fehler/ulkoinen virhe).

Virheilmoitukset

SFCeiden avulla voidaan milloin tahansa lukea yksikön järjestelmäkohtaiset ja kanavakohtaiset diagnoosi-ilmoitukset.

Virheen syy nähdään diagnoosipuskurista (katso STEP 7).

Virheilmoitukset diagnoosi-keskeytyksellä

Mikäli diagnoosikeskeytys on vapautettu, kutsutaan OB 82 automaatisesti. Järjestelmäkohtaiset diagnoosi-ilmoitukset ovat tällöin jo käytettävissä. OB 82:ssa voidaan käyttää SFC 59:ää yksityiskohtaisten virhetietojen (DS 1) saamiseksi. Diagnoositiedot ovat pysyviä OB 82:sta poistumiseen saakka, ts. ne pysyvät jäädytettyinä. Diagnoosikeskeytys yksikössä kuitataan OB 82:sta poistumalla.

Huomautus

Diagnoosikeskeytyksen kautta tapahtuvat virheilmoitukset eivät ole mahdollisia, jos yksikkö on korttikehikossa ER-1/ ER-2.

Mikäli diagnoosikeskeytys vapautetaan jossakin korttikehikon ER-1/ ER-2 yksikössä, ei yksiköiden diagnoosia voi ensimmäisen diagnoosi-ilmoituksen jälkeen enää päivittää.

LEDit

Taulukko 6-31 Sisäinen virhe (INTF) ja ulkoinen virhe (EXTF)

Virhe	Kuvaus
Sisäinen virhe (INTF)	LEDI sisäinen virhe (INTF) ilmoittaa yksikön toteamat yksikön sisäiset virheet. LEDI palaa, kunnes kaikki sisäiset virheet on korjattu. LEDI palaa diagnoosi-ilmoituksen ollessa vapautettu, kunnes kaikki sisäiset virheet on korjattu ja kuitattu.
Ulkoinen virhe (EXTF)	LED ulkoinen virhe (EXTF) ilmoittaa yksikön toteamat prosessipuolen virheet. LEDI palaa, kunnes kaikki ulkoiset virheet on korjattu. LEDI palaa diagnoosi-ilmoituksen ollessa vapautettu, kunnes kaikki ulkoiset virheet on korjattu ja kuitattu.

Järjestelmäkohtainen diagnoosi-info

Seuraavassa taulukossa on kuvaus järjestelmäkohtaisesta diagnoosi-infosta.

Taulukko 6-32 Analogiyksiköiden järjestelmäkohtainen diagnoosi-info

Häiriölaji	LEDI	Kuvaus
Yksikköhäiriö	INTF/ EXTF	Tämä on häiriönäyttö, joka asetetaan halutussa, yksikön havaitsemassa virheessä.
Sisäinen virhe	INTF	Yksikkö on havainnut automaatiojärjestelmän sisäisen virheen.
Ulkoinen virhe	EXTF	Yksikkö on havainnut automaatiojärjestelmän ulkopuolisen virheen.
Kanavavirhe on olemassa	INTF/ EXTF	Ilmoittaa, että vain tietyt kanavat ovat viallisia.
Ulkoinen apujännite puuttuu	EXTF	Liittimissä L+ ja M ei ole 2-johdin-mittamuuntimien syöttöön tarkoitettua kuormajännitettä.
Etupistoke puuttuu	EXTF	Etupistokkeessa on liitäntöjen 1 ja 2 välissä silta, joka tarkastaa yksikön.
Yksikköä ei ole parametroitu	INTF	Ilmoitus on voimassa jännitteen päälletulon jälkeen siihen saakka kunnes CPU on siirtänyt parametrit. Yksikkö tarvitsee käydäkseen tiedon, tuleeko sen toimia oletusparametreillä vai siihen syötetyillä parametreillä.
Väärät parametrit	INTF	Parametri tai parametriyhdistelmä on kelvoton. Jos on parametroitu esim. mittausalue, jota yksikkö ei voi käsitellä, asetetaan tämä ilmoitus.
Kanavainfo on olemassa	INTF/ EXTF	Asetetaan, mikäli yksikkö pystyy antamaan lisää kanavainfoa, jos on olemassa kanavavirhe.
Käyttäjämoduuli väärä/puuttuu	INTF	Yksi tai useampia mittausaluemoduuleja puuttuu tai ne on liitetty väärinpäin. Yksikkö tarkistaa suunnan kelpoisuusmittausalueparametreillä. Myös oletusparametroinnissa tarkastetaan, onko mittausaluemoduuli käyttöasennossa ± 10 V:n jännitealuetta varten.
Käyttötila STOP	-	Analogitulo generoi tämän ilmoituksen, mikäli yksikköä ei ole prametroitu eikä ensimmäistä yksikkösykliä ole vielä päätetty. Mikäli kaikki digitalisoidut analogiarvot ovat CPU:n uuskäynnistyksen jälkeen siirtomuistissa, tämä ilmoitus nollataan.
Sisäinen jännite pois päältä	INTF	Yksikkö tarkastaa, ovatko kaikki toimintaan tarvittavat jännitteet olemassa. Mikäli näin ei ole, on yksikkö viallinen.

Taulukko 6-32 Analogiyksiköiden järjestelmäkohtainen diagnoosi-info

Häiriölaji	LEDI	Kuvaus
EPROM-virhe	INTF	Yksikkö tarkistaa yksikön ohjelmamuistin. Mikäli siinä on virhe, on yksikkö viallinen.
RAM-virhe	INTF	Yksikkö tarkastaa yksikön tiedostomuistin. Mikäli siinä on virhe, on yksikkö viallinen.
ADU-/DAU-virhe	INTF	Yksikkö tarkistaa analogi-digitaali-muuntimen tai digitaali-analogi-muuntimen. Mikäli siinä on virhe, on yksikkö viallinen (sisäinen virhe).
Prosessikeskeytys hävinnyt	INTF	Yksikkö ei voi poistaa mitään keskeytystä, koska edellistä keskeytystä ei ole kuitattu. Keskeytysten ilmaantuminen on nopeampaa kuin keskeytys-OB:eiden käsittely. Tämä virhe viittaa laitteiston suunniteluvirheeseen. Virhe pysyy muistissa kunnes yksikölle saadaan uudet parametrit.

Kanavakohtainen diagnoosi-info

Seuraavassa taulukossa on kanavakohtaista diagnoosi-infoa.

Taulukko 6-33 Analogituloyksiköiden kanavakohtainen diagnoosi-info

Häiriölaji	LEDI	Kuvaus
Parametrointi-virhe	INTF	Parametri tai parametriyhdistelmä on tälle kanavalle kelvoton. Jos on vapautettu esim. diagnoosi, joka ei ole mahdollinen parametroidulla mittausalueella, asetetaan tämä ilmoitus. Jos on parametroitu mittausalue ja mittausaluemoduuli puuttuu tai on liitetty väärinpäin, asetetaan myös tällöin kyseinen ilmoitus. Yksikkö tarkistaa suunnan kelpoisuusmittausalueparametreillä. Myös oletusparametroinnissa tarkistetaan, onko mittausaluemoduuli käyttöasennossa ± 10 V:n jännitealuetta varten (sisäinen virhe).
Tasatahtivirhe	EXTF	Sallitun Common-Mode-jännitteen ylitys.
P-oikosulku	EXTF	Yksikön kautta varmistettu anturisyöttö on oikosuljettu P-potentiaalin mukaisesti.

Taulukko 6-33 Analogituloyksiköiden kanavakohtainen diagnoosi-info

Häiriölaji	LEDI	Kuvaus
M-oikosulku	EXTF	2-johdin-mittamuuntimien anturisyöttö on oikosuljettu M-potentiaalia vastaan. Virranrajoituksen toiminta ilmaistaan yksikössä (ulkoinen virhe).
Johdinrikko	EXTF	Mittaus- tai virtausjohdin on poikki. On olemassa fyysinen ja laskennallinen johdinrikkokoestus. Mikäli johdinrikkokoestus on aktivoitu, näytetään virhe johdinrikon sattuessa digitalisoidussa mittausarvossa 7FFFH:lla ja diagnoosikykyisissä yksiköissä asetetaan virheilmoitus johdinrikko. Mikäli johdinrikkokoestus on keskeytetty on digitalisoitu mittausarvo johdinrikossa määrittelemätön. Laskennallinen johdinrikkokoestus suoritetaan Life-Zero-mittausalueilla. Tällöin rajan ED00H (-4864) alitus (katso taulukko 6-13 ”Life-Zero tuloalueet”) ilmaistaan johdinrikkona. Digitalisoitu mittausarvo on johdinrikossa aina määritelty 7FFFH. Huomautus: Life-Zero-mittausalueilla ei ole alivuotoa.
Referenssikanavavirhe	EXTF	Virhe referenssikanavassa vaikuttaa tuloarvon ilmoitukseen. Parametroinnin mukaan on joko kanavaan 0 liitetyssä vertailupisteessä häiriö tai annettu referenssilämpötila-arvo ei ole arvoalueella. Referenssikanavan koestus/tarkistus on järkevää vain termoelementtejä käytettäessä.
Alivuoto	EXTF	Digitalisoitu arvo on negatiivisempi kuin aliohjausalue. Digitalisoitu mittausarvo asetetaan 8000H:ksi. Mikäli Life-Zero-mittausalueella on parametroitu anturi, ei alivuotoa voi ilmoittaa (ulkoinen virhe).
Ylivuoto	EXTF	Digitalisoitu mittausarvo on positiivisempi kuin yliohjausalue (ulkoinen virhe).

Analogilähtöjen kanavakohtainen diagnoosi-info

Seuraavassa taulukossa on analogilähtöyksiköiden kanavakohtainen diagnoosi-info.

Taulukko 6-34 Analogilähtöyksiköiden kanavakohtainen diagnoosi-info

Häiriölaji	LED	Selitykset
Parametrointi-virhe	INTF	Parametri tai parametriyhdistelmä on epäkelpo tälle kanavalle. Jos on vapautettu esim. diagnoosi, joka ei ole mahdollinen parametroidulla lähtöalueella, asetetaan tämä ilmoitus.
Tasatahtivirhe	EXTF	Sallitun Common-Mode-jännitteen ylitys.
P-oikosulku	EXTF	Lähtösignaali on oikosuljettu P-potentiaalia vastaan.
M-oikosulku	EXTF	Lähtösignaali on oikosuljettu M-potentiaalia vastaan.
Johdinrikko	EXTF	Johdinrikko kuormavirtapiirissä
Kuormajännite puuttuu	EXTF	Etupistokkeesta puuttuu lähtötason käyttöjännite.

6.14 Analogituloyksikkö SM 431;AI 8 x 13 Bit (6ES7431-1KF00-0AB0)

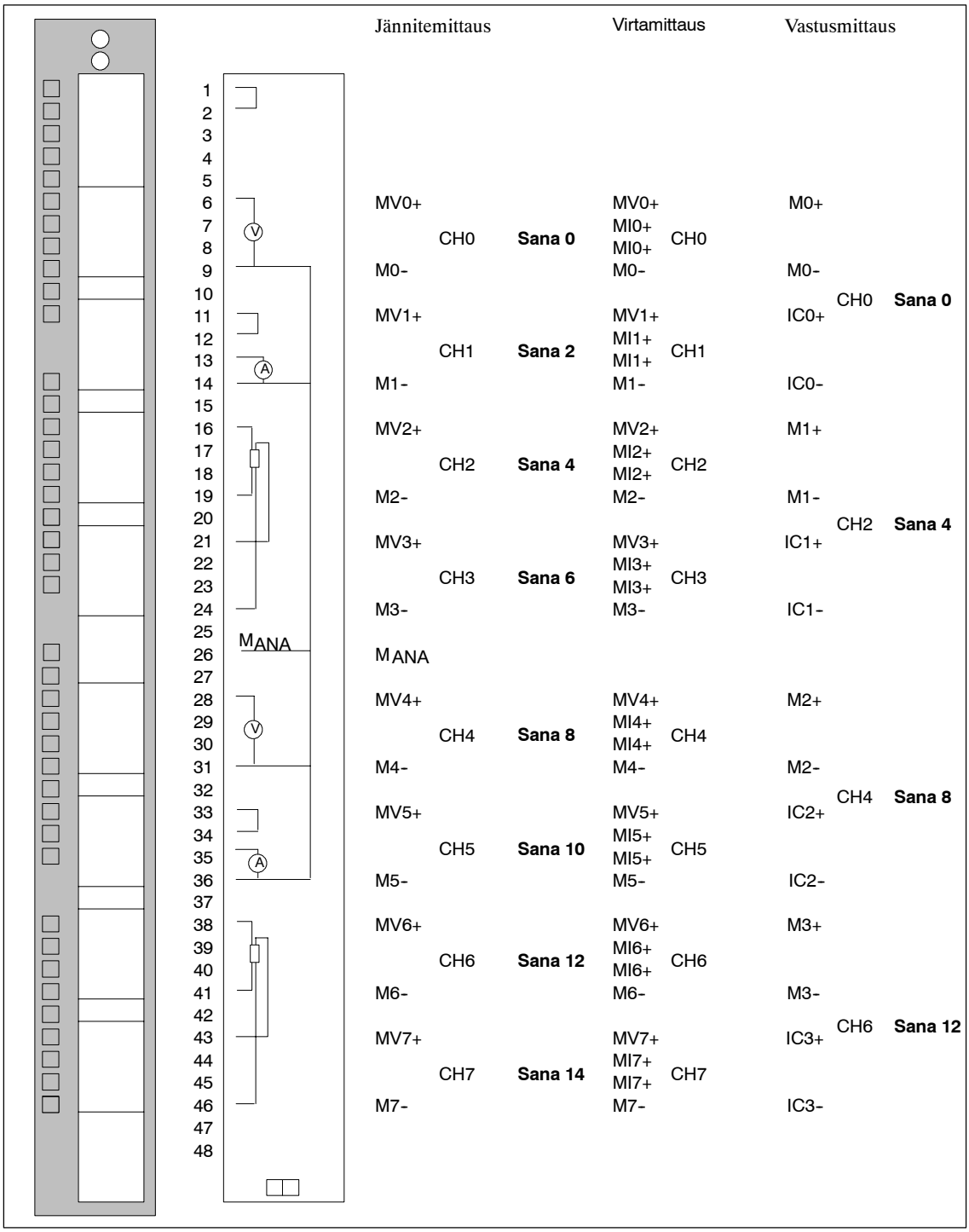
Tilausnumero 6ES7 431-1KF00-0AB0

Ominaisuudet Analogituloyksiköllä SM 431;AI 8 x 13 Bit on seuraavat ominaisuudet:

- 8 tuloa jännite-/virtamittauksella
- 4 tuloa vastusmittauksella
- tarkkuus13 Bit
- potentiaalierotettu
- sallittu Common-Mode-jännite AC 30 V

Liitäntäkuva

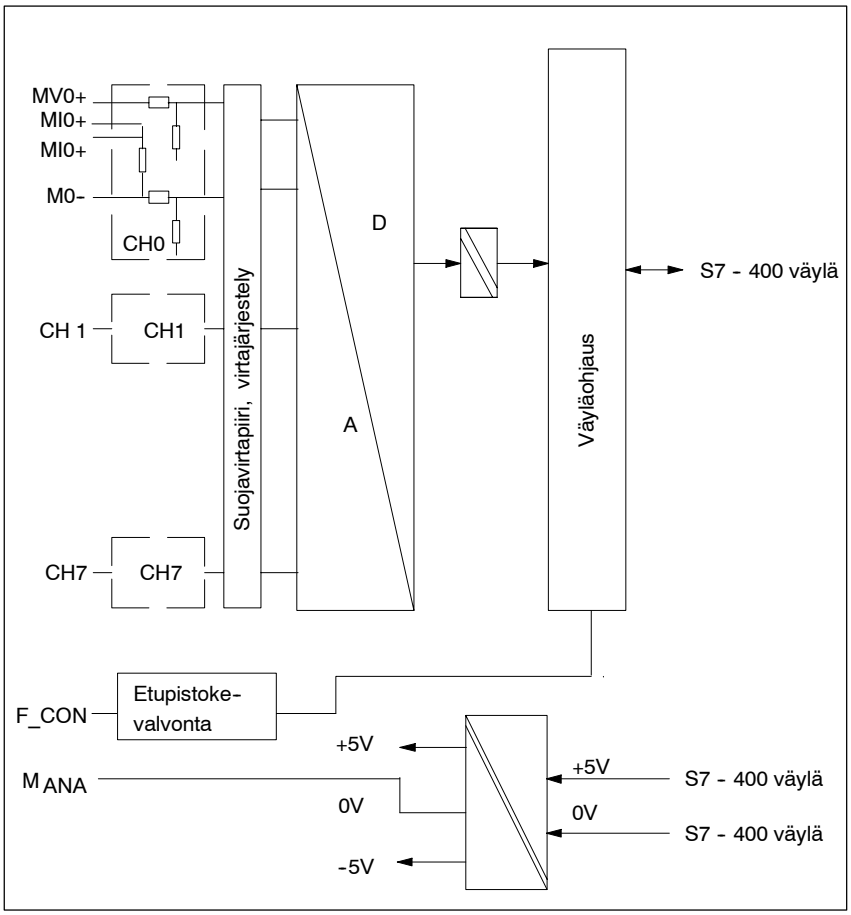
Kuva 6-20 esittää analogituloyksikön SM 431;AI 8 x 13 Bit liitäntäkuvaa.



Kuva 6-20 Analogituloyksikön SM 431;AI 8 x 13 Bit liitäntäkuva

Periaatekuva

Kuva 6-21 esittää analogituloyksikön SM 431;AI 8 x 13 Bit periaatekuvaa.



Kuva 6-21 Analogituloyksikön SM 431;AI 8 x 13 Bit periaatekuva

Sovitus eri antureihin

Analogituloyksikön sovitus eri antureihin tehdään seuraavasti:

- Kytketään etupistoke kyseistä anturityyppiä vastaavasti.
- Yksikköä parametroitaessa asetetaan sen kanaviin asianomainen mittausalue

Parametrit

Analogituloyksikkö SM 431;AI 8 x 13 Bit käyttää staattisia parametrejä, jotka on talletettu tietueeseen 0. Taulukko 6-35 esittää, mitä staattisia parametrejä yksikkö käyttää.

Taulukko 6-35 Analogituloyksikön SM 431;AI 8 x 13 Bit staattiset parametrit

Parametri	Arvoalue
Seuraavat asetukset ovat mahdolliset kanavittain:	
Mittausalue deaktivoitu	kyllä/ei
Jännitemittausalue	± 1 V ± 10 V 1 ... 5 V
Virtamittausalue 4-johdin-mittamuuntimelle	4 ... 20 mA ± 20 mA
Virtamittausalue 2-johdin-mittamuuntimelle	4 ... 20 mA
Vastusmittausalue, 4-johdinliitäntä	600 Ω
Häiriötaajuuden vaimennus	50 Hz Integrointiaika 20 ms 60 Hz Integrointiaika 16,66 ms

Parametroinnin reunaehdot

Seuraavassa taulukossa on yksittäiset parametrit ja niiden reunaehdot:

Taulukko 6-36 Vastusmittausalue, 4-johdinliitäntä

Parametri	sallittu kanavalla n	Reunaehto
Vastusmittausalue, 4-johdinliitäntä	0, 2, 4 tai 6	Kanavan n+1 (1, 3, 5, 7) parametri mittausalue on deaktivoitava

Perustelu:

Kanavan n+1 liitäntöjä käytetään kanavaan n liitetyn vastuksen virransaantiin.

Tekniset arvot Korttiyksikön tekniset arvot löytyvät seuraavasta taulukosta.

Mitat, kaapelipituudet ja paino	
Mitat L × K × S (mm)	25 × 290 × 210
Paino	n. 480 g
Yksikkökohtaiset arvot	
• jännite-/virtamittauksella	8
• vastusmittauksella	4
Kaapelipituus, suojattu	200 m
Yksikön suojaus Surge-kuormitukselta IEC1000-4-5:n mukaan	vaatimuksena signaalijohtimien ulkoinen suojaus
Jännitteet, virrat, potentiaalit	
Kuormanimellisjännite L+	ei tarpeellinen
Mittamuuntimen jännitesyöttö	ei
Potentiaalierotus väylän, analogiosan ja paikallisen maan välillä	kyllä
Koestusjännite	
• väylän ja analogiosan välillä	DC 2120 V
• väylän ja paikallisen maan välillä	DC 500 V
• analogiosan ja paikallisen maan välillä	DC 2120 V
Common-mode-testausjännite	
• M_{ANA}:n ja liitettyjen anturien vertailupotentiaalin välillä tai anturien (kanavien) kesken (tulojännite 0 V)	AC 30 V_{eff}
Vastusanturin vakiovirta	1,67 mA
Virrantarve	
• S7-400-väylästä (DC 5 V)	maks. 350 mA tyyp. 300 mA
• kuormavirtasyötöstä L+	-
Yksikön häviöteho	tyyp. 1,8 W

Analogiarvon muodostus		
Häiriötaajuusvaimennus		
• parametroitavissa häiriötaajuudella f1 Hz:einä	60	50
siitä seuraa:		
Integraatio-/muunnosaika/tarkkuus (kanavaa kohti)		
• mahd. intergraatioaika ms:na	16,7	20
• mahd. perusmuunnosaika ms:na	23	25
lisätty muunnosaika vastusmittauksille	ei ole	
• sykliaika	aktiivisten kanavien x määrä perusmuunnosaika	
• tarkkuus bitteinä (sis. yliohjausalueen/ esitys kahden komplementtina)	13	13
Häiriövaimennus, virherajat		
Häiriöjännitevaimennus f = n × (f1 ± 1 %), (f1 = häiriötaajuus)		
• samatahtihäiriö (U_{CM} < 30 V_{eff})	> 70 dB	
• vastatahtihäiriö	> 40 dB	
(häiriön huippuarvo < tuloalueen nimellisarvo)		
Tulojen välinen läpikuuluvuus		
• 50/60 Hz:llä	> 50 dB	
Käyttövirheraja (koko lämpötila-alueella, otettu tuloalueelta)		
• ± 1 V	± 1,0 %	
• ± 10 V	± 0,6 %	
• 1 ... 5 V	± 0,7 %	
• ± 20 mA	± 1,0 %	
• 4 ... 20 mA	± 1,0 %	
• 0 ... 500 Ω	± 1,25 %	

Perusvirheraja (käyttövirheraja 25°C, otettu tuloalueelta)	
• ± 1 V	± 0,7 %
• ± 10 V	± 0,4 %
• 1 ... 5 V	± 0,5 %
• ± 20 mA	± 0,7 %
• 4 ... 20 mA	± 0,7 %
• 0 ... 500 Ω	± 0,8 %
Lämpötilavirhe (otettu tuloalueelta)	
• vastusmittausalueella	± 0,02 %/K
• kaikilla muilla mittausalueilla	± 0,007 %/K
Lineaarivirhe (otettu tuloalueelta)	± 0,05 %
Toistotarkkuus (aaltoisuustila 25°C, otettu tuloalueelta)	± 0,1 %
Koodivälit	alueilla ± 1 V, 1 ... 5 V, 4 ... 20 mA esiintyy systemaattisesti koodivälejä
Tila, keskeytykset, diagnoosi	
Keskeytykset	
• raja-arvokeskeytys	ei
• diagnoosikeskeytys	ei
Diagnoositoiminnat	
• Yksikön häiriönäyttö	
sisäisille häiriöille	ei
ulkoisille häiriöille	ei
• diagnoosi-informaatio luettavissa	ei

Tiedot toimilaitteen valitsemiseksi	
Tuloalueet (nimellisarvot)/ tuloresistanssi	
• jännitealueille	± 1V/>200 kΩ ± 10 V/>200 kΩ 1 ... 5 V/>200 kΩ
• virta-alueille	± 20 mA/80 Ω 4 ... 20 mA/80 Ω
• vastusalueelle	0 ... 600 Ω; (500 Ω :iin saakka)
Jännitetulon sallittu tulojännite (rikkoutumisraja)	maks. 50 V kiinteä; 75 V maks. 1 ms:lle (pulssin kestosuhde 1:20)
Virtatulon sallittu tulovirta (rikkoutumisraja)	50 mA kiinteä
Signaaliantureiden liitäntä	
• jännitemittaukselle	mahdollinen
• virtamittaukselle	mahdollinen
• 2-johdin mittamuunnin	mahdollinen, ulkoisella mittamuunninsyötöllä
• 4-johdin mittamuunnin	
• vastusmittaukselle	mahdollinen
2-johdinliitännällä	mahdollinen, johdinresistanssit mitataan mukana
3-johdinliitäntä	ei mahdollinen
4-johdinliitäntä	mahdollinen
Ominaiskäyrän linearisointi	ei
	ei

6.15 Analogituloyksikkö SM 431;AI 8 x 14 Bit (6ES7431-1KF10-0AB0)

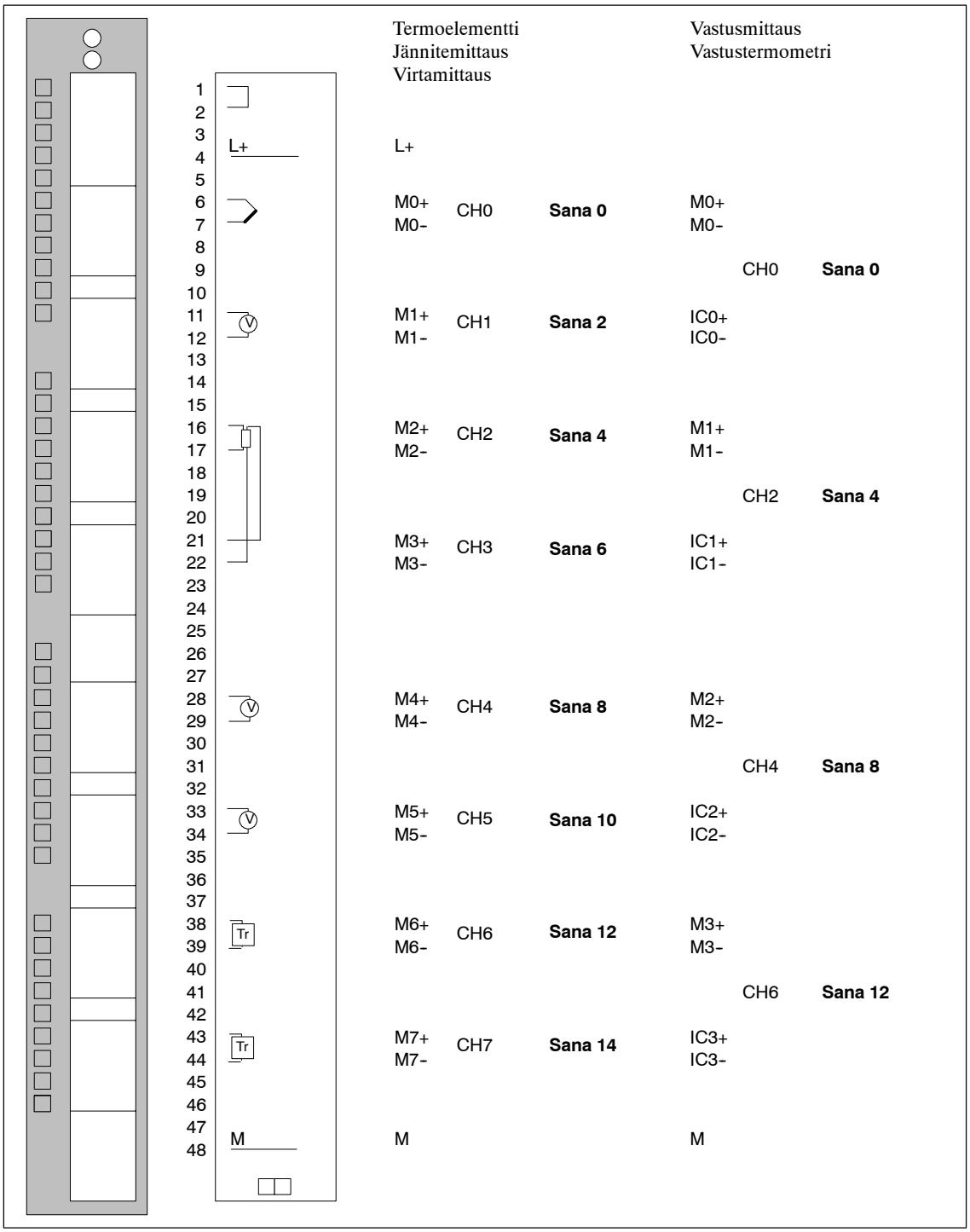
Tilausnumero 6ES7 431-1KF10-0AB0

Ominaisuudet Analogituloyksiköllä SM 431;AI 8 x 14 Bit on seuraavat ominaisuudet:

- soveltuu erityisesti lämpötilan mittaukseen
- 8 tuloa virta- ja jännitemittaukseen tai
  4 tuloa vastusmittaukseen
- tarkkuus 14 bitiä
- jännitteen tuloalueet
- virran tuloalueet
- vastusanturien tuloalueet
- vastustermometrien tuloalueet
- termoelementtien tuloalueet
- lämpötila-anturityypit parametroitavissa
- anturin ominaiskäyrien linearisointi
- haluttu tuloalueiden valinta

  Mittauslajin sovitus mittausaluemoduuleihin 2:n ryhmissä
- syöttöjännite: DC 24 V; tarvitaan vain 2-johdin-mittamuuntimien liitännässä
- potentiaalierotettu
- sallittu Common-Mode-jännite AC 120 V

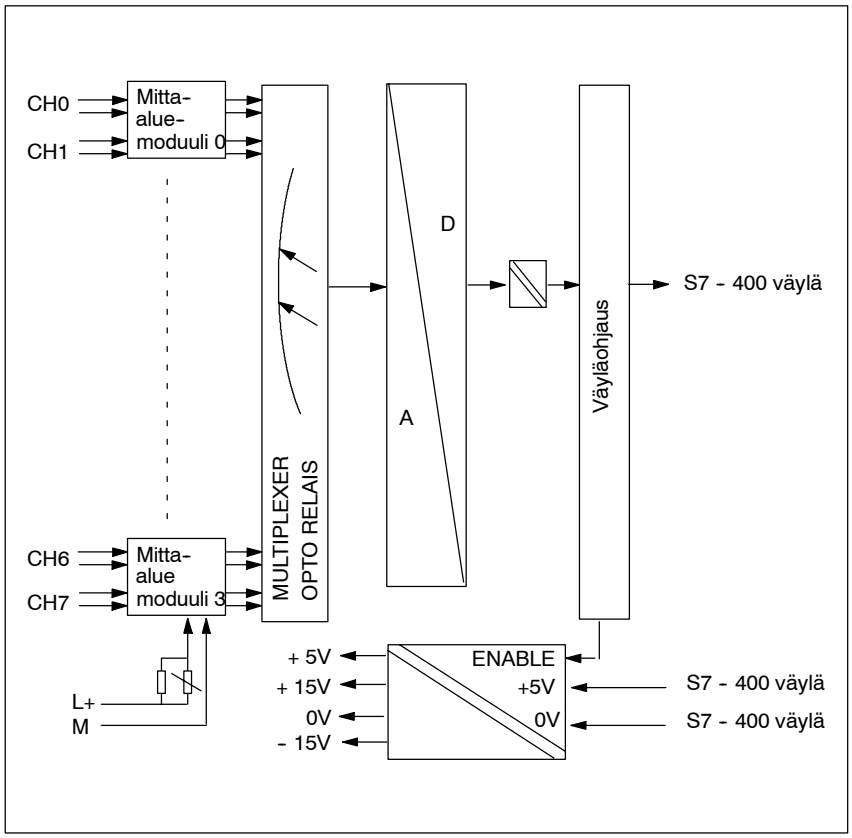
Liitäntäkuva Kuva 6-22 esittää analogituloyksikön SM 431;AI 8 x 14 Bit liitäntäkuvaa.



Kuva 6-22 Analogituloyksikön SM 431;AI 8 x 14 Bit liitäntäkuva

Periaatekuva

Kuva 6-23 esittää analogituloyksikön SM 431;AI 8 x 14 Bit periaatekuvaa.



Kuva 6-23 Analogituloyksikön SM 431;AI 8 x 14 Bit periaatekuva

Kytkentä eri antureihin

Analogituloyksikön kytkentä eri antureihin tapahtuu kahdessa vaiheessa:

1. Asetetaan mittausaluemoduuli yksikköön. Mittausaluemoduuli sovittaa anturityypille kulloinkin kaksi tulokanavaa tai yhden vastuskanavan.
2. Yksikköä parametroitaessa yksikön kanaville asetetaan asianomainen mittausalue.

Mittausaluemoduuleiden käyttö

Mittausaluemoduuli sovittaa kaksi peräkkäistä tulokanavaa tai yhden vastuskanavan tietylle anturityypille.

Taulukossa 6-37 on esitetty mittausaluemoduulin asentojen ja kyseisten anturityyppien välinen vastaavuus.

Taulukko 6-37 Mittausaluemoduulin asento

Asento	Anturityypit
A	Termoelementit Jänniteanturit Vastusanturit 4-johdintekniikalla Vastustermometrit (RTD) 4-johdintekniikalla Vastusanturit 3-johdintekniikalla Vastustermometrit (RTD) 3-johdintekniikalla
B	ei käytössä
C	Virta-anturi 4-johdin-mittamuunnin virtaulostulolla
D	2-johdin-mittamuunnin Jotta kyseisiin mittamuuntimiin tulisi virta, on etupistokeliittimiin L+ ja M kytkettävä 24 V:n virta.



Varoitus

Yksikkö voi vahingoittua.

Tulokanavan Shuntti(sivuvirta)vastus voi vahingoittua, mikäli jänniteanturi liitetään vahingossa kanavaan mittausaluemoduulin ollessa asennossa C (virta/4-johdin-mittamuunnin).

On varmistettava, että mittausaluemoduuli on oikeassa asennossa, ennenkuin anturi liitetään yksikköön.

Parametrit

Analogituloyksikkö SM 431;AI 8 x 14 Bit käyttää staattisia parametrejä, jotka on tallennettu tietueeseen 0 ja dynaamisia parametrejä, jotka puolestaan on tallennettu tietueeseen 1. Taulukko 6-38 esittää, mitä staattisia parametrejä yksikkö käyttää.

Taulukko 6-38 Analogituloyksikön SM 431;AI 8 x 14 Bit staattiset parametrit

Parametri	Arvoalue
Seuraavat asetukset ovat mahdolliset kanavittain:	
Mittausalue deaktivoitu	Kyllä/ei
Jännitemittausalue	± 80 mV ± 250 mV ± 500 mV ± 1 V ± 2,5 V ± 5 V ± 10 V 1 ... 5 V
Virtamittausalue 4-johdin-mittamuuntimelle	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA ± 20 mA
Virtamittausalue 2-johdin-mittamuuntimelle	4 ... 20 mA
Vastusmittausalue, 3-johdinliitäntä	300 Ω 600 Ω 6000 Ω
Vastusmittausalue, 4-johdinliitäntä	48 Ω 150 Ω 300 Ω 600 Ω 6000 Ω
Termovastus linearisoinnilla, 3-johdinliitäntä	Pt 100 ilmastoalue Pt 200 ilmastoalue Pt 500 ilmastoalue Pt 1000 ilmastoalue Ni 100 ilmastoalue Ni 1000 ilmastoalue Pt 100 standardialue Pt 200 standardialue Pt 500 standardialue Pt 1000 standardialue Ni 100 standardialue Ni 1000 standardialue

Taulukko 6-38 Analogituloyksikön SM 431;AI 8 x 14 Bit staattiset parametrit

Parametri	Arvoalue
Termovastus linearisoinnilla, 4-johdinliitäntä	Pt 100 ilmastoalue Pt 200 ilmastoalue Pt 500 ilmastoalue Pt 1000 ilmastoalue Ni 100 ilmastoalue Ni 1000 ilmastoalue Pt 100 standardialue Pt 200 standardialue Pt 500 standardialue Pt 1000 standardialue Ni 100 standardialue Ni 1000 standardialue
Termoelementit linearisoinnilla	Tyyppi B Tyyppi N Tyyppi E Tyyppi R Tyyppi S Tyyppi J Tyyppi L Tyyppi T Tyyppi K Tyyppi U
Johdinrikkokoestus	Kyllä/ei
Häiriötaajuuden vaimennus	50 Hz integrointiaika 20 ms 60 Hz integrointiaika 16,66 ms 400 Hz ei käytetä, johtaa kanavan deaktivointiin
Tasoitus	ei ole heikko keskinkertainen voimakas
Vertailupiste	ei ole RTD kanavassa 0 referenssilämpötila-arvo dynaaminen

Taulukossa 6-39 on esitetty, mitä dynaamisia parametrejä yksikkö käyttää.

Taulukko 6-39 Analogituloyksikön SM 431;AI 8 x 14 Bit dynaamiset parametrit

Parametri	Arvoalue
Referenssilämpötila 0,01°C	- 27315 ... + 32767

Tasoitus

Tasoittuminen on asetettavissa 4:ssä portaassa, jolloin tasoituskerroin k vastaa suodattimen aikavakiota kerrottuna yksikön sykliajalla.

Tasoituskerroin k:

ei ole	1
heikko	4
keskitaso	32
vahva	64

Aikatoiminnan laskeminen

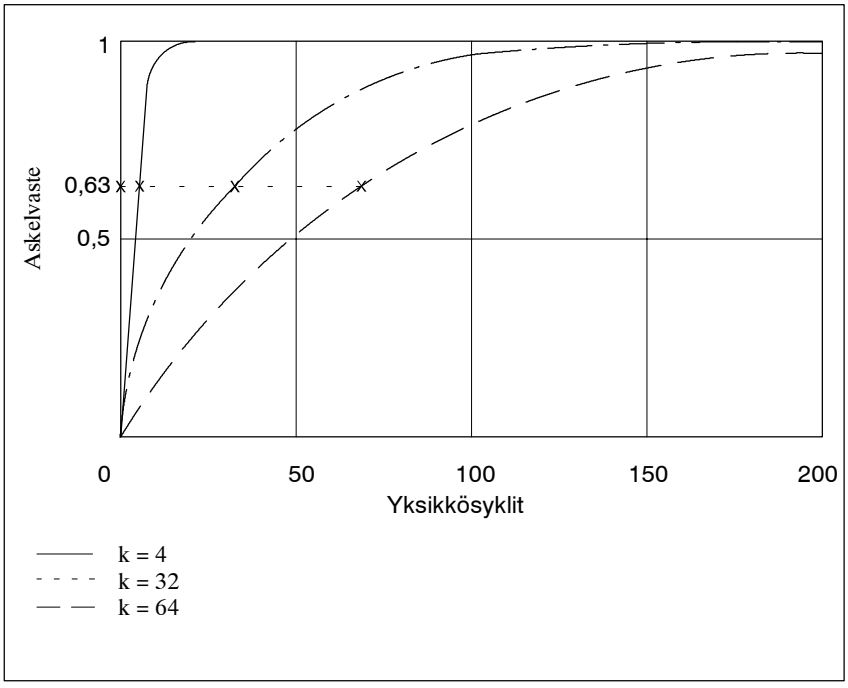
Aikatoiminta voidaan laskea tuloarvon x halutulla muutoksella ja käytetyllä tasoituskertoimella k seuraavan kaavan mukaan.

$$y_n := \frac{x_n + (k-1)\, y_{n-1}}{k}$$

y_n = siirtoarvo järjestelmään aktuellissa syklissä n

Askelvaste

Kuvassa 6-24 on askelvaste eri tasoituskertoimilla yksikön syklien lukumäärästä riippuen.



Kuva 6-24 Askelvaste

Parametroinnin reunaehdot

Seuraavissa taulukoissa on lueteltu yksittäiset parametrit ja niiden reunaehdot:

Taulukko 6-40 Virtamittausalue, johdinrikkokoestus

Parametri	Reunaehto
Virtamittausalue 4-johdin-mittamuuntimelle	Valitun kanavan parametri ”johdinrikkokoestus” tulee asettaa EI:ksi.
Virtamittausalue 2-johdin-mittamuuntimelle	Valitun kanavan parametri ”johdinrikkokoestus” tulee asettaa EI:ksi.

Perustelu:

Fyysinen johdinrikko ei ole mahdollinen virta-antureissa.

Taulukko 6-41 Vastusmittausalue, termovastus

Parametri	sallittu kanavalla n	Reunaehto
Vastusmittausalue, 4-johdinliitäntä	0, 2, 4 tai 6	Parametri kanavan n+1 (1, 3, 5, 7) mittausalue tulee deaktivoida.
Vastusmittausalue, 3-johdinliitäntä	0, 2, 4 tai 6	Parametri kanavan n+1 (1, 3, 5, 7) mittausalue tulee deaktivoida.
Termovastus linearisoinnilla, 3-johdinliitäntä	0, 2, 4 tai 6	Parametri kanavan n+1 (1, 3, 5, 7) mittausalue tulee deaktivoida.
Termovastus linearisoinnilla, 4-johdinliitäntä	0, 2, 4 tai 6	Parametri kanavan n+1 (1, 3, 5, 7) mittausalue tulee deaktivoida.

Perustelu:

Kanavan n+1 liitäntöjä käytetään, jotta kanavaan n liitetty vastus saa virtaa.

Huomautus

Mikäli käytetään termoelementtejä, tulisi johdinrikkokoestus aina parametroida, koska silloin johdinrikossa mittausarvo menee automaattisesti ylivuototilaan ja se tunnistetaan mittausarvon 7FFFH avulla.

Mittausaluemoduulilla asetetaan kulloinkin kaksi kanavaa. Sen vuoksi kahdelle vierekkäiselle kanavalle (0/1), (2/3), (4/5), (6/7) on rajoittavia parametrointiehtoja.

Seuraava taulukko antaa yleiskuvan:

Taulukko 6-42 Yhdistelmä kanava n; kanava n+1 (n: 0, 2, 4...)

Mittausalue kanava n+1 / Mittausaluekanava n	Deaktivoitu	Jännite	Virta 4-johdin-MU*	Virta 2-johdin-MU*	Vastus 4-johdin	Vastus 3-johdin	Termovastus 4-johdin	Termovastus 3-johdin	Termoelementit
Deaktivoitu	x	x	x	x					x
Jännite	x	x							x
Virta 4-johdin-MU*	x		x						
Virta 2-johdin-MU*	x			x					
Vastus 4-johdin	x								
Vastus 3-johdin	x								
Termovastus 4-johdin	x								
Termovastus 3-johdin	x								
Termoelementit	x	x							x

* MU = mittamuunnin

Esimerkki Mikäli kanavalle 6 on valittu parametri virtamittausalue 2-johdin-mittamuuntimelle, saa kanavalle 7 valita vain mittausalue deaktivoitu tai virtamittausalue 2-johdin-mittamuuntimelle.

Taulukko 6-43 Termoelementit

Parametri	Reunaehto
Termoelementit linearisoinnilla	Voidaan valita vertailupiste.

Perustelu:

Vertailupistelämpötilan ilmoittaminen on mielekästä vain termoelementeillä.

Mikäli vertailupistekompensaatioksi valitaan RTD kanavalla 0, pätee lisäksi seuraavaa:

Taulukko 6-44 Termoelementti vertailupistekompensaatiolla RTD:n kautta kanavalla 0

Parametri		Reunaehto
Vertailupiste RTD kanavalla 0	2...7	Kanavaan 0 tulee liittää ko. ilmastoalueella oleva termovastus linearisoinnilla, 3- tai 4-johdinliitännällä sekä myös parametroida se.

Huom! Ilmastoalue = lämpötila-alue.

Perustelu:

Mikäli vertailupisteeksi valitaan kanava 0, tulee siellä olla liitettynä vastusanturi, joka mittaa ilmastoalueen absoluuttilämpötiloja. Vastusanturin liitännässä ovat kanavat 0 ja 1 varatut. Täten vain kanavia 2 ... 7 voi käyttää optiona.

Tekniset arvot Yksikön tekniset arvot ovat seuraavassa taulukossa.

Mitat, kaapelipituudet ja paino	
Mitat L × K × S (mm)	25 × 290 × 210
Paino	n. 500 g
Yksikkökohtaiset arvot	
Tulojen lukumäärä	
• jännite-/virtamittauksessa	8
• vastusmittauksessa	4
Kaapelipituus, suojattu	200 m
• tuloalueella	
≤ 80 mV ja termoelementit	50 m
• Yksikön suojaus Surge-kuormitukselta IEC1000-4-5:n mukaan	ulkoiset suojalaitteet syöttö- ja signaalijohtimissa tarpeelliset
Jännitteet, virrat, potentiaalit	
Kuormajännite L+	DC 24 V
tarvitaan vain 2-johdin-mittamuuntimien syöttämiseksi, mittamuuntimien säädöstä riippuen	
• napasuoja	kyllä
Mittamuuntimien jännitesyöttö	
• oikosulkusuojattu	kyllä
Potentiaalierotus väylän, analogiosan ja paikallisen maan välillä	kyllä
Koestusjännite	
• väylän ja L+/M:n välillä	DC 2120 V
• väylän ja analogiosan välillä	DC 2120 V
• väylän ja paikallisen maan välillä	DC 500 V
• analogiosan ja L+/M:n välillä	DC 707 V
• analogiosan ja paikallisen maan välillä	DC 2120 V
• L+/M:n ja paikallisen maan välillä	DC 2120 V
Common-mode-testausjännite	
• tulot toisiaan vastaan	AC 120 V
• tulon ja keskeisen maadoituspisteen välillä (tulojännite 0 V)	AC 120 V

Vastusanturin vakiovirta	1,667 mA
Virrantarve	
• S7-400-väylästä (DC 5 V)	maks. 600 mA tyyp. 550 mA
• kuormajännitteestä L+	maks. 200 mA
	tarvitaan vain 2-johdin-mittamuuntimien syöttämiseksi, mittamuuntimien säädöstä riippuen
Häviöteho	maks. 3,5 W

Analogiarvon muodostus		
Mittausperiaate	integroitu	
Häiriötaajuuden vaimennus		
• parametroitavissa häiriöjännitteelle f1 Hz:einä	60	50
siitä seuraa:		
Integrointi-/muunnosaika/tarkkuus (kanavaa kohti)		
• mahd. integrointiaika ms:na	16,7	20
• mahd. perusmuunnosaika ms:na	20,1	23,5
Lisämuunnosaika vastusmittaukselle 3-johdinliitännässä ms:na tai	40,2	47
Lisämuunnosaika johdinrikkovalvonnalle paitsi vastusmittauksessa ms:na tai	4,3	4,3
lisämuunnosaika johdinrikkovalvonnalle vastusmittauksessa ms:na	5,5	5,5
•	Aktiiv. kanavien x määrä perusmuunnosaika	
• mahd. tarkkuus bitteinä (muk.luk. yliohjausalue) tasoittumisen ollessa päälle kytkettynä	14 16	14 16

Häiriövaimennus, virherajat	
Häiriöjännitteen vaimennus f = n × (f1 ± 1 %), (f1 = häiriötaajuus)	
• samatahtihäiriö (U_{SS} < 120V)	> 100 dB
• vastatahtihäiriö	> 50 dB
(häiriön huippuarvo < tuloalueen nimellisarvo)	
Tulojen välinen läpikuuluvuus	
• 50 Hz:llä	> 70 dB
• 60 Hz:llä	> 70 dB
Käyttövirheraja (koko lämpötila-alueella, otettu tuloalueelta)	
• ± 80 mV	± 0,38 %
• ± 250 mV	± 0,35 %
• ± 500 mV	± 0,35 %
• ± 1 V	± 0,35 %
• ± 2,5 V	± 0,35 %
• ± 5 V	± 0,35 %
• 1 ... 5 V	± 0,35 %
• ± 10 V	± 0,35 %
• 0 ... 20 mA	± 0,35 %
• ± 20 mA	± 0,35 %
• 4 ... 20 mA 4-johdin-mittamuunnin	± 0,35 %
• 4 ... 20 mA 2-johdin-mittamuunnin	± 0,35 %
• 0...48 Ω; 4-johdinmittaus	± 0,35 %
• 0...150 Ω, 4-johdinmittaus	± 0,35 %
• 0...300 Ω, 4-johdinmittaus	± 0,35 %
• 0...600 Ω; 4-johdinmittaus	± 0,35 %
• 0...5000 Ω; 4-johdinmittaus (6000 Ω :n alueella)	± 0,35 %
• 0...300 Ω; 3-johdinmittaus	± 0,5 %
• 0...600 Ω; 3-johdinmittaus	± 0,5 %
• 0...5000 Ω; 3-johdinmittaus (6000 Ω :n alueella)	± 0,5 %

Perusvirheraja (käyttövirheraja 25°C, otettu tuloalueelta)	
• ± 80 mV	± 0,17 %
• ± 250 mV	± 0,15 %
• ± 500 mV	± 0,15 %
• ± 1 V	± 0,15 %
• ± 2,5 V	± 0,15 %
• ± 5 V	± 0,15 %
• 1 ... 5 V	± 0,15 %
• ± 10 V	± 0,15 %
• 0 ... 20 mA	± 0,15 %
• ± 20 mA	± 0,15 %
• 4 ... 20 mA 4-johdin-mittamuunnin	± 0,15 %
• 4 ... 20 mA 2-johdin-mittamuunnin	± 0,15 %
• 0...48 Ω; 4-johdinmittaus	± 0,15 %
• 0...150 Ω; 4-johdinmittaus	± 0,15 %
• 0...300 Ω; 4-johdinmittaus	± 0,15 %
• 0...600 Ω; 4-johdinmittaus	± 0,15 %
• 0...5000 Ω; 4-johdinmittaus (6000 Ω :n alueella)	± 0,15 %
• 0...300 Ω; 3-johdinmittaus	± 0,3 %
• 0...600 Ω; 3-johdinmittaus	± 0,3 %
• 0...5000 Ω; 3-johdinmittaus (6000 Ω :n alueella)	± 0,3 %
Lämpötilavirhe (otettu tuloalueelta)	± 0,004%/K
Lineaarivirhe (otettu tuloalueelta)	± 0,01%
	± 0,1%

Tila, keskeytykset, diagnoosi		
Keskeytykset		
• raja-arvokeskeytys		ei
• diagnoosikeskeytys		ei
Diagnoositoiminnat		
• Johdinrikko	• Koestusvirran huomiointi ja havainnointi jännite ja virta-antureissa; parametroitavissa. Sallittu silmukkavastus maks. 5 kΩ • Arvon ED00H alitus Life-Zero-mittausalueilla; ei parametroitavissa. Mittausarvo johdinrikossa 7FFFH.	
• Alivuoto	• Arvon 8100H alitus bipolaarisilla mittausalueilla; ei parametroitavissa. • Arvon ED00H alitus unipolaarisilla mittausalueilla; ei parametroitavissa. • Normioidun lämpötilalinjan alitus; ei parametroitavissa. Mittausarvo alivuodon sattuessa 8000H.	
• Ylivuoto	• Arvon 7EFFH ylitys bipolaarisilla mittausalueilla; ei parametroitavissa. • Normioidun lämpötilalinjan ylitys; ei parametroitavissa. Mittausarvo ylivuodossa 7FFFH.	
• yksikön häiriönäyttö		
sisäisille häiriöille		ei
ulkoisille häiriöille		ei
• diagnoosi-informaatio luettavissa		ei

Tiedot toimilaitteen valitsemiseksi	
Tuloalueet (nimellisarvo)/tulovastus	± 80 mV/ > 1MΩ ± 250 mV/ > 1 MΩ ± 500 mV/ > 1 MΩ ± 1 V/ > 1 MΩ ± 2,5 V/ > 1 MΩ ± 5 V/ > 1 MΩ ± 10 V/ > 1 MΩ 1...5 V/ > 1 MΩ 0 ... 20 mA/ 50 Ω 4 ... 20 mA/50 Ω 0 ... 48 Ω 0 ... 150 Ω 0 ... 300 Ω 0 ... 600 Ω 0 ... 6000 Ω; käytettävissä 5000 Ω :iin asti
Jännitetulon sallittu tulojännite (rikkoutumisraja)	maks. 18 V kiinteä; 75 V maks. 1 ms:lle (pulssin kestosuhde 1:20)
Virtatulon sallittu tulovirta (rikkoutumisraja)	40 mA
Signaalianturien liitäntä	
• jännitemittaukseen	mahdollinen
• virtamittaukseen	
2-johdin mittamuunt.	mahdollinen
4-johdin mittamuunt.	mahdollinen
• vastusmittaukseen	
2-johdinliitännällä	mahdollinen
3-johdinliitännällä	mahdollinen, Johdinvastuksen kompensointi
4-johdinliitännällä	mahdollinen
Ominaiskäyrä-linearisointi	kyllä, parametroitava
• termoelementeille	Tyypit B,R,S,T,E,J,K,N IEC 584:n mukaan; Tyyppi U, L DIN 43710:n mukaan

• Termoelementti/aste/digit/nimellislämpötila	TC TypB/0,1/1820 °C TC TypR/0,1/1769 °C TC TypS/0,1/1769 °C TC TypT/0,1/400 °C TC TypE/0,1/1000 °C TC TypJ/0,1/1200 °C TC TypK/0,1/1372 °C TC TypU/0,1/600 °C TC TypL/0,1/900 °C TC TypN/0,1/1300 °C
• termovastuksille	Pt 100 DIN IEC 751:n mukaan Pt 200, Pt 500,Pt 1000 Ni 100 DIN 43760:n mukaan Ni 1000
• Termovastus/aste/digit/nimellislämpötila	Pt 100/0,01/130 °C Pt 200/0,01/130 °C Pt 500/0,01/130 °C Pt 1000/0,01/130 °C Ni 100/0,01/250 °C Ni 1000/0,01/250 °C Pt 100/0,1/850 °C Pt 200/0,1/850 °C Pt 500/0,1/850 °C Pt 1000/0,1/850 °C Ni 100/0,1/250 °C Ni 1000/0,1/250 °C
Lämpötilakompensointi	kyllä, parametroitava
• sisäinen lämpötilakompensointi	ei mahdollinen
• ulkoinen lämpötilakompensointi kompensaatiorasialla	mahdollinen, yksi kompensaatiorasia kanavaa kohti
• ulkoinen lämpötilakompensointi termovastuksella kanavassa 0	mahdollinen
• dynaamisella referenssilämpötila–arvolla	mahdollinen

Mittausarvojen tasoitus	kyllä, parametroitava 4:n välein, digitaalisen suodatuksen avulla		
	Väli/taso	Aikavakio	Tarkkuus
	ei ole	1*sykliaika	14 bittiä
	heikko	4*sykliaika	16 bittiä
	keskiv.	32*sykliaika	16 bittiä
	vahva	64*sykliaika	16 bittiä

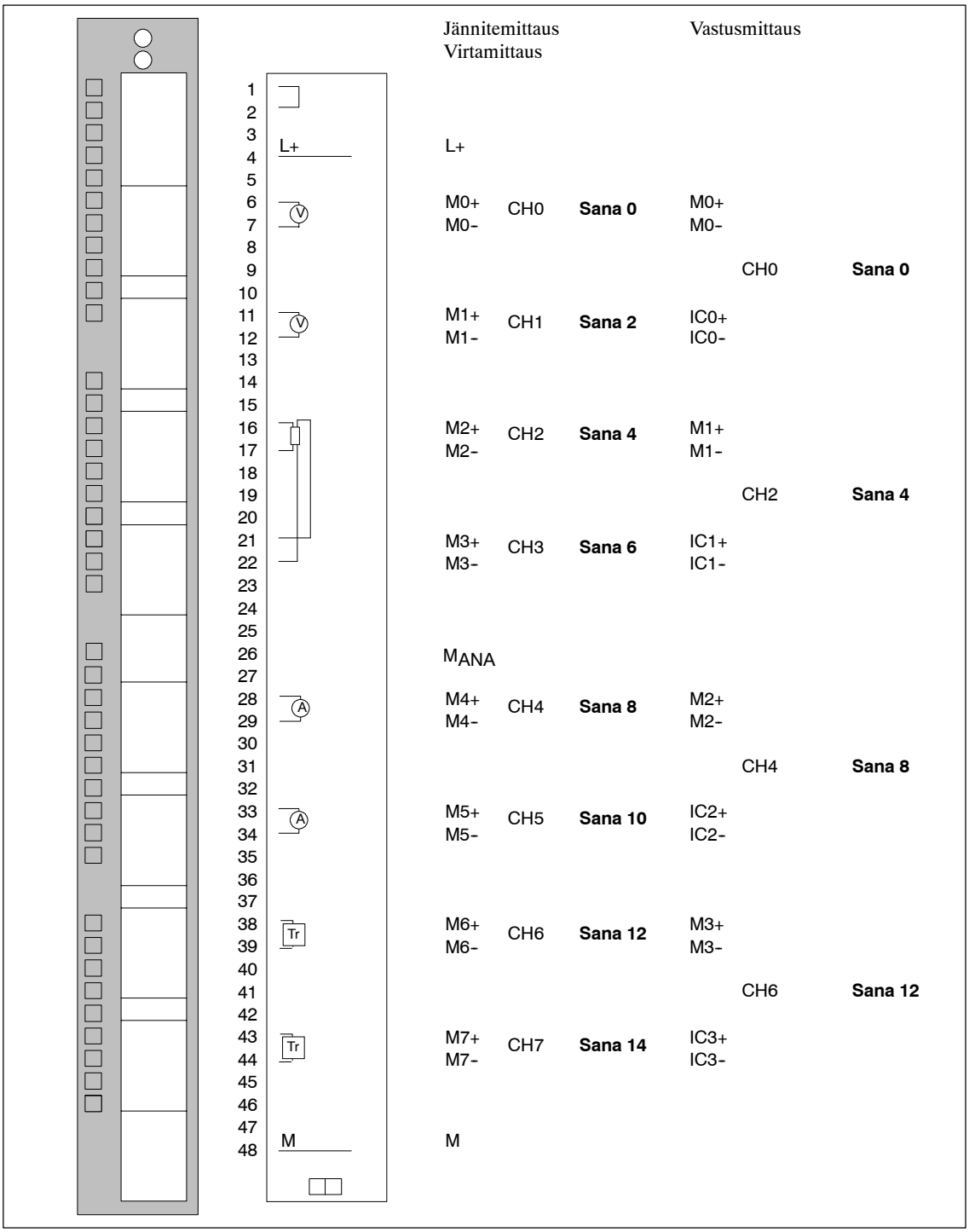
6.16 Analogituloyksikkö SM 431;AI 8 x 14 Bit (6ES7431-1KF20-0AB0)

Tilausnumero 6ES7 431-1KF20-0AB0

Ominaisuudet Analogituloyksiköllä SM 431;AI 8 x 14 Bit on seuraavat ominaisuudet:

- nopea A/D-muunto, sopii sen vuoksi erityisen hyvin erittäin dynaamisiin prosesseihin
- 8 tuloa virta-/jännitemittuaksessa
- 4 tuloa vastusmittauksessa
- tarkkuus 14 bittiä
- jännitteen tuloalueet
- virran tuloalueet
- vastusanturin tuloalueet
- haluttu valinta jännitteen ja virran välillä
- syöttöjännite: DC 24 V
- potentiaalierotettu

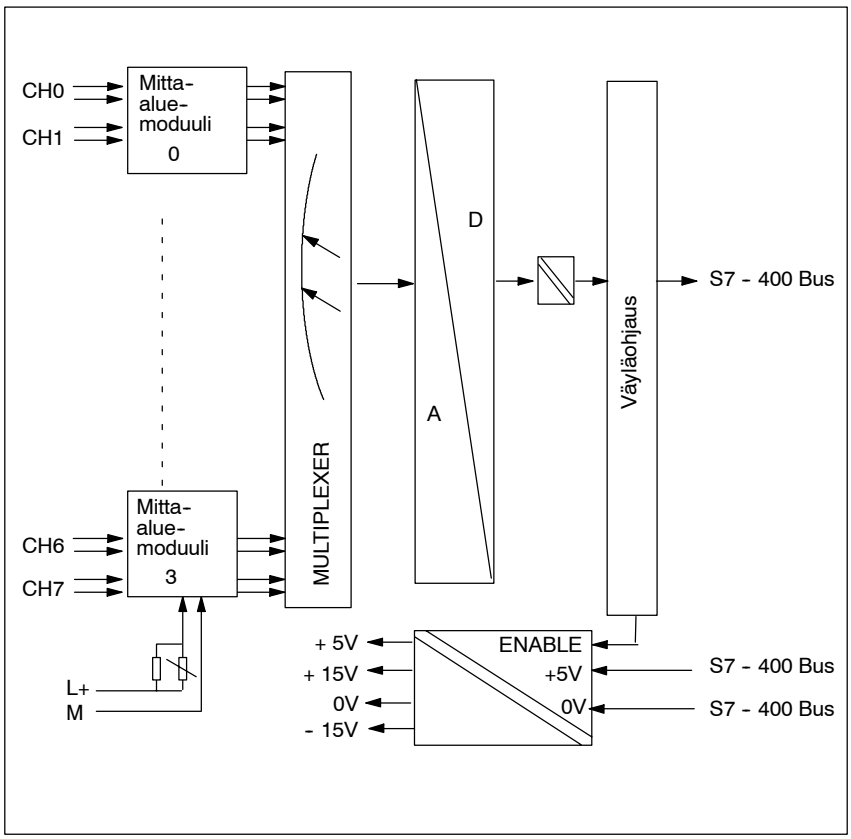
Liitäntäkuva Kuva 6-25 esittää analogituloyksikön SM 431;AI 8 x 14 Bit liitäntäkuvaa.



Kuva 6-25 Analogituloyksikön SM 431;AI 8 x 14 Bit liitäntäkuva

Periaatekuva

Kuva 6-26 esittää analogituloyksikön SM 431;AI 8 x 14 Bit periaatekuvaa.



Kuva 6-26 Analogituloyksikön SM 431;AI 8 x 14 Bit periaatekuva

Sovitus eri antureihin

Analogituloyksikön sovitus eri antureihin tapahtuu kahdessa vaiheessa:

1. Asetetaan mittausaluemoduuli yksikköön. Mitausaluemoduuli sovittaa anturityypille kulloinkin kaksi tulokanavaa tai yhden vastuskanavan.
2. Yksikköä parametroitaessa yksikön kanaville asetetaan asianomainen mittausalue.

Mittausaluemoduulien käyttö

Mittausaluemoduuli sovittaa kaksi peräkkäistä tulokanavaa tai yhden vastuskanavan tietylle anturityypille.

Taulukossa 6-45 on esitetty mittausaluemoduulin asentojen ja kyseisten anturityypien vastaavuus.

Taulukko 6-45 Mittausaluemoduulin asento

Asento	Anturityypit
A	Jänniteanturi; ± 1 V Vastusanturi 4-johdintekniikalla
B	Jänniteanturi; 1 ... 5 V, ± 10 V
C	Virta-anturi 4-johdin-mittamuunnin virtaulostulolla
D	2-johdin-mittamuunnin Virran saamiseksi tähän mittamuuntimeen on etupistokeliittimiin L+ ja M liitettävä 24 V:n virta.



Varoitus

Yksikkö voi vahingoittua.

Tulokanavan Shuntti(sivuvirta)vastus voi rikkoontua, mikäli jänniteanturi liitetään vahingossa kanavaan mittausaluemoduulin ollessa asennossa C (virta/4-johdin-mittamuunnin).

On varmistettava, että mittausaluemoduuli on oikeassa asennossa ennenkuin anturi liitetään yksikköön.

Parametrit

Analogituloyksikkö SM 431;AI 8 x 14 Bit käyttää staattisia parametrejä, jotka on tallennettu tietueeseen 0. Taulukko 6-46 esittää, mitä staattisia parametrejä yksikkö käyttää.

Taulukko 6-46 Analogituloyksikön SM 431;AI 8 x 14 Bit staattiset parametrit

Parametri	Arvoalue
Seuraavat asetukset ovat mahdolliset kanavittain:	
Mittausalue deaktivoitu	Kyllä/ei
Jännitemittausalue	± 1 V 1 ... 5 V ± 10 V
Virtamittausalue 4-johdin-mittamuuntimille	4 ... 20 mA ± 20 mA
Virtamittausalue 2-johdin-mittamuuntimille	4 ... 20 mA
Vastusmittausalue, 4-johdinliitäntä	600 Ω
Häiriötaajuuden vaimennus	400 Hz häiriövaimennus 60 Hz häiriövaimennus 50 Hz häiriövaimennus
Tasoittuminen	ei ole vahva

Tasoitus

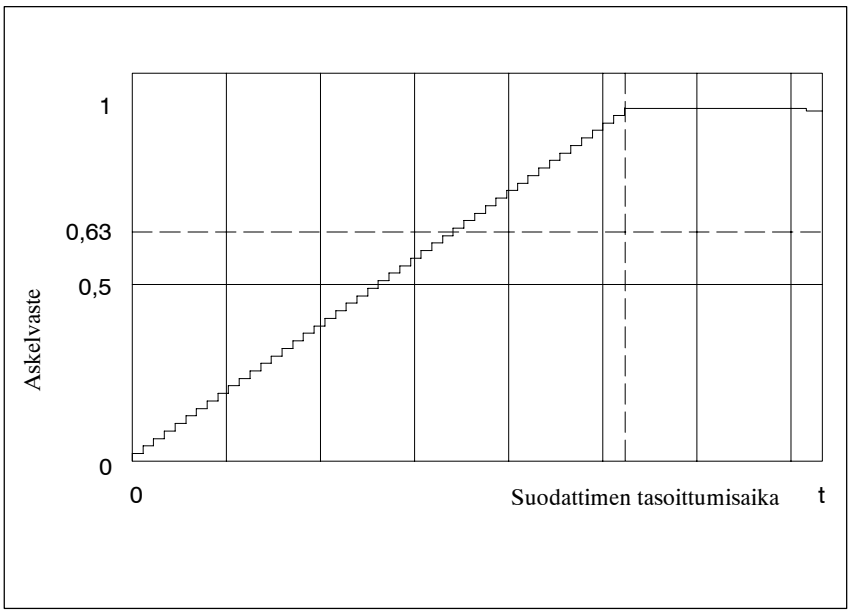
Kuvat 6-27 ja 6-28 esittävät digitaalisen tasoituksen aikatoimintaa.

Häiriötaajuuden vaimennus on aseteltavissa 4:ssä portaassa.
Digitaalinen tasoitus ei vaikuta sykliaikaan.

Häiriötaajuus-vaimennus	Tasoitus	Suodatus	Suodatusaika
ei ole	ei ole	-	-
50 Hz	ei ole	48	20
60 Hz	ei ole	40	16,667
400 Hz	ei ole	6	2,5

Häiriöjännitteen vaimennus

Kuva 6-27 esittää askelvastetta häiriöjännitteen vaimennuksen ollessa päällekytkettynä.



Kuva 6-27 Askelvaste häiriöjännitteen vaimennuksen ollessa päällekytketty

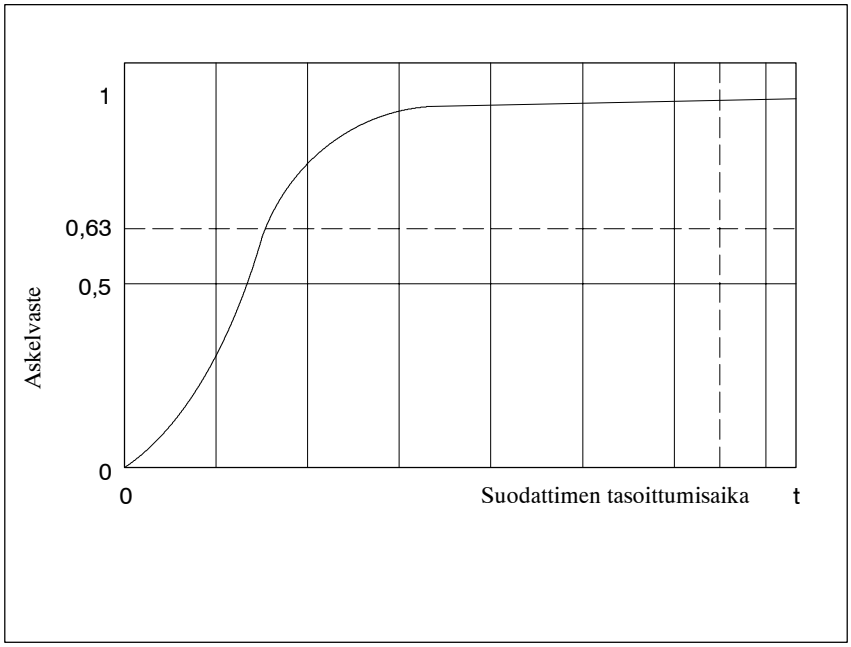
Tasoittuminen

Parametrin tasoittuminen kohdalla valitaan kahden arvoalueen välillä tasoitus / ei tasoitusta.

Lisätasoituksen päällekytkennällä on merkitystä vain jos myös häiriötaajuuden vaimennus on asetettu. Mikäli vain tasoittuminen on asetettu, alenee mittausarvon tarkkuus 9 bittiiin.

Kuvassa 6-28 on askelvaste häiriötaajuuden vaimennuksen ja tasoittumisen ollessa päällekytkettynä.

Häiriötaajuusvaimennus	Tasoitus	Suodatus	Suodatusaika
ei ole	vahva	-	-
50 Hz	vahva	48	100
60 Hz	vahva	40	83,333
400 Hz	vahva	6	12,5



Kuva 6-28 Askelvaste häiriötaajuuden vaimennuksen ja tasoittumisen ollessa päällekytkettynä

Parametroinnin reunaehdot

Seuraavissa taulukoissa on lueteltu yksittäiset parametrit ja niiden reunaehdot:

Taulukko 6-47 Mittausalue deaktivoitu, vastusmittausalue, termovastus

Parametri	sallittu kanavassa n	Reunaehto
Vastusmittausalue, 4-johdinliitäntä	0, 2, 4 tai 6	Parametri kanavan mittausalue n+1 (1, 3, 5, 7) tulee deaktivoida.
Termovastus linearisoinnilla, 4-johdinliitäntä	0, 2, 4 tai 6	Parametri kanavan mittausalue n+1 (1, 3, 5, 7) tulee deaktivoida.

Perustelu:

Kanavan n+1 liitäntöjä käytetään, jotta kanavaan n liitetty vastus saa virtaa

Mittausaluemoduulilla asetetaan kulloinkin kaksi kanavaa. Sen vuoksi kahdelle vierekkäiselle kanavalle (0/1), (2/3), (4/5), (6/7) on rajoittavia parametrointiehtoja.

Taulukko 6-48 Yhdistelmä kanava n; kanava n+1 (n: 0, 2, 4...)

Mittausalue-kanava n+1 / Mittausalue kanava n	Deaktivoitu	Jännite ± 1 V	Jännite 1...5 V	Jännite ± 10 V	Virta 4-johdin-MU*	Virta 2-johdin-MU*	Vastus 4-johdin
Deaktivoitu	x	x	x	x	x	x	
Jännite ± 1 V	x	x					
Jännite 1 ... 5 V	x		x	x			
Jännite ± 10 V	x		x	x			
Virta 4-johdin-MU*	x				x		
Virta 2-johdin-MU*	x					x	
Vastus 4-johdin	x						

* MU = mittamuunnin

Tekniset arvot Yksikön tekniset arvot ovat seuraavat.

Mitat, kaapelipituudet ja paino	
Mitat L × K × S (mm)	25 × 290 × 210
Paino	n. 500 g
Yksikkökohtaiset arvot	
Tulojen lukumäärä	
• jännite-/virtamittauksessa	8
• vastusmittauksessa	4
Kaapelipituus	
• suojattu	maks. 200 m
Yksikön suojaus IEC1000-4-5:n mukaiselta Surge-kuormitukselta	ulkoiset suojalaitteet signaalijohtimissa tarpeelliset
Jännittee, virrat, potentiaalit	
Kuormajännite L+	DC 24 V; tarpeen vain 2-johdin-mittamuuntimissa
• napasuoja	kyllä
Mittamuuntimen jännitesyöttö	
• oikosulkusuojattu	kyllä
Potentiaalierotus	kyllä
Potentiaalierotus analogiosan, väylän ja paikallisen maan välillä	kyllä
Koestusjännite	
• väylän ja analogiosan välillä	DC 2120 V
• väylän ja paikallisen maan välillä	DC 500 V
• analogiosan ja paikallisen maan välillä	DC 2120 V
• analogiosan ja L+/M:n välillä	DC 707 V
• L+/M:n ja paikallisen maan välllä	DC 2120 V
Common-mode testausjännite	
• liitettyjen anturien ja M_{ANA}:n vertailupotentiaalien välillä tai anturien kesken (kanavien) (tulojännite = 0 V)	AC 8 V
Vastusanturin vakiovirta	n. 1,7 mA
Virrantarve	
• S7-400-väylästä (DC 5 V)	maks. 1000 mA tyyp. 900 mA
• kuormavirtasyötöstä L+	0 ... 200 mA
Häviöteho	maks. 4,9 W

Analogiarvon muodostus			
Mittausperiaate	hetkellisen arvon kooditus		
Häiriötaajuusvaimennus suotimella			
• parametroitavissa häiriötaajuudelle f1 Hz:einä	400	60	50
• järjestys	6	40	48
Muunnosaika kanavaa kohti	10 µs		
• mahdollinen tarkkuus (muk.luk. yliohjausalue)	14 Bit (kahden komplementti)		
Vara-arvot rinnankytkettävissä	ei		
Tila, keskeytykset, diagnoosi			
Keskeytykset			
• raja-arvokeskeytys	ei		
• diagnoosikeskeytys	ei		
Diagnoositoiminnat	ei		
• yksikön häiriönäyttö			
sisäiselle häiriölle			
ulkoiselle häiriölle	ei		
• diagnoosi-informaatio luettavissa	ei		
	ei		

Häiriövaimennus, virherajat	
Häiriöjännitevaimennus f = nx (f1 ± 1%); (f1 = häiriötaajuus)	
• samatahtihäiriö U_{ss} < 11V	> 80 dB, aktiivisella suotimella
• vastatahtihäiriö (häiriön huippuarvo < tuloalueen nimellisarvo)	> 40 dB, aktiivisella suotimella
Tulojen välinen läpikuuluvuus	
• 50 Hz:llä	70 dB
• 60 Hz:llä	70 dB
Käyttövirherajat (koko lämpötila-alueella, otettu tuloalueelta)	
• 1 V	± 0,7%
• 10 V	± 0,9%
• virtatulo	± 0,8%
Perusvirheraja (käyttövirheraja 25 °C, otettu tuloalueelta)	
• 1 V	± 0,6%
• 10 V	± 0,75%
• virtatulo	± 0,7%
Lämpötilavirhe (otetttu tuloalueelta)	
• 1 V	± 0,03% /K
• 10 V	± 0,03% /K
• virtatulo	± 0,03% /K
Lineaarivirhe (otettu tuloalueelta)	
• 1 V	± 0,05%
• 10 V	± 0,05%
• virtatulo	± 0,05%
Toistotarkkuus (aaltoisuustila 25°C, otettu tuloalueelta)	± 0,2%

Tiedot anturin valitsemiseksi	
Tuloalueet (nimellisarvot)/tulovastus	± 1V/10 MΩ 1 ... 5V/10 MΩ ± 10V/100 kΩ ± 20mA/50 Ω 4 ... 20 mA/50 Ω 0 Ω...600 Ω
Jännitetulon sallittu tulojännite (rikkoutumisraja)	maks. 18 V kiinteä 75 V maks. 1 ms:lle (pulssin kestosuhde 1:20)
Virtatulon salllittu tulovirta (rikkoutumisraja)	54 mA
Signaalianturien liitäntä	
• jännitemittaukselle	mahdollinen
• virtamittaukselle	mahdollinen
• 2-johdin-mittamuuntimena	mahdollinen
• 4-johdin-mittamuuntimena	mahdollinen
• vastusmittauksille	
2-johdinliitännällä	mahdollnen, johdinresistanssit mitataan mukana
3-johdinliitännälllä	ei mahdollinen
4-johdinliitännällä	mahdollinen
Ominaiskäyrän linearisointi	ei
Lämpötilakompensointi	ei

6

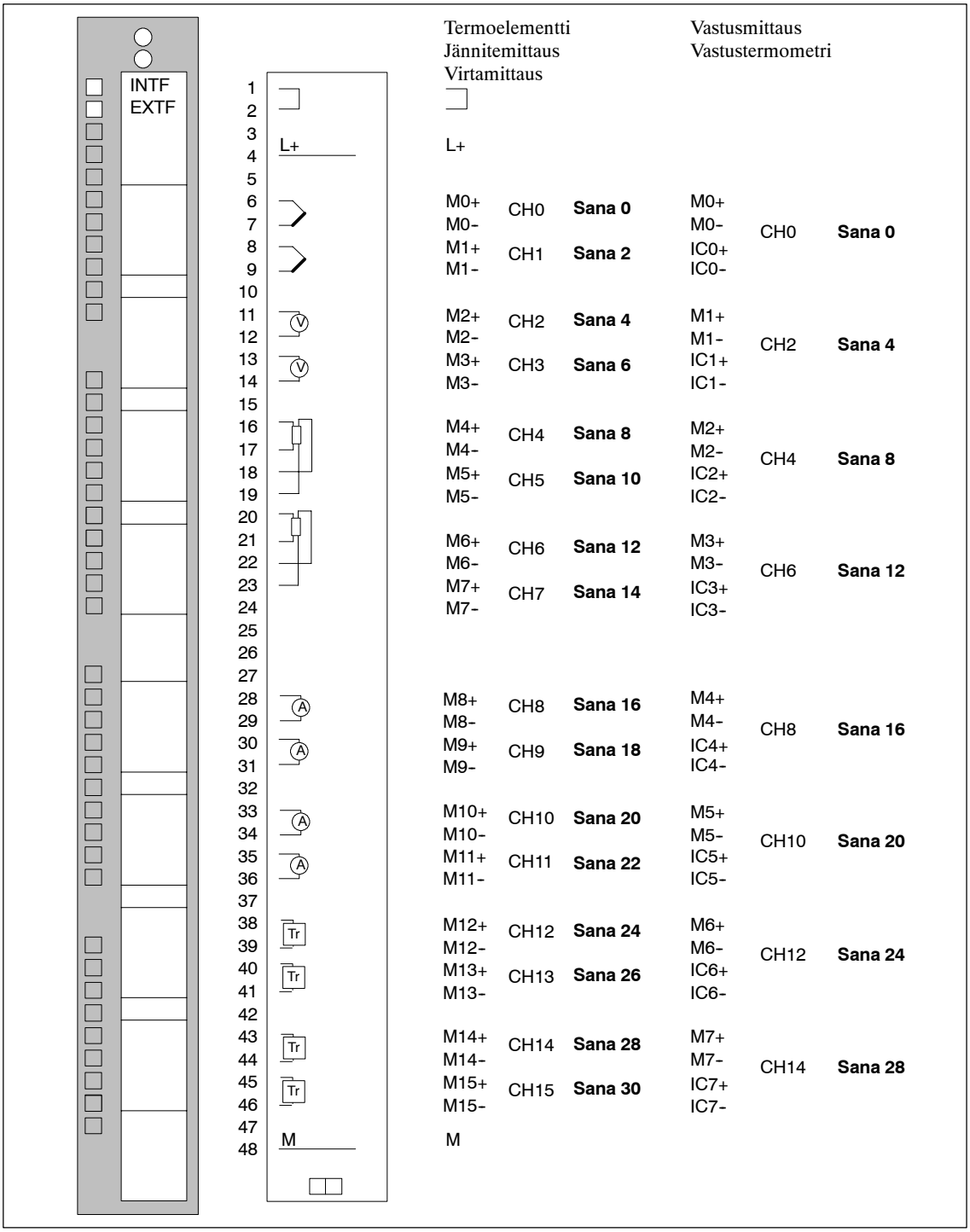
6.17 Analogituloyksikkö SM 431;AI 16 x 16 Bit (6ES7431-7QH00-0AB0)

Tilausnumero 6ES7 431-7QH00-0AB0

Ominaisuudet Analogituloyksiköllä SM 431;AI 16 x 16 Bit on seuraavat ominaisuudet:

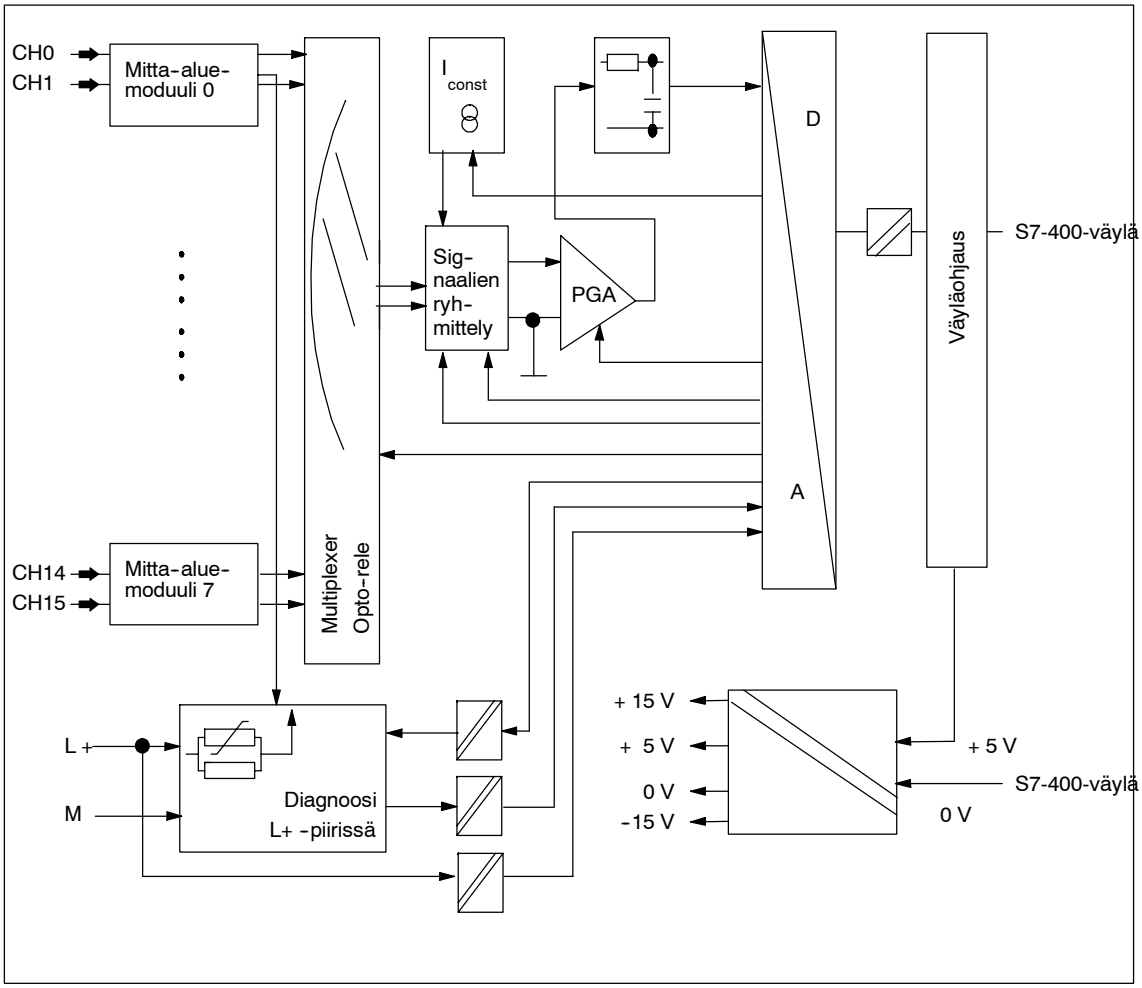
- diagnoosikykyinen ja
- prosessikeskeytyskykyinen, sopii sen vuoksi erityisesti prosesseihin, joita täytyy valvoa vahvistetusti
- 16 tuloa (maks. 8 vastusmittauksissa)
- tarkkuus 16 bittiä
- jännitteen tuloalueet
- virran tuloalueet
- vastusanturien, vastustermometrien tuloalueet
- termoelementtien tuloalueet
- lämpötila-anturityypit parametroitavissa
- anturin ominaiskäyrien linearisointi
- syöttöjännite: DC 24 V; tarvitaan vain 2-johdin-mittamuuntimia liitettäessä
- potentiaalierotettu
- sallittu Common-Mode-jännite AC 120 V

Liitäntäkuva Kuvassa 6-29 on analogituloyksikön SM 431;AI 16 x 16 Bit liitäntäkuva.



Kuva 6-29 Analogituloyksikön SM 431;AI 16 x 16 bittiä liitäntäkuva

Periaatekuva Kuva 6-30 analogituloyksikön SM 431;AI 16 x 16 Bit periaatekuvaa.



Kuva 6-30 Analogituloyksikön SM 431;AI 16 x 16 Bit periaatekuva

Sovitus eri antureihin

Analogituloyksikön sovitus eri antureihin tapahtuu kahdessa vaiheessa:

1. Asetetaan mittausaluemoduuli yksikköön. Mitausaluemoduuli sovittaa anturityypille kulloinkin kaksi tulokanavaa tai yhden vastuskanavan.
2. Yksikköä parametroitaessa yksikön kanaville asetetaan asianomainen mittausalue.

Mittausaluemoduulien käyttö

Mittausaluemoduuli sovittaa kaksi peräkkäistä tulokanavaa tai yhden vastuskanavan tietylle anturityypille.

Taulukossa 6-49 on mittausaluemoduulin asentojen ja kyseisten anturityyppien vastaavuus.

Taulukko 6-49 Mittausaluemoduulin asento

Asento	Anturityypit
A	Termoelementit Jänniteanturit Vastusanturit 4-johdintekniikalla Vastustermometrit (RTD) 4-johdintekniikalla Vastusanturit 3-johdintekniikalla Vastustermometrit (RTD) 3-johdintekniikalla
B	ei käytössä
C	Virta-anturi 4-johdin-mittamuunnin virtaulostulolla
D	2-johdin-mittamuunnin Virran saamiseksi tähän mittamuuntimeen on etupistokeliittimiin L+ ja M liitettävä 24 V:n virta.



Varoitus

Yksikkö voi vahingoittua.

Tulokanavan Shuntti(sivuvirta)vastus voi rikkoutua, mikäli jänniteanturi liitetään vahingossa kanavaan mittausaluemoduulin ollessa asennossa C (virta/4-johdin-mittamuunnin).

On varmistettava, että mittausaluemoduuli on oikeassa asennossa ennenkuin anturi liitetään yksikköön.

Parametrit

Taulukko 6-50 esittää, mitä staattisia parametrejä analogituloyksikkö SM 431;AI 16×16 Bit käyttää.

Taulukko 6-50 Analogituloyksikön SM 431;AI 16 x 16 Bit staattiset parametrit

Parametri	Arvoalue
Kohde-CPU keskeytyksille	1 ... 4
Seuraavat asetukset ovat mahdolliset kanavittain:	
Mittausalue deaktivoitu	Kyllä/ei
Jännitemittausalue	± 25 mV ± 50 mV ± 80 mV ± 250 mV ± 500 mV ± 1 V ± 2,5 V ± 5 V 1 ... 5 V ± 10 V
Virtamittausalue 4-johdin-mittamuuntimelle	± 5 mA ± 10 mA 0 ... 20 mA 4 ... 20 mA ± 20 mA
Virtamittausalue 2-johdin-mittamuuntimelle	4 ... 20 mA
Vastusmittausalue, 3-johdinliitäntä	300 Ω 600 Ω 6000 Ω (maks. 5000 Ω)
Vastusmittausalue, 4-johdinliitäntä	48 Ω 150 Ω 300 Ω 600 Ω 6000 Ω (maks. 5000 Ω)
Termovastus linearisoinnilla, 3-johdinliitäntä	Pt 100 ilmastoalue Pt 200 ilmastoalue Pt 500 ilmastoalue Pt 1000 ilmastoalue Ni 100 ilmastoalue Ni 1000 ilmastoalue Pt 100 standardialue Pt 200 standardialue Pt 500 standardialue Pt 1000 standardialue Ni 100 standardialue Ni 1000 standardialue

Taulukko 6-50 Analogituloyksikön SM 431;AI 16 x 16 Bit staattiset parametrit

Parametri	Arvoalue
Termovastus linearisoinnilla, 4-johdinliitäntä	Pt 100 ilmastoalue Pt 200 ilmastoalue Pt 500 ilmastoalue Pt 1000 ilmastoalue Ni 100 ilmastoalue Ni 1000 ilmastoalue Pt 100 standardialue Pt 200 standardialue Pt 500 standardialue Pt 1000 standardialue Ni 100 standardialue Ni 1000 standardialue
Termoelementit linearisoinnilla	Tyyppi B Tyyppi N Tyyppi E Tyyppi R Tyyppi S Tyyppi J Tyyppi L Tyyppi T Tyyppi K Tyyppi U
Oikosulkukoestus M:n jälkeen Johdinrikkokoestus Referenssikanavan koestus Alivuotokoestus Ylivuotokoestus	Kyllä/ei Kyllä/ei Kyllä/ei Kyllä/ei kyllä/ei
Häiriötaajuusvaimennus	400 Hz häiriövaimennus 60 Hz häiriövaimennus 50 Hz häiriövaimennus
Tasoittuminen	ei ole heikko keskiverto vahva
Vertailupiste	ei ole RTD kanavassa 0 referenssilämpötila-arvo dynaaminen
Syklinloppukeskeytys	Kyllä/ei

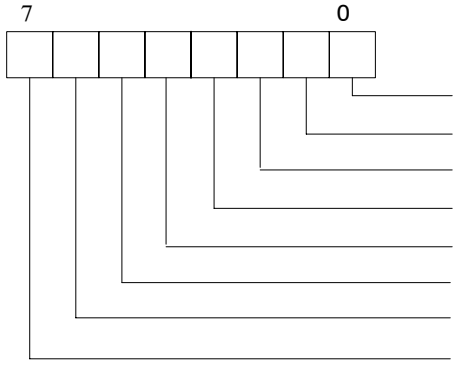
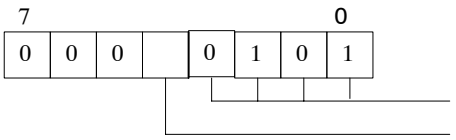
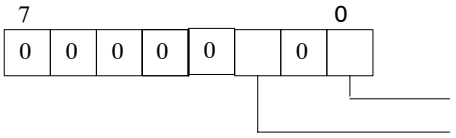
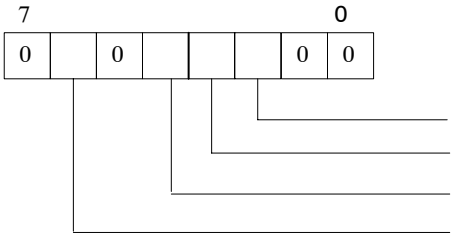
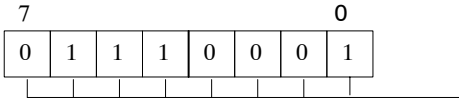
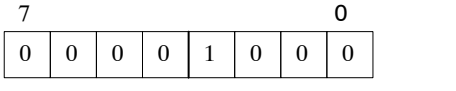
Taulukko 6-51 esittää, mitä dynaamisia parametrejä analogituloyksikkö SM 431;AI 16×16 Bit käyttää.

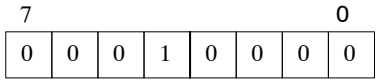
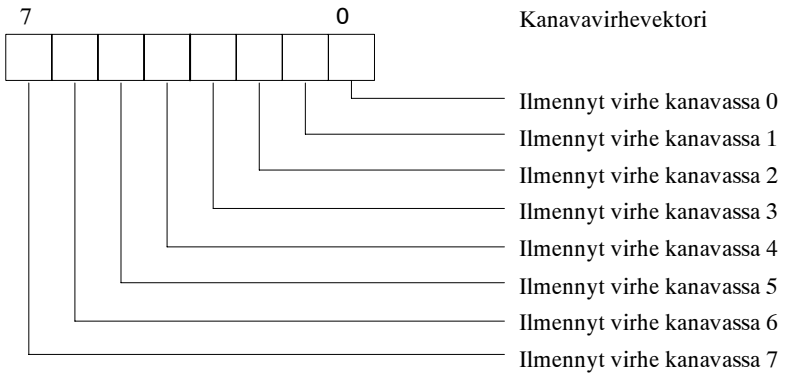
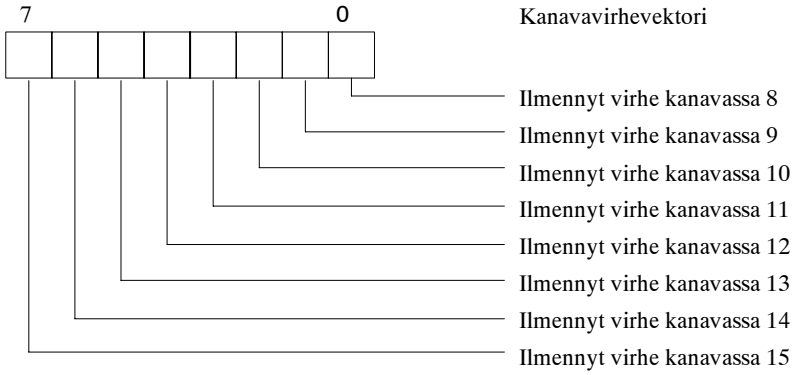
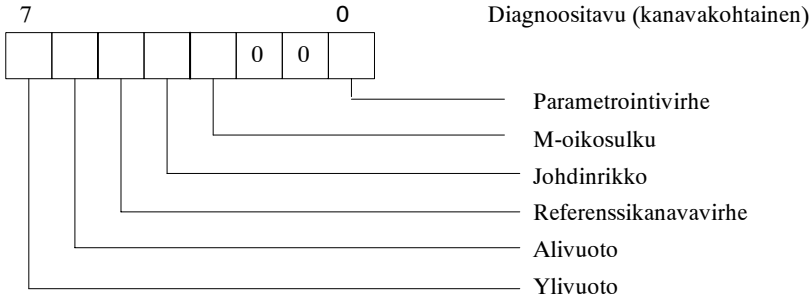
Taulukko 6-51 Analogituloyksikön SM 431;AI 16 x 16 Bit dynaamiset parametrit

Parametri	Arvoalue
Prosessikeskeytysvapautus	Kyllä/ei
Diagnoosikeskeytysvapautus	Kyllä/ei
Referenssilämpötila	-27315 ... +27648 (0,01 °C)
Seuraavat asetukset ovat mahdolliset kanavittain:	
Ylempi raja-arvo	8000H ... 7FFFH
Alempi raja-arvo	8000H ... 7FFFH

Diagnoosi-toiminnat

Analogituloyksiköllä SM 431;AI 16 x 16 Bit on seuraavat diagnoosimahdollisuudet:

Osoite	Merkitys	Paikka
0	 Diagnoositavu 1	DS0/DS1
1	 Diagnoositavu 2	DS0/DS1
2	 Diagnoositavu 3	DS0/DS1
3	 Diagnoositavu 4	DS0/DS1
4	 Kanava-tyyppi ≙ 71 h : AE	DS1
5	 Informaation pituus kanavaa kohti ≙ 8 : 8 bitin pituinen	DS1

Osoite	Merkitys	Paikka
6	 Kanavaluku ≙ 16 : 16 kanavaa yksikössä	DS1
7	 Kanavavirhevektori	DS1
8	 Kanavavirhevektori	DS1
9 ... 25	 Diagnoositavu (kanavakohtainen)	DS1

0 = esitäytetty = 0:lla; yksikkö ei käsittele diagnoositoimintaa

1 = esitäytetty 1:llä; yksikkö käyttää vakioita

❑ = ei ole esitäytetty; yksikkö käyttää muuttujia, arvo 1 vastaa vikatapausta

Tasoitus

Tasoittuminen on asetettavissa 4:ssä portaassa, jolloin tasoituskerroin k vastaa suodattimen aikavakiota kerrottuna yksikön sykliajalla.

Tasoituskerroin k:

ei ole	1
heikko	2
keskiv.	16
vahva	32

Aikatoiminnan laskeminen

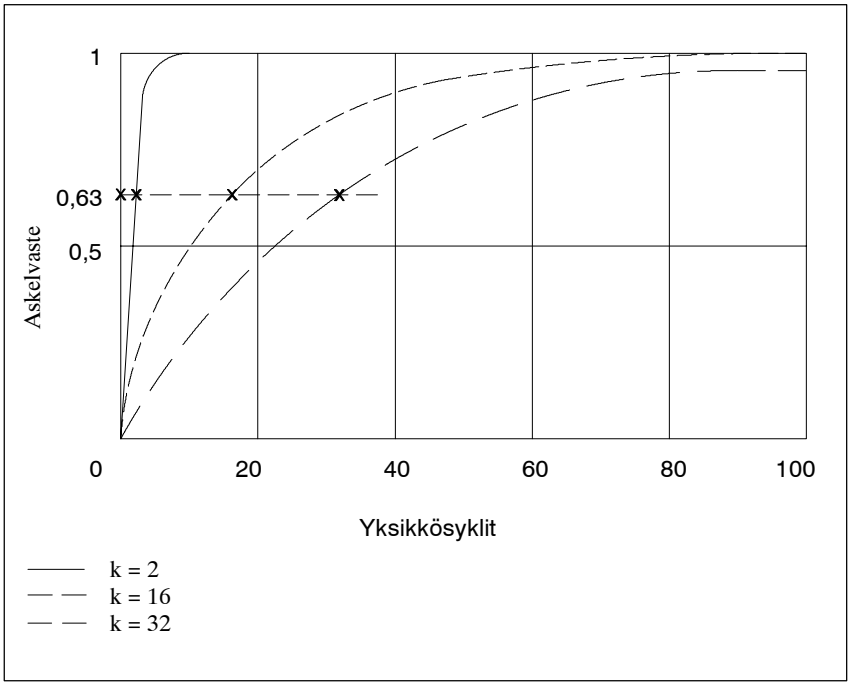
Aikatoiminta voidaan laskea tuloarvon x halutulla muutoksella ja käytetyllä tasoituskertoimella k seuraavan kaavan mukaan:

$$y_n := \frac{x_n + (k-1)\, y_{n-1}}{k}$$

y_n = siirtoarvo järjestelmään aktuellissa syklissä n

Askelvaste

Kuva 6-31 on askelvaste eri tasoituskertoimilla yksikön syklien lukumäärästä riippuen.



Kuva 6-31 Askelvaste

Parametroinnin reunaehdot

Yksikkö on diagnoosikykyinen. Virheellinen parametrointi ilmoitetaan diagnoosi-informaatiolla:

- yksikköhäiriö,
- sisäinen virhe,
- väärät parametrit.

Mikäli virhe kohdistuu tiettyihin kanaviin, näytetään seuraavat diagnoosi-infot:

- yksikköhäiriö
- sisäinen virhe
- kanavavirhe olemassa
- väärät parametrit
- kanavainfo olemassa
- kanavavirhevektori
- kanavavirhebitti parametrointivirhe.

Seuraaviin taulukoihin on listattu yksittäiset parametrit ja niiden reunaehdot:

Taulukko 6-52 Vastusmittausalue, termovastus linearisoinnilla, 3- tai 4-johdinliitännöissä

Parametri	kanavassa n	Reunaehto
Vastusmittausalue, 4-johdinliitäntä	0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14	Kanavan n+1 (1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15) parametri mittausalue tulee deaktivoida.
Vastusmittausalue, 3-johdinliitäntä	0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14	Kanavan n+1 (1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15) parametri mittausalue tulee deaktivoida.
Termovastus linearisoinnilla, 3-johdinliitäntä	0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14	Kanavan n+1 (1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15) parametri mittausalue tulee deaktivoida.
Termovastus linearisoinnilla, 4-johdinliitäntä	0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14	Kanavan n+1 (1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15) parametri mittausalue tulee deaktivoida.

Perustelu:

Kanavan n+1 liitäntöjä käytetään kanavaan n liitetyn vastuksen virransaantiin.

Mittausaluemoduulilla asetetaan kulloinkin kaksi kanavaa. Sen vuoksi kahdelle vierekkäiselle kanavalle (0/1), (2/3), (4/5), (6/7), (8/9), (10/11), (12/13), (14/15) on rajoittavia parametrointiehtoja.

Seuraava taulukko antaa yleiskuvan:

Taulukko 6-53 Yhdistelmä kanava n; kanava n+1 (n: 0, 2, 4...)

Mittausalue kanava n+1 / Mittausalue kanava n	Deaktivoitu	Jännite	Virta 4-johdin-MU*	Virta 2-johdin-MU*	Vastus 4-johdin	Vastus 3-johdin	Termovastus 4-johdin	Termovastus 3-johdin	Termoelementit
Deaktivoitu	x	x	x	x					x
Jännite	x	x							x
Virta 4-johdin-MU*	x		x						
Virta 2-johdin-MU*	x			x					
Vastus 4-johdin	x								
Vastus 3-johdin	x								
Termovastus 4-johdin	x								
Termovastus 3-johdin	x								
Termoelementit	x	x							x

* MU = mittamuunnin

Esimerkki Mikäli kanavaa 6 varten on valittu parametri virtamittausalue 2-johdin-mittamuuntimille, saa silloin kanavalle 7 valita vain mittausalue deaktivoitu tai virtamittausalue 2-johdin-mittamuuntimille.

Taulukko 6-54 Termoelementit liniarisoinnilla

Parametri	kanavassa n	Reunaehto
Termoelementit linearisoinnilla	0 ... 15	Vertailupiste voidaan valita.

Perustelu:

Vertailupisteen antamisella on merkitystä vain termoelementtien kohdalla.

Mikäli vertailupisteeksi valitaan RTD kanavassa 0, pätevät seuraavat asiat:

Taulukko 6-55 Termoelementti vertailupisteellä

Parametri	sallittu kanavassa n	Reunaehto
Vertailupiste: RTD kanavassa 0	2 ... 15	Kanavaan 0 tulee liittää ko. ilmastoalueella oleva termovastus linearisoinnilla, 3- tai 4- johdinliitännällä sekä myös parametroida se (katso myös taulukko 6-41).

Perustelu:

Mikäli vertailupisteeksi valitaan kanava 0, tulee siellä olla liitettynä vastusanturi, joka mittaa ilmastoalueen absoluuttilämpötiloja. Vastusanturin liitännässä ovat kanavat 0 ja 1 varatut. Täten vain kanavia 2 ... 15 voidaan käyttää kyseisillä parametreillä.

Taulukko 6-56 Virtamittausalue 2-johdin-mittamuuntimelle

Parametri	Reunaehto
Virtamittausalue 2-johdin-mittamuuntimelle	Voidaan valita diagnoosivapautus kun oikosulku M:ää vasten.

Perustelu:

Vain oikosulku voidaan tarkistaa M:ää vasten, mikäli 2-johdin-mittamuunnin on liitetty.

Taulukko 6-57 Virtamittausalue 4-johdin-mittamuunnin

Parametri	Arvoalue	Reunaehto
Virtamittausalue 4-johdin-mittamuuntimelle	4 ... 20 mA	Voidaan valita diagnoosivapautus johdinrikkokoestus.

Perustelu:

Johdinrikkokoestus ei ole mahdollinen virta-antureilla Life-Zero-alueita lukuunottamatta.

Edellytys: Termoelementti liitetty

Taulukko 6-58 Termoelementti vertailupiste

Parametri	Arvoalue	Reunaehto
Vertailupiste	RTD kanavassa 0 referenssilämpötila-arvo	Voidaan valita diagnoosivapautus referenssikanavan koestus.
Diagnoosi referenssikanava	kyllä	Kun termoelementti on kopioitu ja parametroitu, tulee vertailupisteeseen parametroida • RTD kanavassa 0 tai • referenssilämpötila-arvo.

Perustelu:

Referenssikanavan koestus suoritetaan vain, jos siihen on liitetty termoelementti, jonka vertailupiste on ”RTD kanavassa 0” tai ”referenssilämpötila-arvo”, ja joka on merkitty DS1:een.

Taulukko 6-59 Jännitemittausalue, virtamittausalue

Parametri	Arvoalue	Reunaehto
Jännitemittausalue	1 ... 5 V	Kyseisen kanavan diagnoosivapautus ”alivuodon koestus” tulee asettaa EI:ksi.
Virtamittausalue 4-johdinmittamuuntimelle	4 ... 20 mA	Kyseisen kanavan diagnoosivapautus ”alivuodon koestus” tulee asettaa EI:ksi.
Virtamittausalue 2-johdinmittamuuntimele	4 ... 20 mA	Kyseisen kanavan diagnoosivapautus ”alivuodon koestus” tulee asettaa EI:ksi.

Perustelu:

Life-Zero-alueilla ei ole alivuotoa. Liian pieni tai negatiivinen arvo tulkitaan johdinrikoksi.

Taulukko 6-60 Syklinkeskeytysvapautus

Parametri	mahd. kanavassa n	Reunaehto
Syklinkeskeytysvapautus on KYLLÄ	0...15	Parametri syklinkeskeytysvapautus on asetettava kaikissa ylimmissä kanavissa EI:ksi.

Perustelu:

Vain yksi syklinkeskeytys voidaan parametroida.

Dynaamiset parametrit (tietue 1)

Kanavan n parametrin ”ylempi raja-arvo” on oltava suurempi kuin kanavan n parametrin ”alempi raja-arvo”.

Tekniset arvot Yksikön tekniset arvot ovat seuraavassa taulukossa.

Mitat ja paino	
Mitat L × K × S (mm)	25 × 290 × 210
Paino	n. 650 g
Yksikkökohtaiset arvot	
Tulojen lukumäärä	
• jännite-/ virtamittauksella	16
• vastusmittauksella	8
Yksikön suojaus IEC1000-4-5:n mukaiselta Surge-kuormitukselta	ulkoiset suojalaitteet tarpeelliset signaalijohtimissa
Kaapelipituus, suojattu	200 m
• tuloalueella	
≤ 80 mV ja termoelementit	50 m
Jännitteet, virrat, potentiaalit	
Kuormajännite L+	DC 24 V, tarvitaan vain 2-johdin-mittamuuntimien syöttöön
• Napasuojaus	kyllä
Mittamuuntimen jännitesyöttö	
• oikosulkusuojattu	kyllä
Potentiaalierotus väylän, analogiosan ja paikallisen maan välillä	kyllä
Koestusjännitteet	
• väylän ja L+/M välillä	DC 2120 V
• väylän ja analogiosan välillä	DC 2120 V
• väylän ja paikallisen maan välillä	DC 500 V
• analogiosan ja L+/M:n välillä	DC 707 V
• analogiosan ja paikallisen maan välillä	DC 2120 V
• L+/M:n ja paikallisen maan välillä	DC 2120 V
Common-mode-testausjännite	
• tulot vastakkain	AC 120 V
• tulon ja keskeisen maadoituspisteen välillä (tulojännite 0 V)	AC 120 V
Vastusanturin vakiovirta	1,667 mA
Virrantarve	maks. 700 mA
• S7-400-väylästä (DC 5 V)	tyyp. 600 mA
• kuormavirtasyötöstä L+	maks. 400 mA

tarvitaan vain 2-johdin-mittamuuntimien syöttöön, mittamuuntimien säädöstä riippuen	
Häviöteho	maks. 4,5 W
Häiriövaimennus, virherajat	
Häiriöjännitevaimennus f = n × (f1 ± 1 %), (f1 = häiriötaajuus)	
• samatahtihäiriö (U_{SS} < 120V)	> 100 dB
• vastatahtihäiriö	> 50 dB
(häiriön huippuarvo < tuloalueen nimellisarvo)	
Tulojen välinen läpikuuluvuuden vaimennus	
• 400 Hz:llä	70 dB
• 50 Hz:llä	70 dB
• 60 Hz:llä	70 dB

Käyttövirheraja (koko lämpötila-alueella, otettu tuloalueelta)	
• ± 25 mV	± 0,35 %
• ± 50 mV	± 0,32 %
• ± 80 mV	± 0,31 %
• ± 250 mV	± 0,3 %
• ± 500 mV	± 0,3 %
• ± 1 V	± 0,3 %
• ± 2,5 V	± 0,3 %
• ± 5 V	± 0,3 %
• 1 ... 5 V	± 0,3 %
• ± 10 V	± 0,3 %
• 0 ... 20 mA	± 0,3 %
• ± 5 mA	± 0,3 %
• ± 10 mA	± 0,3 %
• ± 20 mA	± 0,3 %
• 4 ... 20 mA 4-johdin-mittamuunnin	± 0,3 %
• 4 ... 20 mA 2-johdin-mittamuunnin	± 0,3 %
• 0...48 Ω; 4-johdinmittaus	± 0,3 %
• 0...150 Ω, 4-johdinmittaus	± 0,3 %
• 0...300 Ω, 4-johdinmittaus	± 0,3 %
• 0...600 Ω; 4-johdinmittaus	± 0,3 %
• 0...5000 Ω; 4-johdinmittaus (6000 Ω :n alueella)	± 0,3 %
• 0...300 Ω; 3-johdinmittaus	± 0,4 %
• 0...600 Ω; 3-johdinmittaus	± 0,4 %

Perusvirheraja (käyttövirheraja 25°C, otettu tuloalueelta)	
• ± 25 mV	± 0,23 %
• ± 50 mV	± 0,19 %
• ± 80 mV	± 0,17 %
• ± 250 mV	± 0,15 %
• ± 500 mV	± 0,15 %
• ± 1 V	± 0,15 %
• ± 2,5 V	± 0,15 %
• ± 5 V	± 0,15 %
• 1 ... 5 V	± 0,15 %
• ± 10 V	± 0,15 %
• 0 ... 20 mA	± 0,15 %
• ± 5 mA	± 0,15 %
• ± 10 mA	± 0,15 %
• ± 20 mA	± 0,15 %
• 4 ... 20 mA 4-johdin-mittamuunnin	± 0,15 %
• 4 ... 20 mA 2-johdin-mittamuunnin	± 0,15 %
• 0...48 Ω; 4-johdinmittaus	± 0,15 %
• 0...150 Ω; 4-johdinmittaus	± 0,15 %
• 0...300 Ω; 4-johdinmittaus	± 0,15 %
• 0...600 Ω; 4-johdinmittaus	± 0,3 %
• 0...5000 Ω; 4-johdinmittaus (6000 Ω:n alueella)	± 0,3 %
• 0...300 Ω; 3-johdinmittaus	± 0,3 %
• 0...600 Ω; 3-johdinmittaus	± 0,3 %
• 0...5000 Ω; 3-johdinmittaus (6000 Ω:n alueella)	± 0,3 %
Lämpötilavirhe (otettu tuloalueelta)	± 0,004%/K
Lineaarivirhe (otettu tuloalueelta)	± 0,01%
Toistotarkkuus (aaltoisuustila 25°C, otettu tuloalueelta)	± 0,1%
Tilat, keskeytykset, diagnoosi	
Keskeytykset	
• raja-arvokeskeytykset	kyllä, parametroitava
• diagnoosikeskeytys	kyllä, parametroitava
Diagnoositoiminnat	kyllä, parametroitava
• yksikön häiriönäytöt	
sisäisille häiriöille	
ulkoisille häiriöille	kyllä, punainen LEDI
• diagnoosi-info luettavissa	kyllä, punainen LEDI
	kyllä
Tiedot anturin valitsemiseksi	
Tuloalueet (nimellisarvot)/tulovastus	±25 mV/>1MΩ
	±50 mV/>1MΩ
	±80 mV/>1MΩ
	±250 mV/>1MΩ
	±500 mV/>1MΩ
	±1 V/>1MΩ
	±2,5 V/>1MΩ
	±5 V/>1MΩ
	1...5 V/>1MΩ
	±10 mV/>1MΩ
	0...20 mA/50 Ω
	± 5 mA/50 Ω
	±10 mA/50 Ω
	±20 mA/50 Ω
	4 ... 20 mA/50 Ω
	0...48 Ω
	0...150 Ω
	0...300 Ω
	0...600 Ω
	0...6000 Ω; käytettävissä 5000 Ω :iin asti
Signaaliantureiden liitäntä	
• jännitemittaukselle	mahdollinen
• virtamittaukselle	
2-johdinmittamuuntimena	mahdollinen
4-johdinmittamuuntimena	mahdollinen
• vastusmittaukselle	
2-johdinliitännällä	mahdollinen
3-johdinliitännällä	mahdollinen, Johdinresistanssin kompensointi
4-johdinliitäntä	mahdollinen

6

Ominaiskäyrän linearisointi	kyllä, parametroitava
• termoelementeille	Tyypit-B,R,S,T,E,J,K,N, IEC 584:n mukaan; Tyypit U, L, DIN 43710:n mukaan
Jännitetulon sallittu tulojännite (rikkoutumisraja)	maks. 18 V kiinteä; 75 V maks. 1 ms:lle (pulssin kestosuhde 1:20)
Virtatulon sallittu tulovirta (rikkoutumisraja)	40 mA
• termoelementti/aste/ digit/nimellislämpötila	TC TypB/0,1/1820 °C TC TypR/0,1/1769 °C TC TypS/0,1/1769 °C TC TypT/0,1/400 °C TC TypE/0,1/1000 °C TC TypJ/0,1/1200 °C TC TypK/0,1/1372 °C TC TypU/0,1/600 °C TC TypL/0,1/900 °C TC TypN/0,1/1300 °C
• termovastuksille	Pt 100 DIN IEC 751:n mukaan Pt 200, Pt 500,Pt 1000, Ni 100 DIN 43760:n mukaan Ni 1000
• termovastus/aste/digit/nimellislämpötila	Pt 100 / 0,01/130 °C Pt 200 / 0,01/130 °C Pt 500 / 0,01/130 °C Pt 1000 / 0,01/130 °C Ni 100 / 0,01/250 °C Ni 1000 / 0,01/250 °C Pt 100 / 0,1/850 °C Pt 200 / 0,1/1820 °C Pt 500 / 0,1/850 °C Pt 1000 / 0,1/850 °C Ni 100 /0,1/250 °C Ni 1000 / 0,1/250 °C

Lämpötilakompensointi	kyllä, parametroitava
• sisäinen lämpötilakompensointi	ei mahdollista
• ulkoinen lämpötilakompensointi kompensaatiorasialla	mahd., yksi kompensaatiorasia kanavaa kohti
• ulkoinen lämpötilakompensointi termovastuksella kanavassa 0	mahdollinen
• dynaamisella referenssilämpötila–arvolla	mahdollinen

Mittausarvojen tasoitus	kyllä, parametroitava 4:n välein, digitaalisen suodatuksen avulla		
	Porras	Aikavakio	Tarkkuus
	ei ole	1*sykliaika	14 bittiä
	heikko	4*sykliaika	16 bittiä
	keskiv.	32*sykliaika	16 bittiä
	vahva	64*sykliaika	16 bittiä

Analogiarvon muodostus

Mittausperiaate	integroiva		
Häiriötaajuusvaimennus			
• parametroitavissa häiriötaajuudelle f1 Hz:einä	400	60	50
siitä seuraa:			
Integrointi-/muunnosaika/tarkkuus (kanavaa kohti)			
• mahd. integrointiaika ms:na	2,5	16,7	20
• mahd. perusmuunnosaika ms:na	6	21,1	23,5
Lisämuunnosaika vastusmittaukselle 3 johdinliitännässä ms:na	12	40,2	47
tai			
lisämuunnosaika johdinrikkovalvonnalle ms:na	4,3	4,3	4,3
tai			
lisämuunnosaika johdinrikkovalvonnalle vastusmittauksessa ms:na	5,5	5,5	5,5
• sykliaika	aktiivisten kanavien x lukumäärä perusmuunnosaika		
• mahdollinen tarkkuus bitteinä (yliohjausalue muk.lukien)	16	16	16

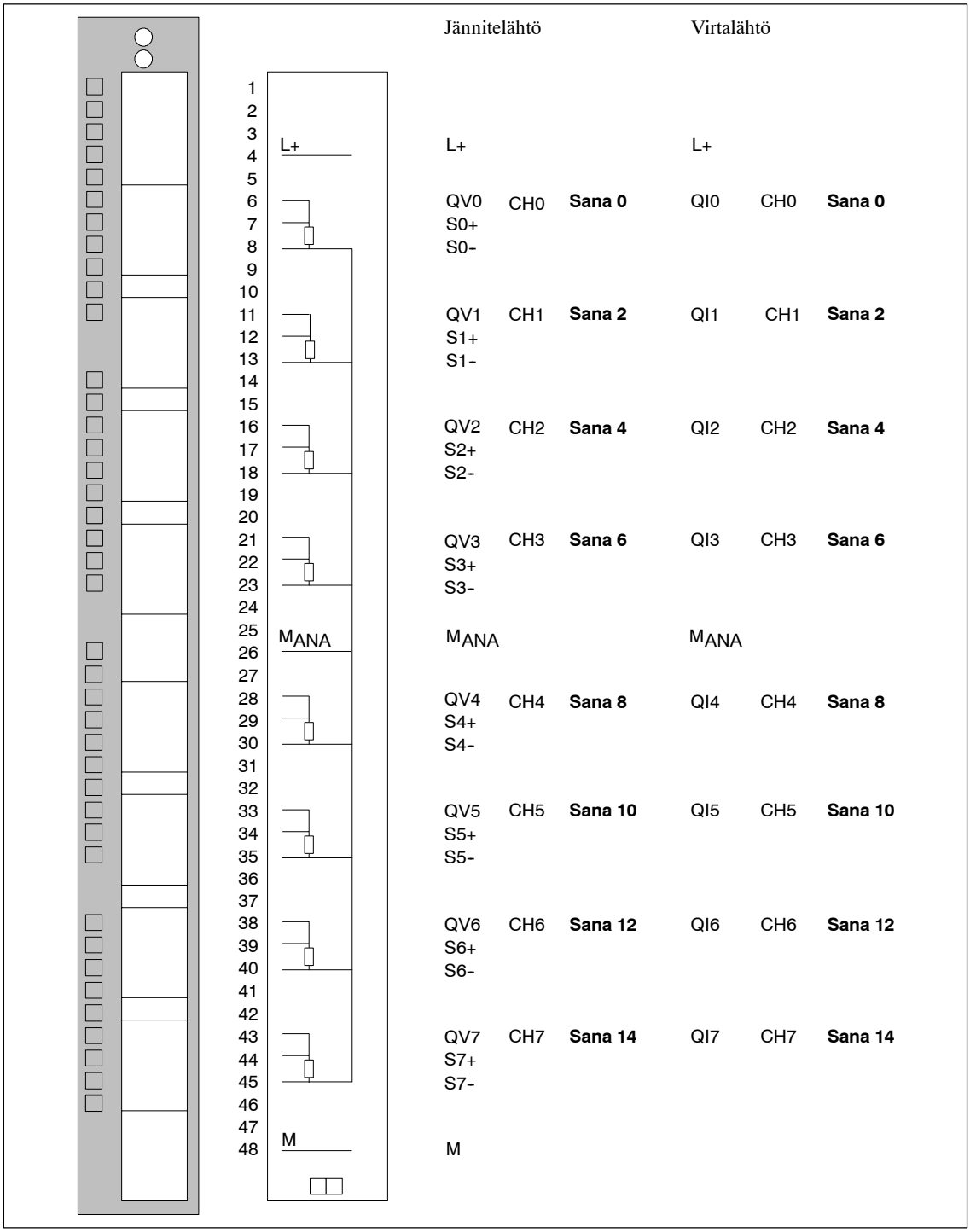
6.18 Analogilähtöyksikkö SM 432;AO 8 x 13 Bit (6ES7432-1HF00-0AB0)

Tilausnumero 6ES7 432-1HF00-0AB0

Ominaisuudet Analogilähtöyksiköllä SM 432;AO 8 x 13 Bit on seuraavat ominaisuudet:

- 8 lähtöä
- tarkkuus 13 bittiä
- jännitteen lähtöalueet
- virran lähtöalueet
- syöttöjännite: DC 24 V
- potentiaalierotettu
- sallittu Common-Mode-jännite DC 3 V

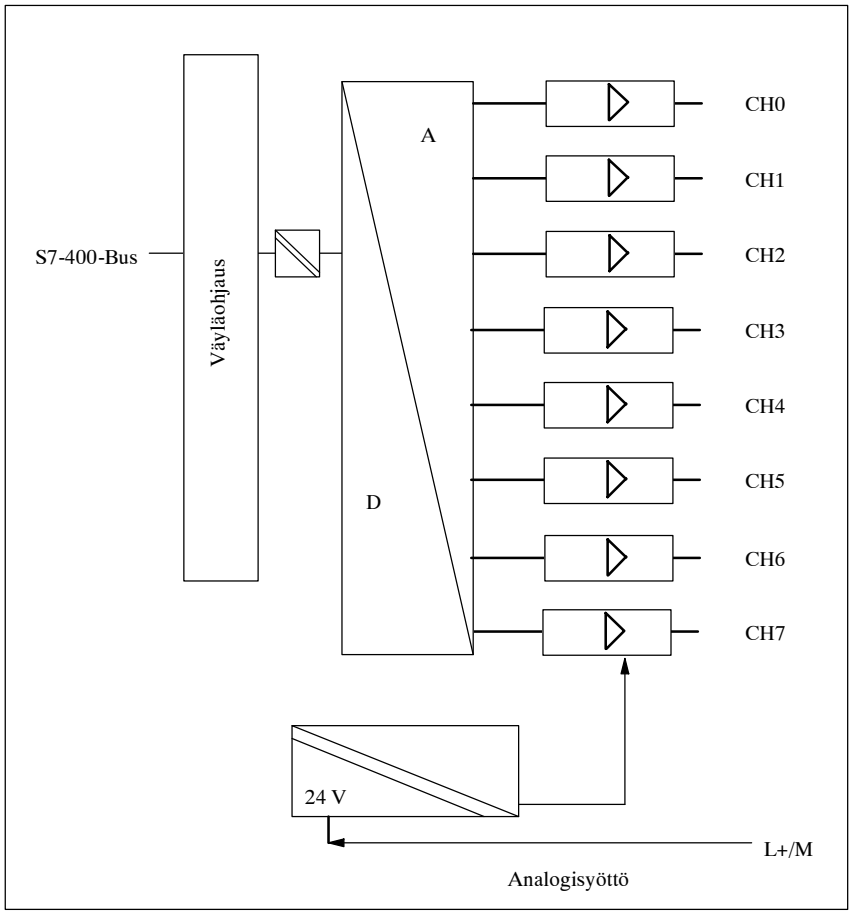
Liitäntäkuva Kuva 6-32 esittää analogilähtöyksikön SM 432;AO 8 x 13 Bit liitäntäkuvaa.



Kuva 6-32 Analogilähtöyksikön SM 432;AO 8 x 13 Bit liitäntäkuva

Periaatekuva

Kuva 6-33 esittää analogilähtöyksikön SM 432;AO 8 x 13 Bit periaatekuvaa.



Kuva 6-33 Analogilähtöyksikön SM 432;AO 8 x 13 Bit periaatekuva

Analogilähtö-yksikön staattiset parametrit

Analogilähtöyksikkö SM 432;AO 8 x 13 Bit käyttää staattisia parametrejä, jotka on talletettu tietueeseen 0. Taulukko 6-61 esittää, mitä staattisia parametrejä yksikkö käyttää.

Taulukko 6-61 Analogilähtöyksikön SM 432;AO 8 x 13 Bit staattiset parametrit

Staattiset parametrit (tietue 0)	Arvoalue
Seuraavat asetukset ovat kanavittain mahdolliset:	
Mittausalue deaktivoitu	Kyllä/ei
Jännitealue	1...5 V 0 ... 10 V ± 10 V
Virta-alue	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA ± 20 mA

Tekniset arvot Yksikön tekniset arvot löytyvät seuraavasta taulukosta.

Mitat, kaapelipituudet ja paino	
Mitat L x K x S (mm)	25×290×210
Paino	n. 650 g
Yksikkökohtaiset arvot	
Lähtöjen määrä	8
Kaapelipituus, suojattu	200 m
• yksikön suojaus IEC1000-4-5:n mukaan-Surge-kuormitukselta	ulkoiset suojalaitteet syöttö- ja signaalijohtimissa tarpeen
Jännitteet, virrat, potentiaalit	
Kuormanimellisjännite L+	DC 24 V
• napaisuus	kyllä
Potentiaalierotus analogiosan, väylän, paik. maan ja L+/M:n välillä	kyllä
Koestusjännite	
• väylän ja analogiosan välillä	DC 2120 V
• väylän ja paikallisen maan välillä	DC 500 V
• väylän ja L+/M:n välillä	DC 2120 V
• L+/M:n ja analogiosan välillä	DC 2120 V
• L+/M:n ja paikallisen maan välillä	DC 707 V
• analogiosan ja paikallisen maan välillä	DC 2120 V
Sallittu Common-mode-alue	
• lähdöt vastakkain tai lähdöt vastaan M_{ANA}	< DC 3 V
Virrantarve	
• S7-400-väylästä (DC 5 V)	maks. 150 mA tyyp. 90 mA
• kuormavirtasyötöstä L+	n. 200 ... 400 mA (lähtösignaalista ja kuormituksesta riippuen)
Häviöteho	maks. 9 W

Analogiarvon muodostus	
Tarkkuus (muk.luk. yliohjausalue, esitys kahden komplementtina)	13 Bit
Muunnosaika kanavaa kohti	
• alueilla 1 ... 5 V ja 4 ... 20 mA	420 µs
• kaikilla muilla alueilla	300 µs
Sykliaika	aktivoidut kanavat x muunnosaika
Tasoittumisaika	
• ohmiselle kuormalle	0,1 ms
• kapasitiiviselle kuormalle	3,5 ms
• induktiiviselle kuormalle	0,5 ms
Vara-arvot rinnankytkettävissä	ei
Häiriövaimennus, virherajat	
Lähtöjen välinen läpikuuluvuuden vaimennus	> 40 dB
Samatahtihäiriön häiriöjännitevaimennus	
U_{CM} < DC 3 V	min. 60 dB
U_{CM} < AC 3 V_{ss} (50 Hz)	min. 60 dB
Käyttövirherajat (0°C ... 60°C otettu lähtöalueelta)	
• jännite	± 0,5 %
• virta	± 1 %
Perusvirherajat (25°C, otettu lähtöalueelta)	
• jännite	± 0,2 %
• virta	± 0,3 %
Lämpötilavirhe(otettu lähtöalueelta)	± 0,02 %/K
Lineaarivirhe(otettu lähtöalueelta)	± 0,05 %
Toistotarkkuus (aaltoisuustila 25°C, otettu lähtöalueelta)	± 0,05 %
Lähdön aaltoisuus (otettu lähtöalueelta; kaistan leveys 50 kHz)	± 0,05 %
Häiriöhuippu lähdöissä (esiintyy RESET poisotettaessa tai liitettäessä L+/M)	15 V/25 mA maks. 0,5 ms:lle

Tila, keskeytykset, diagnoosi	
Keskeytykset	
• diagnoosikeskeytys	ei
Diagnoositoiminnat	
• yksikön häiriönäyttö	
sisäiselle häiriölle	ei
ulkoiselle häiriölle	ei
• Diagnoosi-info luettavissa	ei
Tiedot toimilaitteen valitsemiseksi	
Lähtöalue (nimellisarvot)	± 10 V
	0 ... 10 V
	1 ... 5 V
	± 20 mA
	0 ... 20 mA
	4 ... 20 mA
Kuormavastus	
• jännitelähdöissä	min. 1 kΩ
- kapasitiivinen kuorma	maks. 1 µF
• virtalähdöissä	maks. 500 Ω;
	maks. 600 Ω alennetulla Common-mode-jännitteellä < 1 V
- induktiivinen kuorma	maks. 1 mH

Jännitelähtö	
• oikosulkusuoja	kyllä
• oikosulkuvirta	n. 25 mA
Virtalähtö	
• tyhjäkäyntijännite	maks. 18 V
Toimilaitteiden liitäntä	
• jännitelähdölle	
2-johdinliitäntä	mahdollinen, ilman johdinresistanssien kompensointia
4-johdinliitäntä (mittausjohdin)	mahdollinen
• virtalähdölle	
2-johdinliitäntä	mahdollinen
Rikkoutumisrajat ulkoisille jännitteille/virroille	
• jännite lähdöissä M_{ANA} :aa vastaan	maks. DC 20 V kiinteä; 75 V maks. 1 ms:lle (pulssin kestosuhde 1:20)
• virta	DC 50 mA

Liitäntäyksiköt (Lähetys-IMt ja vastaanotto-IMt)

7

Yleiskuva kappaleesta

Kappale	Sisältö	Sivu
7.1	Liitäntäyksiköt IM 460-0 ja IM 461-0	7-2
7.2	Liitäntäyksiköt IM 460-1 ja IM 461-1	7-6
7.3	Liitäntäyksiköt IM 460-3 ja IM 461-3	7-9

Tilausnumerot

Nimi	Tilausnumero
IM 460-0 (lähetys-IM)	6ES7 460-0AA00-0AB0
IM 461-0 (vastaanotto-IM)	6ES7 461-0AA00-0AA0
IM 460-1 (lähetys-IM)	6ES7 460-1BA00-0AB0
IM 461-1 (vastaanotto-IM)	6ES7 461-1BA00-0AA0
IM 460-3 (lähetys-IM)	6ES7 460-3AA00-0AB0
IM 461-3 (vastaanotto-IM)	6ES7 461-3AA00-0AA0

7.1 Liitäntäyksiköiden yhteiset ominaisuudet

Toiminta

Liitäntäyksiköitä lähetys-IM ja vastaanotto-IM tarvitaan, mikäli keskuslaitteeseen tulee liittää yksi tai useampia laajennuslaitteita. Tätä rakennetta kuvataan *Asennuskäsikirjan* kappaleessa 4.

Konfiguraatio

Liitäntäyksiköitä tulee aina käyttää yhdessä. Lähetysyksiköiden (lähetys-IM) ollessa paikallaan keskuslaitteessa, pannaan asianomaiset vastaanottoyksiköt (vastaanotto-IM) kulloinkin kytkettyyn laajennuslaitteeseen.

Taulukko 7-1 S7-400:n liitäntäyksiköt, SV = jännitesyöttö

Partneri	Käyttöalueet
IM 460-0	Lähetys-IM lähikytkentään ilman SV-siirtoa; K-väylällä
IM 461-0	Vastaanotto-IM lähikytkentään ilman SV-siirtoa; K-väylällä
IM 460-1	Lähetys-IM lähikytkentään ilman SV-siirtoa; ilman K-väylää
IM 461-1	Vastaanotto-IM lähikytkentään ilman SV-siirtoa; ilman K-väylää
IM 460-3	Lähetys-IM kaukokytkentään 100 m:iin asti; K-väylällä
IM 461-3	Vastaanotto-IM kaukokytkentään 100 m:iin asti; K-väylällä

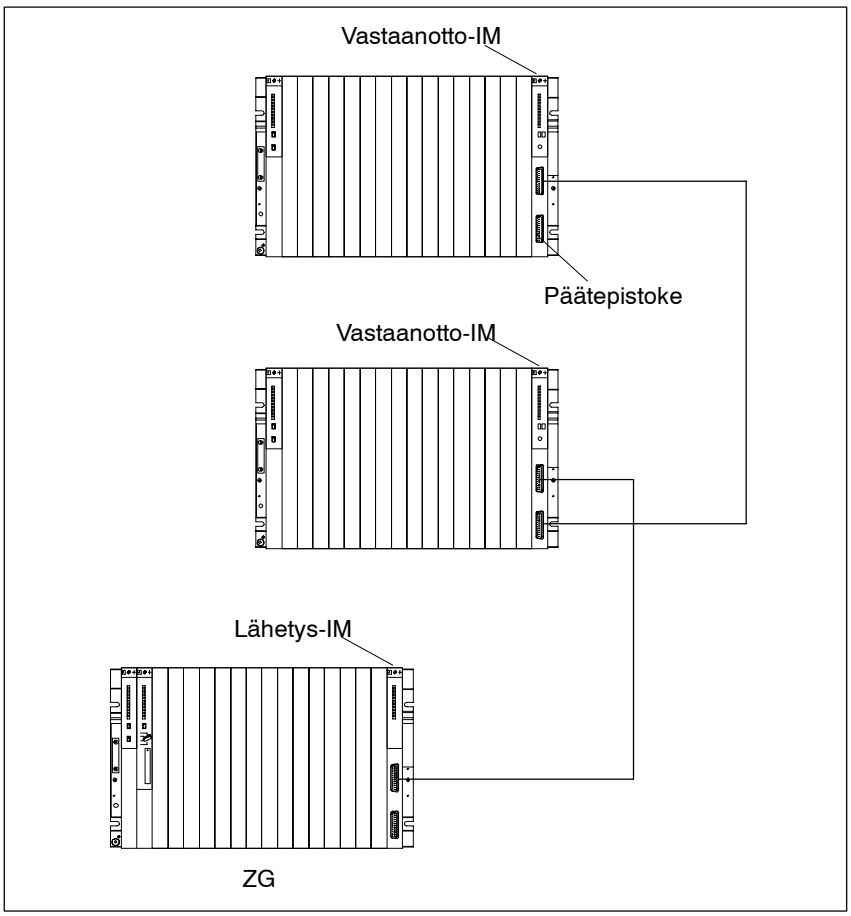
Päätepistoke

Väylä tulee päättää ketjun viimeisessä laajennuslaitteessa. Tätä varten kyseinen päätepistoke liitetään ketjun viimeisessä laajennuslaitteessa vastaanotto-IM:n alempaan etupistokkeeseen. Lähetys-IM:n käyttämättömiä etupistokkeita ei tarvitse päättää.

Taulukko 7-2 Vastaanotto-IMien päätepistokkeet

Vastaanotto-IM	Päätepistoke
IM 461-0	6ES7 461-0AA00-7AA0
IM 461-1	6ES7 461-1BA00-7AA0
IM 461-3	6ES7 461-3AA00-7AA0

Kuvassa 7-1 on tyypillinen laitekokoonpano, jossa lähetys-IMt, vastaanotto-IMt ja päätepistokkeet.



Kuva 7-1 Tyypillinen laitekokoonpano, jossa lähetys-IM, vastaanotto-IMt ja päätepistoke

Liitäntäkaapeli

Yksittäisten liitäntäyksiköiden yhdistämiseksi on käytettävissä valmista kaapelia eri pituuksissa (katso kappale 11: tarvikkeet ja varaosat).

Taulukko 7-3 Liitäntäyksiköiden liitäntäkaapeli

Liitäntäyksiköt	Liitäntäkaapeli
IM 460-0 ja IM 461-0 IM 460-3 ja IM 461-3	6ES7 468-1 (P-väylä ja K-väylä siirretään)
IM 460-1 ja IM 461-1	6ES7 468-3 (P-väylä siirretään; korttikehikon syöttöjännite tulee IM:n kautta)

Yksiköiden asennus ja purku käytössä

Seuraava varoitus tulisi huomioida liitäntäyksiköitä ja asianomaisia liitäntäjohtoja asennettaessa ja purettaessa.



Varo

Tiedot voivat hävitä tai vääärentyä.

Mikäli liitäntäyksiköitä ja/tai asianomaisia välijohtoja asetetaan paikoilleen tai irroitetaan jännitteen ollessa päällä, voivat tiedot hävitä tai väärentyä.

Keskuslaitteen ja laajennuslaitteiden virtalähteistä, joissa työskennellään, tulee kytkeä jännite pois päältä ennen toimenpiteiden suoritusta.

Ulkoinen paristosyöttö liittimessä ”EXT.-BATT.”

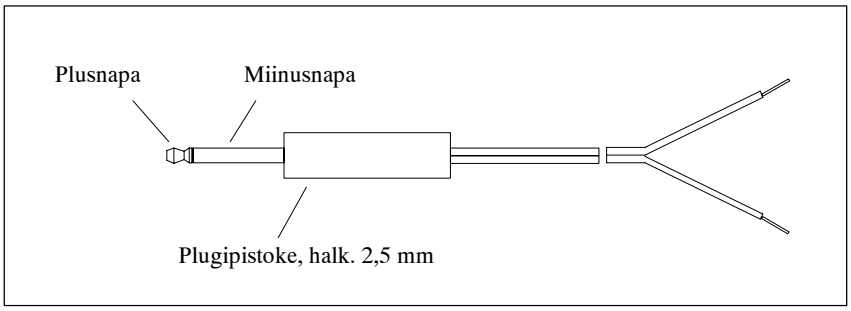
S7-400:n virtalähdeyksiköissä voidaan keskuslaitteessa saavuttaa keskeytysvapaa puskurointi paristoja vaihdettaessa, jos CPU:n liittimeen ”EXT.-BATT.” tuodaan 5 V...15 V:n tasajännite. Täten puskuroidaan vain keskuslaite.

Vastaava puskurointi voidaan saada aikaan laajennuslaitteessa, jos vastaanotto-IM:n liittimeen ”EXT.-BATT.” tuodaan tuodaan 5 V...15 V:n tasajännite.

”EXT.-BATT.” tulolla on seuraavat ominaisuudet:

- napaisuus
- oikosulkuvirtarajoitus 20 mA

Liittimen ”EXT.-BATT” syöttöä varten tarvitaan liitäntäkaapeli plugipistokkeella 2,5 mm ∅, kuten kuvassa 7-2 on esitetty. Plugipistokkeen napaisuus on otettava huomioon.



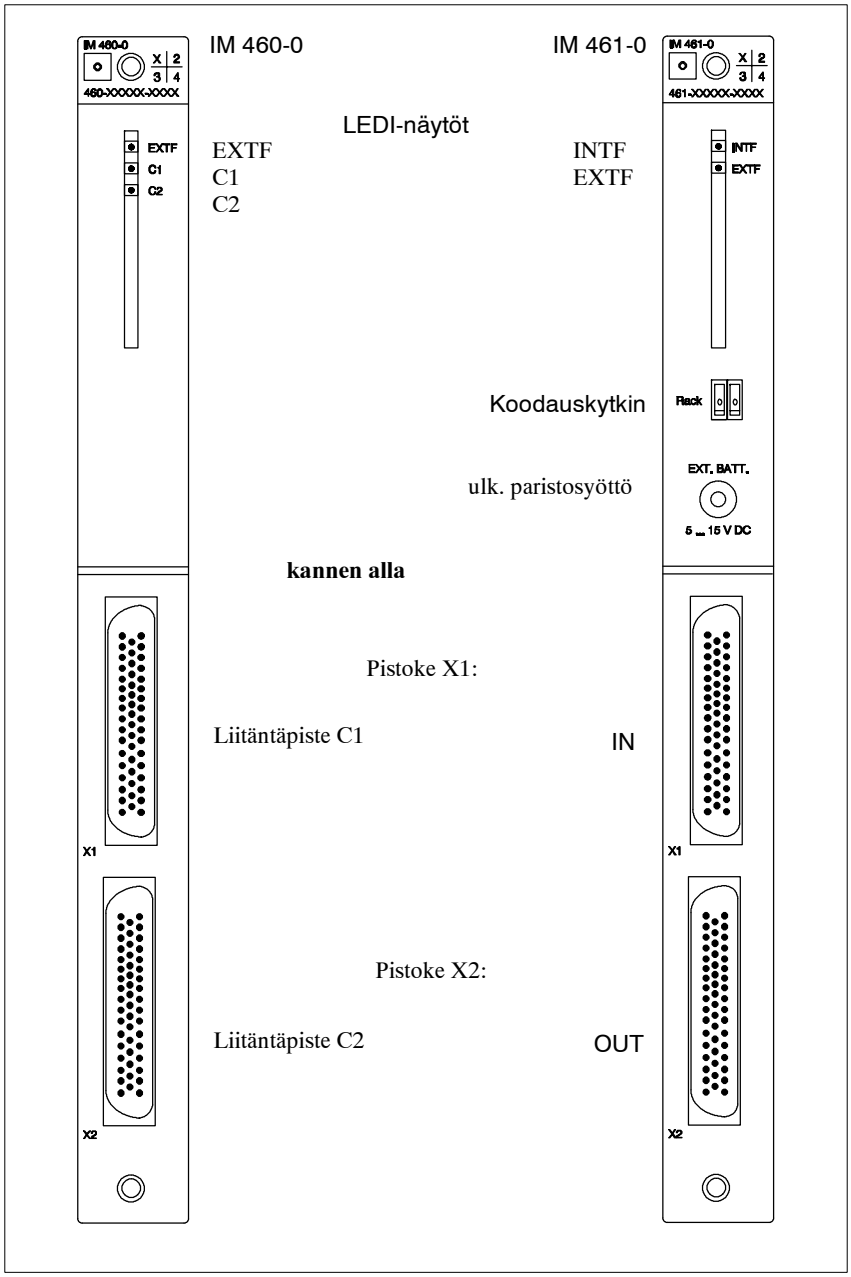
Kuva 7-2 Paristosyötön pistoke liittimessä ”EXT.-BATT”

7.2 Liitäntäyksiköt IM 460-0 ja IM 461-0

Johdanto

Liitäntäyksikköparia IM 460-0 (lähetys-IM) ja IM 461-0 (vastaanotto-IM) käytetään lähikytkentään (maks. 3 m:iin asti). K-väylä siirretään täydellä siirtonopeudella.

Kuvassa 7-3 on IM 460-0:n ja IM 461-0:n etupaneeli sekä käyttö- ja ohjauselementtien sijainti yksikökssä.



Kuva 7-3 Liitäntäyksiköt IM 460-0 ja 461-0

Parametrointi

Vastaanotto-IM:ssä on asetettava korttikehikon numero kytkimellä.

Korttikehikon numero

Korttikehikon, johon vastaanotto-IM on asennettu, numero tulee asettaa yksikön etupaneelissa olevalla kaksipaikkaisella koodauskytkimellä. Sallittu asetusalue on 1 ... 21.

Numeron asetus/ muuttaminen

Mikäli korttikehikon numeroa halutaan muuttaa, toimitaan seuraavalla tavalla:

1. Laajennuslaitteessa, jossa muutos halutaan tehdä, asetetaan virtalähdeyksikön kytkin asentoon ⏻ (lähtöjännitteet 0 V).
2. Annetaan numero koodauskytkimellä.
3. Kytketään virtalähdeyksikköön jännite jälleen päälle.

Lähetys-IM:n käyttö- ja näyttöelementit

LED EXTF (punainen)	Palaa ulkoisen virheen ollessa kyseessä. Ketjussa 1 tai 2 on häiriö (puuttuva päätepistoke tai kaapelirikko).
LED C1 (vihreä)	Ketju 1 (etupistokkeen X1, liitännän 1 kautta) kunnossa.
LED C1 (vihreä vilkkuva)	Ketjun laajennuslaite ei ole käyttövalmis, koska • virtalähdeyksikköä ei ole päällekytketty tai • jokin yksikkö ei ole vielä päättänyt alustusta
LED C2 (vihreä)	Ketju 2 (etupistokkeen X2, liitännän 2 kautta) kunnossa.
LED C2 (vihreä vilkkuva)	Ketjun laajennuslaite ei ole käyttövalmis, koska • virtalähdeyksikköä ei ole päällekytketty tai • jokin yksikkö ei ole vielä päättänyt alustusta
Etupistoke X1 ja X2	Ketjun 1 ja 2 liitäntäpistoke (lähtö). X1 = ylempi etupistoke; X2 = alempi etupistoke

Vastaanotto-IM:n käyttö- ja näyttöelementit

LED INTF (punainen)	Palaa, kun korttikehikkonumero > 21 tai =0. Palaa, mikäli korttikehikkonumeroa on muutettu jännitteen ollessa päällä.
LED EXTF (punainen)	Palaa ulkoisen virheen ollessa kyseessä (ketjussa häiriö, esim. mikäli päätepistoke ei ole kytketty, tai mikäli yksikkö ei vielä ole päättänyt alustusta).
Koodauskytkin	Koodauskytkin korttikehikon numeron asettamiseksi.
Paristonsyöttöliitin EXT.BATT.	Tähän liittimeen voidaan korttikehikko-virtalähdettä vaihdettaessa liittää ulkoinen paristo (5 V ... 15 V) tai keskeinen puskurointi (katso *asennuskäsikirja*, kappale 9). Tällöin saavutetaan vastaavassa laajennuslaitteessa keskeytysvapaa puskurointi. Mikäli vastaanotto-IM:ää käytetään kaapissa, tulisi paristosyöttöön tällöin tilasyistä käyttää taivutettua pistoketta.
Etupistoke X1	Edellisen liitäntäyksikön yhdistyskaapelin ylempi liitäntäpistoke (tulo).
Etupistoke X2	Seuraavan liitäntäyksikön yhdistyskaapelin tai päätepistokkeen alempi liitäntäpistoke (lähtö).

Tekniset arvot

Taulukossa 7-4 on liitäntäyksiköiden IM 460-0 ja IM 461-0 tekniset arvot.

Taulukko 7-4 Liitäntäyksiköiden IM 460-0 ja IM 461-0 tekniset arvot

Maksimi ketjupituus (yhteinen)	3 m
Mitat L x K x S (mm)	25 x 290 x 280
Paino • IM 460-0 • IM 461-0	 600 g 610 g
Virrantarve S7-400-väylästä DC 5 V • IM 460-0 • IM 461-0	 tyyp. 130 mA maks. 140 mA tyyp. 260 mA maks. 290 mA
Häviöteho • IM 460-0 • IM 461-0	 tyyp. 650 mW maks. 700 mW tyyp. 1300 mW maks. 1450 mW
Päätepistoke	6ES7 461-0AA00-7AA0

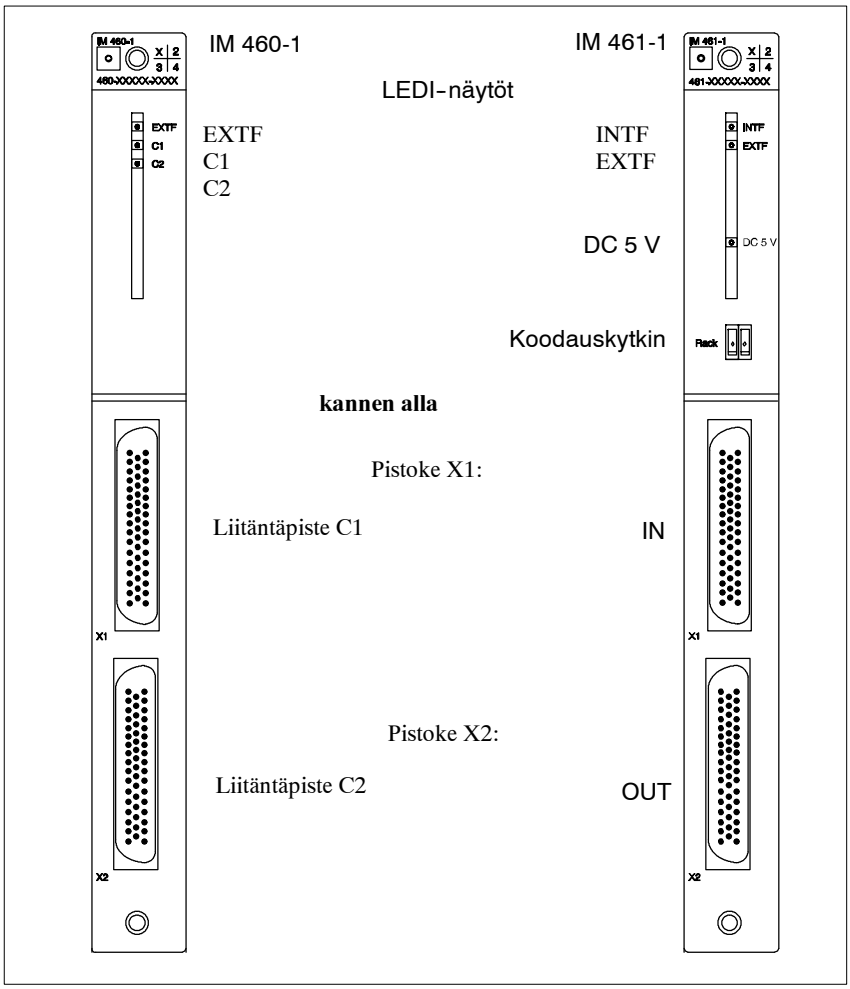
7.3 Liitäntäyksiköt IM 460-1 ja IM 461-1

Johdanto

Liitäntäyksikköparia IM 460-1 (lähetys-IM) ja IM 461-1 (vastaanotto-IM) käytetään lähikytkentään (maks. 1,5 m:iin asti). Kyseisillä liitäntäyksiköillä siirretään lisäksi 5-V-syöttöjännite. Erityisesti seuraavat kohdat tulee ottaa huomioon:

- Laajennuslaitteeseen liitettyjen yksiköiden virrantarve ei saa nousta yli 5 V/5 A.
- Ketjua kohti voidaan liittää vain yksi laajennuslaite.
- Tämän korttikehikon yksiköitä ei syötetä 24 V:lla eivätkä ne ole puskuroituja.
- K-väylää ei siirretä liitäntäyksikköparissa IM 460-1 ja IM 461-1.
- Laajennuslaitteessa ei saa käyttää virtalähdeyksikköä.

Kuvassa 7-4 on liitäntäyksiköiden IM 460-1 ja IM 461-1 rakenne sekä käyttö- ja näyttöelementtien sijainti yksikössä.



Kuva 7-4 Liitäntäyksiköt IM 460-1 ja 461-1

Parametrointi

Vastaanotto-IM:ssä tulee korttikehikon numero asettaa kytkimellä.

Korttikehikon numero

Korttikehikon numero tulee asettaa yksikön etupaneelissa olevalla kaksipaikkaisella koodauskytkimellä, johon vastaanotto-IM on asennettu. Sallittu asetusalue on 1 ... 21.

Numeron asetus/ muuttaminen

Mikäli korttikehikon numeroa halutaan muuttaa, toimitaan seuraavalla tavalla:

1. Virtalähdeyksikkö asetetaan keskuslaitteessa asentoon ⏻ (lähtöjännitteet 0 V).
2. Annetaan numero koodauskytkimellä.
3. Kytketään virtalähdeyksikköön jännite jälleen päälle.

Lähetys-IM:n käyttö- ja näyttöelementit

LED EXTF (punainen)	Palaa ulkoisen virheen ollessa kyseessä. Ketjussa 1 tai 2 on häiriö (puuttuva päätepistoke tai kaapelirikko).
LED C1 (vihreä)	Ketju 1 (etupistokkeen X1, liitännän 1 kautta) kunnossa.
LED C1 (vihreä vilkkuva)	Jokin yksikkö ei vielä ole päättänyt alustusta.
LED C2 (vihreä)	Ketju 2 (etupistokkeen X2, liitännän 2 kautta) kunnossa.
LED C2 (vihreä vilkkuva)	Jokin yksikkö ei vielä ole päättänyt alustusta.
Etupistokkeet X1 ja X2	Ketjun 1 ja 2 liitäntäpistoke (lähtö) X1 = ylempi etupistoke; X2 = alempi etupistoke

Vastaanotto-IM:n käyttö- ja näyttöelementit

LED INTF (punainen)	Palaa, kun korttikehikkonumero > 21 tai =0. Palaa, mikäli korttikehikkonumeroa on muutettu jännitteen ollessa päällä.
LED EXTF (punainen)	Palaa ulkoisen virheen ollessa kyseessä (ketjussa häiriö, esim. mikäli päätepistoke ei ole kytketty, tai mikäli yksikkö ei vielä ole päättänyt alustusta).
DC 5 V (vihreä)	Laajennuslaitteen virtalähde on kunnossa.
Koodauskytkin	Koodauskytkin korttikehikon numeron asettamiseksi.
Etupistoke X1	Edellisen liitäntäyksikön yhdistyskaapelin ylempi liitäntäpistoke (tulo).
Etupistoke X2	Seuraavan liitäntäyksikön yhdistyskaapelin tai päätepistokkeen alempi liitäntäpistoke (lähtö).

Huomautus

Mikäli laajennuslaite liitetään lähiliitännällä 5-V-siirrolla, laajennuslaitetta tulee käyttää maadoittamattomana (katso *Asennuskäsikirja,* kappale 4)



Varo

Yksiköt voivat vahingoittua.

Mikäli laajennuslaite halutaan liittää liitäntäyksiköllä IM 461-1 ja käyttää kyseisessä laajennuslaitteessa virtalähdettä, voivat yksiköt vahingoittua.

Laajennuslaitteessa, joka halutaan yhdistää keskuslaitteeseen liitäntäyksiköllä IM 461-1 ei tule käyttää virtalähdeyksikköä.

Tekniset arvot

Taulukossa 7-5 liitäntäyksiköiden IM 460-1 ja IM 461-1 tekniset arvot.

Taulukko 7-5 Liitäntäyksiköiden IM 460-1 ja IM 461-1 tekniset arvot

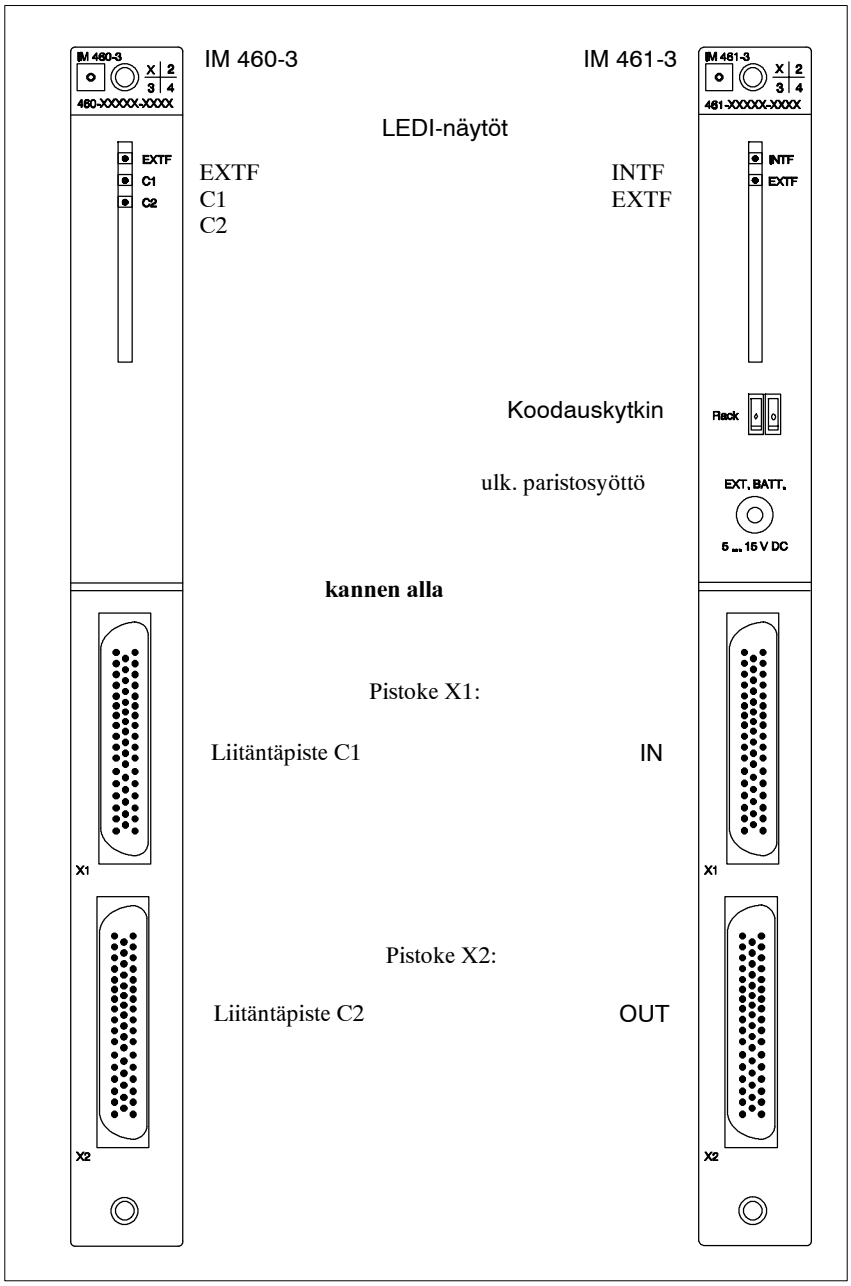
Maksimi ketjunpituus (yhteensä)	1,5 m
Mitat L x K x S (mm)	25 x 290 x 280
Paino • IM 460-1 • IM 461-1	 600 g 610 g
Virrantarve S7-400-väylästä DC 5 V • IM 460-1 • IM 461-1	 tyyp. 50 mA maks. 85 mA tyyp. 100 mA maks. 120 mA
Häviöteho • IM 460-1 • IM 461-1	 tyyp. 250 mW maks. 425 mW tyyp. 500 mW maks. 600 mW
Päätepistoke	6ES7 461-1BA00-7AA0
Virtalähde laajennuslaitteelle	5 V/5 A ketjua kohti

7.4 Liitäntäyksiköt IM 460-3 ja IM 461-3

Johdanto

Liitäntäyksikköparia IM 460-3 (lähetys-IM) ja IM 461-3 (vastaanotto-IM) käytetään kaukokytkentään (maks. 100 m:iin asti). K-väylä siirretään täydellä siirtonopeudella.

Kuva 7-5 esittää liitäntäyksiköiden IM 460-3 ja IM 461-3 rakennetta sekä niiden käyttö- ja näyttöelementtien sijaintia yksikössä.



Kuva 7-5 Liitäntäyksiköt IM 460-3 ja 461-3

Parametrointi

Vastaanotto-IM:ssä on asetettava korttikehikon numero kytkimellä.

Ketjun etäisyyttä(tietoa) voidaan tarvittaessa muuttaa ohjelmointilaitteessa STEP 7:llä.

Oletusasetus etäisyydelle on 100 m.

Etäisyystieto sovitetaan mahdollisimman tarkasti aktuelliin pituuteen (kaikkien yhdistyskaapeleiden summa ketjua kohti), sen ansiosta tiedonsiirto nopeutuu.

Huomautus

Asetetun etäisyyden tulee aina olla yli todellisen johdinpituuden ketjua kohti.

Korttikehikon numero

Korttikehikon, johon vastaanotto-IM on asennettu, numero tulee asettaa yksikön etupaneelissa olevalla kaksipaikkaisella koodauskytkimellä. Sallittu asetusalue on 1 ... 21.

Numeron asetus/ muuttaminen

Mikäli korttikehikon numeroa muutetaan, toimitaan seuraavalla tavalla:

1. Laajennuslaitteessa, jossa muutos halutaan tehdä, asetetaan virtalähdeyksikön kytkin asentoon ⏻ (lähtöjännitteet 0 V).
2. Annetaan numero koodauskytkimellä.
3. Kytketään virtalähdeyksikköön jännite jälleen päälle.

Lähetys-IM:n käyttö- ja näyttöelementit

LED EXTF (punainen)	Palaa ulkoisen virheen ollessa kyseessä. Ketjussa 1 tai 2 on häiriö (puuttuva päätepistoke tai kaapelirikko).
LED C1 (vihreä)	Ketju 1 (etupistokkeen X1, liitännän 1 kautta) kunnossa.
LED C1 (vihreä vilkkuva)	Ketjun laajennuslaite ei ole käyttövalmis, koska • virtalähdeyksikköä ei ole kytketty päälle tai • jokin yksikkö ei ole vielä päättänyt alustusta
LED C2 (vihreä)	Ketju 2 (etupistokkeen X2, liitännän 2 kautta) kunnossa.
LED C2 (vihreä vilkkuva)	Ketjun laajennuslaite ei ole käyttövalmis, koska • virtalähdeyksikköä ei ole kytketty päälle tai • jokin yksikkkö ei ole vielä päättänyt alustusta

Vastaanotto-IM:n käyttö- ja näyttöelementit

LED INTF (punainen)	Palaa, kun korttikehikkonumero > 21 tai =0. Palaa, mikäli korttikehikkonumeroa on muutettu jännitteen ollessa päällä.
LED EXTF (punainen)	Palaa ulkoisen virheen ollessa kyseessä (ketjussa häiriö, esim. mikäli päätepistoke ei ole kytketty, tai mikäli yksikkö ei vielä ole päättänyt alustusta).
Koodauskytkin	Koodauskytkin korttikehikon numeron asettamista varten.
Paristosyöttöliitin EXT.BATT.	Tähän liittimeen voidaan korttikehikko-virtalähdettä vaihdettaessa liittää ulkoinen paristo (5 V ... 15 V) tai keskeinen puskurointi. Tällöin saavutetaan vastaavassa laajennuslaitteessa keskeytysvapaa puskurointi. Mikäli vastaanotto-IM:ää käytetään kaapissa, tulisi paristosyöttöön tällöin tilasyistä käyttää taivutettua pistoketta.
Etupistoke X1	Edellisen liitäntäyksikön yhdistyskaapelin ylempi liitäntäpistoke (tulo).
Etupistoke X2	Seuraavan liitäntäyksikön yhdistyskaapelin tai päätepistokkeen alempi liitäntäpistoke (lähtö).

Tekniset arvot

Taulukossa 7-6 on liitäntäyksiköiden IM 460-3 ja IM 461-3 tekniset arvot.

Taulukko 7-6 Liitäntäyksiköiden IM 460-3 ja IM 461-3 tekniset arvot

Maksimi ketjupituus (yhteensä)	100 m
Mitat L x K x S (mm)	25 x 290 x 280
Paino	
• IM 460-3	630 g
• IM 461-3	620 g
Virrantarve S7-400-väylästä DC 5 V	
• IM 460-3	tyyp. 1350 mA maks. 1550 mA
• IM 461-3	tyyp. 590 mA maks. 620 mA
Häviöteho	
• IM 460-3	tyyp. 6750 mW maks. 7750 mW
• IM 461-3	tyyp. 2950 mW maks. 3100 mW
Päätepistoke	6ES7 461-3AA00-7AA0

Muistikortit (Memory Cards)

8

Yleiskuva kappaleesta

Kappale	Sisältö	Sivu
8.1	Rakenne ja toiminta	8-2
8.2	RAM-Card ja FLASH-Card	8-4

Tilausnumerot

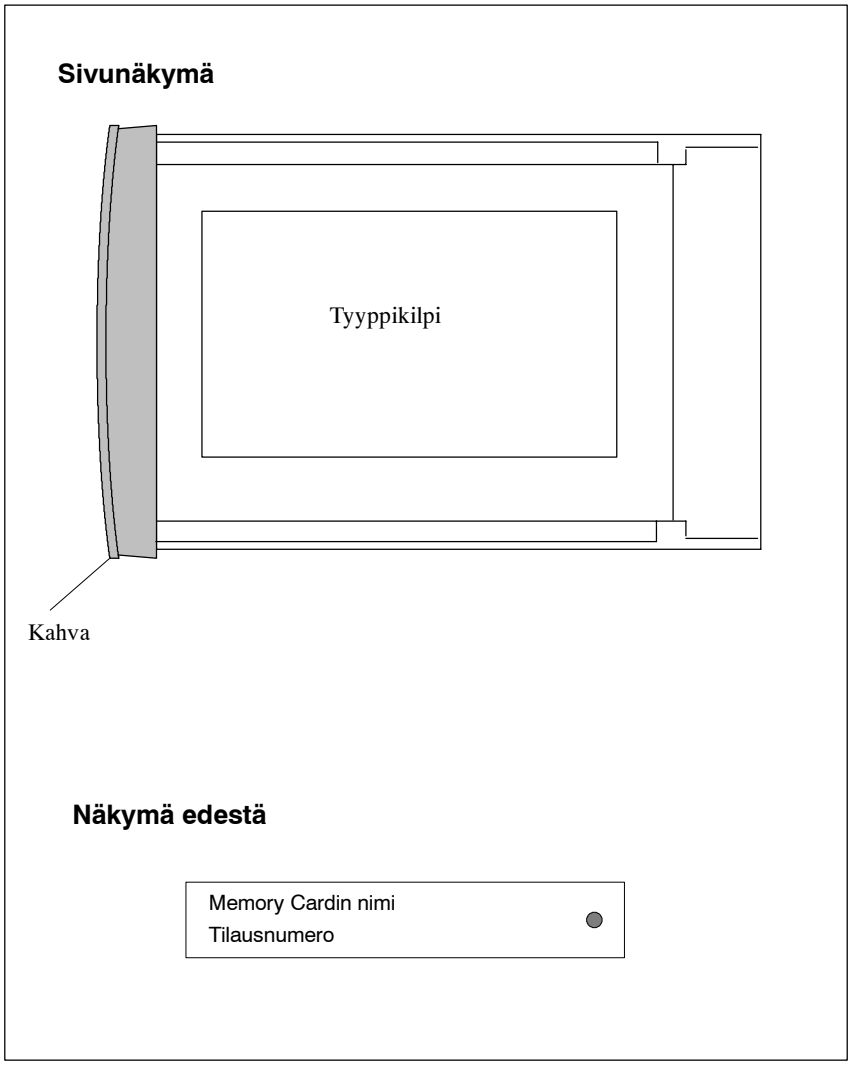
Nimi	Tilausnumero
MC 952 / 64 KB / RAM	6ES7 952-0AF00-0AA0
MC 952 / 256 KB / RAM	6ES7 952-1AH00-0AA0
MC 952 / 1 MB / RAM	6ES7 952-1AK00-0AA0
MC 952 / 2 MB / RAM	6ES7 952-1AL00-0AA0
MC 952 / 64 KB / 5V FLASH	6ES7 952-0KF00-0AA0
MC 952 / 256 KB / 5V FLASH	6ES7 952-0KH00-0AA0
MC 952 / 1 MB / 5V FLASH	6ES7 952-1KK00-0AA0
MC 952 / 2 MB / 5V FLASH	6ES7 952-1KL00-0AA0
MC 952 / 4 MB / 5V FLASH	6ES7 952-1KM00-0AA0
MC 952 / 8 MB / 5V FLASH	6ES7 952-1KP00-0AA0
MC 952 / 16 MB / 5V FLASH	6ES7 952-1KS00-0AA0

8.1 Rakenne ja toiminta

Rakenne

Memory Card on hieman suurempi kuin luottokortti ja sitä suojaa luja metallikehikko. Se pannaan CPU:n etupuolella olevaan lokeroon; Memory Cardin sisäänpanosuunta on sen rakenteen mukainen.

Kuvassa 8-1 on Memory Cardin rakenne.



Kuva 8-1 Memory Card

Toiminta

Memory Card ja CPU-levyn integroitu muistitarve muodostavat yhdessä CPU:n latausmuistin. Latausmuistissa on käytössä täydellinen käyttäjäohjelma mukaanlukien kommentit, symboliikan ja erityisen lisäinfon, joka sallii käyttäjäohjelman takaisinkäännön, sekä kaikki yksikköparametrit.

Mitä Memory Cardiin tallennetaan

Memory Cardiin voidaan tallentaa seuraavat tiedot:

- Käyttäjäohjelma, ts. yksiköt (OBt, FBt, FCt, DBt)
- Parametrit, jotka määräävät CPU:n toiminnan
- Parametrit, jotka määräävät periferiayksiköiden toiminnan

S7-400:n Memory Card-lajit

S7-400:ssä käytetään kahdenlaisia Memory Cardeja:

- RAM Cardeja
- FLASH Cardeja (FEPROM Cardit)

Huomautus

S7-400:ssa ei voida käyttää mitään järjestelmälle vieraita muistikortteja.

Mitä Memory Cardia tulisi käyttää?

Käytetäänkö RAM Cardia vai FLASH Cardia, riippuu siitä, miten Memory Cardia halutaan käyttää.

Jos ...	niin silloin ...
tiedot tallennetaan RAM:iin ja halutaan muuttaa ohjelmaa myös käyttölajin RUN tai RUN-P aikana,	käytetään **RAM Cardia**
käyttäjäohjelma halutaan tallentaa pysyvästi Memory Cardille myös jännitteettömässä tilassa (ilman puskurointia tai CPU:n ulkopuolella),	käytetään **FLASH Cardia**

M7-400:n Memory Cardit

Seuraavassa taulukossa on Memory Cardit, joita voidaan käyttää myös M7-400 -automaatiotietokoneen keskusyksiköissä.

Kapasiteetti	Tyyppi	Memory Card (tilausnumero)
1 MByte	Flash-EPROM, 5 V	6ES7 952-1KK00-0AA0
2 MByte	Flash-EPROM, 5 V	6ES7 952-1KL00-0AA0
4 MByte	Flash-EPROM, 5 V	6ES7 952-1KM00-0AA0
8 MByte	Flash-EPROM, 5 V	6ES7 952-1KP00-0AA0
16 MByte	Flash-EPROM, 5 V	6ES7 952-1KS00-0AA0

8.2 RAM-Card ja FLASH-Card

RAM Card

Mikäli käytetään RAM Cardia, on tämän oltava CPU:ssa käyttäjäohjelman lataamista varten. Käyttäjäohjelma ladataan ohjelmointilaitteen (PG) avulla.

Koko käyttäjäohjelma tai yksittäisiä osia siitä, kuten esim. FBt, FCt, OBt, DBt tai SDBt voidaan ladata STOP- tai RUN-P-tilassa latausmuistiin.

Mikäli RAM Card poistetaan CPU:sta, häviää siihen tallennettu tieto. RAM Cardilla ei ole sisäänasennettua puskuriparistoa.

Jos virtalähteessä on toimintakykyinen puskuriparisto tai jos CPU:hun syötetään ulkoinen puskurijännite liittimiin ”EXT. BATT.”, säilyy RAM Cardin muistin sisältö, vaikka virtalähteestä on katkaistu virta, niin kauan kuin RAM Card on kiinni CPU:ssa ja CPU korttikehikossa.

FLASH Card

Mikäli käytetään FLASH Cardia, on käyttäjäohjelman lataamiseen kaksi mahdollisuutta:

- CPU asetetaan käyttölajikytkimellä STOP-tilaan, pannaan FLASH Card CPU:hun ja ladataan käyttäjäohjelma ohjelmointilaitteen (PG) avulla latausmuistiin.
- Käyttäjäohjelma ladataan ohjelmointilaitteessa Off-Line-käytöllä FLASH Cardiin ja FLASH Card työnnetään CPU:hun.

FLASH Cardilla voidaan ladata uudelleen vain täydellinen käyttäjäohjelma. Pienemmät ohjelmaosat voidaan ladata uudelleen PG:llä CPU:hun integroituun latausmuistiin. Suurimmissa ohjelmamuutoksissa tulee FLASH Card aina ladata uudelleen täydellisellä käyttäjäohjelmalla.

FLASH Card ei tarvitse sisältönsä tallennukseen jännitettä, ts. siinä oleva tieto säilyy ennallaan, jos FLASH Card poistetaan CPU:sta tai S7-400 -järjestelmää käytetään puskuroimattomana (ilman puskuriparistoa virtalähdeyksikössä tai ilman ulkoista puskurijännitettä CPU:n liittimessä ”EXT. BATT.”).

Mitä Memory Card-kapasiteettiä tulisi käyttää?

Tarvitun Memory Cardin kapasiteetti määräytyy käyttäohjelman laajuuden ja lisämuistitarpeen mukaan, joka puolestaan syntyy toiminta- ja kommunikaatioyksiköiden käytöstä. Niiden muistitarve selviää asianomaisista yksikkökäsikirjoista.

Memory Cardin vaihto

Memory Cardia vaihdettaessa menetellään seuraavasti:

1. CPU asetetaan STOP-tilaan

Huomautus

Mikäli Memory Cardia ei irroiteta käyttötilassa STOP, menee CPU silloin STOP-tilaan ja vaatii perusnollausta vilkuttamalla STOP-näyttöä 3 sekunnin välein! Virhe-OBt eivät voi vaikuttaa tähän toimintatapaan.

2. Irrotetaan Memory Card
3. Asetetaan ”uusi” Memory Card paikalleen
4. CPU perusnollataan

Tekniset arvot

Mitat L x K x S (mm:nä)		7,5 × 57 × 87	
Paino		maks. 35 g	
EMV-suojaus		Rakenteellisten mitoitusten mukaan	
Memory-Card-kohtaiset tiedot			
Nimi	**Tilausnumero**	**Virrantarve 5 V:lla**	**Puskurivirrat**
MC 952 / 64 KB / RAM	6ES7 952-0AF00-0AA0	tyyp. 20 mA maks. 50 mA	tyyp. 0,5 µA maks. 20 µA
MC 952 / 256 KB / RAM	6ES7 952-1AH00-0AA0	tyyp. 35 mA maks. 80 mA	tyyp. 1 µA maks. 40 µA
MC 952 / 1 MB / RAM	6ES7 952-1AK00-0AA0	tyyp. 40 mA max. 90 mA	tyyp. 3 µA maks. 50 µA
MC 952 / 2 MB / RAM	6ES7 952-1AL00-0AA0	tyyp. 45 mA maks. 100 mA	tyyp. 5 µA maks. 60 µA
MC 952 / 64 KB / 5V FLASH	6ES7 952-0KF00-0AA0	tyyp. 15 mA maks. 35 mA	-
MC 952 / 256 KB / 5V FLASH	6ES7 952-0KH00-0AA0	tyyp. 20 mA maks. 45 mA	-
MC 952 / 1 MB / 5V FLASH	6ES7 952-1KK00-0AA0	tyyp. 40 mA maks. 90 mA	-
MC 952 / 2 MB / 5V FLASH	6ES7 952-1KL00-0AA0	tyyp. 50 mA maks. 100 mA	-
MC 952 / 4 MB / 5V FLASH	6ES7 952-1KM00-0AA0	tyyp. 40 mA maks. 90 mA	-
MC 952 / 8 MB / 5V FLASH	6ES7 952-1KP00-0AA0	tyyp. 50 mA maks. 100 mA	
MC 952 / 16 MB / 5V FLASH	6ES7 952-1KS00-0AA0	tyyp. 55 mA maks. 110 mA	

Kaapelikanava ja puhallinyksikkö

9

Yleiskuva kappaleesta

Kappale	Sisältö	Sivu
9.1	Puhallinyksikön puhaltimien valvonta	9-2
9.2	Kaapelikanava	9-4
9.3	Puhallinyksikkö AC 120/230 V	9-5

Tilausnumerot

Nimi	Tilausnumero
Kaapelikanava	6ES7 408-0TA00-0AA0
Puhallinyksikkö AC 120/230 V	6ES7 408-1TB00-0XA0

Ominaisuudet

Kaapelikanavalla tai puhallinyksiköllä on seuraavat ominaisuudet:

- Tuloilman saapumissuunta on muunneltavissa.
- Kaapelien vaipat voidaan kiinnittää ja kaapelit asentaa kouruun.

Sen lisäksi on puhallinyksiköllä seuraavat ominaisuudet:

- Puhaltimet ja suodattimen kehykset ovat vaihdettavissa edestä käytön aikana.
- Kierroslukuvalvonta kontrolloi puhallintoimintaa.
- Suodatinkehyksen käyttö on mahdollista.

9.1 Puhallinyksiköiden puhaltimien valvonta

Tässä kappaleessa kerrotaan, miten puhaltimia voidaan valvoa. Ohessa esimerkki ilmoituskonseptista.

LEDI-näytöt

Kolme punaista LEDiä on varattu yksittäisille puhaltimille. Ne ovat vasemmalta oikealle katsottuna:

F1 - puhaltimelle 1

F2 - puhaltimelle 2

F3 - puhaltimelle 3

Puhaltimet

Puhaltimet on suunniteltu redundanttisiksi.

Puhallinyksikkö toimii myös silloin, vaikka yksi puhaltimista ei toimisi.

Puhaltimien valvonta

Puhaltimien toimintaa kontrolloidaan kierroslukuvalvonnalla. Mikäli yksi puhallin alittaa rajakierrosluvun 1750 U/min, syttyy kyseinen LEDI. Lisäksi K1 rele aukeaa.

Mikäli toinen puhallin alittaa rajakierrosluvun, syttyy tämän puhaltimen LEDI; Lisäksi rele K2 aukeaa.

Seuraavassa puhallinvalvonnan toimintataulukko.

Taulukko 9-1 Puhallinvalvonnan toimintataulukko

Puhallin 1	Puhallin 2	Puhallin 3	LEDI F1	LEDI F2	LEDI F3	Rele K1	Rele K2
-	-	-	H	H	H	-	-
-	-	+	H	H	D	-	-
-	+	-	H	D	H	-	-
+	-	-	D	H	H	-	-
-	+	+	H	D	D	-	+
+	-	+	D	H	D	-	+
+	+	-	D	D	H	-	+
+	+	+	D	D	D	+	+
-*	-*	-*	D*	D*	D*	-*	-*

\+ puhalli toiminnassa tai rele vetänyt

\- puhallin ei toimi tai rele päästänyt

D LEDi pimeänä

H LEDi palaa

* JÄNNITTEEN OLLESSA POIS PÄÄLTÄ

Esimerkki ilmoituskonseptista

Puhallinyksikön virheetön toiminta voidaan tarkastaa digitaalitulojen avulla.

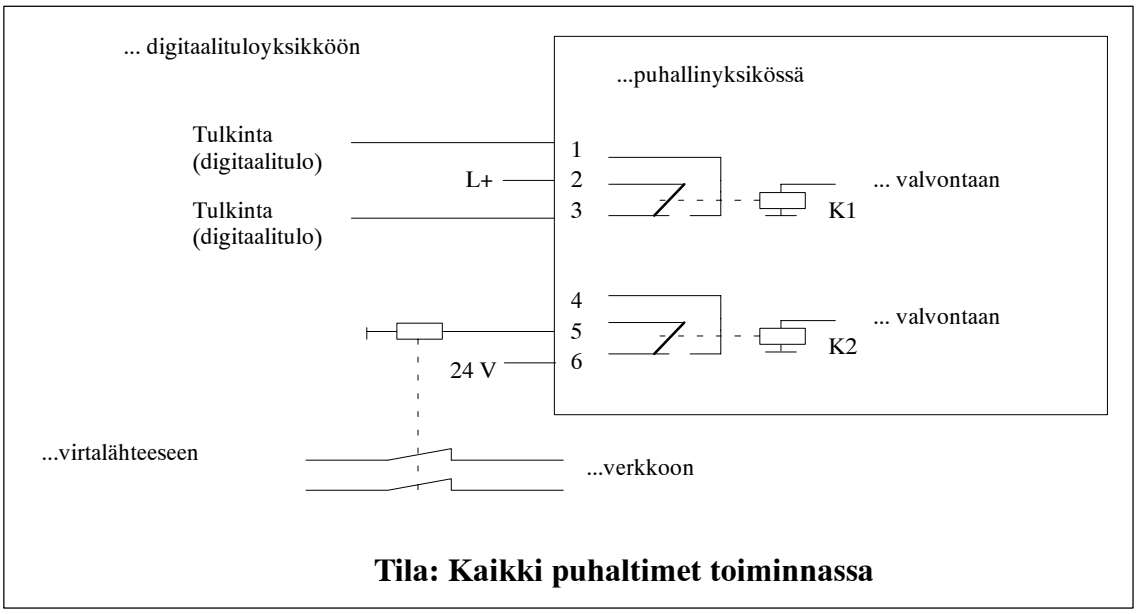
Virtalähteen poiskytkentä – vähintään kahden puhaltimen ollessa toimintakyvytön – tehdään releellä K2. Virta voidaan katkaista esim. välireleellä.

Relekoskettimissa on seuraavat merkinnät:

Relais K1: No. 1...3

Relais K2: No. 4...6

Seuraavasta kaaviosta käy ilmi puhallinyksikön kytkentä kaikkien puhaltimien ollessa toiminnassa.



Kuva 9-1 Kaikki puhaltimet toiminnassa

9.2 Kaapelikanava

Tilausnumero

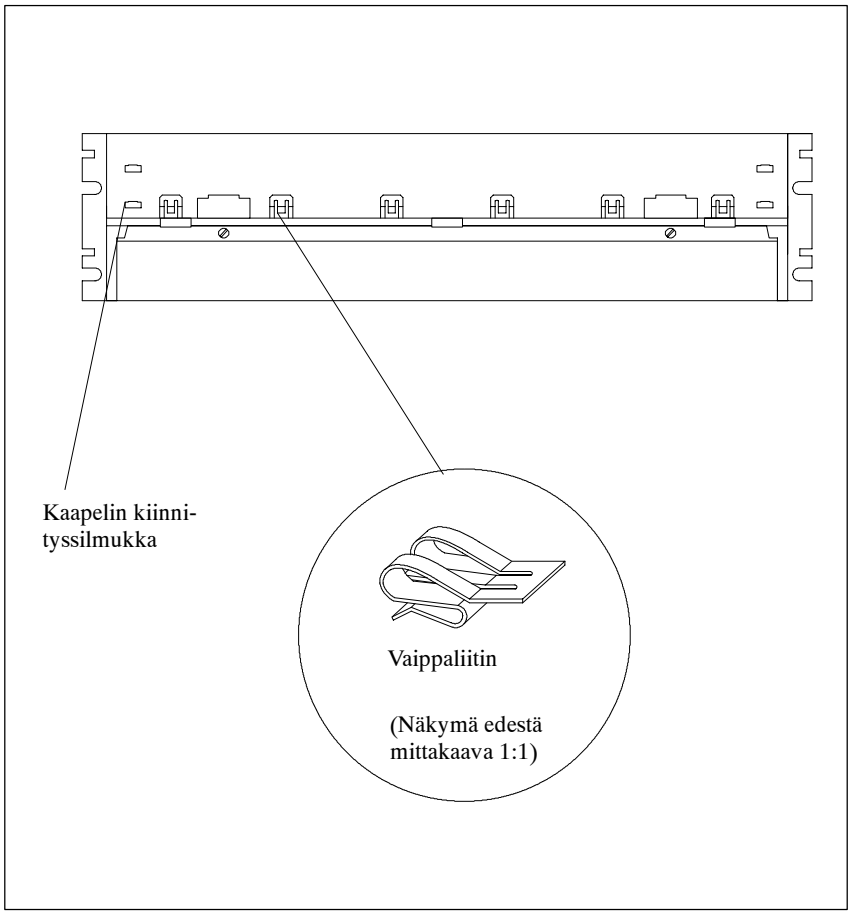
6ES7 408-0TA00-0AA0

Kaapelikanava toimii asennuksessa

- kaapelien asetuspaikkana ja/tai
- kaapelivaippojen kiinnityspaikkana tai
- ilman ohjauksessa kun ei käytetä puhallinta

Näkymä edestä

Seuraava kuva esittää kaapelikanavaa edestäpäin.



Kuva 9-2 Kaapelikanavan osat

Vaippaliittimet

Mikäli mukana toimitettavia vaippaliittimiä ei tarvita, ei niitä tule myöskään asentaa kaapelikanavaan.

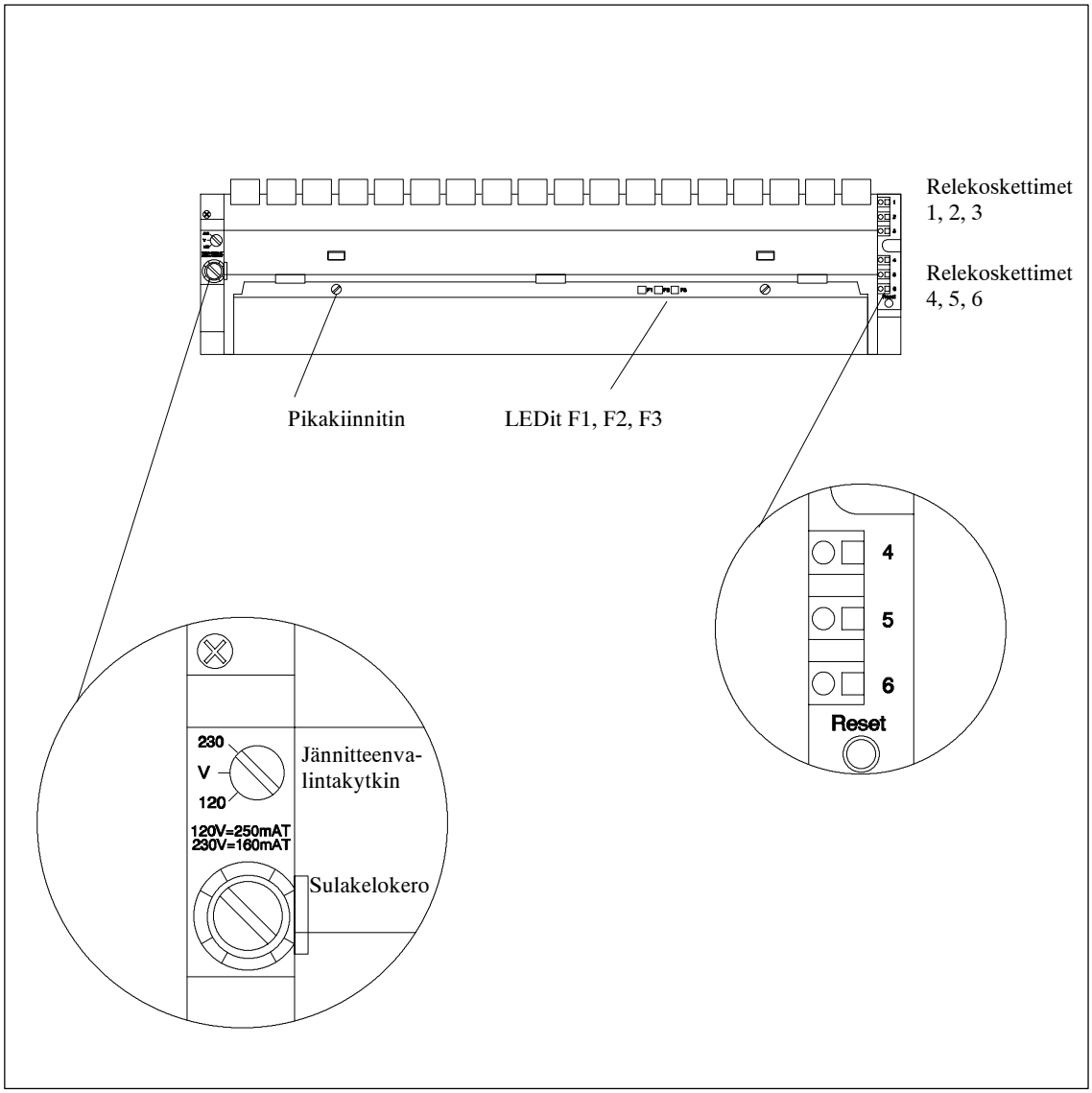
Tekniset arvot

Mitat ja paino	
Mitat L x K x S (mm)	482,5 × 109,5 × 235
Paino	n. 1200 g

9.3 Puhallinyksikkö AC 120/230 V

Tilausnumero 6ES7 408-1TB00-0XA0

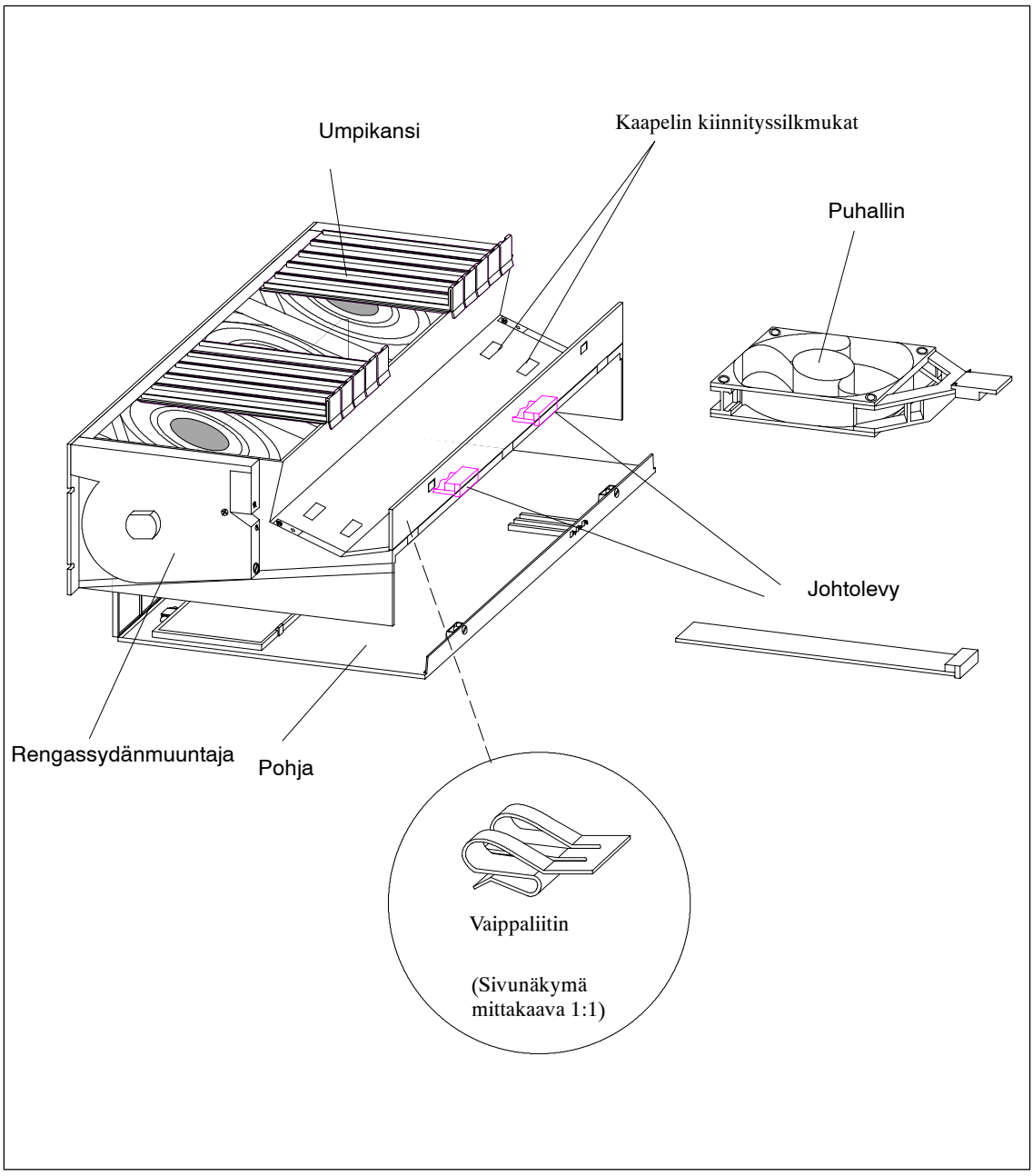
Käyttö- ja näyttöelementit Seuraava kuva esittää puhallinyksikköä AC 120/230 V edestä.



Kuva 9-3 Puhallinyksikön AC 120/230 V käyttö- ja näyttöelementit

Puhallinyksikön AC 120/230 V osat

Seuraavassa kuvassa on esitetty puhallinyksikön AC 120/230 V osat.



Kuva 9-4 Puhallinyksikön AC 120/230 V osat

Sulakkeet

Tähän puhallinyksikköön kuuluu yleensä DIN:in mukainen G-sulakesarja 5x20 mm

- 250 mAT 120 V:lle

ja

- 160 mAT 230 V:lle.

Alueen 230 V sulake on laitteessa jo toimitettaessa.

Huomautus

Mikäli jännitealuetta vaihdetaan, tulee puhallinyksikössä käyttää myös kyseiselle jännitealueelle sopivaa sulaketta. Miten sulake vaihdetaan, on kerrottu *asennuskäsikirjan* kappaleessa 9.

Vaippaliittimet

Mikäli mukana toimitettavia vaippaliittimiä ei tarvita, ei niitä tule myöskään asentaa kaapelikanavaan.

Tekniset arvot

Mitat ja paino	
Mitat L x K x S (mm)	482,5 × 109,5 × 235
Paino	n. 2000 g
Puhaltimen elinikä	
40 °C :ssa	70 000 h
75 °C :ssa	25 000 h
maks. relekoskettimien kosketinkuormitus 1 ... 6	
• Kytkentäjännite	DC 60 V tai AC 125 V
• Kytkentävirta	2A

Jänniteet	AC 230 V	AC 120 V
Nimellisjännitteellä	AC 230 V pätee:	AC 120 V pätee:
Tehonotto		
• puhaltimella	17 W	18 W
• ilman puhallinta	5 W	4 W
Käynnistysvirta	0,6 A	1,15 A
Sulakkeet	160 mA	250 mA

RS 485-toistin

10

Yleiskuva kappaleesta

Kappale	Sisältö	Sivu
10.1	Käyttöalue ja ominaisuudet	10-2
10.2	RS 485-toistimen ulkonäkö (6ES7 972-0AA00-0XA0)	10-3
10.3	RS 485-toistin maadoittamattomassa ja maadoitetussa käytössä	10-4

Tilausnumero

Nimi	Tilausnumero
RS 485-toistin	6ES7 972-0AA00-0XA0

Lisätietoa

Lisätietoa RS 485-toistimesta löytyy

- *Asennuskäsikirjasta*, kappale 5: RS 485-toistimen asennus- ja johdotusohjeet
- *Asennsukäsikirjasta*, kappale 7: esimerkkejä RS 485-toistimen käytöstä MPI- tai L2-DP-verkossa

10.1 Käyttöalue ja ominaisuudet

Mikä on RS 485-toistin?

RS 485-toistin vahvistaa datasignaaleja väylillä ja yhdistää väyläsegmentejä.

RS 485-toistimen käyttö

RS 485-toistinta tarvitaan, mikäli:

- väylään on liitetty enemmän kuin 32 asemaa,
- väyläsegmenttien tulee olla maadoittamattomassa käytössä tai
- segmentin maks. kaapelipituus ylitetään (ks. taulukko 10-1).

Taulukko 10-1 Segmentin maks. kaapelipituus

Siirtonopeus	Segmentin maks. kaapelipituus (m:nä)
9,6 ... 187,5 kBaud	1000
500 kBaud	400
1,5 MBaud	200
3 ... 12 MBaud	100

Sääntö

Mikäli väylään asennetaan RS 485-toistin:

- saa riviin kytkeä enintään 9 RS 485-toistinta.
- kahden liittyjän välinen maks. kaapelipituus ei saa RS 485-toistimella, tilausnumero 6ES7 ... , nousta yli taulukossa 10-2 mainittujen arvojen:

Taulukko 10-2 Kahden liittyjän välinen maks. kaapelipituus

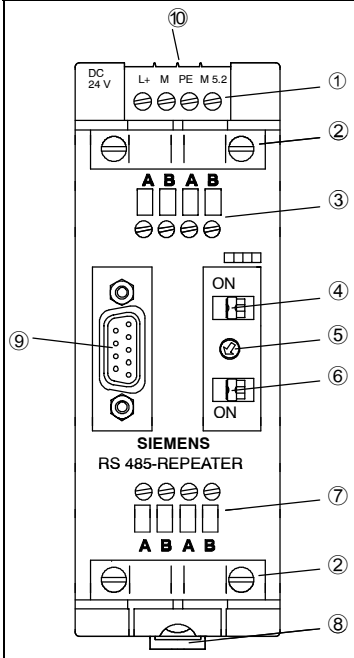
Siirtonopeus	Kahden liittyjän välinen maks. kaapelipituus (m:nä) / RS 485-toistin (6ES7 972-0AA00-0XA0)
9,6 ... 187,5 kBaud	10000
500 kBaud	4000
1,5 MBaud	2000
3 ... 12 MBaud	1000

10.2 RS 485-toistimen ulkonäkö (6ES7 972-0AA00-0XA0)

RS 485-toistimen ulkonäkö

Taulukko 10-3 esittää RS 485-toistinta:

Taulukko 10-3 RS 485-toistimen kuvaus ja toiminnat (tilausnumero 6ES7 972-0AA00-0XA0)

Toistin	Nro	Toiminta
	①	Virtalähteen liitäntä RS 485-toistismeen (liitin ”M5.2” on käyttömaa, mikäli halutaan mitata liitäntöjen ”A2” ja ”B2” välistä jännitettä.)
	②	Väyläkaapelin vaipan vedonpoistin ja maadoitus väyläsegmentistä 1 tai 2
	③	Väyläsegmentin 1 väyläkaapeliliitäntä
	④	Väyläsesgmentin 1 päätevastus
	⑤	Siirtonopeuden kytkin. Asennot tarkoittavat: 0: väyläsegmentit erotettuna toisistaan 1: 9,6 kBaud 2: 19,2 kBaud 3: 93,75 kBaud 4: 187,5 kBaud 5: 500 kBaud 6: 1,5 MBaud 7: 3 MBaud 8: 6 MBaud 9: 12 MBaud
	⑥	Väyläsegmentin 2 päätevastus
	⑦	Väyläsegmentin 2 väyläkaapeliliitäntä
	⑧	Liikkuva kiinnitin RS 485-toistimen asentamiseen tai irroittamiseen asennuskiskosta
	⑨	Väyläsegmentin 1 PG/OP-liitäntä
	⑩	Silta maadoitettua tai maadoittamatonta käyttöä varten

10.3 RS 485-toistin maadoittamattomassa ja maadoitetussa käytössä

Johdanto

RS 485-toistin on ...

- maadoitettu silloin, kun segmentin kaikki liittyjät myös ovat maadoitetussa käytössä
- maadoittamaton silloin, kun segmentin kaikki liittyjät ovat maadoittamattomassa käytössä

Huomautus

Väyläsegmentti 1 on maadoitettu, mikäli yksi PG liitetään RS 485-toistimen PG/OP-liitäntään. Maadoitus tapahtuu, koska MPI on yhdistetty PG:ssä ja RS 485-toistimen PG/OP-liitäntä on sisäisesti liitetty väyläsegmenttiin 1.

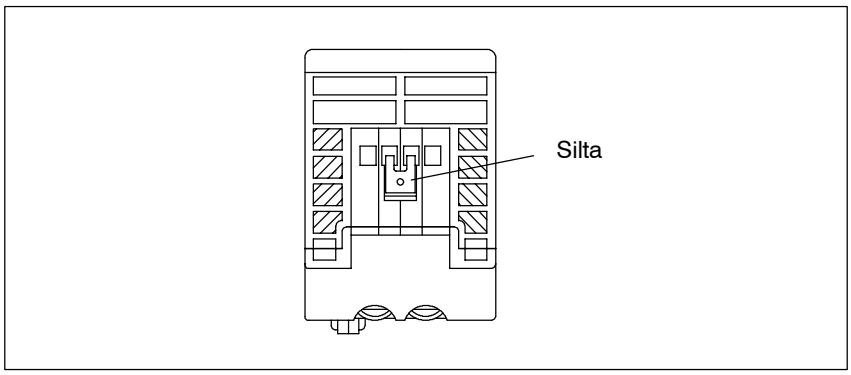
RS 485-toistimen maadoitettu käyttö

RS 485-toistismen maadoitettua käyttöä varten ei RS 485-toistimen yläosassa olevaa siltaa saa poistaa.

RS 485-toistimen maadoittamaton käyttö

RS 485-toistimen maadoittamatonta käyttöä varten tulee RS 485-toistimen yläpuolella oleva silta poistaa. Sen lisäksi tulee RS 485-toistimen virransyötön olla maadoittamaton.

Kuva 10-1 esittää RS 485-toistimen yläosaa sillan kanssa



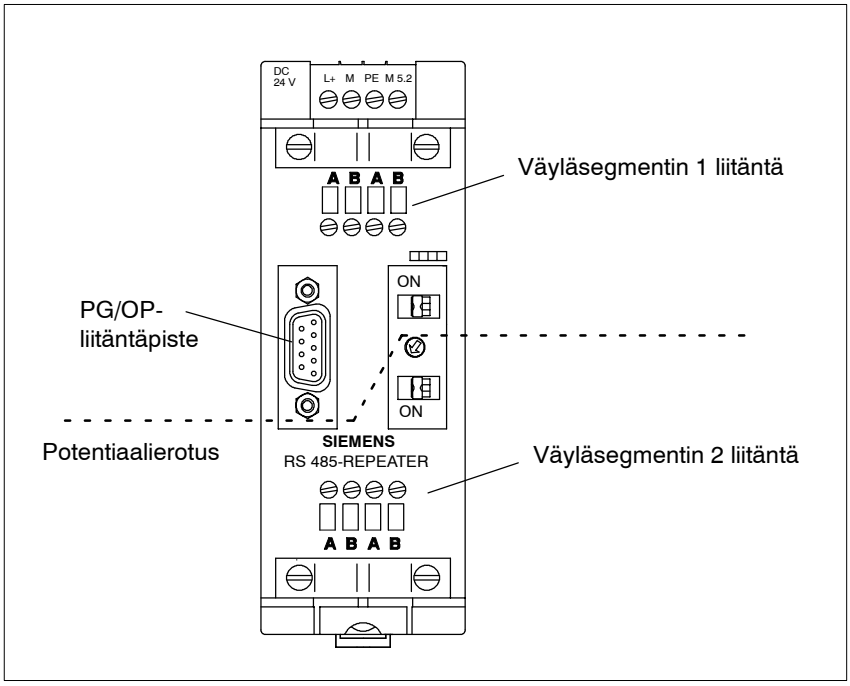
Kuva 10-1 RS 485-toistimen yläosa sillan kanssa

Silta poistetaan seuraavasti:

1. Avataan RS 485-toistimen etupuolella olevat virtalähteen liitännät ”M” ja ”PE”.
2. Poistetaan silta.

Väyläsegmenttien välinen potentiaalierotus

Väyläsegmentit 1 ja 2 ovat toisiinsa nähden potentiaalierotetut. PG/OP-liitäntäpiste on sisäisesti liitetty väyläsegmenttiin 1. Kuva 10-2 esittää RS 485-toistimen etupaneelia.



Kuva 10-2 RS 485-toistimen etupaneeli

Väyläsignaalien vahvistus

Väyläsignaalien vahvistus tapahtuu väyläsegmentin 1 tai PG/OP-liitännän ja väyläsegmentin 2 välillä.

Tekniset arvot

Taulukossa 10-4 on RS 485-toistimen tekniset arvot:

Taulukko 10-4 RS 485-toistimen tekniset arvot

Tekniset arvot	
Jännitesyöttö • nimellisjännite • vaihteluväli	 DC 24 V DC 18 V ... DC 30 V
Virrantarve nimellisjännitteellä • PG/OP-liitännässä ilman käyttäjää • PG/OP-liitännässä on käyttäjä (5 V/90 mA) • PG/OP-liitännässä on käyttäjä (24 V/100 mA)	 100 mA 130 mA 200 mA
Potentiaalierotus	kyllä, AC 500 V
Valokaapeliliitäntä	kyllä, toistinadapterilla
Redundanssikäyttö	ei
Siirtonopeus	9,6 kBaud ... 12 MBaud
Suojausluokka	IP 20
Mitat L × K × S (mm:nä)	45 × 128 × 67
Paino (sis. pakkauksen)	350 g

Huomautus

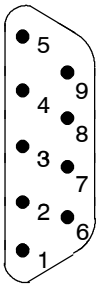
Käyttäessä laitetta teollisuusympäristössä on olemassa erityinen RS 485-toistin suojausluokassa IP 65; sekä RS 485-toistin redunsanssikäytölle.

Tämän RS 485-toistimen *SINEC L2/L2FO-verkkokäsikirjassa*.

D-pistokkeen liittimet (PG/OP-liitin)

9-napaisella D-pistokkeella on seuraavat liitinmerkinnät:

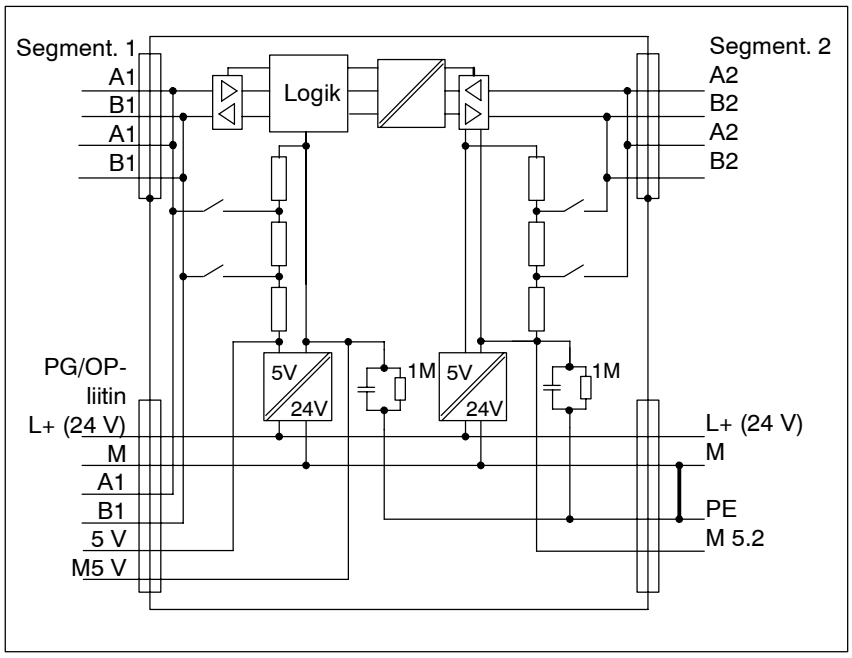
Taulukko 10-5 9-napaisen D-pistokkeen liittimet (PG/OP-liitin)

Kuva	Nastan nro	Signaalin nimi	Merkintä
	1	-	-
	2	M24V	Maa 24 V
	3	RxD/TxD-P	Datajohdin-B
	4	RTS	Request To Send
	5	M5V2	Maapotentiaali (asemalta)
	6	P5V2	Syöttö-Plus-asemalta
	7	P24V	24 V
	8	RxD/TxD-N	Datajohdin-A
	9	-	-

Periaatekuva

Kuvassa 10-3 on RS 485-toistimen periaatekuva:

- väyläsementit 1 ja 2 ovat toisiinsa nähden potentiaalierotetut
- väyläsegmentti 2 ja PG/OP-liitäntä ovat toisiinsa nähden potentiaalierotetut.
- signaalit vahvistetaan
  - väyläsegmenttien 1 ja 2 välillä
  - PG/OP-liitännän ja väyläsegmentin 2 välillä



Kuva 10-3 RS 485-toistimen periaatekuva

Varaosat ja tarvikkeet

11

Varaosat ja tarvikkeet

Varaosat	Tilausnumero
Korttikehikoille	
Numeropyörä liitäntäpaikkamerkinnöille	C79165-Z1523-A22
Suojakannet varaliitäntäpaikkoja varten (10 kpl)	6ES7 490-1AA00-0AA0
Virtalähteille	
Varapistoke PS 405:lle (DC)	6ES7 490-0AA00-0AA0
Varapistoke PS 407:lle (AC)	6ES7 490-0AB00-0AA0
Puskuriparisto	6ES7 971-0BA00
CPU:ille	
CPU:iden käyttölajikytkinten avain	6ES7 911-0AA00-0AA0
Digitaaliyksiköille / analogiyksiköille	
Peitefolio (10x) SM:ien merkintänauhoille	6ES7 492-2XX00-0AA0
AC-yksiköiden sulakelokeron suojakansi	6ES7 422-0XX00-7AA0
Analogiyksiköiden mittausaluemoduuli	6ES7 974-0AA00-0AA0
Ruuviliitännän etupistoke	6ES7 492-1AL00-0AA0
Jousiliitännän etupistoke	6ES7 492-1BL00-0AA0
Puristusliitännän etupistoke	6ES7 492-1CL00-0AA0
Käsipihdit puristuskoskettimien liittämiseksi	6XX3 071
Puristuskoskettimet (pakkauskoko 250 kpl)	6XX3 070
Puristuskoskettimien irrotustyökalu	6ES5 497-4UC11
IM:lle	
IM 461-0:n päätepistoke	6ES7 461-0AA00-7AA0
IM 461-1:n päätepistoke	6ES7 461-1AA00-7AA0
IM 461-3:n päätepistoke	6ES7 461-3AA00-7AA0
IM 463-2, lähetys-IM, 600 m S5:n IM 314:ään	6ES7 463-2AA00-0AA0
IM-kaapeli K-väylällä, 0,75 m	6ES7 468-1AH50-0AA0
IM-kaapeli K-väylällä, 1,5 m	6ES7 468-1BB50-0AA0
IM-kaapeli K-väylällä, 5 m	6ES7 468-1BF00-0AA0
IM-kaapeli K-väylällä, 10 m	6ES7 468-1CB00-0AA0
IM-kaapeli K-väylällä, 25 m	6ES7 468-1CC50-0AA0
IM-kaapeli K-väylällä, 50 m	6ES7 468-1CF00-0AA0
IM-kaapeli K-väylällä, 100 m	6ES7 468-1DB00-0AA0
IM-kaapeli virransiirrolla, 0,75 m	6ES7 468-3AH50-0AA0
IM-kaapeli virransiirrolla, 1,5 m	6ES7 468-3BB50-0AA0

Varaosat	Tilausnumero
Liitäntäpistemoduuli IF963-RS323	6ES7 961-1AA00-0AA0
Liitäntäpistemoduuli IF963-TTY	6ES7 961-2AA00-0AA0
Liitäntäpistemoduuli IF963-X27	6ES7 961-3AA00-0AA0
IF-moduuli L2-DP	6ES7 964-2AA00-0AA0
Liitäntään / verkotukseen	
RS 485-toistin	6ES7 972-0AA00-0XA0
Normikisko	6ES5 710-8MA...
SINEC L2-väyläkaapeli	6XV1 830-0BH10 6XV1 830-3BH10
SINEC L2-sisätilakaapeli	6XV1 830-0BH10
SINEC L2-maakaapeli	6XV1 830-3BH10
SINEC L2-väyläliitäntäpistoke ilman PG-liitintä	6ES7 972-0BA00-0XA0
SINEC L2-väyläliitäntäpistoke PG-liittimellä	6ES7 972-0BB10-0XA0
SINEC L2-väyläterminaali RS 485	6GK1 500-0AA00 6GK1 500-0AB00 6GK1 500-0DA00
PG-kaapeli, short/lyhyt	6ES7 901-0BF00-0AA0
PG 705-kaapeli	6ES7 705-0AA00-7BA0
PC/MPI-kaapeli (5 m)	6ES7 901-2BF00-0AA0
PC/MPI-kaapeli (16 m)	6ES7 901-2CB60-0AA0
Puhallinyksikölle	
Puhallinyksikön varapuhallin	6ES7 408-1TA00-6AA0
Puhallinyksikön suodatin (10 kpl)	6ES7 408-1TA00-7AA0
Puhallinyksikön valvonta-LP	6ES7 408-1TX00-6XA0
Puhallinyksikön virtalähde-LP	6ES7 408-1XX00-6XA0
Kaapit	
Kaappi 2200 x 800 x 400 laajennusosalla SIMATIC S7-400:lle	8 MC 2281-7FC11-8DA1
Laajennusosa SIMATIC S7-400:lle	8 MC 1605-0BS70-0AA0
Kaapelit ja johtimet	
Kaapelit kirjoittimille, joissa	
• sarjaliitäntäpiste (COM	9AB4 173-2BN10-0CA0
• rinnakkaisliitäntäpiste (Centronics)	6AP1 901-0AL00
Liitäntäyksikön yhdistyskaapeli	
• 1 m	6ES7 368-3BB00-0AA0
• 2,5 m	6ES7 368-3BC00-0AA0
• 5 m	6ES7 368-3BF00-0AA0
• 10 m	6ES7 368-3CB00-0AA0
V.24-kaapeli	9AB4 173-2BN10-0CA0

Varaosat	Tilausnumero
Pistokekotelo, harmaa	
• 9napainen	V42254-A6000-G109
• 15napainen	V42254-A6000-G115
• 25napainen	V42254-A6000-G125
Pistokekotelo, musta	
• 9napainen	V42254-A6001-G309
• 15napainen	V42254-A6001-G315
• 25napainen	V42254-A6001-G325

M7-400:n muistimoduulit

Seuraavissa taulukoissa on lista kaikista niistä keskusyksiköissä CPU 488-4 ja CPU 488-5 käytetyistä muistimoduuleista.

CPU 488-4

Tuote	Merkintä	Tilausnumero
MEM 478	Päämuistin Memory moduulit DRAM 4 Mbyte/3,3 V	6ES7 478-1AM00-0AA0
	Päämuistin Memory moduulit DRAM 8 Mbyte/3,3 V	6ES7 478-1AN00-0AA0
	Päämuistin Memory moduulit DRAM 16 Mbyte/3,3 V	6ES7 478-1AP00-0AA0
	FLASH Memory moduulit OSD:lle FLASH-EPROM 4 Mbyte	6ES7 478-1BM00-0AA0

CPU 488-5

Tuote	Merkintä	Tilausnumero
MEM 478	Päämuistin Memory moduulit DRAM 4 Mbyte/5 V	6ES7 478-1AM10-0AA0
	Päämuistin Memory moduulit DRAM 8 Mbyte/5 V	6ES7 478-1AN10-0AA0
	Päämuistin Memory moduulit DRAM 16 Mbyte/5 V	6ES7 478-1AP10-0AA0

Muistimoduulit tulee CPU 488-5:ssa aina panna paikoilleen pareittain samalla muistikapasiteetillä.

M7-400 - yksiköiden varaosat

Merkintä	Tilausnumero
Memory Cardit	
• Flash-EPROM, 1 Mbyte	6ES7 952-1KK00-0AA0
• Flash-EPROM, 2 Mbyte	6ES7 952-1KL00-0AA0
• Flash-EPROM, 4 Mbyte	6ES7 952-1KM00-0AA0
• Flash-EPROM, 8 Mbyte	6ES7 952-1KP00-0AA0
• Flash-EPROM, 16 Mbyte	6ES7 952-1KS00-0AA0
10 peitefoliota SM-merkintänauhoille	6ES7 492-2XX00-0AA0
Sulakelokeron suojakansi, AC-SM	6ES7 422-0XX00-7AA0
12 vara-moduulikantta	6ES7 398-0BA00-0AA0
6 yhdistysliittimet	6ES7 498-6BA00-0AA0

M7-400:n keskusyksiköt

12

Tässä kappaleessa

Tässä kappaleessa kerrotaan automaatiotietokoneen M7-400 keskusyksiköistä:

- keskusyksikkö CPU 488-4 (Central Processor Unit),
- keskusyksikkö CPU 488-5 (Central Processor Unit),

Keskusyksiköt eroavat olennaisesti suorituslaajuudeltaan.

Kappaleissa 12.1 ja 12.2 on taulukkomuodossa esitetty yleiskuva keskusyksiköiden tärkeimmistä ominaisuuksista ja teknisistä tiedoista.

Sen lisäksi yksiköistä on tarkka kuvaus.

Yleiskuva kappaleesta

Kappale	Sisältö	Sivu
12.1	Tärkeimmät ominaisuudet	12-2
12.2	Tekniset arvot	12-3
12.3	Toimintaelementit	12-4
12.4	BIOS-Setup	12-18
12.5	Osoite- ja keskeytysasetukset	12-45

12.1 Tärkeimmät ominaisuudet

Johdanto

Automaatiotietokoneelle asetetaan tehtävästä riippuen erilaisia vaatimuksia. Sen vuoksi keskusyksiköitä tarjotaan eri ominaisuuksilla.

Taulukko 6-28 antaa yleiskuvan M7-400:ssa käytettyjen keskusyksiköiden tyyppivalikoimasta ja niiden tärkeimmistä ominaisuuksista.

Taulukko 12-1 Keskusyksiköiden tärkeimmät ominaisuudet

Ominaisuus	**CPU 488-4** **(6ES7488-4GY00-0AC0)**	**CPU 488-5** **(6ES7488-5FY00-0AC0)**
Prosessori	80486DX4-100	Pentium 735/90
DRAM-muistimoduuli MEM 478* päämuistille		
• asennusmahdollisuus	4/8/16 Mbyte	8/16/32 Mbyte
• syöttöjännite	3,3 V	5 V
Flash-EPROM-muistimoduuli MEM 478* Onboard Silicon Diskinä	4 Mbyte	-
Moduulilokero Memory-Cardille	kyllä	
Moduulilokerot liitäntäpistemoduuleille	3	2
Laajennusten liitännät	maks. 3	
MPI-liitäntäpiste	kyllä	
Aikavalvonta (Watchdog) **	kyllä	

* Optio: Eivät sisälly toimituslaajuuteen, on tilattava erikseen.
** katso M7-SYS-käyttäjäkäsikirja

12.2 Tekniset arvot

M7-400:n keskusyksiköiden tekniset arvot löytyvät seuraavasta taulukosta.

Taulukko 12-2 Keskusyksiköiden tekniset arvot

	CPU 488-4 **(6ES7488-4GY00-0AC0)**	**CPU 488-5** **(6ES7488-5FY00-0AC0)**
Nimellisjännite	5 V DC (4,75 ... 5,25 V DC)	
Tyyp. virrantarve	1,9 A	3,8 A
Maksimi sallittu virrantarve	2,5 A	4,5 A
Maksimi sallittu häviöteho • ilman pakkojäähdytystä • pakkojäähdytyksellä	 12,5 W -	 - 22,0 W
Maksimi sallittu häviöteho IF-moduuleilla • ilman pakkojäähdytystä • pakkojäähdytyksellä	 16,0 W -	 - 28,0 W
Pakkojäähdytys tarpeen	ei	kyllä
Paino	1370 g	1600 g
Mitat L x K x S (mm)	50 x 290 x 219	

12.3 Toimintaelementit

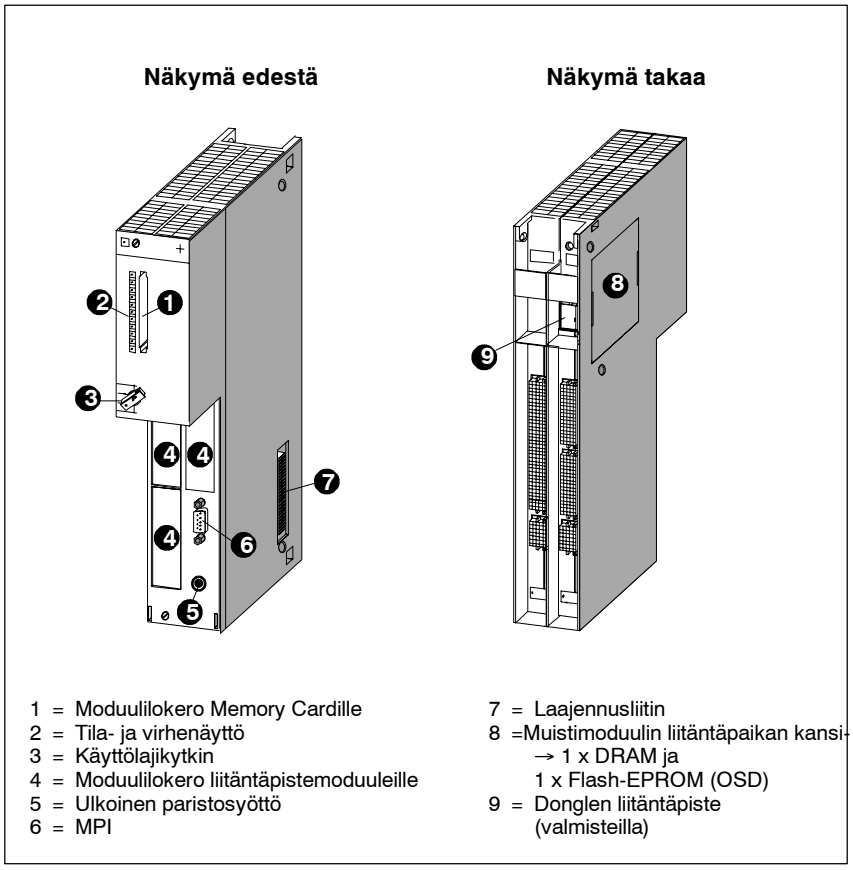
Johdanto

Tässä kappaleessa tutustutaan keskusyksiköiden CPU 488-4 ja CPU 488-5 yksittäisiin toimintaelementteihin. Tätä tietoa tarvitaan reagoitaessa ilmoituksiin, automaatiotietokoneen M7-400 käyttöönotossa ja käytössä ja toimittaessa muilla komponenteilla (esim. Memory Cardit, laajennukset).

Sen lisäksi saadaan tietoa aikavalvonnasta, BIOS-Setupista sekä osoite- ja keskeytysasetuksista.

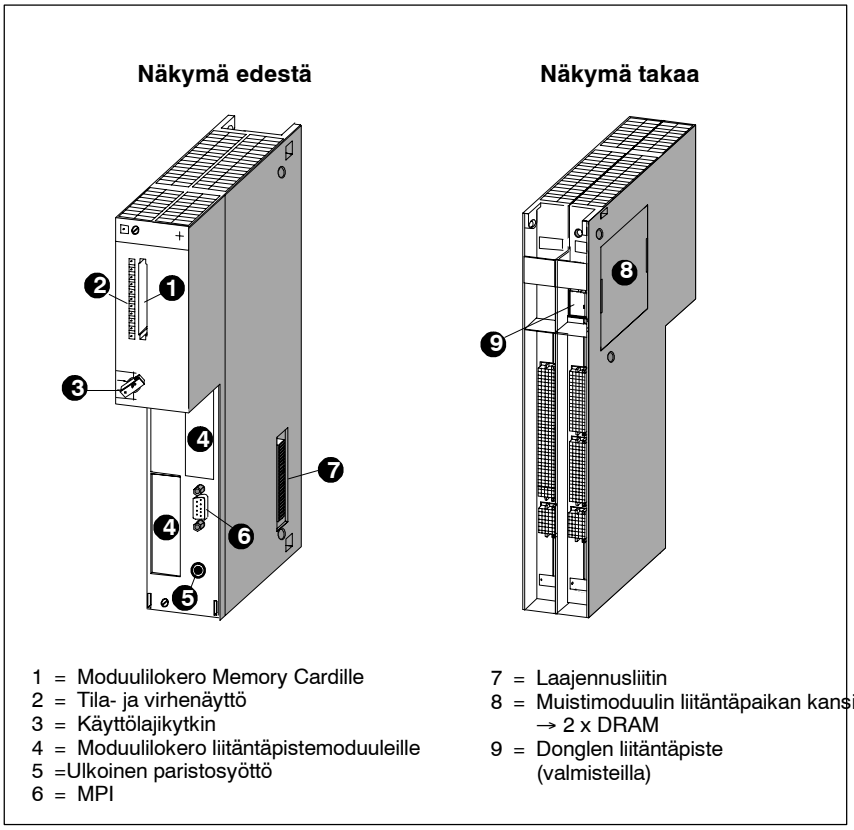
Yleiskuva

Kuvassa 12-1 on keskusyksikkö CPU 488-4, kuva ilman suojakantta edestä ja takaa. Näyttö- ja käyttöelementit sekä muut käytön tärkeät elementit ovat nähtävissä siinä paikoillaan.



Kuva 12-1 Keskusyksikkö CPU 488-4 edestä ja takaa ilman suojakantta

Kuvassa 12-2 on keskusyksikkö CPU 488-5 selvine eroineen CPU 488-4:ään nähden.



Kuva 12-2 Keskusyksikkö CPU 488-5 edestä ja takaa ilman suojakantta

Keskusyksiköiden elementit

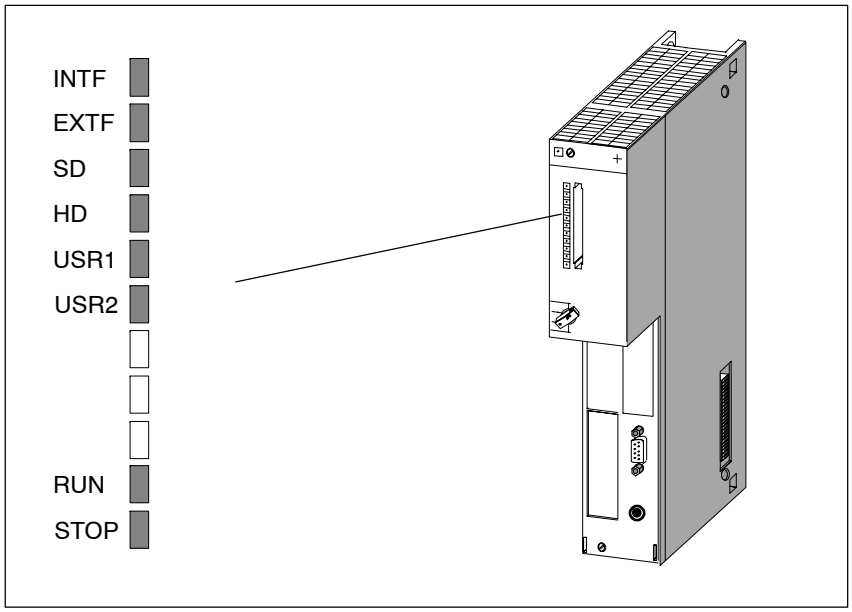
Seuraavasta taulukosta selviää keskusyksiköiden CPU 488-4 tai CPU 488-5 yksittäisten elementtien merkitys.

Taulukko 12-3 Keskusyksiköiden CPU 488-4 ja CPU 488-5 elementit

Elementti	Merkitys
Tila- ja virhenäytöt	Keskusyksikön käyttötila voidaan tunnistaa tila- ja virhenäytöistä. Tarkempi selitys sivulta 12-7 alkaen.
Moduulilokero / Memory Card	Moduulilokeroon voidaan asettaa pitkä Memory-Card, josta ladataan järjestelmä- ja käyttäjäohjelmisto päämuistin käynnistyessä. Tarkempi selitys sivulta 12-9 alkaen.
Käyttölajikytkin	Käyttölajikytkin on avainkytkin. Tarkempi selitys sivulta 12-11 alkaen.
Moduulilokerot liitäntäpistemoduuleille	Näihin moduulilokeroihin voidaan asettaa liitäntäpistemoduulit. Tarkempi selitys sivulta 12-13 alkaen.
Päämuisti	Päämuistiin pääsee vapaasti kotelon vasemmalla puolella olevan suojakannan kautta. Muistimoduulien asennus ja irroitus on siten mahdollista ongelmitta. Tarkempi selitys sivulta 12-15 alkaen.
Laajennusliitin	Laajennusliittimen kautta on liitettävissä esim. laajennusyksikkö EXM, AT-adapteriyksikkö ATM ja massamuistiyksikkö MSM. Tarkempi selitys sivulta 12-16 alkaen.
MPI (9napainen Sub-D-liitin)	Keskusyksiköt CPU 488-4 ja CPU 488-5 on varustettu MPI ”monipisteliitännällä”. Tarkempi selitys sivulta 12-17 alkaen.
Ulkoinen paristosyöttö	Ulkoinen paristo voidaan liittää tämän liittimen kautta, jotta esimerkiksi SRAM:n tietosisältö ja kellonaika eivät häviä myöskään virtalähdettä vaihdettaessa.

12.3.1 Tila- ja virhenäytöt

Tila- ja virhenäytöt Keskusyksiköillä CPU 488-4 ja CPU 488-5 on seuraavat tila- ja virhenäytöt:



Kuva 12-3 Keskusyksiköiden CPU 488-4 ja CPU 488-5 tila- ja virhenäytöt

Tila- ja virhenäyttöjen merkitys

Tila- ja virhenäytöt on esitetty taulukossa 12-4 siinä järjestyksessä, missä ne ovat keskusyksiköissä CPU 488-4 ja CPU 488-5. Käytettävissä ovat seuraavat tila- ja virhenäytöt:

Taulukko 12-4 Keskusyksiköiden CPU 488-4 ja CPU 488-5 tila- ja virhenäyttöjen merkitys

Näyttö	Merkitys	Selitykset
INTF (pun.) EXTF (pun.)	Sisäinen tai ulkoinen virheilmoitus	palaa seuraavien virheiden ollessa kyseessä • laitteistovika • Firmware–virhe • ohjelmointivirhe • parametrointivirhe • laskuvirhe • aikavirhe • väärä Memory Card • periferiavirhe. PG:tä käytetään virheiden tarkkaan ilmoittamiseen (diagnoosipuskurin luku).
SD (vihreä)	Memory Cardin tai OSD:n käsittely	palaa, mikäli tapahtuu luku- tai kirjoitushaku Memory Cardilla tai OSD:llä.
HD (vihreä)	Kovalevyn käsittely	palaa, mikäli tapahtuu luku- tai kirjoitushaku massamuistiyksikön kovalevyllä.
USR1 (keltainen)	Käyttäjäohjelman erikoisnäyttö (**User**)	käyttäjä voi varata (katso ohjelmointikäsikirja).
USR2 (keltainen)	Käyttäjäohjelman erikoisnäyttö (**User**)	
RUN (vihreä)	Tilanäyttö”**RUN**”	palaa, mikäli järjestelmäohjelmisto on ladattu ja käyttäjäohjelmat ovat meneillään. (periferian käsittely on vapautettu.)
STOP (keltainen)	Tilanäyttö ”**STOP**”	palaa, mikäli ohjelmoitavien yksiköiden käyttäjäohjelma ei ohjaa prosessia (periferian käsittely on estossa).

12.3.2 Memory Cards

Johdanto

Keskusyksiköt CPU 488-4 ja CPU 488-5 antavat mahdollisuuden käyttää Memory Cardia samalla tavalla kuin diskettiä. Tässä kappaleessa kerrotaan näiden mahdollisuuksien hyödyntämisestä.

Huomautus

Mikäli Memory Cardin kirjoituskäsittelyn aikana tapahtuu jännitekatko, saattaa pahimmassa tapauksessa koko Memory Cardin sisältö vahingoittua.

On huomattava, että Memory Cardilla, päinvastoin kuin disketillä, voidaan suorittaa vain rajoitettu määrä kirjoituskäsittelyjä.

Memory Card

Memory Card muodostaa mallin mukaisen diskettilevykeaseman, josta käsin myös käyttöjärjestelmä voidaan käynnistää. Lisäksi sitä voidaan hyödyntää käyttäjätietojen ja -ohjelmiston vaihdossa.

Memory Cardit Flash-EPROM:lla soveltuvat keskusyksiköille (katso tilausohjeet).

Levykeasemajärjestys

Käyttöjärjestelmä puhuttelee Memory Cardia kuten konventionaalista levyasemaa.

Levyasemajärjestys voidaan asettaa BIOS-Setupissa (kappale 12.4.8, sivu 12-32).

Käynnistysjärjestys

Käynnistysjärjestys voidaan asettaa BIOS-Setupissa (kappale 12.4.9, sivu 12-34).

Formatointi

Memory Card tulee formatoida samoin kuin konventionaalinen massamuisti kutsulla FTLFORM. Asianomaiset kappaleet löytyvät käyttäjäkäsikirjasta M7-SYS.

Huomautus

Muistikoon anto Memory Cardissa on todellinen, fyysinen muistikoko (brutto).

Formatoinnin avulla bruttomuistikoko pienenee n. 80%:iin (netto), joka on sitten käyttöjärjestelmän käytettävissä tietojen/ohjelmien tallennusta varten.

12.3.3 Onboard Silicon Disk

Johdanto

Keskusyksikkö CPU 488-4 antaa mahdollisuuden käyttää Onboard Silicon Diskiä kuten kovalevyasemaa. Tässä kappaleessa kerrotaan näiden mahdollisuuksien hyödyntämisestä.

Huomautus

Mikäli Onboard Silicon Diskin kirjoituskäsittelyn aikana tapahtuu jännitekatko, saattaa pahimmassa tapauksessa koko Onboard Silicon Diskin sisältö vahingoittua.

On huomattava, että Onboard Silicon Diskillä, päinvastoin kuin kovalevyllä, voidaan suorittaa vain rajoitettu määrä kirjoituskäsittelyjä.

Onboard Silicon Disk

Onboard Silicon Disk toimii kuten kovalevyasema, josta käsin käyttöjärjestelmä voidaan käynnistää ja tallentaa käyttäjäohjelmaan. Sen koko riippuu käytetystä Flash-EPROM-muistimoduulista.

Muistimoduulin rakenne

Onboard Silicon Disk koostuu Flash-EPROM-muistimoduulista. Se tilataan erikseen ja toimitetaan myös erikseen. Muistimoduuli on koottava jo ennen korttikehikkoon työntämistä. Miten muistimoduuli asennetaan tai vaihdetaan on kerrottu käyttäjäkäsikirjan kappaleissa ”M7-400:n asennus” ja ”yksiköiden ja moduulien vaihto”.

Varoitus

Onboard Silicon Diskiä käytetään vain sille varattuun Flash-EPROM-muistimoduuliin MEM478.

Levyasemajärjestys

Käyttöjärjestelmä puhuttelee Onboard Silicon Diskiä kuten konventionaalista levyasemaa. Jos kovalevyasemaa ei ole, järjestää Onboard Silicon Disk levyaseman C. Mikäli kovalevyasema on olemassa, tulee tästä levyasema C ja Onboard Silicon Diskistä levyasema D.

Käynnistysjärjestys

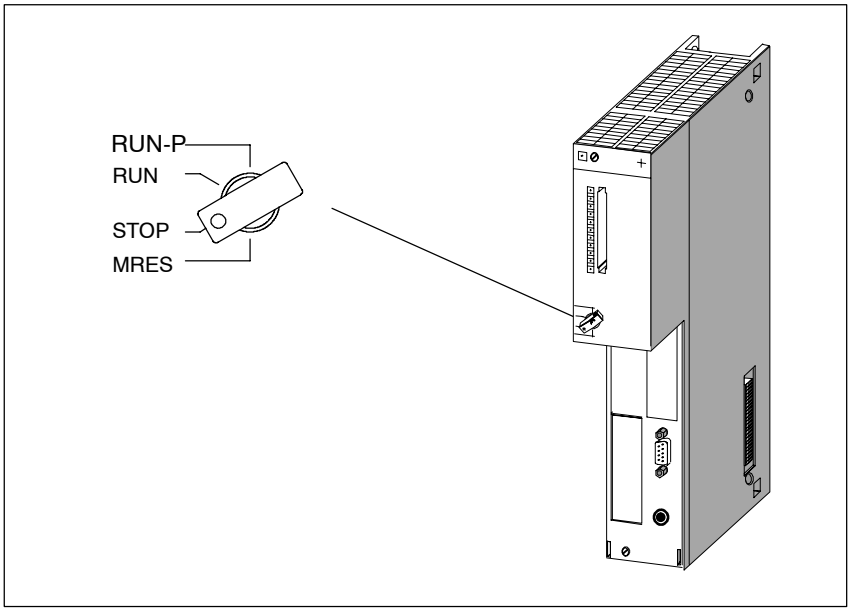
Käynnistysjärjestys asetetaan BIOS-Setupissa (kappale 12.4.9, sivu 12-34).

12.3.4 Käyttölajikytkin

Käyttölajikytkin

Keskusyksiköiden käyttölajikytkin on avainkytkin.

Seuraavasta kuvasta ilmenee käyttölajikytkimen paikka ja asennot.



Kuva 12-4 Käyttölajikytkin

MRESin aktivointi

Jotta MRESillä suoritettaisiin Hardware-Reset menetellään seuraavsti:

1. Käännetään käyttölajikytkin asentoon STOP.
2. Käännetään käyttölajikytkin asentoon MRES ja pidetään sitä siellä.

   Tulos:
   STOP-näyttö sammuu. N. 3 sekunnin kuluttua se palaa jälleen.
3. Heti sen jälkeen kun STOP-näyttö jälleen palaa, käännetään kytkin takaisin asentoon STOP ja heti sen jälkeen uudelleen asentoon MRES ja takaisin STOP:iin.

   Tulos:
   STOP-LEDI vilkkuu n. 3 sekunnin ajan ja palaa sen jälkeen jälleen. Suoritettiin Hardware-Reset.
4. Mikäli STOP-LEDI ei vilku ja muut näytöt palavat tai vilkkuvat, tulee vaiheet 2 ja 3 toistaa.

Huomautus

Järjestelmäohjelmisto ohjaa takaisinasetusta aktivoimalla MRESin . Niin kauan kun tätä ei ole käynnistetty, tulee keskusyksikkö tarvittaessa asettaa takaisin katkaisemalla jännitesyöttö ja panemalla se päälle. Mikäli keskusyksikköön on liitetty näppäimistö, on olemassa myös mahdollisuus suorittaa kylmäkäynnistys Hotkey'illä (katso sivun 12-21 taulukkoa 12-7).

Käyttölajikytkimen asennot

Käyttölajikytkinten asennot on selitetty taulukossa 12-5 siinä järjestyksessä, missä ne ovat keskusyksikössä.

Taulukko 12-5 Käyttölajikytkimen asento

Käyttölajikytkimen asento	Selitykset
RUN-P	Keskusyksikkö käsittelee käyttäjäohjelmaa. Avainta ei voi irrottaa tässä asennossa.
RUN	Keskusyksikkö käsittelee käyttäjäohjelmaa. Avaimen saa irrottaa tässä asennossa, niin ettei kukaan sivullinen voi muuttaa käyttölajia.
STOP	Keskusyksikön käyttäjäohjelman periferiakäsittely on estossa. Käyttäjäohjelma ei voi ohjata prosessia. Avain voidaan irrottaa tässä asennossa, niin ettei kukaan sivullinen voi muuttaa käyttölajia.
MRES	Avainkytkimen asento keskusyksikön ohjelmisto-ohjattua nollausta varten (Hardware-Reset).

12.3.5 Moduulilokerot liitäntäpistemoduuleille

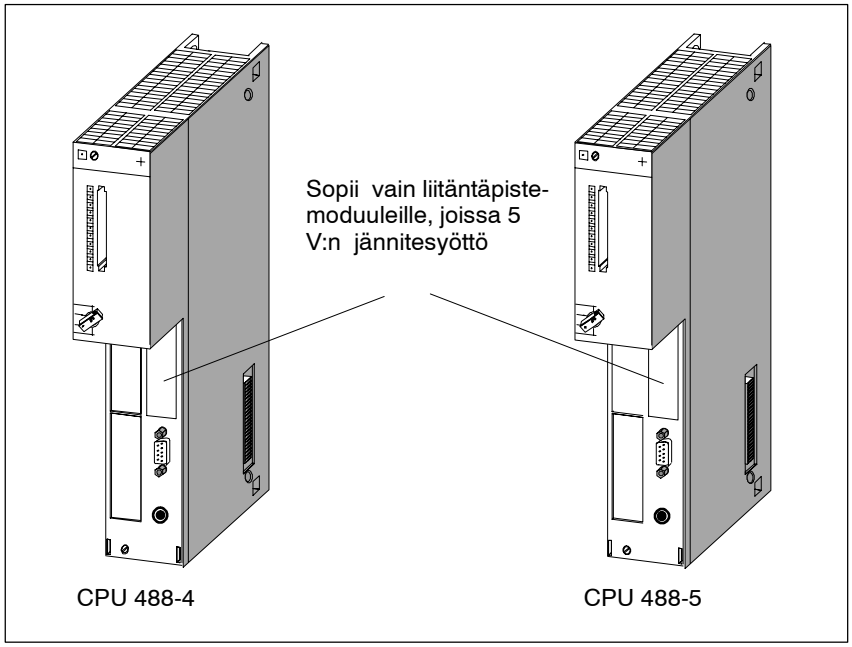
Moduulilokeron määrittely

Moduulin paikka on moduulilokerossa. Keskusyksiköissä on moduulilokero Memory Cardille ja moduulilokerot liitäntäpistemoduuleille. Tässä kappaleessa on kyse jälkimmäisestä.

CPU 488-4 ja CPU 488-5

Keskusyksikössä CPU 488-4 on liitäntäpistemoduulien käyttöä varten 3 moduulilokeroa, keskusyksikössä CPU 488-5 on 2 moduulilokeroa onboard.

Kummankin keskusyksikön ylimmässä oikeanpuoleisessa moduulilokerossa on vain 5-V-jännitesyöttö. Liitäntäpistemoduulit, jotka tarvitsevat 3,3 V:n jännitesyötön, kuten esim. liitäntäpistemoduuli IF 962-VGA, eivät saa tässä moduulilokerossa jännitettä.

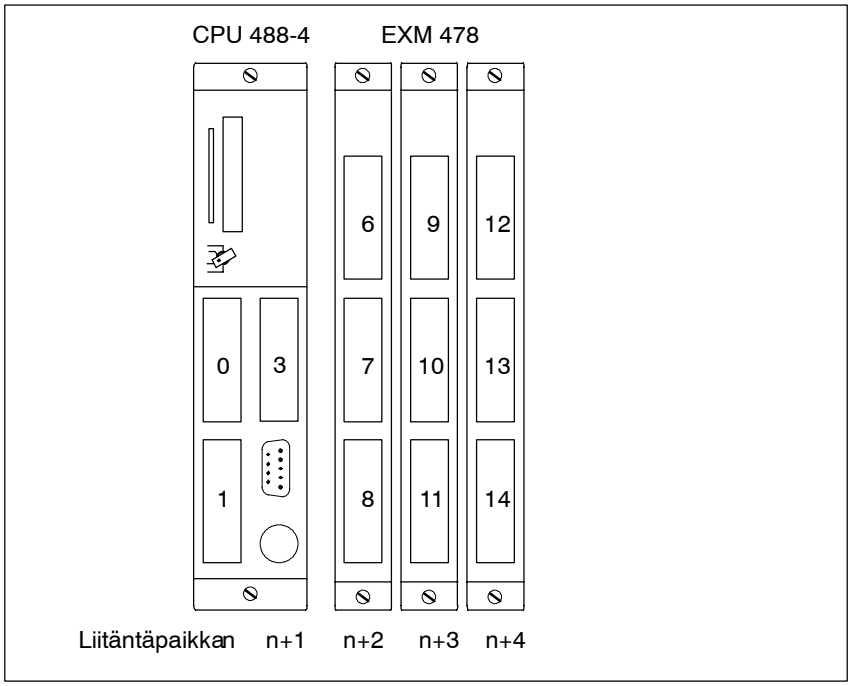


Kuva 12-5 Moduulilokero liitäntäpistemoduuleille, joissa 5 V:n jännitesyöttö

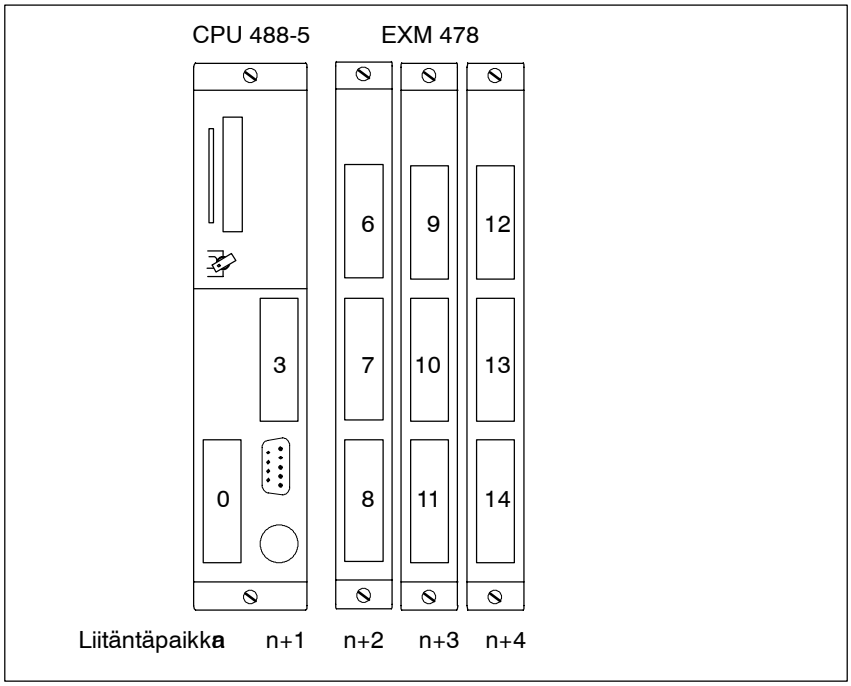
Moduulilokeroiden numerointi

Jokaiselle liitäntäpisteen moduulilokerolle on moduulilokeronumero. Moduulilokeron numero riippuu liitäntäpaikasta ja moduulilokeron sijoituksesta laajennus- tai keskusyksikössä. Moduulilokeronumerot ilmenevät kuvista 12-6 ja 12-7.

Näitä moduulilokeronumeroita tarvitaan konfiguroinneissa, jotka tehdään BIOS-Setupissa tai liitäntäpistemoduulin E/A-osoitteiden ilmoittamisessa (katso käsikirjan kappale ”M7-400:n laajennukset”).



Kuva 12-6 CPU:iden 488-4 ja EXM 478 moduulilokeronumerokaavio



Kuva 12-7 CPU:iden 488-5 ja EXM 478 moduulilokeronumerokaavio

Moduulien suojaus Käyttämättömät moduulilokerot suojataan moduulikansilla.

12.3.6 Päämuistin muistimoduulit

Johdanto

Keskusyksiköiden päämuistin DRAM-muistimoduulit MEM 478 on tilattava erikseen. Ne toimitetaan myös erikseen. Ennen korttikehikkoon asettamista on kyseiset muistimoduulit koottava.

Päämuistin laajennus

Taulukosta 12-6 ilmenee, mitä muistimoduuleja mihinkin keskusyksikköön voidaan asentaa.

Taulukko 12-6 Päämuistin laajennusmahdollisuudet

DRAM-muistimoduulit MEM478	CPU 488-4	CPU 488-5
1 x 4 Mbyte, 3,3 V	•	
1 x 8 Mbyte, 3,3 V	•	
1 x 16 Mbyte, 3,3 V	•	
2 x 4 Mbyte, 5 V		•
2 x 8 Mbyte, 5 V		•
2 x 16 Mbyte, 5 V		•



Varoitus

DRAM-muistimoduulit voivat vahingoittua!

Käytettäessä päämuistissa muita kuin DRAM-muistimoduuleja, voivat nämä vahingoittua.

Päämuistiin käytetään vain sitä varten olevia DRAM-muistimoduuleja MEM 478.

Keskusyksikössä CPU 488-4 ollessa vain yksi muistimoduuli, tulee keskusyksikössä CPU 488-5 sitä vastoin olla kaksi samanlaista muistimoduulia.

Muistimoduulien asennus

Miten muistimoduulit asennetaan tai vaihdetaan, selviää käsikirjan kappaleista ”M7-400:n asennus” ja ”yksiköiden ja moduulien vaihto”.

12.3.7 Laajennusliitin

Johdanto

Keskusyksiköistä CPU 488-4 ja CPU 488-5 kumpikin on varustettu yhdellä laajennusliittimellä. ISA-väylä johdetaan laajennusliittimen kautta.

Mitkä laajennukset ovat liitettävissä?

Keskusyksiköihin voidaan liittää suoraan laajennusyksikkö EXM 478 (Extension Module) enintään kolmella liitäntäpistemoduulilla (Interface Sub Modules), massamuistiyksikkö MSM 478 (Mass Storage Module) disketti- ja kovalevyasemalla tai AT-adapteriyksikkö ATM 478 lyhyille AT-korteille.

Yhteensä voidaan keskusyksikköön liittää enintään 3 laajennusta peräkkäin.

Liitettäessä 3 laajennusyksikköä EXM 478, voidaan kyseisessä keskusyksikössä yhteensä liitäntäpaikkojen kanssa käyttää enintään 11 tai 12 liitäntäpistemoduulia (katso kappale 12.3.5).

12.3.8 Monipisteliitäntä MPI

Liitäntäpiste X1

Keskusyksiköiden CPU 488-4 ja CPU 488-5 liitäntäpiste X laiteliitäntää varten esim. PC/PG, on monipisteliitäntä MPI ja se liitetään 9napaisella Sub-D-liittimellä.

Liitettävät laitteet

Monipisteliitäntään MPIvoidaan liittää:

- ohjelmointilaitteet (PG/PC)
- ohjaus-ja valvontalaitteet (OP)
- muut keskusyksiköt.

Keskusyksiköiden CPU 488-4 tai CPU 488-5 monipisteliitäntään voidaan liittää jopa 127 kommunikointipartneria (PG, OP, keskusyksiköt, ...).

Pistoke

Liitettäessä laitteita monipisteliitäntään tulee käyttää yksinomaan väyläliitäntäpistoketta tai PG-kaapelia (katso kappale 7).

12.4 BIOS-Setup

Yleiskuva

BIOS-Setup suorittaa M7-400-järjestelmän asianomaisten keskusyksiköiden konfiguroinnin. BIOS-Setupissa näytetään näiden ohjelmoitujen yksiköiden rakenteen asetukset ja tekninen informaatio. Keskusyksiköillä on jo Defalut-Setup. Se on asetettu niin, että keskusyksikön (Memory-Card-asemalla) minimikonfiguraatio käynnistyy ilman ohjelmointia BIOS-Setupilla.

BIOS-Setupin oletusasetuksia voidaan muuttaa. Se on tarpeen esim silloin, mikäli keskusyksikköön halutaan liittää laajennuksia (laajennusyksikkö liitäntäpistemoduuleilla, massamuisti disketti- ka kovalevyasemalla tai AT-adapteriyksikkö lyhyellä AT-yksiköllä). Nämä tulee esitellä käyttöjärjestelmälle.

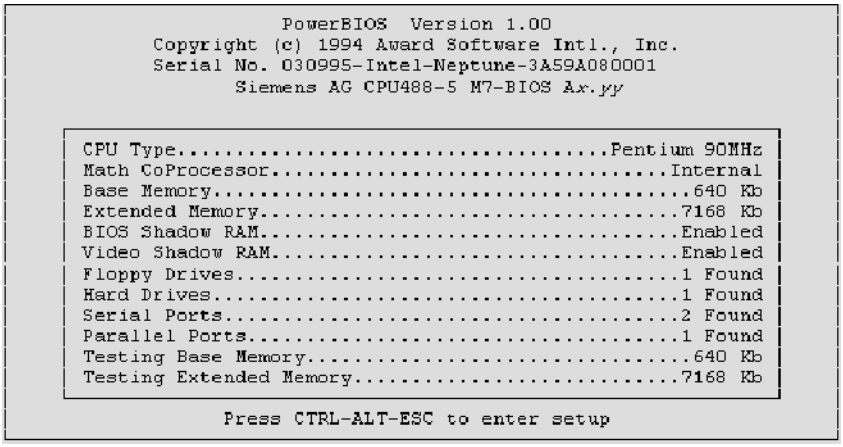
Haluttaessa tehdä asetuksia BIOS-Setupissa, on siihen seuraavat mahdollisuudet:

- suoraan vastaavassa yksikkössä, mikäli M7-400 on varustettu liitäntäpistemoduuleilla ja periferialaitteilla kuten monitorilla ja näppäimistöllä.
- terminaaliohjelmalla (esim.Windowsin Terminal.exe) PG/PC:llä tai ANSI-terminaalilla; tässä voidaan käyttää COM1-liitäntäpistettä (liitäntäpistemoduuli IF 962-COM) ”Remote-Setup”, kun se on ensin aktivoitu käynnistyksen aikana näppäimellä ”Q”.

12.4.1 BIOSin käynnistys

Käynnistys ilman virheilmoitusta

Keskusyksikön päällekytkennän tai kylmäkäynnistyksen jälkeen aloittaa BIOS (Basic Input Output System) ”Power On Self Testin” (POST) ilmoittamalla tulokset POST-ikkunassa.



Kuva 12-8 Keskusyksikön CPU 488-5 POST-ikkuna

Mikäli virheitä ei ilmene sammuvat kaikki keskusyksikön valodiodit STOPia lukuunottamatta.

Käynnistys varoituksilla

Käynnistyksen aikana annetaan POST-ikkunassa ”Video Shadow RAM...” rivin jälkeen varoitukset seuraavissa tapauksissa:

- paristojännitteen puuttuessa,
- näppäimistön puuttuessa,
- CMOS-pariteetin ollessa väärä.

Varoitukset ovat n. 2 sekunnin ajan näkyvissä. Sen jälkeen siirtyy POST-ikkunan ensimmäinen rivi syrjään.

Käynnistys virheilmoituksella

Mikäli jokin seuraavista virheistä ilmenee:

- muistin testausvirhe,
- kovalevyn konfigurointivirhe,
- CMOS-virhe,

jää STOP valodiodin ohella myös valodiodi INTF päälle. Kuvaruudulla näkyy vastaava virheilmoitusikkuna. Ikkuna häviää jälleen n. 2 sekunnin kuluttua ja käynnistys jatkuu.

Toiminta vakavan virheen sattuessa

Käynnistys pysäytetään vakavan virheen sattuessa. Vakavia virheitä voivat olla:

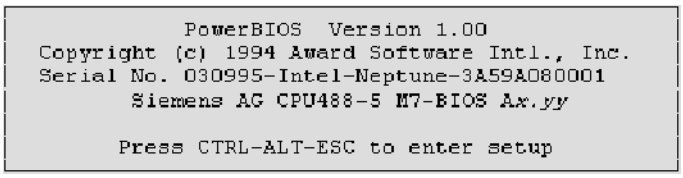
- muisti asentamatta.
- asennettu enemmän kuin yksi liitäntäpistemoduuli IF962-VGA (INTF-LEDI palaa).
- CMOS-muistipaikassa 15 (0xF) on lämminkäynnistyksen aikana väärä Shutdown-Code.

Näiden virheiden ollessa kysessä ei kuvaruutunäyttöä tule, koska Video-yksikköä ei ole vielä alustettu.

Tarkastetaan, ovatko käytössä välttämättömät DRAM-muistimoduulit MEM 478 paikallaan keskusyksikössä vai onko keskusyksikkö varustettu useammalla kuin yhdellä IF962-VGA-liitäntäpistemoduulilla. Mikäli virhettä ei löydy, on tämä väärässä Shutdown-koodissa. Tässä tapauksessa keskusyksikkö nollataan.

Lämminkäynnistys

Keskusyksikön lämminkäynnistyksen jälkeen ilmestyy seuraava ikkuna, joka on merkkinä järjestelmän nopeutetusta käynnistyksestä (katso kappale 12.4.2 ”BIOS-Hotkeys”).



Kuva 12-9 Keskusyksikön CPU 488-5 lämminkäynnistys-ikkuna

12.4.2 BIOS-Hotkeys

BIOS-Hotkeys

BIOS tarjoaa käyttäjälle MS-DOS:ssa tapahtuneen käynnistyksen jälkeen joukon toimintoja, jotka suoritetaan seuraavia näppäimiä samanaikasesti painamalla:

Taulukko 12-7 BIOS-Hotkeys saksan- ja englanninkielisellä näppäinkaaviolla

Engl.kiel. näppäinkaavio	Saksank. näppäinkaavio	Toiminta
CTRL + Alt + DEL	STRG + Alt + ENTF	Yksikön lämminkäynnistys
CTRL + Alt + INS	STRG + Alt + EINFG	Yksikön uuskäynnistys (yhtäaikaa lämminkäynnistyksen kanssa)
CTRL + Alt + HOME	STRG + Alt + POS1	Yksikön kylmäkäynnistys
CTRL + Alt + _	STRG + Alt + _	alhainen CPU-nopeus (DETURBO-Mode)
CTRL + Alt + +	STRG + Alt + +	normaali CPU-nopeus
CTRL + Alt + ↓	STRG + Alt + ↓	IDE-kovalevy Standby-moodissa/tilassa
CTRL + Alt + PGDN	STRG + Alt + Bild ↓	Kuvanruudunsäästäjä päällä (pimeä ruutu)
CTRL + Alt + PGUP	STRG + Alt + Bild ↑	Kuvaruudun säästäjä pois päältä

Huomautus

Muut käyttöjärjestelmät tai käyttäjäohjelmat esim. Windows voivat peittää (kerrostaa) nämä toiminnat.

12.4.3 BIOS-Setupin käyttö

Setup-kenttien määrittely

BIOS-Setupissa on kenttiä, joihin voidaan merkitä tai joista voidaan valita jotain. Nämä kentät toimivat seuraavasti:

- Editointikehys;
  tähän kenttään [ ] voidaan merkitä halutut arvot.
- Listakehys;
  tässä kentässä [ ] on lista esim. Setup-valikon kaikista valikko-sivuista, joista voidaan valita yksi ja aloittaa.
- Tarkastuskehys/Checkbox;
  Aktivoimalla tarkastuskehys [✓] voidaan asianomainen toiminta kytkeä päälle, deaktivoimalla [ ] kytkeä pois päältä.
- Radio painike/Button;
  Aktivoimalla radioppainike (⁎) voidaan joukosta optioita valita yksi, aktivoimalla toinen radiopainike, deaktivoidaan edellinen radioppainike ( ).

Näppäinohjaus Setup-valikoiden sisällä

Ohjaukseen käytetään Setup-valikoissa ja vastaavalla Setup-sivulla seuraavia näppäimiät (yhdenmukainen Window™ Standardin kanssa):

ENTER	Tällä näppäimellä hypätään lista-, editointi-, tarkastuskehyksen tai radio-painikkeen ensimmäiselle riville. Mikäli kursori on jonkin painikkeen kohdalla (OK, CANCEL, ...) tai valitulla (käänteisesti kytketyllä) rivillä listakehyksen sisällä, aktivoidaan tallennettu toiminta ENTER :llä. Mikäli kursori ei ole minkään painikkeen kohdalla painettaessa ENTER:ä, suoritetaan sillä sama toiminta kuin aktivoidulla OK-painikkeella: paluu Setup-valikkoon, Setup-sivun muutokset säilytetään.
ESC	Tällä näppäimellä suoritetaan sama toiminta kuin aktivoidulla CANCEL-painikkeella: Paluu Setup-valikkoon, Setup-sivun muutokset nollataan.
TAB	Tällä näppäimellä voidaan kursoria liikutella kehyksestä toiseen tai seuraavaan painikkeeseen.
→	Sama toiminta kuin TAB kuitenkin vain Remote-Setupissa.
SHIFT TAB	Tällä näppäinyhdistelmällä voidaan kursoria liikutella kehyksestä edelliseen kehykseen tai edelliseen painikkeeseen.
←	Sama toiminta kuin SHIFT TAB kuitenkin vain Remote-Setupissa.

↓ ↑	Kursorinäppäimillä hypätään listakehyksessä riviltä riville. Kyseinen rivi merkitään tummalla palkilla. Editointikehyksessä voidaan selata kursorinäppäimillä, mikäli kehyksessä on valittavana useampia arvoja. Radiopainike aktivoidaan paikoittamalla kursori kursorinäppäimillä sen kohdalle.
Tyhjä	Tyhjä-näppäimellä voidaan merkityt rivit vahvistaa valituiksi sekä aktivoida tarkistuskehys.

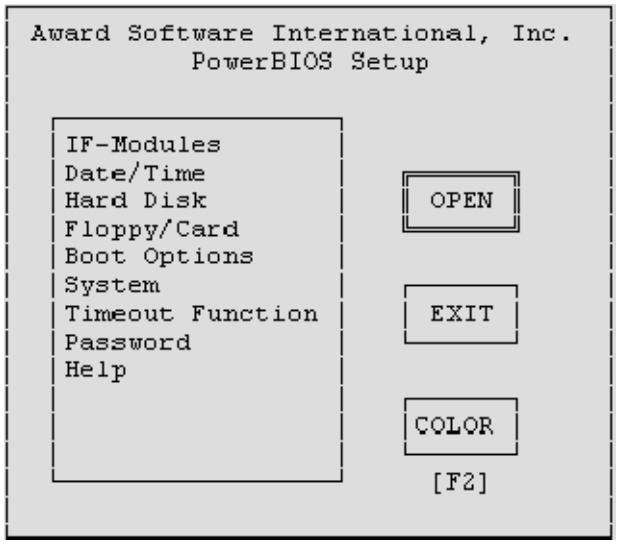
12.4.4 BIOS-Setupin kutsu ja lopetus

Setup-valikon kutsu

Setup-valikon kutsumiseksi painetaan, keskusyksikön käynnistyessä ja POST-ikkunan (kuva 12-8) ilmestyessä kuvaruutuun, yhtäaikaa näppäinyhdistelmää CTRL + Alt + ESC tai vain ESC Remote-Setupissa.

Sen jälkeen ilmestyy Setup-valikko Setup-sivujen valintaa varten.

Kuva 12-10 esittää keskusyksiköiden CPU 488-4 ja CPU 488-5 Setup-valikkoa.



Kuva 12-10 Setup-valikko

Setup-valikko muodostuu

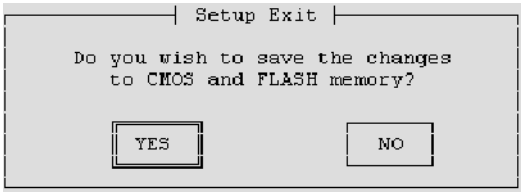
- listakehyksestä, josta voidaan valita haluttu Setup-sivu,
- OPEN-painikkeesta, jonka aktivoinnilla valittu Setup-sivu avataan,
- EXIT-painikkeesta, jonka aktivointi sulkee Setup-valikon ”tuleeko muutokset tallentaa” kyselyn jälkeen.
- COLOR-painikkeesta, jonka aktivoinnilla oletuskohtaisesti asetettu Setup-sivun väri- tai harmaasävyesitys voidaan muuntaa pelkäksi musta-valkoesitykseksi. COLOR-painike voidaan aktivoida myös F2 näppäimellä (ei Remote-Setupissa).

Jäljempänä esitellään keskusyksiköiden CPU 488-4 ja CPU 488-5 Setup-sivut.

Kuvatut Setup-sivut esittävät Default-asetuksia.

BIOS-Setupin lopetus

Setup-valikon päättämiseksi aktivoidaan kuvassa 12-10 esitetty Exit-painike tai painetaan ESC :iä. Ruutuun ilmestyy dialogikehys ”Setup Exit” (katso kuva 12-11).



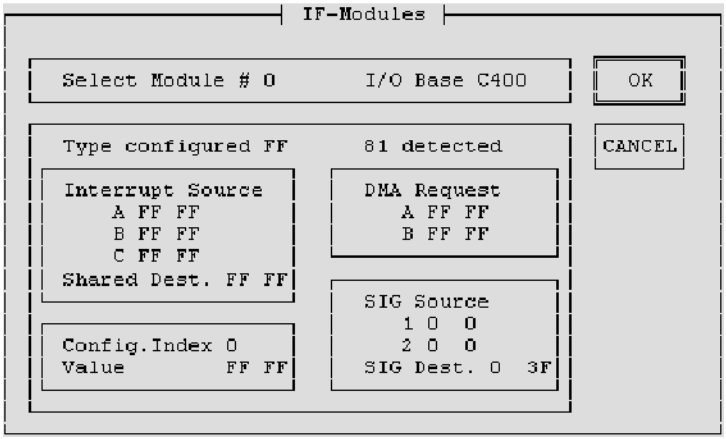
Kuva 12-11Dialogikehys ”Setup Exit”

- Aktivoidaan NO-painike, mikäli muutoksia ei kuitenkaan haluta tallentaa.
- Muussa tapauksessa aktivoidaan YES-painike. BIOS-Setup lopetetaan ja asetukset tallennetaan.

12.4.5 Setup-sivu ”IF-moduulit”

Setup-sivun avaus

Mikäli Setup-valikossa (kuva 12-10 sivulla 12-24) on valittu ”IF-moduulit” ja aktivoitu OPEN-painike, näkyy tämä Setup-sivu kuvaruudulla (kuva 12-12).



Kuva 12-12 Setup-sivu ”IF-moduulit”

Mitä varten Setup-sivu on?

Mikäli keskusyksikkö laajennusyksiköineen on laajennettu, voidaan tällä Setup-sivulla konfiguroida siinä käytetyt liitäntäpistemoduulit (Interface Submodule). Kappaleesta ”liitäntäpistemoduulit” ilmenee mitkä asetukset ovat tarpeelliset.

Tietojen esitys

Tiedot eivät ole editoitavissa. Ne esitetään kyseisellä Setup-sivulla harmaalla kirjoitettuna. Vain Remote-Setupissa ei voi käyttää harmaata kirjoitusta ja se korvataan mustalla.

Editoitujen arvojen kuittaus/ vastaanotto

Vain ne järjestelmän arvot otetaan editointikehyksiin, joita varten vastaava liitäntäpistemoduuli on suunniteltu. Mikäli esim. ”Interrupt Sourceen” merkitään kolme arvoa, on liitäntäpisteellä käytettävissä vain yksi keskeytys, niinpä vain ensimmäisellä arvolla on merkitystä.

Select Module #

Tähän merkitään sen moduulilokeron juokseva numero, jossa liitäntäpistemoduuli on, tai valitaan nämä kursorinäppäimillä ↓ ↑.

M7-400:ssa on mahdollisuus kirjoittaa moduulilokeronumerot 0 ... 14, mikäli käytetään 3 laajennusyksikön EXM 478 suurinta mahdollista lukua. Pohjaväylässä olevaa asennuspaikkaa kohden varataan 3 moduulilokeronumeroa.

Moduulilokeronumero on yhdistetty muiden tällä Setup-sivulla olevien arvojen kanssa. Mikäli moduulilokeronumeroa muutetaan, sekoittuvat kyseiset arvot, mikäli ne on jo kirjoitettu.

I/O Base (harmaa teksti)

Ilmoittaa moduulilokeroon kuuluvan laajennusyksikön aktuellin osoitteen (katso kappale 13 ”M7-400:n laajennukset”) tai kyseisen keskusyksikön. Leveydeltään kaksinkertaisella keskusyksiköllä on tosin kaksi osoitetta, yksi osoite vasemmalla oleville moduulilokeroille ja toinen, + 100_H :ä korkeampi osoite oikeanpuoleiselle moduulilokerolle. Tietoa ei voi editoida.

Type configured + Detected (harmaa teksti)

”Type configured”:in kohdalla kirjoitetaan liitäntäpistemoduulin tyyppi, joka jo on tässä liitäntäpaikassa tai tullaan vielä asettamaan siihen.

”Detected” ilmoittaa sen liitäntäpistemoduulin tyypin, joka varaa (CPU:n käynnistyessä viimeistä kertaa) tämän liitäntäpaikan. Tietoa ei voi editoida.

BIOS suorittaa SOLL/IST-vertailun. Mikäli ”Type configured”:ssa asetettu arvo ei täsmää ”detected”:ssä ilmoitetun arvon kanssa, tai jos ”Type configured”:ssa on konfiguroitu arvo 0FFH, ei BIOS suorita tämän liitäntäpistemoduulin konfigurointia.

Mikäli moduulilokerossa ei ole liitäntäpistemoduulia, näytetään arvo ”FF”.

Interrupt Source

Tässä asetetaan liitäntäpistemoduulille tarkoitetut keskeytykset A ... C (katso kappale ”liitäntäpistemoduulit”). Vasemmalle sijoitetut arvot ovat ohjearvoja. Näitä voidaan editoida. Oikealla olevat harmaalla kirjoitetut arvot ovat aktuelleja arvoja (CPU:n viimeisestä käynnistyksestä). Ne eivät ole editoitavissa.

Shared Dest.

Toimii liitäntäpistemoduulin Shared keskeytyksen asettamiseksi (skatso kappale ”liitäntäpistemoduulit”). Tämä arvo kirjoitetaan vain kerran laajennusyksikköä kohti ensimmäiseen moduulilokeroon (0, 3, 6, 9, etc.). Vasemmalla oleva arvo on ohjearvo. Näitä arvoja voidaan editoida. Oikealla oleva harmaalla kirjoitettu arvo on aktuelli arvo (CPU:n viimeisestä käynnistyksestä). Se ei ole editoitavissa.

DMA Request

Tähän kirjoitetaan liitäntäpistemoduulia varten DMA Request A ja B (katso kappale ”liitäntäpistemoduulit”). Vasemmalla olevat arvot ovat ohjearvoja. Niitä voidaan editoida. Oikealla olevat harmaalla kirjoitetut arvot ovat aktuelleja arvoja (CPU:n viimeisestä käynnistyksestä). Ne eivät ole editoitavissa.

Config. Index

Tässä voidaan parametroida liitäntämoduulien 40 H kokoinen konfigurointitila (0H ... 3FH). Osoite löytyy asianomaisen liitäntäpistemoduulin kappaleesta ”liitäntäpistemoduulit” taulukosta ”konfigurointirekisterin Offset-osoite”.

Value (harmaa teksti)

”Config. Index”:llä asetetussa osoitteessa voidaan nyt kirjoittaa konfigurointiarvo. Tämä arvo selityksineen löytyy kappaleesta ”liitäntäpistemoduulit” kyseisen liitäntäpistemoduulin kohdalta.

Vasemmalle sijoitettu konfigurointiarvo on ohjearvo. Sitä voidaan editoida. Kun arvo on kirjoitettu, vahvistetaan se Tab-näppäintä painamalla tai näppäinyhdistelmällä Shift Tab, jotta se vastaanotetaan. Remote-Setupissa käytetään vastaavia näppäimiä ← tai →. Oikeanpuoleinen harmaalla kirjoitettu (Remote-Setupissa mustalla kirjoitettu) konfigurointiarvo on aktuelli arvo (CPU:n viimeisestä käynnistyksestä välitetty). Se ei ole editoitavissa. Mikäli moduulilokerossa ei ole liitäntäpistemoduulia näytetään arvo ”FF”.

SIG Source

Tähän merkitään signaalikytkentä, mikäli vastaava liiitäntäpistemoduuli on paikallaan (kappale ”liitäntäpistemoduulit”). Vasemmalle sijoitetut signaalikytkentäarvot ovat ohjearvoja. Niitä voidaan editoida. Oikeanpuoleiset harmaalla kirjoitetut (Remote-Setupissa mustalla kirjoitettu) arvot ovat aktuelleja arvoja (CPU:n viimeisestä käynnistyksestä välitetty).

SIG Dest.

Tähän merkitään signaalin rinnankytkentä, mikäli vastaava liiitäntäpistemoduuli on paikallaan (kappale ”liitäntäpistemoduulit”). Tämä arvo kirjoitetaan vain kerran laajennusyksikköä kohti ensimmäiseen moduulilokeroon (0, 3, 6, 9, etc.). Vasemmalle sijoitettu signaalin rinnankytkentäarvo on ohjearvo. Sitä voidaan editoida. Oikeanpuoleinen harmaalla kirjoitettu (Remote-Setupissa mustalla kirjoitettu) arvo on aktuelli arvo (CPU:n viimeisestä käynnistyksestä välitetty). Se ei ole editoitavissa.

OK-Button

Tällä painikkeella palataan aktivoitaessa takaisin Setup-valikkoon. Setup-sivun muutokset säilytetään.

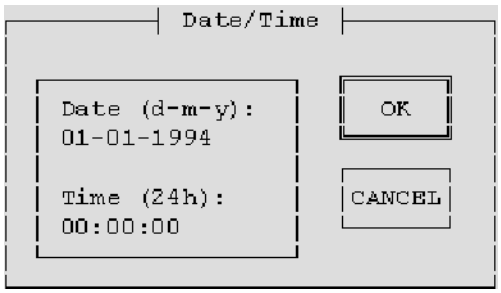
CANCEL-Button

Tällä painikkeella palataan aktivoitaessa takaisin Setup-valikkoon. Nollaa kaikki muutokset, jotka on tehty kyseisen Setup-sivun kutsusta lähtien.

12.4.6 Setup-sivu ”Date/Time”

Setup-sivun avaus

Kun Setup-valikossa (kuva 12-10 sivulla 12-24) on valittu ”Date/Time” ja aktivoitu OPEN-painike, näkyy kyseinen BIOS-Setup-sivu kuvaruudulla (kuva 12-13).



Kuva 12-13 Setup-sivu ”Date/Time” (Default)

Mitä varten Setup-sivu on?

Kyseisellä Setup-sivulla asetetaan ohjelmoitavan yksikön päiväys ja kellonaika.

Päiväys

Päiväys syötetään editointikehyksessä d-m-y muodossa (päivä, kuukausi, vuosi).

Kellonaika

Kellonaika syötetään editointikehyksessä h:m:s muodossa (tunti, minuutti, sekunti).

Setup-sivun sekunnit päivitetään jatkuvasti ja pysäytetään vain sekuntikenttää valittaessa. Tällöin näytetty tai asetettu arvo voidaan vastaanottaa suoraan RETURN -näppäintä painamalla.

OK-Button

Tällä painikkeella palataan aktivoitaessa takaisin Setup-valikkoon. Setup-sivun muutokset säilytetään.

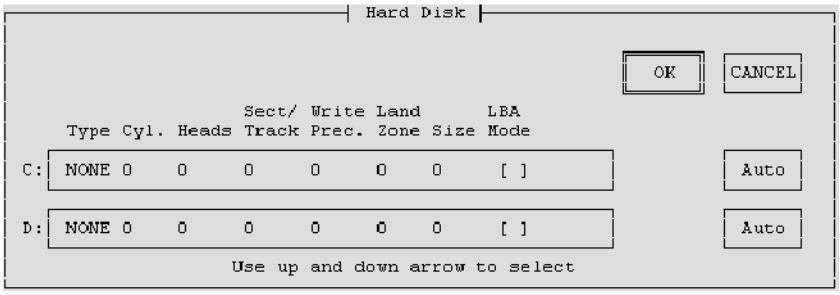
CANCEL-Button

Tällä painikkeella palataan aktivoitaessa takaisin Setup-valikkoon. Nollaa kaikki muutokset, jotka on tehty kyseisen Setup-sivun kutsusta lähtien.

12.4.7 Setup-sivu ”Hard Disk”

Setup-sivun avaus

Kun Setup-valikossa (kuva 12-10 sivulla 12-24) on valittu ”Hard Disk”ja aktivoitu OPEN-painike, näkyy kyseinen Setup-sivu kuvaruudulla (kuva 12-14).



Kuva 12-14 Setup-sivu ”Hard Disk”, kun kovalevyä ei ole

Mitä varten Setup-sivu on?

Setup-sivu on massamuistiyksikössä olevien kovalevyn parametrien BIOSiin luovutusta varten.

Hard Disk C, Hard Disk D

Kyseiset editointikehykset ilmoittavat asennettujen kovalevyasemien tyypin.

Standardimerkintöjä muutetaan vain silloin, kun asennetaan toinen kovalevyasema, jota ei voida tunnistaa automaattisesti (katso Auto-toiminta). Käyttöjärjestelmää ei voi käynnistää, jos on annettu väärä kovalevytyyppi.

Editointikehyksen mahdolliset merkinnät ”tyyppi”: *1 ... 43*, *USR1* ja *NONE*.

- 1 ... 43
  Kovalevytyyppien 1 ... 43 (sylinteri, pää jne.) kovalevyparametrit on annettu etukäteen.
  Tätä merkintää ei nyt vastaanoteta. Aktivoidaan Auto-painike kovalevyn kovalevyparametrien kyselemiseksi.
- USR1
  Tällä merkinnällä voidaan muissa editointikehyksissä editoida merkintöjä (katso Auto-painike).
  Tätä merkintää ei nyt vastaanoteta. Aktivoidaan Auto-painike kovalevyn kovalevyparametrien kyselemiseksi.
- NONE (default)
  Kovalevyasemaa ei ole asennettu.

Standardimerkintä *Hard Disk C*: riippuu asennetusta kovalevyasemasta, muuten *NONE*
Standardimerkintä *Hard Disk D*: *NONE*

Toistakovalevyä ei nyt tueta.

Mikäli keskusyksikkö on varustettu OSD-asemalla, sijoitetaan tähän asema D:, jos kovalevy on jo konfiguroitu. Muussa tapauksessa se sijoitetaan ase-

malle C. Mikäli uudemmassa versiossa käytetään toista kovalevyä, sisältää OSD-asema asemakirjaimen E:.

LBA-moodi

Jos on asennettu kapasiteetiltään suurempi kuin 504 Mbyten kovalevy, tulee LBA-moodi (Logical Block Addressing) asettaa ennen Auto-painikkeen painamista. Muussa tapauksessa käytetään Standardi-moodia eikä kaikkia kovalevyn alueita voida parametroida.

Auto-painike

Auto-painiketta aktivoitaessa kysyy BIOS-Setup asianomaisen kovalevyn parametrejä. Lisätieto ei ole tarpeen. Ilmoitettuja kovalevyparametrejä voidaan kuitenkin editoida.

Esimerkki IDE-kovalevyasemasta:

Type	Cyl.	Heads	Sect./ Track	Write Precomp	Land Zone	Size*	LBA Mode
USR1	1050	16	63	NONE	1049	516	

* ”Size” on infoarvo eikä sitä voida muuttaa.

OK-painke

Tällä painikkeella palataan aktivoitaessa takaisin Setup-valikkoon. Setup-sivun muutokset säilytetään.

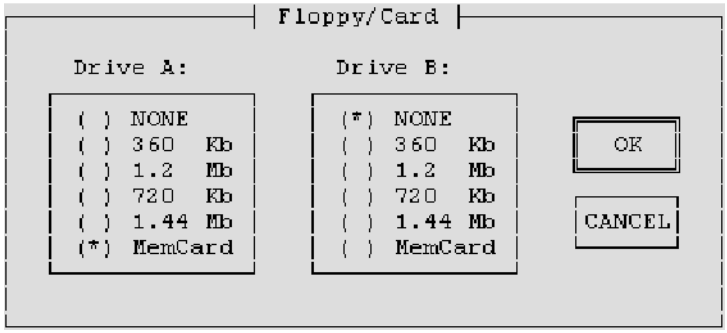
CANCEL-painike

Tällä painikkeella palataan aktivoitaessa takaisin Setup-valikkoon. Nollaa kaikki muutokset, jotka on tehty kyseisen Setup-sivun kutsusta lähtien.

12.4.8 Setup-sivu ”Floppy/Card”

Setup-sivun avaus

Mikäli Setup-valikossa (kuva 12-10 sivulla 12-24) on valittu ”Floppy/Card” ja aktivoitu OPEN-painike, näkyy kyseinen Setup-sivu kuvaruudulla (kuva 12-15).



Kuva 12-15 Setup-sivu ”Floppy/Card”

Mitä varten Setup-sivu on?

Kyseisellä Setup-sivulla voidaan merkitä massamuistiyksikön levykeasema ja keskusyksikön Memory-Card-asema.

Drive A

BIOS-Setup tunnistaa ensimmäisessä käynnistyksessä sekä INS-näppäimen painamisen jälkeen käynnistysvaiheen aikana, onko keskusyksikköä laajennettu massamuistiyksiköllä ja onko sillä täten käytettävissä levykeasema vai ei.

- Mikäli levykeasema on olemassa, niin BIOS sijoittaa tämän asemaan A, jossa se aktivoi Radio-painikkeen ”1.44 Mb”.
- Mikäli levyasemaa ei ole, niin BIOS sijoittaa aseman A Memory-Card-asemaan, jossa se aktivoi Radio-painikkeen ”MemCard”.

Mikäli kumpaakaan asemaa ei ole kirjoitettu, aktivoidaan Radio-painike ”NONE”.

Muilla Drive A:n asetusmahdollisuuksilla ei ole nyt merkitystä.

Drive B

Drive B on keskusyksikössä vain Memory-Card-asemaa varten, jos Drive A:han on merkitty levykeasema.

- Aktivoidaan Radio-painike ”MemCard”, jos halutaan työskennellä Memory Cardilla.
- Muussa tapauksessa aktivoidaan Radio-painike ”NONE”.

Drive B:n muilla asetusmahdollisuuksilla ei ole nyt merkitystä.

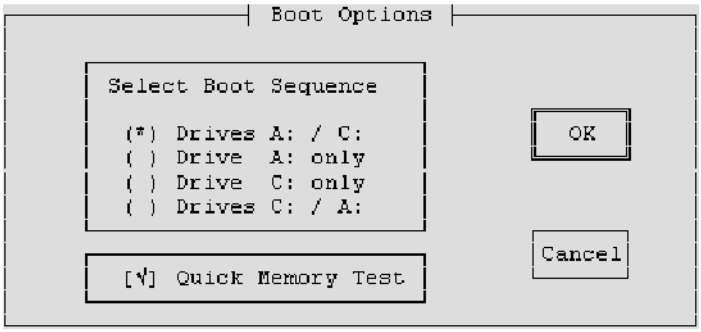
OK-painike Tällä painikkeella palataan aktivoitaessa takaisin Setup-valikkoon. Setup-sivun muutokset säilytetään.

CANCEL-painike Tällä painikkeella palataan aktivoitaessa takaisin Setup-valikkoon. Nollaa kaikki muutokset, jotka on tehty kyseisen BIOS-Setup-sivun kutsusta lähtien.

12.4.9 Setup-sivu ”Boot Options”

Setup-sivun avaus

Mikäli Setup-valikossa (kuva 12-10 sivulla 12-24) on valittu ”Boot Options” ja aktivoitu OPEN-painike, näkyy kyseinen Setup-sivu kuvaruudulla (kuva 12-16).



Kuva 12-16 Setup-sivu ”Boot Options”

Mitä varten Setup-sivu on?

Tällä Setup-sivulla asetetaan käynnistysasema ja päämuistitestin menetelmät.

Select Boot Sequence

Tässä valitaan, miltä asemalta keskusyksikkö tulee käynnistyksessä buutata, aktivoitaessa samalla Radio-painike.

- Drive A on tällöin levykeasemaa tai Memory-Cardia varten, sen mukaan mikä on merkitty Setup-sivulle ”Floppy/Card” Drive A - asemaksi. Mikäli diskettiasemassa ei ole käynnistettävää, yritetään seuraavaksi käynnistää Memory-Cardista (Setup-sivu ”Floppy/Card”-> Drive B).
- Drive C on kovalevyasemaa tai Onboard Silicon Diskiä varten.
  Jos molemmat ovat olemassa, niin käynnistettävää ohjelmaa haetaan vain kovalevyltä; Onboard Silicon Disc on tällöin levyasema D.

On mahdollista antaa primääri- ja sekundääriasema, ts. mikäli primääriasemassa ei ole käynnistysohjelmaa, käynnistetään tällöin automaattisesti sekundääriasemalta, mikäli siellä on käytettävissä käynnistysohjelma.

Mikäli käynnistysohjelmaa ei ole Drive A:ssa eikä Drive C:ssä, niin kuvaruudulla on kehotus laittaa käynnistyskelpoinen levy/väline paikoilleen ja vahvistaa se RETURN -näppäintä painamalla.

Quick Memory Test

Mikäli kyseinen tarkastuskehys on aktivoitu, testataan päämuisti käynnistettäessä vain pistokokein, jotta testi suoritettaisiin mahdollisimman nopeasti.

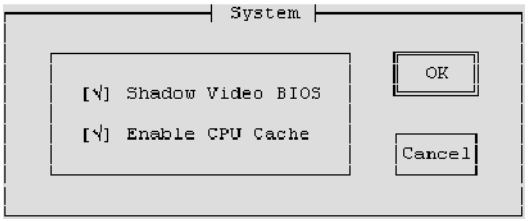
OK-painike Tällä painikkeella palataan aktivoitaessa takaisin Setup-valikkoon. Setup-sivun muutokset säilytetään.

CANCEL-painike Tällä painikkeella palataan aktivoitaessa takaisin Setup-valikkoon. Nollaa kaikki muutokset, jotka on tehty kyseisen Setup-sivun kutsusta lähtien.

12.4.10 Setup-sivu CPU 488-4:n ”järjestelmä”

Setup-sivun avaus

Mikäli keskusyksikön CPU 488-4 Setup-valikossa (kuva 12-10 sivulla 12-24) on valittu ”järjestelmä” ja aktivoitu OPEN-painike, näkyy kyseinen Setup-sivu kuvaruudulla (kuva 12-17).



Kuva 12-17 Setup-sivu CPU 488-4:n ”järjestelmä”

Mitä varten Setup-sivu on?

Kyseisellä Setup-sivulla aktivoidaan tai deaktivoidaan Shadow-RAM ja prosessori-Cache.

Shadow Video BIOS

Aktivoimalla kyseinen tarkistuskehys määritellään, kopioidaanko järjestelmäkäynnistyksessä järjestelmä-BIOSin lisäksi Video-BIOS (32 kByte) nopeaan Shadow-RAM:iin. Mikäli BIOS on RAM:issa, nostetaan Video-lähdön tehoa.

Enable CPU Cache

Aktivoimalla kyseinen tarkistuskehys määritellään, käytetäänkö prosessorin sisäistä Cachea. Cachea käyttämällä laskentateho nousee selvästi. Mikäli vanhempien sovellusohjelmien käsittelyaika on liian lyhyt, on Cache kytkettävä pois päältä (ei hakaa).

OK-painike

Tällä painikkeella palataan aktivoitaessa takaisin Setup-valikkoon. Setup-sivun muutokset säilytetään.

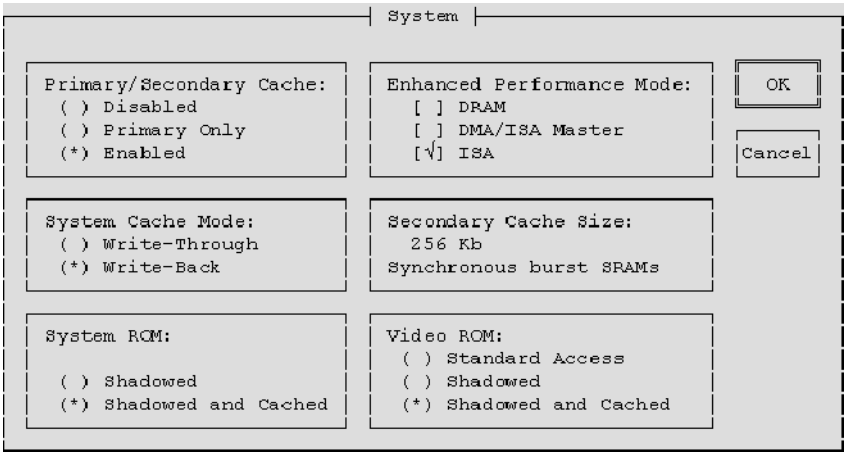
CANCEL-painike

Tällä painikkeella palataan aktivoitaessa takaisin Setup-valikkoon. Nollaa kaikki muutokset, jotka on tehty kyseisen Setup-sivun kutsusta lähtien.

12.4.11 Setup-sivu CPU 488-5:n ”järjestelmä”

Setup-sivun avaus

Mikäli keskusyksikön CPU 488-5 Setup-vaikossa (kuva 12-10 sivulla 12-24) on valittu ”järjestelmä” ja aktivoitu OPEN-painike, näkyy kyseinen Setup-sivu kuvaruudulla (kuva 12-18).



Kuva 12-18 Setup-sivu CPU 488-5:n ”järjestelmä”

Mitä varten Setup-sivu on?

Kyseisellä Setup-sivulla tehdään Cache-muistin asetukset, suoritetaan järjestelmä-ROM, Video-ROM ja tehoa nostavat toimenpiteet. Oletusasetusten hyväksymistä suositellaan (katso kuva 12-18).

Primary/Secondary Cache

Primary/Secondary Cache tarjoaa seuraavat valintamahdollisuudet:

Radio painikkeen aktivoinnilla...	kytketään...
Disabled	kaikki Cache-muistit pois päältä
Primary only	vain prosessisuuntautunut Cache-muisti päälle
Enabled	sekä sisäinen että ulkoinen Cache-muisti päälle

System Cache Mode

Ilmoittaa Cache-muistin käyttölajin. Tämä on pelkkä infokenttä eikä sitä voi editoida.

Secondary Cache Size

Ilmoittaa Secondary Cache-muistin koon. Tämä on pelkkä infokenttä eikä sitä voi editoida.

Järjestelmä ROM

Järjestelmä ROM tarjoaa seuraavat valintamahdollisuudet:

Radio painikkeen aktivoinnilla...	määritellään...
Shadowed	että 128 Kbyten BIOS-osoitealue kopioidaan nopeaan Shadow-RAM:iin. Tätä optiota ei voi kytkeä pois päältä.
Shadowed and Cached	että Shadow-RAM:in lisäksi tällä muistialueella on käytettävissä Cache-muisti.

Huomautus

Jos ”Primary/Secondary Cache” kentän Cache-muisti on kytketty pois päältä, niin eivät ”järjestelmä-ROM” kentän asetukset muutu automaattisesti.

Video ROM

Video ROM tarjoaa seuraavat valintamahdollisuudet:

Radio painikkeen aktivoinnilla...	määritellään...
Standard Access	että ISA-väylän kautta pääsee Video-ROM:iin.
Shadowed	että Video-ROM (32 kByte) kopioidaan nopeaan Shadow-RAM:iin. Täten nopeutetaan Video-lähtöjä (nopea kuvaruuturakenne).
Shadowed and Cached	että Shadow-RAM:in lisäksi tällä muistialueella on käytettävissä Cache-muisti. Video-lähtöjä nopeutetaan edelleen.

Enhanced Performance Mode

Enhanced Performance Mode tarjoaa seuraavat optiot:

Tarkastuskehyksen aktivoinnilla...	nopeutetaan...
DRAM	PCI-väyläkäsittelyä prosessorin DRAM:iin. Tällä optiolla ei ole nyt vaikutusta.
DMA/ISA-Master	ISA-väylän kautta tapahtuvaa DMA-liikennettä .
ISA	pääsyä ISA-väylälle (esim. Video-käsittelyt).

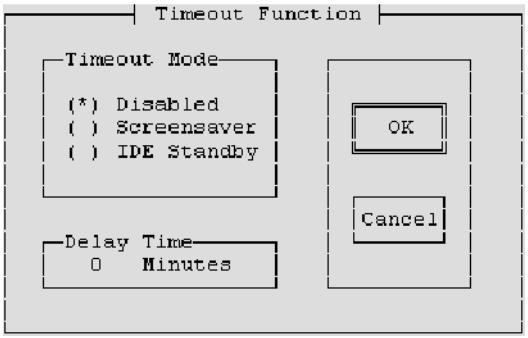
OK-painike Tällä painikkeella palataan aktivoitaessa takaisin Setup-valikkoon. Setup-sivun muutokset säilytetään.

CANCEL-painike Tällä painikkeella palataan aktivoitaessa takaisin Setup-valikkoon. Nollaa kaikki muutokset, jotka on tehty kyseisen Setup-sivun kutsusta lähtien.

12.4.12 Setup-sivu ”Timeout Function”

Setup-sivun avaus

Mikäli Setup-valikossa (kuva 12-10 sivulla 12-24) on valittu ”Timeout Function” ja aktivoitu OPEN-painike, näkyy kyseinen Setup-sivu kuvaruudulla (kuva 12-19).



Kuva 12-19 Setup-sivu ”Timeout Function”

Mitä varten Setup-sivu on?

Kyseisellä Setup-sivulla määritellään, meneekö kovalevy käsittelytaukojen aikana Standby-käytölle vai tuleeko kuvaruutu suojata syöttötaukojen aikana kuvaruudunsäästäjällä.

Timeout Mode

Timeout Mode tarjoaa seuraavat valintamahdollisuudet:

Radio painikkeen aktivoinnilla...	voidaan...
Disabled	Timeout-toiminta kytkeä pois päältä.
Screensaver	määritellä, että syöttötaukojen ajaksi kuvaruutu säädetään tummemmalle kuvaruudun säästämiseksi.
IDE Standby	määritellä, että kovalevyn käsitelytaukojen aikana ne ajetaan energiaa säästävälle Standby-käytölle.

Delay Time

Tässä editointikehyksessä ilmoitetaan aika minuutteina, joiden tulee alkaa kulua viimeisestä syötöstä tai viimeisestä kovalevykäsittelystä lähtien siihen asti kunnes Timeout-toiminta kytkeytyy päälle.

OK-painike

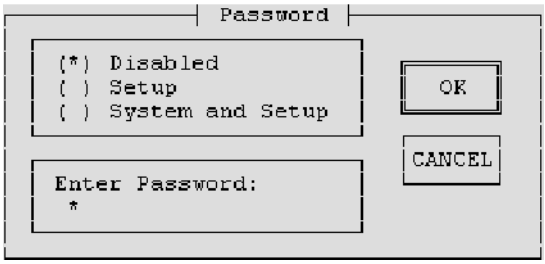
Tällä painikkeella palataan aktivoitaessa takaisin Setup-valikkoon. Setup-sivun muutokset säilytetään.

CANCEL-Button Tällä painikkeella palataan aktivoitaessa takaisin Setup-valikkoon. Nollaa kaikki muutokset, jotka on tehty kyseisen Setup-sivun kutsusta lähtien.

12.4.13 Setup-sivu ”Password”

Setup-sivun avaus

Mikäli Setup-valikossa (kuva 12-10 sivulla 12-24) on valittu ”Password” ja aktivoitu OPEN-painike, näkyy kyseinen Setup-sivu kuvaruudulla (kuva 12-20).



Kuva 12-20 Setup-sivu ”Password”

Mitä varten Setup-sivu on?

Tällä Setup-sivulla aktivoidaan tai deaktivoidaan Setupin ja/tai keskusyksikön käynnistyksen salasanasuoja.

Password

Aktivoimalla Radio-painike

- Disabled
  kytketään salasanasuoja pois päältä.
- Setup
  kytketään BIOS-Setupin salasanasuoja päälle.
- System and Setup
  kytketään Setupin salasanasuoja ja keskusyksikön käynnistys päälle.

Enter Password

Tähän kirjoitetaan haluttu salasana, jossa on enintään 8 alfanumeerista merkiä. Tällöin erotetaan toinen toisistaan isolla ja pienellä kirjoitus.
Jos amerikkalainen näppäistö korvataan salasanan annon jälkeen esim. saksalaisella, on sillä seurauksia salasananannossa. Salasanan *Jonny_** tilalle tulisi silloin kirjoittaa *Jonnz?(* .

Huomautus

Salasana tulee kirjoittaa itselleen muistiin ja tallentaa varmaan paikkaan, josta sen tarvittaessa löytää.
Mikäli ei enää päästä käsiksi annettuun salasanaan, käännytään Siemens-asiantuntijan puoleen.

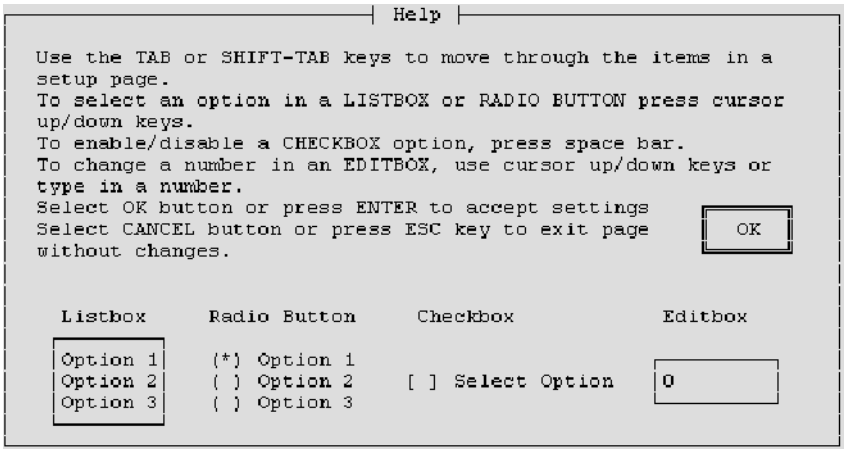
OK-Button Tällä painikkeella palataan aktivoitaessa takaisin Setup-valikkoon. Setup-sivun muutokset säilytetään.

CANCEL-Button Tällä painikkeella palataan aktivoitaessa takaisin Setup-valikkoon. Nollaa kaikki muutokset, jotka on tehty kyseisen Setup-sivun kutsusta lähtien.

12.4.14 Setup-sivu ”Help”

Setup-sivun avaus

Mikäli Setup-valikossa (kuva 12-10 sivulla 12-24) on valittu ”Help” ja aktivoitu OPEN-painike, näkyy kyseinen Setup-sivu kuvaruudulla (kuva 12-21).



Kuva 12-21 Setup-sivu ”Help”

Mitä varten Setup-sivu on?

Tämä Setup-sivu sisältää ohjeita, jotka auttavat Setup-valikon käsittelyssä.

OK-painike

Tällä painikkeella palataan aktivoitaessa takaisin Setup-valikkoon.

12.5 Osoite- ja keskeytysasetukset

Johdanto

Tässä kappaleessa on yksityiskohtaista tietoa taulukkomuodossa I/O-osoitetilan jaosta ja keskusyksiköiden CPU 488-4 ja CPU 488-5 keskeytysasetuksista.

E/A-osoitetila

ISA-yhteensopivien tulo-/lähtökomponenttien parametrointi tapahtuu I/O-alueella osoitteissa 0100_H ... $03FF_H$. Tällöin käytetään ISA-arkkitehtuurin määrittelemiä osoitteita. Päinvastoin kuin alkuperäis-AT dekoodataan keskusyksiköiden CPU 488-4 ja CPU 488-5 I/O-osoitteet täydellisesti, niin että osoitteita voidaan käyttää $03FF_H$:n yläpuolella M7-400-erikoislaitteiston parametrointiin.

AT-adapteriyksiköiden osoitetila

Mikäli käytetään AT-adapteriyksiköitä, on osoitteenantoa varten käytettävissä seuraava osoitetila:

- 0200_H ... $03FF_H$
- lukuunottamatta aluetta $3E0_H$ ... $3E3_H$ ja
- niitä alueita, missä käytetyt liitäntäpistemoduulit sijaitsevat (katso kappale ”liitäntäpistemoduulit”).

Keskeytysasetus

Taulukko 12-8 Keskeytysasetus

Keskeytys	Toiminta
NMI	Ketjukeskeytys virhe- ja nollaussignaaleille
IRQ0	Järjestelmä-Timer
IRQ1	Varattu näppäimistölle
IRQ2	2. keskeytysohjaimen kaskadikytkentä
IRQ3	COM2:n varaama, muuten vapaa
IRQ4	COM1:n varaama, muuten vapaa
IRQ5	LPT2:n varaama, muuten vapaa
IRQ6	levykeaseman varaama, muuten vapaa
IRQ7	LPT1:n varaama, muuten vapaa
IRQ8	Real-Time-Clock
IRQ9	Ohjelmistokeskeytys, IRQ2:n ohjaama
IRQ10	vapaa
IRQ11	varattu
IRQ12	Trackball/hiiren varaama, muuten vapaa
IRQ13	Numeriikkaprosessorin varaama
IRQ14	Kovalevyaseman varaama, muuten vapaa
IRQ15	vapaa

M7-400:n laajennukset

13

Kappale	Sisältö	Sivu
13.1	Yleiskuva	13-2
13.2	Laajennusyksikkö EXM 478	13-6
13.2.1	Laajennusyksiköiden EXM 478 osoitteen anto	13-7
13.2.2	Keskeytyskäsittely, signaalikytkentä EXM 478	13-13
13.2.3	Laajennusyksikön EXM 478 tekniset arvot	13-14
13.3	AT-adapteriyksikkö ATM 478	13-15
13.3.1	AT-yksikön liitinten sijoitus	13-16
13.3.2	AT-adapteriyksikön ATM 478 tekniset arvot	13-19
13.4	Massamuistiyksikkö MSM 478	13-22
13.4.1	Rinnakkaisliitäntäpiste LPT1	13-23
13.4.2	Massamuistiyksikön MSM 478 tekniset arvot	13-25

13.1 Yleiskuva

Johdanto

M7-400 -spektrin automaatiotietokonetta voidaan laajentaa lisäämällä liitäntäpistemoduulien laajennusyksiköitä, lyhyitä AT-yksiköitä ja/tai massamuistiyksikkö. Liitäntäpistemoduuleja voivat olla esim. IF 962-COM, IF 962-LPT, ...

Seuraavat laajennusyksiköt ovat käytettävissä:

- Laajennusyksikkö EXM 478 maks. 3 liitäntäpistemoduulin liittämiseksi
- AT-adapteriyksikkö ATM 478 lyhyen AT-yksikön liittämiseksi
- Massamuistsiyksikkö MSM 478 kovalevyllä ja Floppy-Diskillä sekä kirjoitinliitäntäpisteellä LPT1

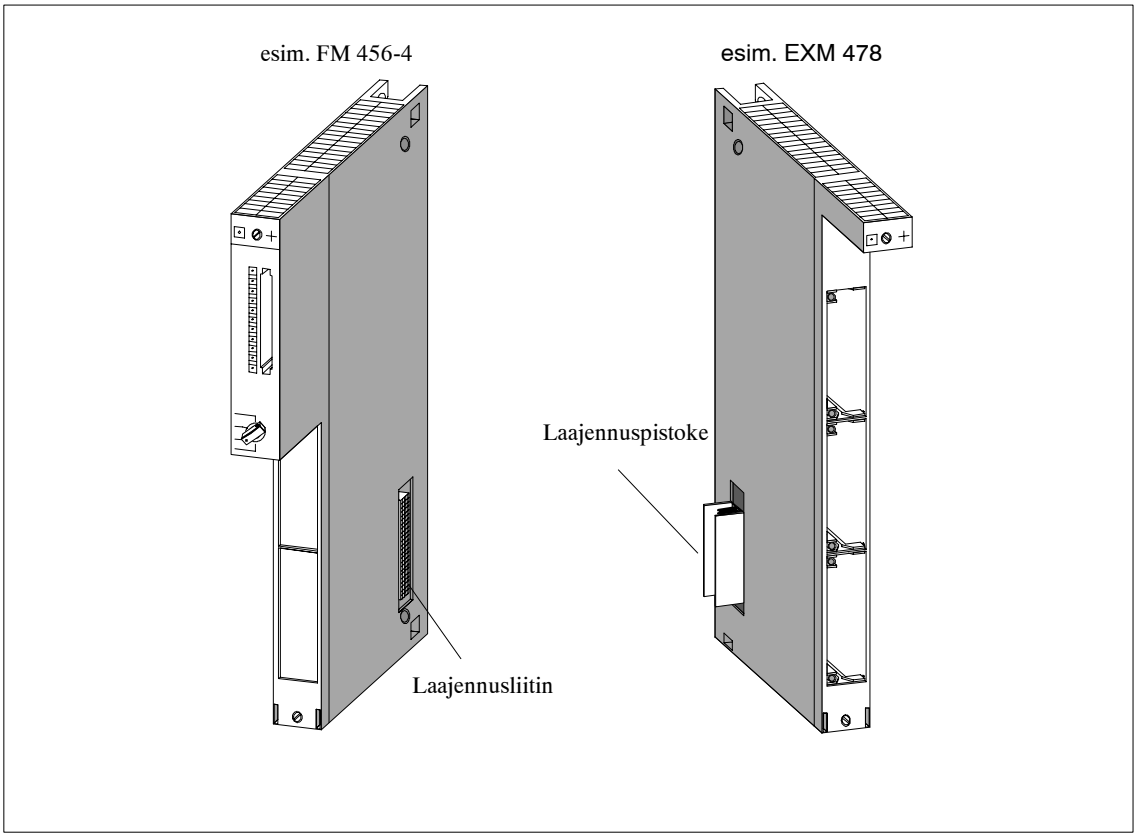
Laajennuspistoke

M7-400 keskusyksikön tai toimintamoduulin oikealla puolella on 120 napainen liitin (AT-ISA-väylä) laajennusten liittämiseksi. Sitä varten on laajennusyksiköiden EXM 478, ATM 478 ja MSM 478 vasemmalla puolella sopiva pistoke (kuva 13-1).

Laajennusyksiköissä EXM 478, ATM 478 ja MSM 478 on kussakin oikealla puolella laajennusliitin muiden laajennusyksiköiden liittämiseksi.

S7-400-pohjaväylätoiminta

Laajennusyksiköt ovat puhuteltavissa asianomaisen ohjelmoitavan yksikön kautta, eikä S7-400-pohjaväylän kautta.

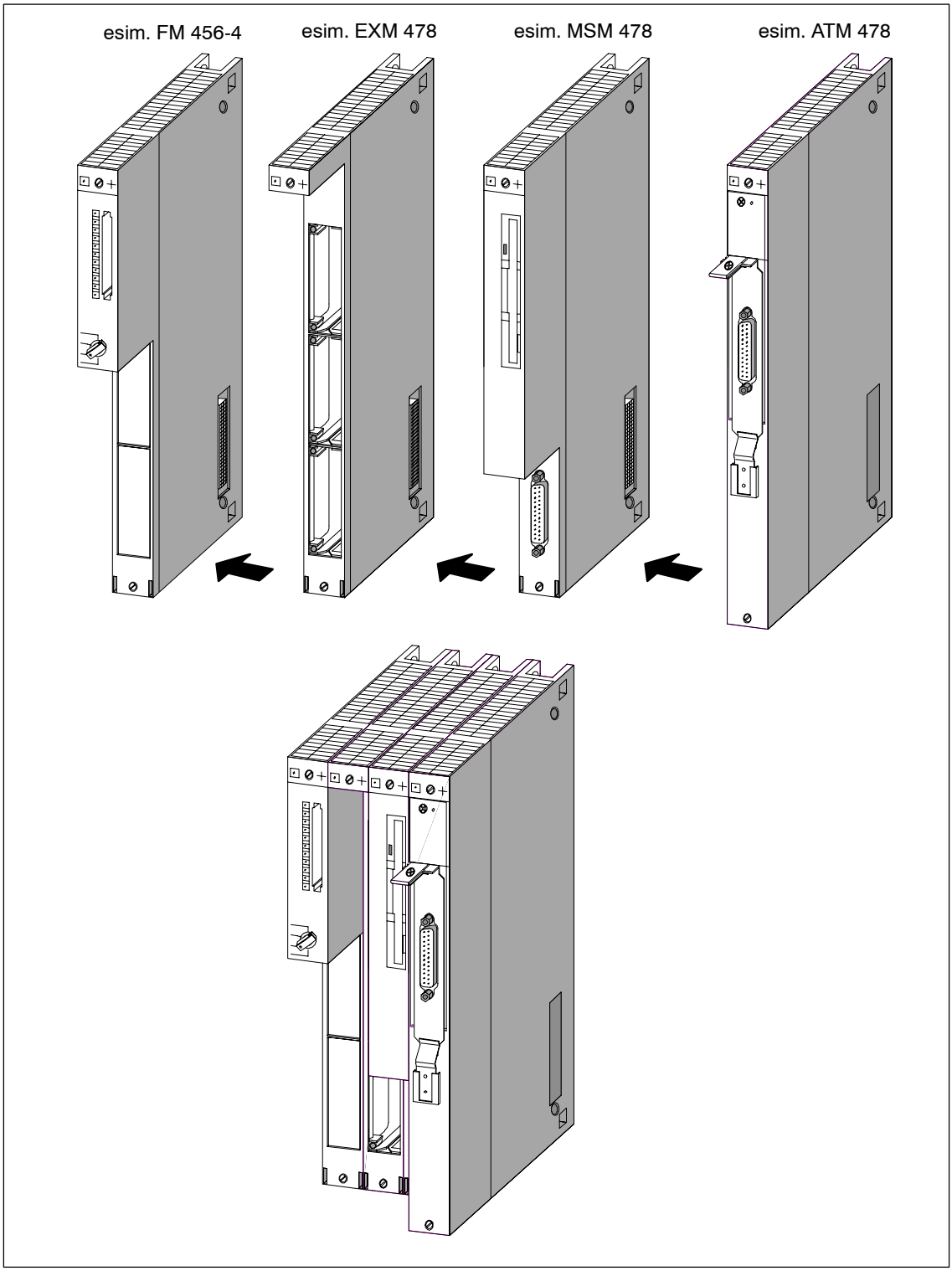


Kuva 13-1 Laajennusliittimen ja -pistokkeen sijainti

13

Maksimirakenne

Kuvassa 13-2 on CPU 488:n tai FM 456:n mahdollinen maksimirakenne laajennusyksiköineen.



Kuva 13-2 Maksimirakenne laajennusyksiköillä

Sallitut yhdistelmät

Seuraavasta taulukosta selviää, mitkä laajennukset ovat liitettävissä ohjelmoitaviin M7-400-yksiköihin.

Taulukko 13-1 CPU 488:n tai FM 456:n laajennusmahdollisuudet

Ohjelmoitava yksikkö M7-400	Liitäntä-paikka	Liitäntä-paikka	Liitäntä-paikka
Liitäntäpaikka n yksikönlevyisissä yksiköissä	**n + 1**	**n + 2**	**n + 3**
Liitääntäpaikka n ja n+1 kahden yksikön levyisissä yksiköissä	**n + 2**	**n + 3**	**n + 4**
CPU 488-4, CPU 488-5, FM 456-4	-	-	-
	EXM 478	-	-
	EXM 478	EXM 478	-
	EXM 478	EXM 478	EXM 478
	EXM 478	EXM 478	ATM 478
	EXM 478	ATM 478	ATM 478
	EXM 478	ATM 478	-
	ATM 478	-	-
	ATM 478	ATM 478	-
	ATM 478	ATM 478	ATM 478
	MSM 478	-	-
	EXM 478	MSM 478	-
	EXM 478	EXM 478	MSM 478
	EXM 478	MSM 478	ATM 478
	MSM 478	ATM 478	ATM 478
	MSM 478	ATM 478	-

Yhdistelmien säännöt

Keskusyksikön tai toimintamoduulien jälkeen on laajennusten järjestys vasemmalta oikealle (liitäntäpaikka n + 1, n + 2, n + 3 tai n + 2, n + 3, n + 4):

1. maks. 3 laajennusyksikköä EXM 478
2. maks. 1 massamuistiyksikkö MSM 478

   (ts. aina CPU 488:n, FM 456:n tai EXM 478:n jälkeen)
3. maks. 3 AT-adapteriyksikköä ATM 478

   (ts. aina CPU 488:n, FM 456:n, EXM 478:n tai MSM 478:n jälkeen)

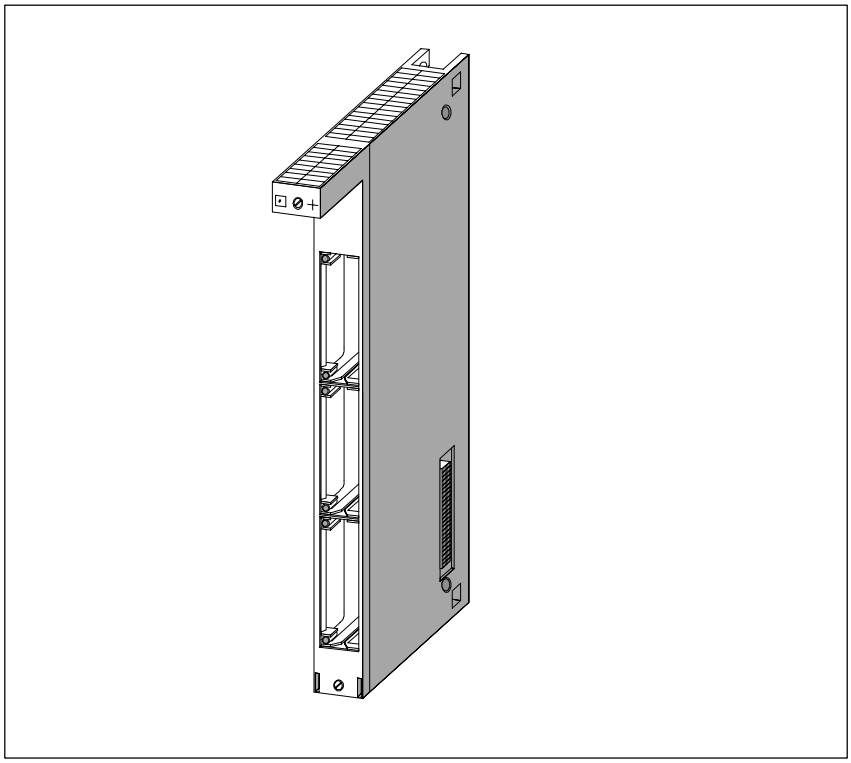
Keskusyksikköä tai toimintamoduuulia voidaan laajentaa yhteensä enintään kolmella yksiköllä.

13.2 Laajennusyksikkö EXM 478

Tilausnumero EXM 478: 6ES7 478-2AC00-0AC0

Ominaisuudet Laajennusyksikkö EXM 478 toimii maks. kolmen liitäntäpistemoduulin liittämiseksi. Asentamalla tähän laajennusyksikköön vastaavat liitäntäpistmoduulit, kuten esim. IF 962-VGA ja IF 962-LPT, voidaan automaatiolaitteeseen liittää esim. VGA-monitori, näppäimistö ja kirjoitin.

Laajennusyksiköllä EXM 478 on ohjausta varten vasemmalla puolella 120napainen pistoke ja oikealla puolella 120 napainen liitin toisen laajennusyksikön tai massamuistiyksikön liittämistä varten.



Kuva 13-3 Laajennusyksikkö EXM 478

13.2.1 Laajennusyksiköiden EXM 478 osoitteenanto

Johdanto

Liitäntäpistemoduulien ohjelmoimiseksi laajennusyksiköihin EXM 478, tulee niiden osoitteet voida ilmoittaa. On olemassa seuraavat osoitteenantomenetelmät:

- osoitteenanto AT-yhteensopivassa I/O-osoitetilassa
- osoitteenanto M7-400-spesifisisessä I/O-osoitetilassa

Tässä kappaleessa kerrotaan liitäntäpistemoduulien kummastakin osoitteenantomenetelmästä.

Osoitteenanto AT-yhteensopivassa I/O-osoitetilassa

BIOS konfiguroi osan liitäntäpistemoduuleista automaattisesti AT-yhteensopivassa I/O-osoitetilassa käytettäväksi . Tämä automaattinen konfigurointi tapahtuu esim.:

- liitäntäpistemoduulille IF 962-VGA
- jopa 4 COM-liitäntäpisteelle (COM1 ... COM4)
- jopa 3:lle liitäntäpistemoduulille IF 962-LPT, MSM 478:aa käytettäessä jopa 2:lle liitäntäpistemoduulille IF 962-LPT

Muiden liitäntäpisteiden konfigurointi tapahtuu BIOS-Setupissa. Kuinka BIOS-Setupia käytetään, selviää CPU/FM -kuvauksesta. Erityiset asetusmahdollisuudet löytyvät liitäntäpistemoduulien kuvauksesta.

BIOS-Setupissa konfigurointia varten tulee tuntea liitäntäpistemoduulilokeroiden (-liitäntäpaikkojen) moduulilokeronumerot. Nämä tiedot selviävät kuvasta 13-4 jäljempänä tässä kappaleessa.

Osoitteenanto M7-400-spesifisessä I/O-osoitetilassa

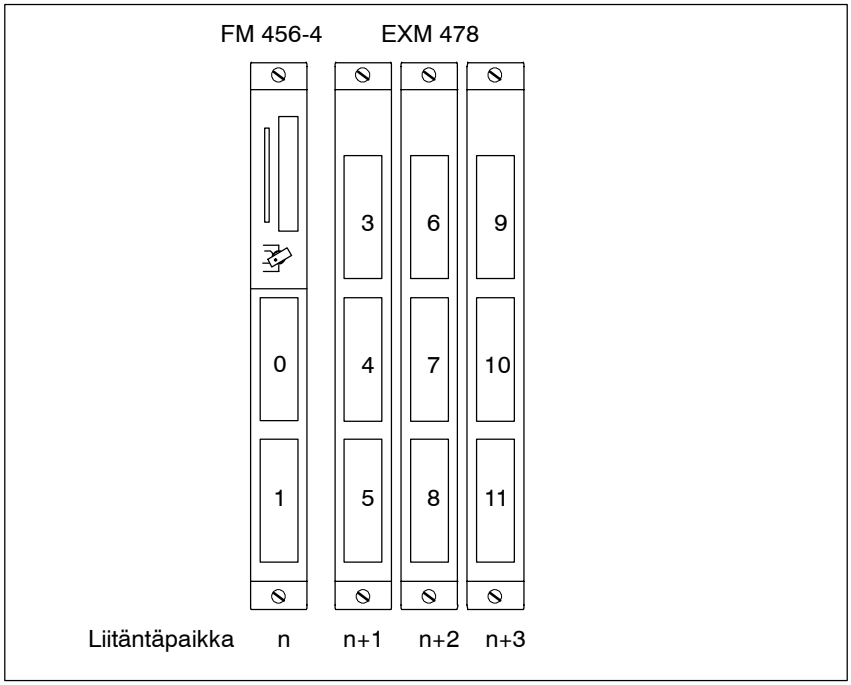
Kaikkia liitäntäpistemoduuleja voi puhutella M7-400-spesifisen I/O-osoitteiden kautta. Liitäntäpistemoduulin I/O-osoitteen ilmoittamista ”spesifisessä osoitetilassa” on selitetty sivulta 13-10 lähtien.

Tätä tietoa tarvitaan liitäntäpistemoduulin ohjelmoimiseksi, jonka osoitteenantoa ei tehdä AT-yhteensopivassa osoitetilassa.

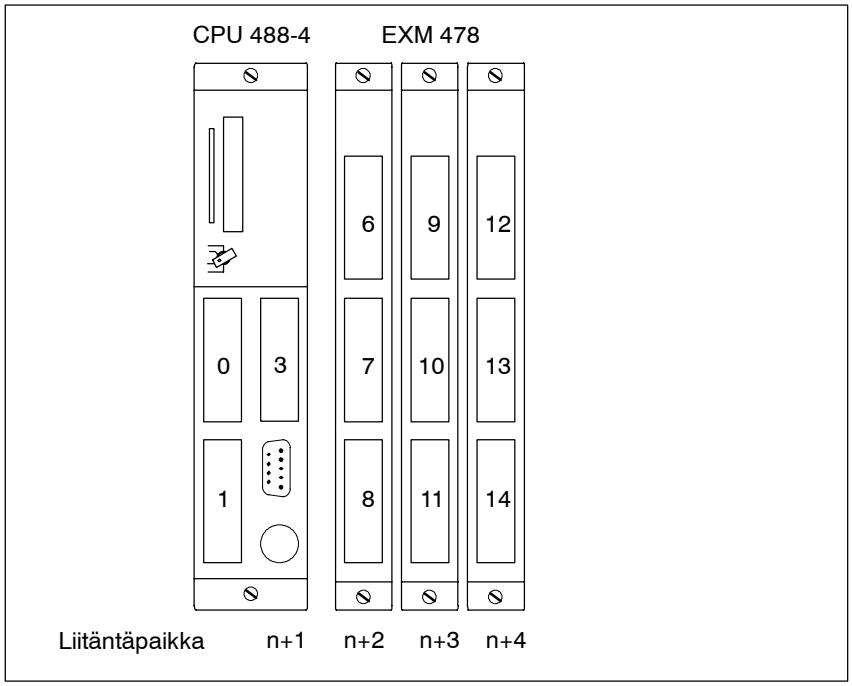
Moduulilokeroiden numerointi

Jokaista liitäntäpistemoduulin liitäntäpaikkaa varten on määrätty moduulilokeronumero. Liitäntäpistemoduulin moduulilokeronumero riippuu CPU:n tai FM:n konfiguraatiosta. Moduulilokeronumeroiden määräytyminen selviää kuvista 13-4, 13-5 ja 13-6.

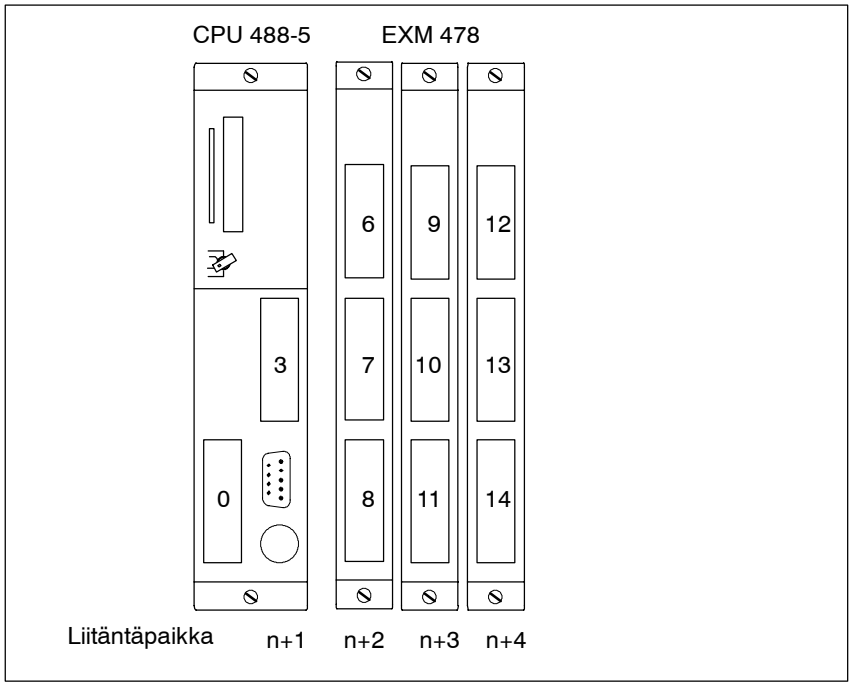
Näitä moduulilokeronumeroita tarvitaan konfiguroinneissa, jotka tehdään BIOS-Setupissa tai liitäntäpistemoduulin I/O-osoitteiden ilmoittamiseksi.



Kuva 13-4 FM 456-4:n ja EXM 478:n moduulilokeronumerot



Kuva 13-5 CPU 488-4:n ja EXM 478:n moduulilokeronumerot

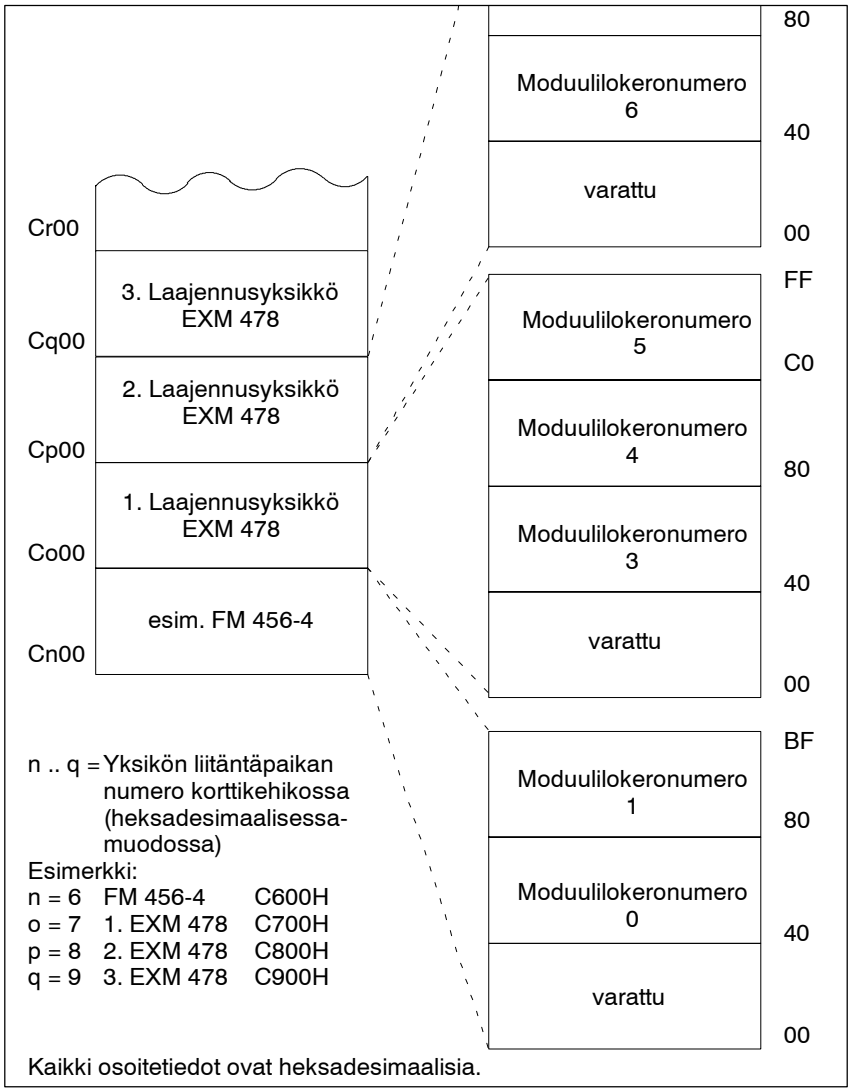


Kuva 13-6 CPU 488-5:n ja EXM 478:n moduulilokeronumerot

13

Osoitteiden jakaantuminen M7-400-spesifisessä I/O-osoitetilassa

Laajennusyksikköä EXM 478 käytetään ohjelmoitavan yksikön ISA-väylällä. Tätä varten on keskusyksiköissä CPU 488 tai käyttöyksiköissä FM 456 I/O-osoitetila varattu $C000_H$:sta lähtien ($D2FF_H$:ään saakka). Tällä alueella jokainen laajennusyksikkö varaa 256 byte (100_H). FM 456-4:n osoitetilan jaosta on esimerkki kuvassa 13-7.



Kuva 13-7 Laajennusyksiköiden ja liitäntäpistemoduulien perusosoitteet

Laajennusyksikön sisäiset osoitteet

Jokainen laajennusyksikkö varaa 256 bytea (100_H) CPU/FM-osoitetilassa. 256:n osoitteen jako laajennusyksikössä käy ilmi taulukosta 13-2.

Taulukko 13-2 Osoitteiden jako laajennusyksikössä

Osoite	Toiminta/liitäntäpaikka	Huomautukset
00_H ... $3F_H$	varattu	Automaatiolaitteen BIOS tekee tällä osoitealueella perusteelliset asetukset laajennusyksikössä, kuten esim. keskeytysten järjestys jne.
40_H ... $7F_H$	Liitäntäpistemoduuli x	
80_H ... BF_H	Liitäntäpistemoduuli y	
$C0_H$ ... FF_H	Liitäntäpistemoduuli z	

Liitäntäpiste-moduulien perusosoitteet

Liitäntäpistemoduulien erityisominaisuudet, kuten esim. AT-yhteensopivien I/O-osoitteiden sijainti (IF 962-COM, IF 962-LPT, ...) asetetaan perusosoitteiden avulla, tai liitäntäpistemoduuleja puhutellaan yksinomaan perusosoitteiden kautta (IF 961-DIO, IF 961-AIO, ...).

Liitäntäpistemoduulin perusosoite käy selville laajennusyksikön ja liitäntäpistemoduuliosoitteen liitäntäpaikasta riippuvien osoitteiden summasta laajennusyksikössä. Näin muodostuneet perusosoitteet löytyvät taulukoista 13-3 ja 13-4:

Taulukko 13-3 Liitäntäpistemoduulien perusosoitteet FM 456-4:llä

Perusosoite	Yksiköt	Liitäntäpistemoduuli moduulilokerossa ...
$Cn40_H$	FM 456-4 liitäntäpaikka n	numero 0
$Cn80_H$		numero 1
$Co40_H$	1. EXM 478 liitäntäpaikassa o = n + 1	numero 3
$Co80_H$		numero 4
$CoC0_H$		numero 5
$Cp40_H$	2. EXM 478 liitäntäpaikassa p = n + 2	numero 6
$Cp80_H$		numero 7
$CpC0_H$		numero 8
$Cq40_H$	3. EXM 478 liitäntäpaikassa q = n + 3	numero 9
$Cq80_H$		numero 10
$CqC0_H$		numero 11
n .. q = Korttikehikossa olevan yksikön liitäntäpaikkanumero heksadesimaalisessa muodossa.		

Taulukko 13-4 Liitäntäpistemoduulien perusosoitteet CPU:illa 488-4, CPU 488-5

Perusosoite	Yksiköt	Liitäntäpistemoduuli moduulilokerossa ...
$Cn40_H$	CPU 488-4, CPU 488-5 liitäntäpaikka n	numero 0
$Cn80_H$		numero 1 (ei CPU:lla 488-5)
$Co40_H$	CPU 488-4, CPU 488-5 liitäntäpaikka o = n + 1	numero 3
$Cp40_H$	1. EXM 478 liitäntäpaikassa p = n + 2	numero 6
$Cp80_H$		numero 7
$CpC0_H$		numero 8
$Cq40_H$	2. EXM 478 liitäntäpaikassa q = n + 3	numero 9
$Cq80_H$		numero 10
$CqC0_H$		numero 11
$Cr40_H$	3. EXM 478 liitäntäpaikassa r = n + 4	numero 12
$Cr80_H$		numero 13
$CrC0_H$		numero 14
n .. r = Korttikehikossa olevan yksikön liitäntäpaikkanumero heksadesimaalisessa muodossa.		

13.2.2 Keskeytysjärjestys, signaalikytkentä EXM 478

Johdanto

Laajennusyksikössä EXM 478 on liitäntäpistemoduulia kohti sallittu maks. kolme keskeytystä. Jäljempänä kuvataan keskeytysjärjestyksen tai keskeytyskäytön eri mahdollisuuksia.

Keskeytysjärjestys

Liitäntäpistemoduuleja konfiguroitaessa voidaan BIOS-Setupissa järjestää ISA-keskeytyksille maks. 3 liitäntäpistemoduulin keskeytystä (IRQa, IRQb, IRQc). Tätä varten merkitään aioittu ISA-keskeytys vastaavaan maskiin.

Merkittäessä arvo ”$F0_H$” ISA-keskeytyksen sijaan, johdetaan tämä keskeytys pois sarjakeskeytyksellä. Katso seuraava kappale.

Sarjakeskeytys

Keskeytysten määrän ollessa AT-yhteensopivuuden perusteella rajoitettu, on laajennusyksiköissä EXM 478 mahdollista muodostaa liitäntäpistemoduulien useammasta yksittäiskeskeytyksestä sarjakeskeytys. Kaikki laajennusyksikön sisäiset liitäntäpistemoduulikeskeytykset, jotka on merkitty keskeytysjärjestyksellä ”$F0_H$” jakavat tämän sarjakeskeytyksen (shared Interrupt).

Sarjakeskeytyksen järjestäminen ISA-keskeytykseksi tapahtuu liitäntäpistemoduulien konfiguroinnin yhteydessä BIOS-Setupissa.

Signaalikytkentä

Laajennusyksikössä EXM 478 voidaan liitäntäpistemoduulin kaksi signaalia kytkeä toiseen moduuliin (signaalikytkentä). Tämä signaalikytkentä tapahtuu liitäntäpistemoduulien konfiguroinnin yhteydessä BIOS-Setupissa.

Tarvitseeko liitäntäpistemoduuli toisen liitäntäpistemoduulin signaaleja, siis onko signaalikytkentä tarpeellinen, selviää liitäntäpistemoduulikuvauksesta.

Huomautus

BIOS-Setupin yksityiskohtainen selostus löytyy M7-400 toimintamoduulien tai keskusyksikön kuvauksesta.

13.2.3 Laajennusyksikön EXM 478 tekniset arvot

Tekniset arvot EXM 478

Seuraavassa taulukossa on laajennusyksikön EXM 478 tekniset arvot:

EXM 478	
6ES7 478-2AC00-0AC0	
Tärkeimmät ominaisuudet	
Liitettävien liitäntäpistemoduulien määrä	3
Laajennusyksiköiden liitäntämahdollisuus	on
Tekniset arvot	
Syöttöjännite	DC 5 V
Virrantarve (ilman liitäntäpistemoduuleja)	0,2 A
Häviöteho (ilman liitäntäpistemoduuleja)	0,5 W
Sallittu häviöteho (3:lla liitäntäpistemoduulilla)	
• ilman pakkotuuletusta	maks. 10 W
• pakkotuuletuksella	maks. 12 W
Mitat L x K x S (mm)	25 x 290 x 210
Paino	0,65 kg

Huomautus

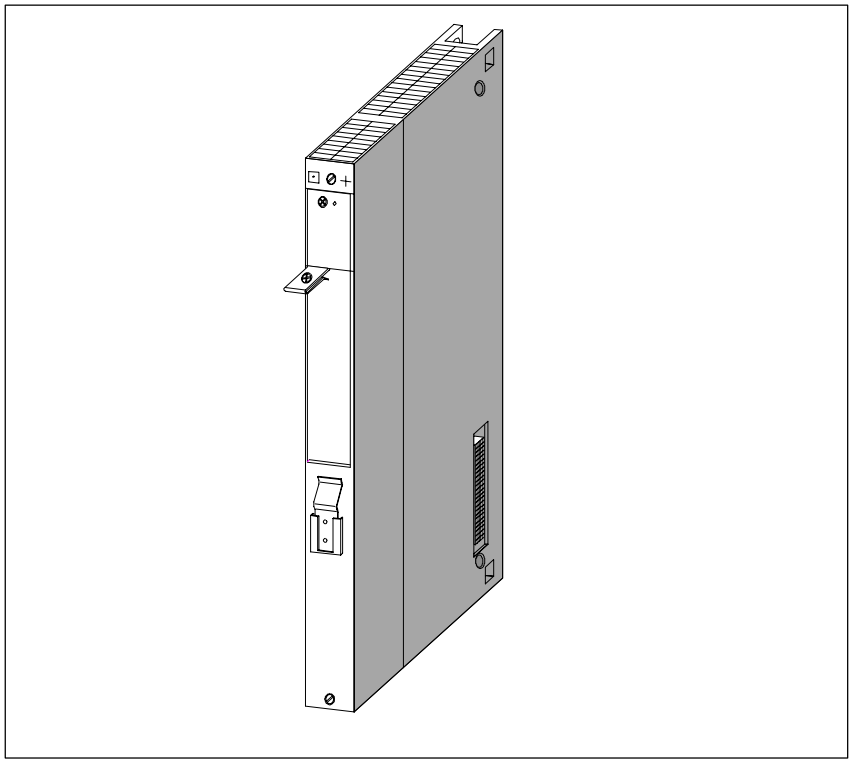
Laajennusyksikön EXM 478 häviötehon ja sen sisältämien liitäntäpistemoduulien summa ei saa nousta yli sallitun enimmäishäviötehon.

13.3 AT-adapteriyksikkö ATM 478

Tilausnumero ATM 478: 6ES7 478-2CA00-0AC0

Ominaisuudet AT-adapteriyksikkö ATM 478 on lyhyen AT-yksikön liittämistä varten.

AT-adapteriyksiköllä ATM 478 on ohjausta varten vasemmalla puolella 120-napainen pistoke ja ja toisen laajennusyksikön tai massamuistiyksikön liittämistä varten oikealla puolella 120-napainen liitin.

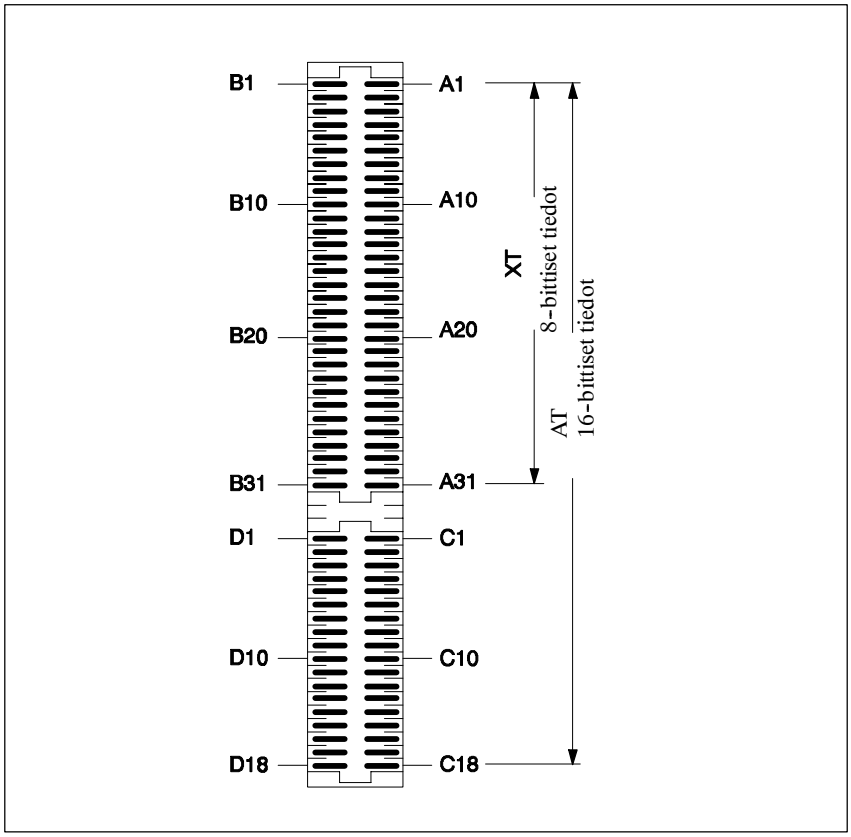


Kuva 13-8 AT-adapteriyksikkö ATM 478

13.3.1 AT-yksikön liitinten sijoitus

Liitinten sijoitus

AT-adapteriyksiköllä ATM 478 on lyhyiden AT-yksiköiden liittämistä varten 98-napainen standardi-suorapistoke (katso kuva 13-9)



Kuva 13-9 AT-adapteriyksikkö ATM 478, 98-napainen standardi-suorapistoke

98-napaisen standardi-suorapistokkeen liitinten sijoitus käy ilmi seuraavasta taulukosta.

Taulukko 13-5 98-napaisen standardi-suorapistokkeen liitinten sijoitus (AT-pistoke)

Nasta	Signaalin nimi	Nasta	Signaalin nimi
XT-signaalit			
B1	GND	A1	I/OCHCK_N
B2	RESET DRV	A2	SD7
B3	P5V	A3	SD6
B4	IRQ9	A4	SD5
B5	N5V	A5	SD4
B6	DRQ2	A6	SD3
B7	N12V	A7	SD2
B8	0WS	A8	SD1
B9	P12V	A9	SD0
B10	GND	A10	I/OCHRDY_N
B11	SMEMW_N	A11	AEN
B12	SMEMR_N	A12	SA19
B13	I/OW_N	A13	SA18
B14	I/OR_N	A14	SA17
B15	DACK3_N	A15	SA16
B16	DRQ3	A16	SA15
B17	DACK1_N	A17	SA14
B18	DRQ1	A18	SA13
B19	REFRESH	A19	SA12
B20	SYSCLK	A20	SA11
B21	IRQ7	A21	SA10
B22	IRQ6	A22	SA9
B23	IRQ5	A23	SA8
B24	IRQ4	A24	SA7
B25	IRQ3	A25	SA6
B26	DACK2_N	A26	SA5
B27	T/C	A27	SA4
B28	BALE	A28	SA3
B29	P5V	A29	SA2
B30	OSC	A30	SA1
B31	GND	A31	SA0

Taulukko 13-5 98-napaisen standardi-suorapistokkeen liitinten sijoitus (AT-pistoke)

Nasta	Signaalin nimi	Nasta	Signaalin nimi
AT-laajennus			
D1	MEMCS_16_N	C1	SBHE_N
D2	I/OCS16_N	C2	LA23
D3	IRQ10	C3	LA22
D4	IRQ11	C4	LA21
D5	IRQ12	C5	LA20
D6	IRQ15	C6	LA19
D7	IRQ14	C7	LA18
D8	DACK0_N	C8	LA17
D9	DRQ0	C9	MEMR_N
D10	DACK5_N	C10	MEMW_N
D11	DRQ5	C11	SD8
D12	DACK6_N	C12	SD9
D13	DRQ6	C13	SD10
D14	DACK7_N	C14	SD11
D15	DRQ7	C15	SD12
D16	P5V	C16	SD13
D17	MASTER_N	C17	SD14
D18	GND	C18	SD15

13.3.2 AT-adapteriyksikön ATM 478 tekniset arvot

Tekniset arvot ATM 478

Seuraavassa taulukossa on AT-adapteriyksikön ATM 478 tekniset arvot:

ATM 478	
6ES7 478-2CA00-0AC0	
Tärkeimmät ominaisuudet	
Liitettävien AT-yksiköiden määrä (lyhyiden)	1
Laajennusyksiköiden liitäntämahdollisuus	on
Tekniset arvot	
Syöttöjännite	DC 5 V
Virrantarve (ilman AT-yksikköä)	0,12A
AT-yksikön virrantarve	katso virrantarvelaskelma
Häviöteho (ilman AT-yksikköä)	0,6 W
Sallittu häviöteho (AT-yksiköllä)	
• ilman pakkotuuletusta	maks. 10 W
• pakkotuuletuksella	maks. 12 W
Mitat L x K x S (mm)	25 x 290 x 230
Paino (ilman AT-yksikköä)	0,74 kg

AT-yksiköiden syöttö	
Syöttöjännite	maks. virta
+ 5 V (4,75 V ... 5,25 V)	4 A
- 5 V (- 4,4 V ... - 5,3 V)	70 mA
+ 12 V (11,7 V ... 12,3 V)	500 mA
- 12 V (- 10,9 V ... - 13,5 V)	100 mA
- 5 V:n, + 12 V:n ja - 12 V:n syöttöjännitteitä valvotaan. Vikatapauksessa valitaan keskusyksikön tai toimintamoduulin LEDI ”INTF” .	

Virrantarpeen laskeminen

Lyhyiden AT-yksiköiden virrantarve voidaan laskea seuraavan kaavan avulla:

$$I_{(\text{AT-yksikkö})} = I_{(-5\ \text{V})} \times 1{,}3 + (I_{(+12\ \text{V})} + I_{(-12\text{V})}) \times 3{,}12$$

13

Häviötehon laskentaesimerkki

Seuraavassa taulukossa on laskentaesimerkki AT-adapteriyksikön, jossa AT-yksikkö, koko häviötehosta.

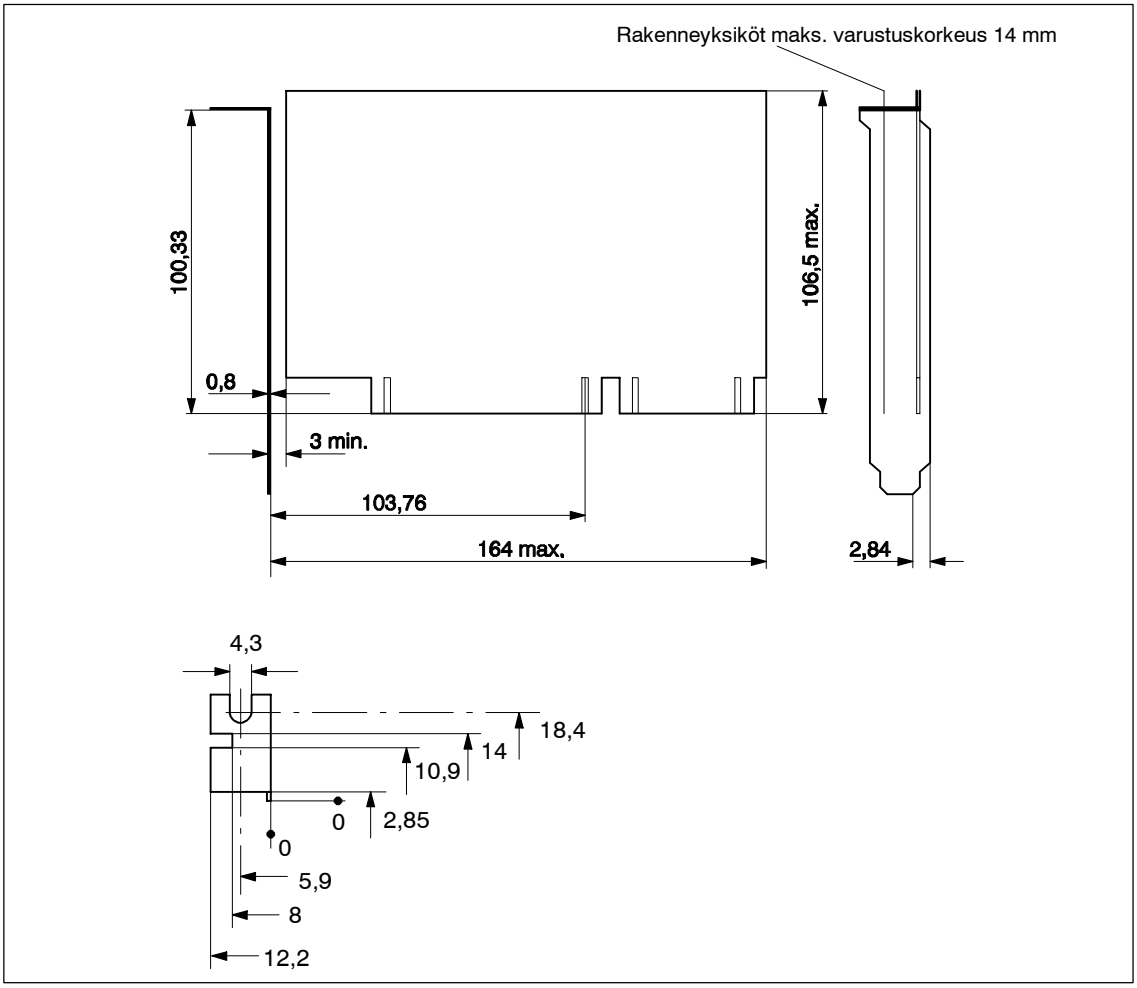
Taulukko 13-6 laskentaesimerkkiATM 478:n, jossa AT-yksikkö, koko häviötehon

Huomautus	Jännite	Virrantarve	Häviöteho
AT-yksikön häviöteho	+ 5 V	0,8 A	4 W
	+ 12 V	0,1 A	1,2 W
	- 12 V	0,05 A	0,6 W
	- 5 V	-	-
ATM 478:n sisäisen verkko-osan häviöteho AT-yksikön syöttöä varten	$(P_{+12V} + P_{-12V} + P_{-5V}) \times 0,3$ (1,2 + 0,6 + 0) x 0,3 W		0,54 W
ATadapteriyksikön ATM 478 häviöteho			0,6 W
AT-adapteriyksikön ATM 478 koko häviöteho AT-yksiköllä			6,94 W

Tässä esimerkissä häviöteho on 6,94 W. Die T-adapteriyksikkö ATM 478:aa voi käyttää ilman pakkotuuletusta.

AT-yksiköiden sallitut mitat

Seuraavasta kaaviosta käy ilmi AT-yksiköiden enimmäis- tai vähimmäismitat millimetreinä, jotka AT-yksiköiden on täytettävä AT-adapteriyksikköä ATM 478 varten. Mikäli ilmoitetut mitat ylitetään tai alitetaan, ei asianmukainen asennus AT-adapteriyksikköön ATM 478 ole enää mahdollinen.



Kuva 13-10 ATM 478:aan asennettujen AT-yksiköiden mittatiedot

13.4 Massamuistiyksikkö MSM 478

Tilausnumero

MSM 478: 6ES7 478-2BA00-0AC0

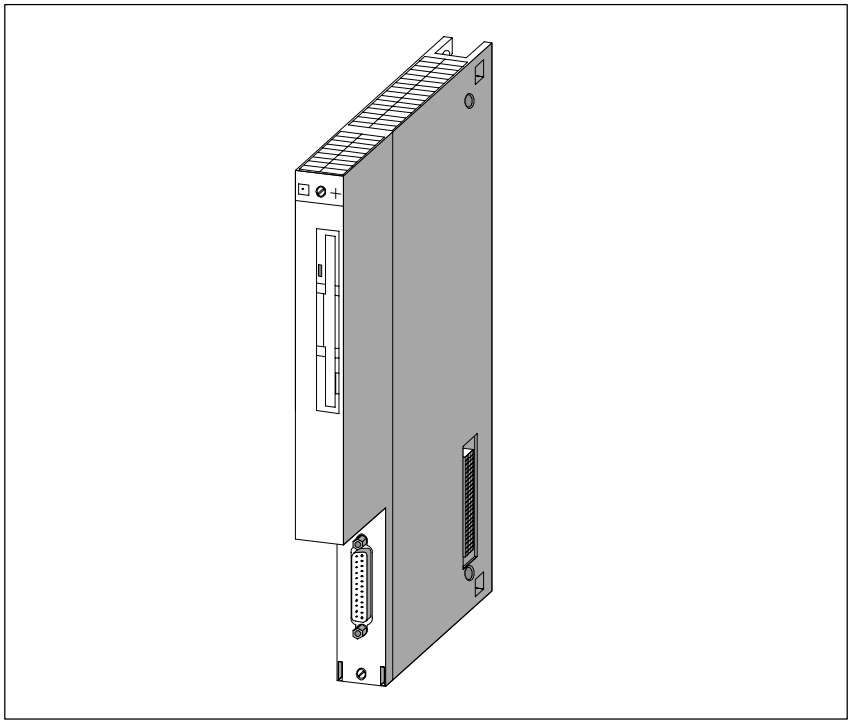
Ominaisuudet

Massamuistiyksikkö MSM 478 on ohjelmien ja suurehkojen datamäärien tallennusta varten. Sillä on lisäksi AT-yhteensopiva rinnakkais- (LPT-) liitäntäpiste.

Massamuistiyksiköllä MSM 478 on seuraavat toimintayksiköt:

- 1 Floppydisk-levyasema 3,5”/1,44 Mbyte
- 1 kovalevyasema, kapasiteetti ≥ 516 x 10^6 byte
- 1 AT-yhteensopiva rinnakkaisliitäntäpiste LPT1

Massamuistiyksikössä MSM 478 on ohjausta varten vasemmalla puolella 120-napainen pistoke ja oikealla puolella 120-napainen liitin muiden laajennusten liittämistä varten.



Kuva 13-11 Massamuistiyksikkö MSM 478

Järjestelmän asetus BIOS-Setup

Jotta CPU 488:n tai FM 456:n BIOS pystyy puhuttelemaan Floppydiskiä ja kovalevyä oikein, tulee CPU/FM:n BIOS-Setupissa tehdä asetukset.

Miten kyseiset asetukset tehdään, selviää yksikkökuvauksen kappaleesta ”BIOS-Setup”.

13.4.1 Rinnakkaisliitäntäpiste LPT1

Ominaisuudet

Massamuistiyksiköllä MSM 478 on AT-yhteensopiva rinnakkais- (LPT-) liitäntäpiste kirjoittimen liitäntää varten Centronics-liitäntäpisteellä. Rinnakkaisliitäntäpistettä voidaan käyttää myös kaksisuuntaisena dataliitäntäpisteenä. Välijohdon liittämiseksi on yksikön etupuolella 25-napainen Sub-D-liitin.

BIOS konfiguroi rinnakkaisliitäntäpisteen laajennusyksikön MSM 478 liitäntäpaikasta riippumatta aina LPT1:nä.

Osoitteen anto

Rinnakkais- (LPT-) liitäntäpisteen I/O-osoite: **$03BC_H$** (... $03BE_H$)

Laitteen nimi: **LPT1**

Interruptrequest/ keskeytyspyyntö

Rinnakkais- (LPT-) liitäntäpiste välittää keskeytyspyynnön **IRQ7**.

Rinnakkaisliitäntäpisteen liitinten sijoitus

Välijohdon liittämiseksi on yksikön etupuolella 25-napainen Sub-D-liitin. Seuraavasta taulukosta 13-7 selviää liitinten sijoitus.

Kaapelipituus

Rinnakkaisliitäntäpisteen LPT1 kaapelipituus ei saisi ylittää n. 3 metriä.

Taulukko 13-7 MSM 478 rinnakkaisliitäntäpiste, liitin X1 (25nap. Sub-D-liitin)

Nasta	Merkitys	Suunta
1	/STROBE	Tulo/lähtö
2	Data 0	Tulo/lähtö
3	Data 1	Tulo/lähtö
4	Data 2	Tulo/lähtö
5	Data 3	Tulo/lähtö
6	Data 4	Tulo/lähtö
7	Data 5	Tulo/lähtö
8	Data 6	Tulo/lähtö
9	Data 7	Tulo/lähtö
10	/ACK	Tulo
11	BUSY	Tulo
12	PE	Tulo
13	SLCT	Tulo
14	/AUTO FEED	Lähtö
15	/ERROR	Tulo
16	/RESET	Lähtö
17	/SLCT IN	Lähtö
18	GND	-
19	GND	-
20	GND	-
21	GND	-
22	GND	-
23	GND	-
24	GND	-
25	GND	-

Huomautus

LPT-liitäntäpisteen käyttömaa (GND) on kohdistettu sisäiseen maahan.

Maasilmukoiden välttämiseksi on laitepuolella suoritettava tarvittaessa sopivat toimenpiteet.

13.4.2 Massamuistiyksikön MSM 478 tekniset arvot

Tekniset arvot MSM 478

Seuraavassa taulukossa on massamuistiyksikön MSM 478tekniset arvot:

MSM 478	
6ES7 478-2AB00-0AC0	
Tärkeimmät ominaisuudet	
Floppydisk	3,5”, 1,44 Mbyte
Kovalevy	≥ 516 x 10^6 byte
Rinnakkaisliitäntäpiste	1, LPT1
Laajennusyksiköiden liitäntämahdollisuus	on
Tekniset arvot	
Syöttöjännite	DC 5 V
Virrantarve	1 A
Häviöteho	5 W
Mitat L x K x S (mm)	25 x 290 x 210
Paino	1,08 kg

Käytön ympäristöolosuhteet	
Lämpötila:	
ilman pakkotuuletusta	0 ... 40 °C
pakkotuuletuksella	
ilman diskettiä	0 ... 55 °C
disketillä	0 ... 40 °C
Lämpötilan muutos:	maks. 10 K/h
suht. kosteus:	8% ... 80% / 25 °C, ei kastetta
Korkeus (otettu NN:stä)	-50 m ... 2.500 m
mekaaninen värähtely (levyasemasta mitattu)	
10 ≤ f ≤ 58 Hz	0,035 mm, vakio amplitudi
58 ≤ f ≤ 500 Hz	0,5 g, vakio kiihtyvyys
Ravistus: (mitattu levyasemasta)	Puolisini: 5 g, 11 ms
Ympäristöolosuhteet Varastointi/kuljetus	
Lämpötila:	-10 ... 60 °C
Lämpötilan muutos:	maks. 20 K/h
suht. kosteus:	8% ... 80% / 25 °C, ei kastetta
Korkeus (otettu NN:stä)	... 10.000 m
mekaaninen värähtely	
5 ≤ f ≤ 9 Hz	3,5 mm amplitudi
9 ≤ f ≤ 500 Hz	1 g kiihtyvyys
Ravistus:	Puolisini: 50 g, 11 ms

Huomautus

Ilmoitetut ympäristöolosuhteet ovat raja-arvoja, jotka kovalevyasema määrää. Levyaseman arvoja ei saa ylittää.

Liitäntäpistemoduulit

14

Yleiskuva kappaleesta

Kappale	Sisältö	Sivu
14.1	Yleiskuva liitäntäpistemoduuleista	14-2
14.2	Moduulitunnukset ja liitäntäsäännöt	14-4
14.3	Liitäntäpistemoduuli IF 962-VGA	14-5
14.4	Liitäntäpistemoduuli IF 962-COM	14-10
14.5	Liitäntäpistemoduuli IF 962-LPT	14-17
14.6	Liitäntäpistemoduuli IF 961-DIO	14-23
14.7	Liitäntäpistemoduuli IF 961-AIO	14-33
14.8	Liitäntäpistemoduuli IF 961-CT1	14-55
14.9	Liitäntäpistemoduuli IF 964-DP	14-73

14.1 Yleiskuva liitäntäpistemoduuleista

Johdanto

Liitäntäpistemoduulit ovat M7-300 -ja M7-400 -laitteissa tapahtuvaa käyttöä varten. Ne sallivat käytön ohjelmoitavissa yksiköissä M7-400 ja laajennusyksiköissä EXM 378 / EXM 478. Liitäntäpistemoduulien ohjaus tapahtuu ISA-väylän kautta.

Liitäntäpistemoduuleissa on merkinnät etulevyissä ja siksi ne on tunnistettavissa myös asennettuina.

Käsittely

Liitäntäpistemoduulien ja niiden etupistokkeen paikoilleen paneminen ja irroitus tulee tehdä vain jännitteettömässä tilassa. Etupistokkeiden vaihtamista tulee välttää, koska tämä saattaa johtaa liitäntäpistemoduulien tai siihen liitettyjen laitteiden vahingoittumiseen.

EMC-määräykset

Liitäntäpistemoduuleissa ei ole alapuolella mitään suojakantta. Näitä yksikköjä käsiteltäessä on sen vuoksi huomioitava ehdottomasti EMC-määräykset.

Liitäntäpaikat/ moduulilokero-numerot

Liitäntäpistemoduulien yhdistämiseksi järjestelmään (esim. BIOS-Setup) tarvitaan moduulilokeronumerot. Yksittäisten moduulilokeroiden numerointi selviää ohjelmoitavien yksiköiden M7-400 tai M7-300/400-laajennusyksiköiden kuvauksista.

Osoitteen anto M7-300/400:lle varatussa I/O-osoitetilassa

M7-300/400 -laitteille on varattu I/O-osoitetila $C000_H$:sta lähtien liitäntäpistemoduulien osoitteenantoa varten.

Perusosoite, jossa liitäntäpistemoduulille voidaan antaa osoite, on riippuvainen ohjelmoitavan yksikön M7-400 tai M7-300/400-laajennusyksiköiden moduulilokerosta, jossa liitäntäpistemoduuli on. Liitäntäpistemoduulin moduulilokerosta riipuva perusosoite selviää ohjelmoitavan yksikön M7-400 tai M7-300/400-laajennusyksikön kuvauksesta.

Seuraavissa kappaleissa määritellään yksittäisten liitäntäpistemoduulien rekisterit ja niiden merkitys sekä asianomaiset Offset-osoitteet.

Näin saatu I/O-osoite on perusosoitteen ja Offset-osoitteen summa.

Moduulitunnus

Jokaisella liitäntäpistemoduulilla on kiinteästi tallennettu moduulitunnus. Kyseistä tietoa tarvitaan BIOS-Setupissa.

Keskeytys-järjestys

Liitäntäpistemoduuleja konfiguroitaessa voidaan BIOS-Setupissa järjestää ISA-keskeytyksille maks. 3 liitäntäpistemoduulin keskeytystä (IRQa, IRQb, IRQc). Sen vuoksi aiottu ISA-keskeytys merkitään vastaavaan valikkoon. Keskeytyksen merkintämuoto löytyy seuraavasta taulukosta.

Taulukko 14-1 Liitäntäpistemoduulien keskeytysmerkinnän muoto BIOS-Setupissa

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1	1	1	0	ISA-keskeytysnumero			

Mikäli ISA-keskeytyksen (”Ex_H”) sijaan kirjoitetaan arvo ”$F0_H$”, käsitellään tämä keskeytys sarjakeskeytyksen kautta.

Sarjakeskeytys

Keskeytysten lukumäärän ollessa AT-yhteensopivuuden vuoksi rajoitettu, on mahdollista järjestää useampia yksittäiskeskeytyksiä sarjakeskeytykseksi. Kaikki laajennusyksikön sisäiset liitäntäpistemoduulikeskeytykset, jotka on merkitty keskeytysjärjestyksellä ”$F0_H$” BIOS-Setupissa, jakavat sarjakeskeytyksen (shared Interrupt).

Sarjakeskeytyksen järjestäminen ISA-keskeytykseksi tapahtuu liitäntäpistemoduulien konfiguroinnin yhteydessä BIOS-Setupissa.

Signaali-kytkentä

Laajennusyksikössä voidaan liitäntäpistemoduulin kaksi signaalia kytkeä toiseen moduuliin (signaalikytkentä). Tämä signaalikytkentä tapahtuu liitäntäpistemoduulien konfiguroinnin yhteydessä BIOS-Setupissa.

Tarvitseeko liitäntäpistemoduuli toisen liitäntäpistemoduulin signaaleja, siis onko signaalikytkentä tarpeellinen, selviää liitäntäpistemoduulikuvauksesta.

14.2 Moduulitunnukset ja liitäntäsäännöt

Moduulitunnukset

Seuraavassa taulukossa on yleiskuva liitäntäpistemoduulien moduulitunnuksista.

Taulukko 14-2 Yleiskuva liitäntäpistemoduulien moduulitunnuksista

Liitäntäpistemoduuli	Moduulitunnus
IF 961-AIO	01_H
IF 961-CT1	03_H
IF 961-DIO	02_H
IF 962-COM	41_H
IF 962-LPT	44_H
IF 962-VGA	81_H
IF 964-DP	$8C_H$

Liitäntäsäännöt

Liitäntäpistemoduuleja ei voida käyttää kaikissa moduulilokeroissa. Seuraavassa taulukossa on niiden liitäntäpistemoduulien liitäntäsäännöt, joita ei tule käyttää kaikkialla :

Taulukko 14-3 Niiden liitäntäpistemoduulien liitäntäsäännöt, joita ei tule käyttää kaikkialla

Liitäntäpistemoduuli	Yksiköiden moduulilokeronumerot ...												
	EXM 378-2		EXM 378-3			FM 456-4		CPU 488-4			CPU 488-5		EXM 478
	1	2	3	4	5	0	1	0	1	3	0	3	kaikki
IF 962-VGA 6ES7 962-1BA00-0AC0	●	●	-	●	●	●	●	●	●	-	●	-	●
IF 964-DP 6ES7 964-2AA00-0AB0	●	●	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

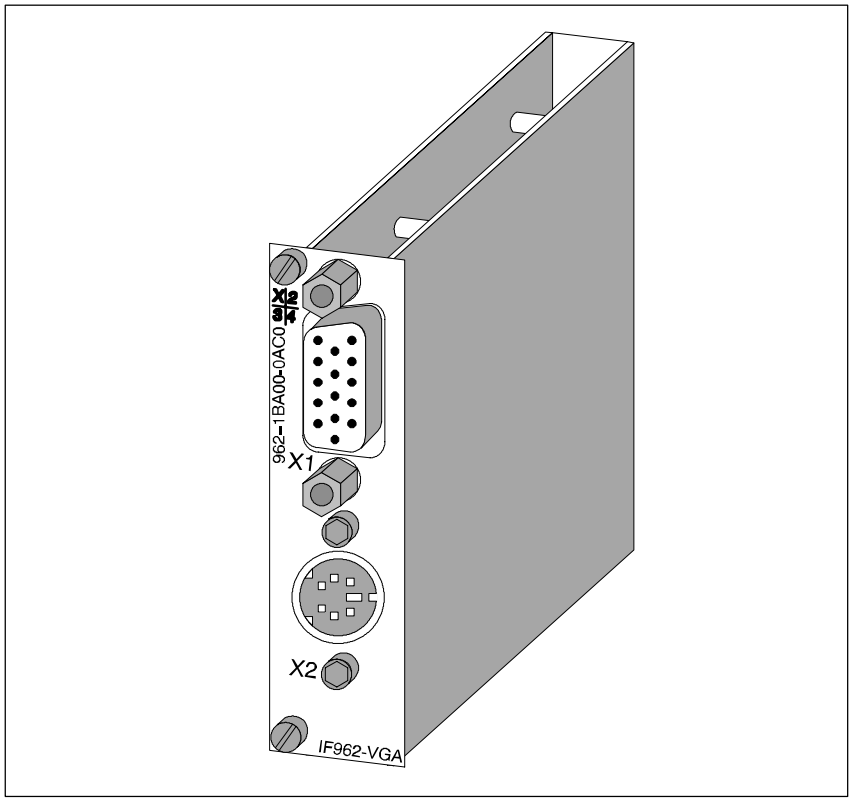
14.3 Liitäntäpistemoduuli IF 962-VGA

Tilausnumero 6ES7 962-1BA00-0AC0

Ominaisuudet IF 962-VGA -liitäntäpistemoduuli on näppäimistön ja VGA-kuvaruudun liittämistä varten. Näppäimistön ja kuvaruudun liitäntäpaikat ovat AT-yhteensopivia.

Vaihtoehtoisesti on ”normaaliin” AT-näppäimistöön liitettävissä näppäimistö, jossa on integroitu Trackball (esim. PG740-näppäimistö).

IF 962-VGA -liitäntäpistemoduuli on suunniteltu lähialueelle, etäisyys perifierialaitteisiin ei saa ylittää n. 2,5 m.



Kuva 14-1 Liitäntäpistemoduuli IF 962-VGA

Huomautus

Ohjelmoidussa yksikössä (CPU tai FM) voidaan käyttää enintään yhtä näppäimistö- /grafiikkamoduulia.

14.3.1 Liitinten sijoitus

Taulukko 14-4 Liitin X1, VGA-kuvaruutuliitäntä IF 962-VGA (15napainen high density Sub-D-liitin)

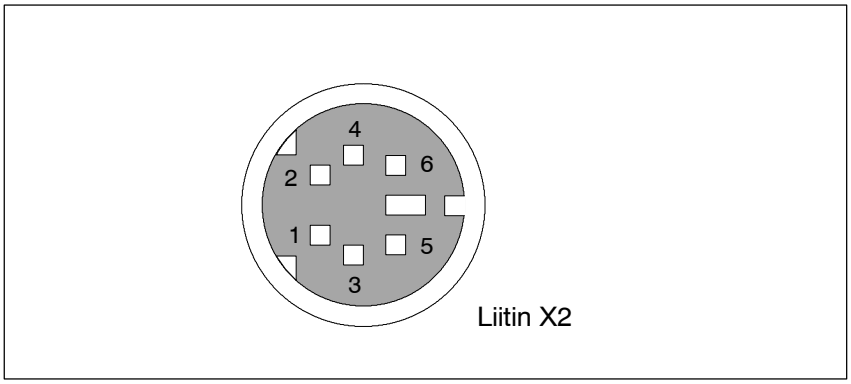
Liitin X1 VGA-kuvaruutu-liitäntä

Nasta	Merkitys
1	Analogi punainen
2	Analogi vihreä
3	Analogi sininen
4	
5	Signaali GND
6	Analogi GND punainen
7	Analogi GND vihreä
8	Analogi GND sininen
9	
10	Signaali GND
11	
12	
13	Horisontaalinen-synk
14	Vertikaalinen-synk
15	

Taulukko 14-5 Liitin X2, näppäimistöliitäntä IF 962-VGA (6napainen mini-DIN-liitin)

Liitin X2 näppäimistö-liitäntä

Nasta	Merkitys	Suunta
1	Näppäimistö-data	Tulo/lähtö
2	Hiiri-data	Tulo/lähtö
3	Signaali-GND	-
4	5 V DC	-
5	Näppäimistö-tahti	Tulo/lähtö
6	Hiiri-tahti	Tulo/lähtö



Kuva 14-2 Liitin X2, näppäimistöliitäntä IF 962-VGA (6-napainen mini-DIN-liitin)

14.3.2 Osoitteenanto, keskeytys ja moduulitunnus

Osoitteenanto

Osoitteen anto vastaa AT-standardia.

IF 962-VGA -liitäntäpistemoduuli varaa seuraavat osoitteet:
Muistiosoitteet: $A0000_H$ ... $C7FFF_H$
I/O-osoitteet: 060_H ... $06F_H$, $3B0_H$ ... $3BB_H$, $3BF_H$ ... $3DF_H$

Keskeytyspyyntö

Liitäntäpistemoduulilla on seuraavat keskeytykset:

- IRQ a: Näppäimistökeskeytys
- IRQ b: Hiirikeskeytys (Track-Ball)
- IRQ c: VGA-keskeytys

BIOS järjestää kyseiset keskeytykset taulukon 14-6 mukaisesti ISA-keskeytyksille.

Taulukko 14-6 IF 962-VGA -liitäntäpistemoduulin keskeytysjärjestys

Liitäntäpistemoduulin keskeytyslähde		ISA-keskeytys
Näppäimistö	IRQ a	IRQ 1
Hiiri (Track-Ball)	IRQ b	aseteltavissa BIOS-Setupissa
VGA	IRQ c	

Moduulitunnus:

IF 962-VGA -liitäntäpistemoduulilla on moduulitunnus $\mathbf{81_H}$.

14.3.3 Tekniset arvot

Tekniset arvot

IF 962-VGA -liitäntäpistemoduuli saa syöttöjännitteen M7-400 ohjelmoitavista yksiköistä tai M7-300/400-laajennusyksiköistä. Teknisissä tiedoissa annetaan verkko-osan mitoitukseen tarvittava virrantarve, ts. virrantarve on sovitettu 24 V:iin M7-300:ssa ja 5 V:iin M7-400:ssa.

6ES7 962-1BA00-0AC0	
Tekniset arvot	
Syöttöjännite	syötetään M7-400 ohjelmoitavista yksiköistä tai M7-300/400-laajennusyksiköistä
Virrantarve M7-300 (24-V-virtalähteen mitoitukseen)	0,21 A
Virrantarve M7-400 (5-V-virtalähteen mitoitukseen)	0,6 A
VGA-kontrolleri	WD90C24
Video-muisti	1 Mbyte
Moduulitunnus	81_H
Häviöteho	2,5 W
Mitat L x K x S (mm)	18,2 x 67 x 97
Paino	0,085 kg

Käyttölajit

IF 962-VGA -liitäntäpistemoduulissa käytetään VGA-kontrolleria WD90C24. Taulukossa 14-7 on IF 962-VGA -liitäntäpistemoduulin BIOSin tukemat video-käyttölajit.

Taulukko 14-7 IF 962-VGA -liitäntäpistemoduulin video-käyttölajit

Muoto (HEKSA)	**Teksti / grafiikka**	**SW / väri**	**Tarkkuus** (vaaka x pysty)	**Värien määrä**	**Merkkikoko**	**Horisontaalitaajuus** (kHz)	**Vertikaalitaajuus** (Hz)
0,1	Teksti	Väri	320 x 200	16	8 x 8	31,5	70
0,1	Teksti	Väri	320 x 350	16	8 x 14	31,5	70
0,1	Teksti	Väri	360 x 400	16	9 x 16	31,3	70
2, 3	Teksti	Väri	640 x 200	16	8 x 8	31,5	70
2, 3	Teksti	Väri	640 x 350	16	8 x 14	31,5	70
2, 3	Teksti	Väri	720 x 400	16	9 x 16	31,3	70
4,5	Grafiikka	Väri	320 x 400	4	8 x 8	31,5	70
6	Grafiikka	SW	320 x 200	2	8 x 8	31,5	70
7	Teksti	SW	720 x 350	2	9 x 14	31,3	70
0D	Grafiikka	Väri	320 x 200	16	8 x 8	31,5	70
0E	Grafiikka	Väri	640 x 200	16	8 x 8	31,5	70
0F	Grafiikka	SW	640 x 350	2	8 x 14	31,5	70
10	Grafiikka	Väri	640 x 350	16	8 x 14	31,5	70
11	Grafiikka	SW	640 x 480	2	8 x 16	31,5	60
12	Grafiikka	Väri	640 x 480	16	8 x 16	31,5	60
13	Grafiikka	Väri	320 x 200	256	8 x 8	31,5	70
54	Teksti	Väri	1056 x 344	16	9 x 9	31,1	70
55	Teksti	Väri	1056 x 400	16	8 x 16	31,1	70
5F	Grafiikka	Väri	640 x 480	256	8 x 16	31,5	60
58/6A	Grafiikka	Väri	800 x 600	16	8 x 8	35,1	56
58/6A	Grafiikka	Väri	800 x 600	16	8 x 8	37,8	60
58/6A	Grafiikka	Väri	800 x 600	16	8 x 8	47,7	72
5C	Grafiikka	Väri	800 x 600	256	8 x 8	35,1	56
5C	Grafiikka	Väri	800 x 600	256	8 x 8	37,8	60
5C	Grafiikka	Väri	800 x 600	256	8 x 8	47,7	72
5D	Grafiikka	Väri	1024 x 768	16	8 x 16	35,6	87 [1)]
5D	Grafiikka	Väri	1024 x 768	16	8 x 16	48,4	60
60	Grafiikka	Väri	1024 x 768	256	8 x 16	35,6	87 [1)]
60	Grafiikka	Väri	1024 x 768	256	8 x 16	48,4	60

[1)] Interlaced Mode

14.4 Liitäntäpistemoduuli IF 962-COM

Tilausnumero

6ES7 962-3AA00-0AC0

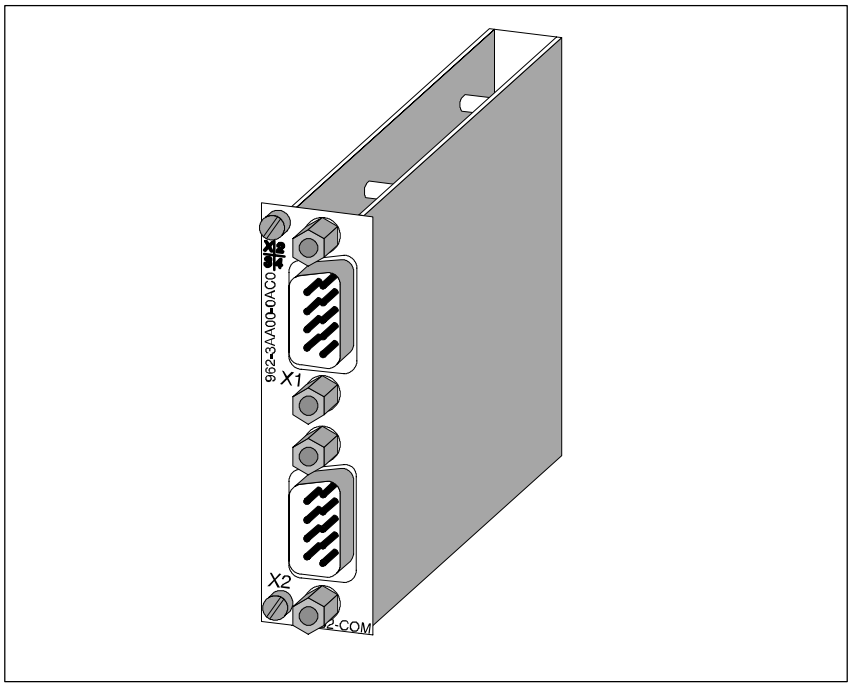
Ominaisuudet

IF 962-COM -liitäntäpistemoduuli on laitteiden liitäntää varten, joissa on sarjaliitäntäpiste. Siinä on kaksi AT-yhteensopivaa sarjaliitäntäpistettä (COMa, COMb).

Standardi-PC-ajureilla voidaan ohjelmoitavan yksikön AT-I/O-osoitteissa puhutella enintään neljää COM-liitäntäpistettä. Mukaan luetaan myös COM-liitäntäpisteet, jotka ovat mahdollisesti ohjelmoitavassa yksikössä itsessään tai laajennuksissa. IF 962-COM -liitäntäpistemoduulia voidaan käyttää sekä AT-yhteensopivassa osoitetilassa että erityisajureita käytettäessä M7-300/400-laitteille varatussa osoitetilassa.

Pistoke X1 vastaa liitäntäpistettä COMa, pistoke X2 liitäntäpistettä COMb. Signaalitaso on määritelty RS232C:n mukaan.

Liitäntäpistemoduulin IF 962-COM kaapelipituuden ei tulisi ylittää 10 metriä.



Kuva 14-3 Liitäntäpistemoduuli IF 962-COM

Mitä liitäntä-pisteisiin voidaan liittää?

Liitettäviä ovat kaikki laitteet, joissa RS232-liitäntäpiste kuten esim.:

Kirjoitin, modeemi, pääte, ...

14.4.1 Liitinten sijoitus

Pistoke X1, X2 COMa, COMb

Taulukko 14-8 Pistoke X1, X2 IF 962-COM (9-napainen Sub-D-pistoke)

Nasta	Signaali	Merkitys	Suunta
1	DCD	Vastaanottosignaalitaso	Tulo
2	RxD	Vastaanottotiedot	Tulo
3	TxD	Lähetystiedot	Lähtö
4	DTR	Päätelaite valmis	Lähtö
5	Signaali GND	Käyttömaa (GND_{int})	-
6	DSR	Käyttövalmius	Tulo
7	RTS	Lähetysosan päällekytkentä	Lähtö
8	CTS	Lähetysvalmius	Tulo
9	RI	Tuleva kutsu	Tulo

Huomautus

Käyttömaa (signaali GND) liitäntäpisteissä COMa tai COMb on otettu sisäisestä maasta.

Maasilmukoiden välttämiseksi tehdään laitepuolella tarpeelliset toimenpiteet.

14.4.2 Osoitteenanto ja keskeytys

Osoitteen anto

IF 962-COM -liitäntäpistemoduulille voidaan antaa osoite kahdella seuraavalla tavalla:

- AT-yhteensopivassa I/O-osoitetilassa
- M7-300/400:lle varatussa I/O-osoitetilassa ($C000_H$:sta lähtien)

Osoitteenanto AT-yhteensopivassa I/O-osoitetilassa

COM-liitäntäpisteitä voidaan käyttää AT-yhteensopivassa I/O-osoitetilassa. Asetus tapahtuu BIOS-Setupissa. Seuraavasta taulukosta selviää BIOS-Setupissa aseteltava osoitteenanto.

Taulukko 14-9 COM-liitäntäpisteiden osoitteenanto AT-yhteensopivassa osoitetilassa

Nimi	I/O-osoite	Huomautukset
*)	$03F8_H$ ... $03FF_H$	BIOS konfiguroi automaattisesti ja on aseteltavissa BIOS-Setupissa.
	$02F8_H$ ... $02FF_H$	
	$03E8_H$ ... $03EF_H$	
	$02E8_H$ ... $02EF_H$	
-	0380_H ... 0387_H	
-	0280_H ... 0287_H	
*) BIOS hakee osoitteet seuraavassa järjestyksessä; $03F8_H$, $02F8_H$, $03E8_H$ ja $02E8_H$ ja jakaa suurenevassa järjestyksessä; COM1, COM2, COM3 ja COM4. I/O-osoitteen kiinteää kohdistusta COMx:ään ei ole. Jos esim. osoitteessa $02E8_H$ tunnistetaan vain yksi COM-liitäntäpiste, niin se on COM1.		

Esimerkki AT-yhteensopivan I/O-osoitteen asetuksesta

Seuraavassa esimerkissä tulee BIOS-Setupissa asettaa I/O-osoitteet $03F8_H$ (COM1) COMa :ta ja $02F8_H$ (COM2) COMb :tä varten. Tämä tapahtuu seuraavsti:

1. Valitaan BIOS-Setupissa sivu ”IF -moduulit”.
2. ”Select Module #” kohtaan merkitään liitäntäpistemoduulin moduulilokeronumero.
3. ”Config.Index” kohtaan kirjoitetaan Offset-osoite liitäntäpistemoduulin ”00_H” konfiguraatiorekisteriä varten.
4. ”Value” kohtaan kirjoitetaan arvo ”36_H”. Konfiguraatiorekisteriä kuvataan tällä arvolla (katso myös taulukko 14-13).
5. Painetaan OK-näppäintä.

Osoitteenanto M7-300/400:lle varatussa I/O-osoitetilassa

IF 962-COM-liitäntäpistemoduulille voidaan antaa osoite kyseisessä varatussa osoitetilassa riippumatta AT-yhteensopivan I/O-osoitetilan mahdollisesta osoitteenannosta.

Perusosoite riippuu liitäntäpistemoduulin liitäntäpaikasta laajennusyksikössä tai ohjelmoidussa yksikössä. Liitäntäpistemoduulin liitäntäpaikasta riippuva perusosoite selviää kuvauksista ”M7-300:n laajennukset”, ”M7-400:n laajennukset” tai ohjelmoitavien M7-400 -yksiköiden kuvauksista.

I/O-osoite on perusosoitteen ja Offset-osoitteen summa.

Seuraavassa kuvataan rekistereitä ja niiden merkitystä sekä Offset-osoitteita.

Taulukko 14-10 Offset-osoitteiden varaus IF 962-COM-liitäntäpistemoduulille

Offset-osoite	Toiminta	Huomautukset
00_H	Konfiguraatiorekisteri	read/write
08_H - $0F_H$	Rinnakkaisliitäntäpiste UART 16C552	ei käytössä
10_H - 17_H	COMa UART 16C552	read/write
18_H - $1F_H$	COMb UART 16C552	read/write

Konfiguraatio-rekisteri

Kyseisessä konfiguraatiorekisterissä (BIOS-Setup) määritellään, missä AT-yhteensopivassa I/O-osoitetilassa COM-liitäntäpistettä käytetään, vai käytetäänkö sitä vain varatussa I/O-osoitetilassa. Taulukot 14-11 ... 14-13 antavat yleiskuvan konfiguraatiorekisterin asetusmahdollisuuksista.

Taulukko 14-11 Konfiguraatiorekisterin Offset-osoite (IF 962-COM)

Offset-osoite	Toiminta	Huomautukset
00_H	Konfiguraatiorekisteri	read /write

Taulukko 14-12 Databittien merkitys konfiguraatiorekisterissä (IF 962-COM)

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Osoitteenantolaji COM b			0	Osoitteenantolaji COM a		

Taulukko 14-13 Osoitteenantolajibittien merkitys konfiguraatiorekisterissä (IF 962-COM)

I/O-osoite	Osoitteenantolaji COM b/a		
	Bit 6/2	Bit 5/1	Bit 4/0
Osoitteenanto mahdollinen vain varatussa I/O-osoitetilassa ($C000_H$:sta lähtien) (default/oletus)	0	0	0
280_H	0	0	1
$2E8_H$	0	1	0
$2F8_H$	0	1	1
380_H	1	0	0
$3E8_H$	1	0	1
$3F8_H$	1	1	0
käyttämätön	1	1	1

Huomautus

Kunkin AT-yhteensopivan I/O-osoitteen saa asettaa vain **kerran** automaatiolaitteen kaikille COM-liitäntäpisteille (mukaanlukien ne, jotka on kiinteästi asennettu ohjelmoitavaan yksikköön).

COM-liitäntäpisteet

UART 16C552:n COM-liitäntäpisteet (COMa ja COMb) ovat puhuteltavissa Offset-osoitteista 10_H tai 18_H lähtien yksikköerittelyn 16C552 mukaisesti.

Tietomuodot/ dataformaatit

IF 962-COM -liitäntäpistemoduulissa voidaan asetella seuraavat datamuodot:

Databitit: 5 bit, 6 bit, 7 bit, 8 bit

Parity: even, odd, disable

Stopbit: 1 bit, 1,5 bit, 2 bit

Siirtonopeus

IF 962-COM -liitäntäpistemoduulissa voidaan asetella seuraavat siirtonopeudet:

AT-yhteensopivat siirtonopeudet ja maksimi 115,2 kbit/s siirtonopeudet.

Huomautus

On huomattava, että siirtonopeuden suuruus varmassa käytössä riippuu esim. kaapelipituudesta, kaapelityypistä ja ympäristön häiriövaikutuksista.

Keskeytyspyyntö/ Interruptrequest

Liitäntäpistemoduuli luovuttaa jokaiselle sarjaliitäntäpisteelle keskeytyspyynnön (IRQa ja IRQb).

Keskeytyspyyntöjen IRQa ja IRQb kohdistus vastaavissa prosessorikeskeytyksissä (esim. IRQ4 ja IRQ3) voidaan määritellä BIOS-Setupissa.

Taulukko 14-14 IF 962-COM-liitäntäpistemoduulin keskeytysjärjestys

Liitäntäpistemoduulin keskeytyslähde		ISA-keskeytys
COM a	IRQ a	asetettavissa BIOS-Setupissa
COM b	IRQ b	

Moduulitunnus

IF 962-COM -liitäntäpistemoduulin moduulitunnus on $\mathbf{41_H}$.

14.4.3 Tekniset arvot

Tekniset arvot

IF 962-COM -liitäntäpistemoduuli saa syöttöjännitteen ohjelmoitavista M7-400 -yksiköistä tai M7-300/400-laajennusyksiköistä. Teknisissä arvoissa annetaan verkko-osan mitoitukseen tarvittava virrantarve, ts. virrantarve on sovitettu 24 V:iin M7-300:ssa ja 5 V:iin M7-400:ssa.

6ES7 962-3AA00-0AC0	
Tekniset arvot	
Syöttöjännite	syötetään ohjelmoitavista M7-400 yksiköistä tai M7-300/400-lajennusyksiköistä
Virrantarve M7-300 (24-V-virtalähteen mitoitukseen)	0,04 A
Virrantarve M7-400 (5-V-virtalähteen mitoitukseen)	0,1 A
Moduulitunnus	41_H
Häviöteho	0,5 W
Mitat L x K x S (mm)	18,2 x 67 x 97
Paino	0,080 kg

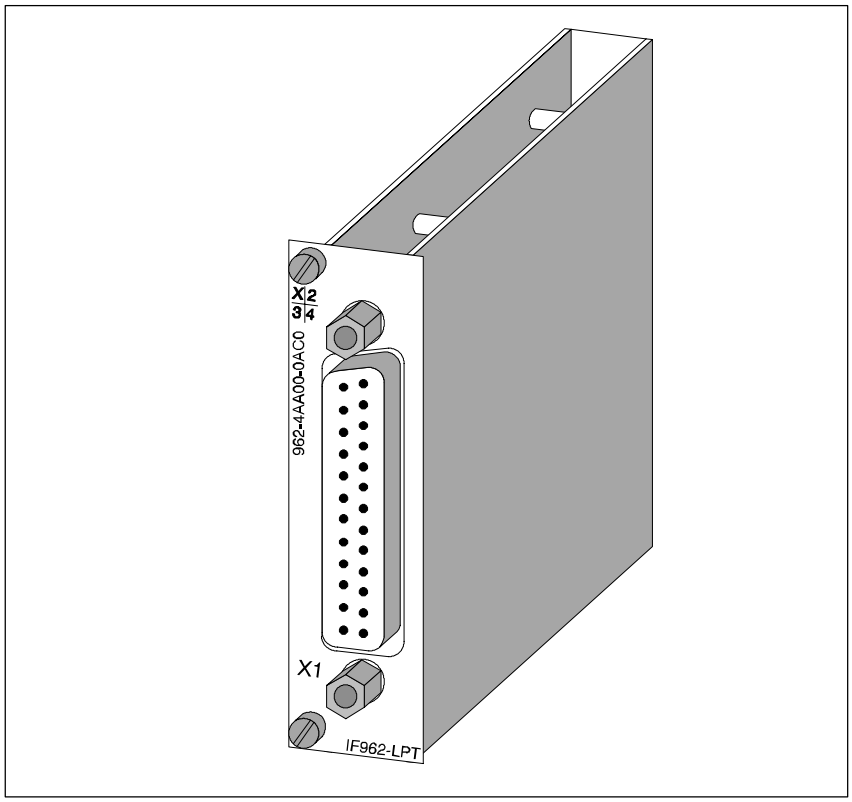
14.5 Liitäntäpistemoduuli IF 962-LPT

Tilausnumero 6ES7 962-4AA00-0AC0

Ominaisuudet IF 962-LPT -liitäntäpistemoduulissa on AT-yhteeensopiva rinnakkais- (LPT-) liitäntäpiste Centronics-liitäntäpisteellä varustetun kirjoittimen liittämiseksi. IF 962-LPT -moduulia voidaan käyttää myös kaksisuuntaisena liitäntäpisteenä. Välijohdon liittämiseksi on yksikön etupuolella 25-napainen Sub-D-liitin.

Standardi-PC-ajureilla voidaan ohjelmoitavan yksikön AT-I/O-osoitteissa puhutella enintään kolmea LPT-liitäntäpistettä. Mukaan luetaan myös LPT-liitäntäpisteet, jotka ovat mahdollisesti ohjelmoitavassa yksikössä itsessään tai laajennuksissa. IF 962-LPT -liitäntäpistemoduulia voidaan käyttää sekä AT-yhteensopivassa osoitetilassa että erityisajureita käytettäessä M7-300/400-laitteille varatussa osoitetilassa.

Liitäntäpistemoduulin IF 962-LPT kaapelipituuden ei tulisi ylittää 3 metriä.



Kuva 14-4 Liitäntäpistemoduuli IF 962-LPT

14

14.5.1 Liitinten sijoitus

Taulukko 14-15 Pistoke X1, IF 962-LPT (25-napainen Sub-D-liitin)

Liitin X1

Nasta	Merkitys	Suunta
1	/STROBE	Tulo/lähtö
2	Data 0	Tulo/lähtö
3	Data 1	Tulo/lähtö
4	Data 2	Tulo/lähtö
5	Data 3	Tulo/lähtö
6	Data 4	Tulo/lähtö
7	Data 5	Tulo/lähtö
8	Data 6	Tulo/lähtö
9	Data 7	Tulo/lähtö
10	/ACK	Tulo
11	BUSY	Tulo
12	PE	Tulo
13	SLCT	Tulo
14	/AUTO FEED	Lähtö
15	/ERROR	Tulo
16	/RESET	Lähtö
17	/SLCT IN	Lähtö
18	GND	-
19	GND	-
:	GND	-
24	GND	-
25	GND	-

Huomautus

LPT-liitäntäpisteen käyttömaa (GND) on otettu sisäisestä maasta.

Maasilmukoiden välttämiseksi on laitepuolella tehtävä tarpeelliset toimenpiteet.

14.5.2 Osoitteenanto ja keskeytys

Osoitteenanto

IF 962-LPT -liitäntäpistemoduulille voidaan antaa osoite kahdella seuraavalla tavalla:

- AT-yhteensopivassa I/O-osoitetilassa
- M7-300/400:lle varatussa I/O-osoitetilassa ($C000_H$:sta lähtien)

Osoitteenanto AT-yhteensopivassa I/O-osoitetilassa

LPT-liitäntäpistettä voidaan käyttää AT-yhteensopivassa I/O-osoitetilassa. Asetus tapahtuu BIOS-Setupissa. Seuraavasta taulukosta selviää BIOS-Setupissa aseteltava osoitteenanto.

Taulukko 14-16 LPT-liitäntäpisteiden osoitteenanto

Nimi	I/O-osoite	Huomautukset
*)	$03BC_H$ ... $3BE_H$	BIOS konfiguroi automaattisesti ja on asetettavissa BIOS-Setupissa
	0378_H ... $37F_H$	
	0278_H ... $27F_H$	
*) BIOS hakee osoitteet seuraavassa järjestyksessä; $03BC_H$, 0378_H ja 0278_H ja jakaa ne suurenevassa järjestyksessä; LPT1, LPT2 ja LPT3. I/O-osoitteen kiinteää kohdistusta LPTx:ään ei ole. Jos esim. osoitteessa $02E8_H$ tunnistetaan vain yksi LPT-liitäntäpiste, niin se on LPT1.		

Huomautus

M7-400-laajennusyksikön MSM478 LPT-liitäntäpiste on aina I/O-osoitteessa **$03BC_H$**. Sen vuoksi ei IF 962-LPT -liitäntäpisteessä saa MSM478:aa käytettäessä asettaa I/O-osoitetta $03BC_H$.

Esimerkki AT-yhteensopivan I/O-osoitteen asetuksesta

Seuraavassa esimerkissä tulee BIOS-Setupissa asettaa I/O-osoite 0278_H. Tämä tapahtuu seuraavsti:

1. Valitaan BIOS-Setupissa sivu ”IF -Modules”.
2. ”Select Module #” kohtaan merkitään liitäntäpistemoduulin moduulilokeronumero.
3. ”Config.Index” kohtaan kirjoitetaan Offset-osoite liitäntäpistemoduulin”00_H” konfiguraatiorekisteriä varten.
4. ”Value” kohtaan kirjoitetaan arvo ”FE_H” tai ”02_H. Konfiguraatiorekisteriä kuvataan tällä arvolla (katso myös taulukko 14-20).
5. Painetaan OK-näppäintä.

Osoitteenanto M7-300/400:lle varatussa I/O-osoitetilassa

IF 962-LPT-liitäntäpistemoduulille voidaan antaa osoite kyseisessä varatussa osoitetilassa riippumatta AT-yhteensopivan I/O-osoitetilan mahdollisesta osoitteenannosta.

Perusosoite riippuu liitäntäpistemoduulin liitäntäpaikasta laajennusyksikössä tai ohjelmoidussa yksikössä. Liitäntäpistemoduulin liitäntäpaikasta riippuva perusosoite selviää kuvauksista ”M7-300:n laajennukset”, ”M7-400:n laajennukset” tai ohjelmoitavien M7-400 -yksiköiden kuvauksista.

I/O-osoite on perusosoitteen ja Offset-osoitteen summa.

Seuraavassa kuvataan rekistereitä ja niiden merkitystä sekä Offset-osoitteita.

Taulukko 14-17 Offset-osoitteiden varaus IF 962-LPT-liitäntäpistemoduulille

Offset-osoite	Toiminta	Huomautukset
00_H	Konfiguraatiorekisteri	read/write
10_H – 17_H	Rinnakkaisliitäntäpiste UART 16C552	read/write

Konfiguraatio-rekisteri

Kyseisessä konfiguraatiorekisterissä (BIOS-Setup) määritellään, missä AT-yhteensopivassa I/O-osoitetilassa LPT-liitäntäpistettä käytetään, vai käytetäänkö sitä vain varatussa I/O-osoitetilassa. Taulukot 14-18 ... 14-20 antavat yleiskuvan konfiguraatiorekisterin asetusmahdollisuuksista.

Taulukko 14-18 Offset-osoite konfiguraatiorekisteriä varten (IF 962-LPT)

Offset-osoite	Toiminta	Huomautukset
0_H	Konfiguraatiorekisteri	read /write

Taulukko 14-19 Databittien merkitys konfiguraatiorekisterissä (IF 962-LPT)

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
kirjoitus: haluttu (”0” tai ”1”) luku: aina ”1”						Osoitteenantolaji LPT	

Taulukko 14-20 Osoitteenantolajibittien merkitys konfiguraatiorekisterissä IF 962-LPT)

I/O-osoite	Osoitteenantolaji	
	Bit 1	Bit 0
Osoitteenanto mahdollinen vain varatussa I/O-osoitetilassa ($C000_H$:sta lähtien) (default/oletus)	0	0
378_H	0	1
278_H	1	0
$3BC_H$	1	1

Huomautus

Kunkin AT-yhteensopivan I/O-osoitteen saa asettaa vain **kerran** ohjelmoitavan yksikön kaikille LPT-liitäntäpisteille.

M7-400-laajennusyksikön MSM478 LPT-liitäntäpiste on aina I/O-osoitteessa **$03BC_H$**. Sen vuoksi ei IF 962-LPT -liitäntäpisteessä saa MSM478:aa käytettäessä asettaa I/O-osoitetta $03BC_H$.

Rinnakkaisliitäntäpiste

Liitäntäpistemoduulin rinnakkaisliitäntäpiste UART 16C552 on Offset-osoitteesta 10_H alkaen puhuteltavissa yksikköerittelyn 16C552 mukaisesti.

Keskeytyspyyntö/ Interruptrequest

Liitäntäpistemoduuli luovuttaa keskeytyspyynnön (IRQa).

Keskeytyspyynnön IRQa kohdistus vastaavassa prosessorikeskeytyksessä voidaan määritellä BIOS-Setupissa.

Moduulitunnus

IF 962-LPT -liitäntäpistemoduulin moduulitunnus on **44_H**.

14.5.3 Tekniset arvot

Tekniset arvot

IF 962-LPT -liitäntäpistemoduuli saa syöttöjännitteen ohjelmoitavista M7-400 -yksiköistä tai M7-300/400-laajennusyksiköistä. Teknisissä arvoissa annetaan verkko-osan mitoitukseen tarvittava virrantarve, ts. virrantarve on sovitettu 24 V:iin M7-300:ssa ja 5 V:iin M7-400:ssa.

6ES7 962-4AA00-0AC0	
Teknisert arvot	
Syöttöjännite	syötetään ohjelmoitavista M7-400 yksiköistä tai M7-300/400-lajennusyksiköistä
Virrantarve M7-300 (24-V-virtalähteen mitoitukseen)	0,04 A
Virrantarve M7-400 (5-V-virtalähteen mitoitukseen)	0,1 A
Moduulitunnus	44_H
Häviöteho	0,5 W
Mitat L x K x S (mm)	18,2 x 67 x 97
Paino	0,07 kg

14.6 Liitäntäpistemoduuli IF 961-DIO

Tilausnumero 6ES7 961-1AA00-0AC0

Ominaisuudet IF 961-DIO -liitäntäpistemoduulilla on seuraavat ominaisuudet:

- 8 tuloa, potentiaalierotettuna, 2:n ryhmissä

  Tulotaso 24 V DC; 8,5 mA

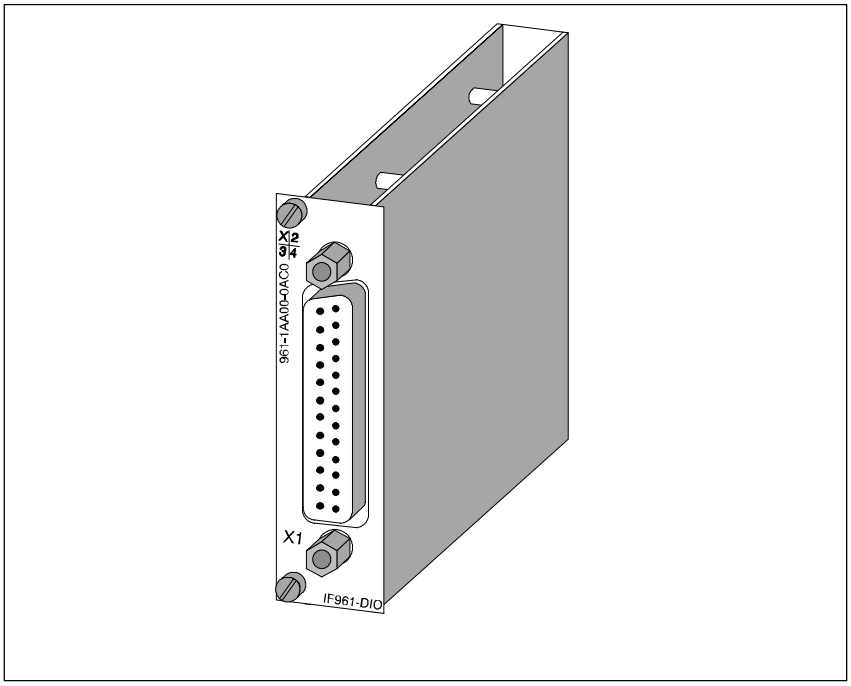
  Tulokeskeytys nousevalla ja/tai laskevalla reunalla

  Tuloviive parametroitavissa yhteisesti kaikille kanaville: n. 750 µs tai n. 3 ms

- 8 lähtöä, potentiaalierotettuna, 4:n ryhmissä

  Taso 24 V DC; 0,1A

  Lähdöt oikosulkukestoisia sähköisen varmistuksen kautta.



Kuva 14-5 Liitäntäpistemoduuli IF 961-DIO

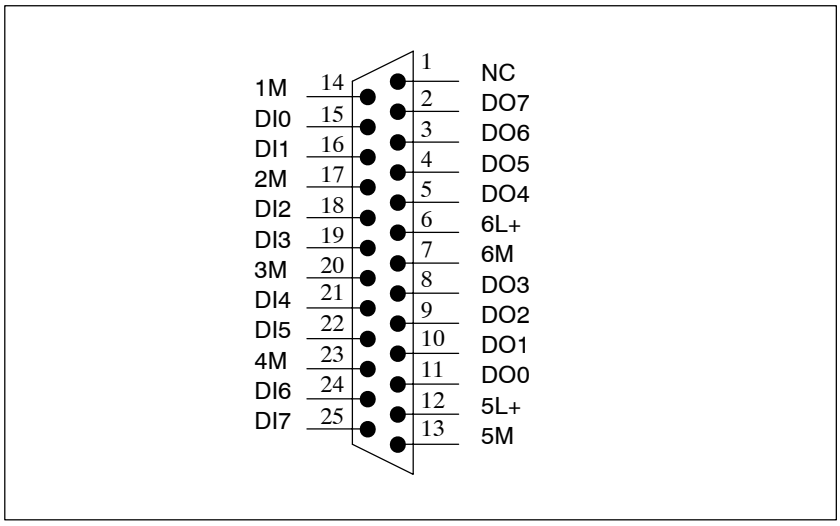
Ohjelmistoajuri IF 961-DIO -liitäntäpistemoduulin liittämiseksi käyttäjäohjelmaan on käytettävissä ajuri. Kyseisen ajurin tiedot löytyvät ohjelmointikäsikirjoista.

14.6.1 Liitinten sijoitus

Liitin X1

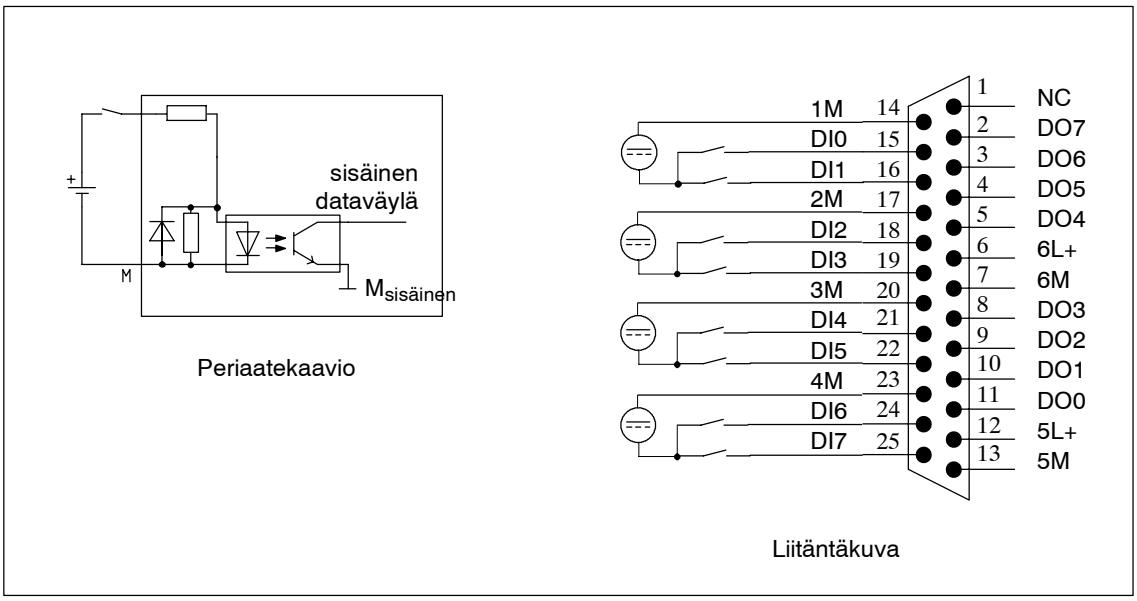
Liitäntäkaapelin yhdistämistä varten on yksikön etupuolella 25-napainen Sub-D-liitin.

Kuvassa 14-6 on yksikön liitinten sijoitus.

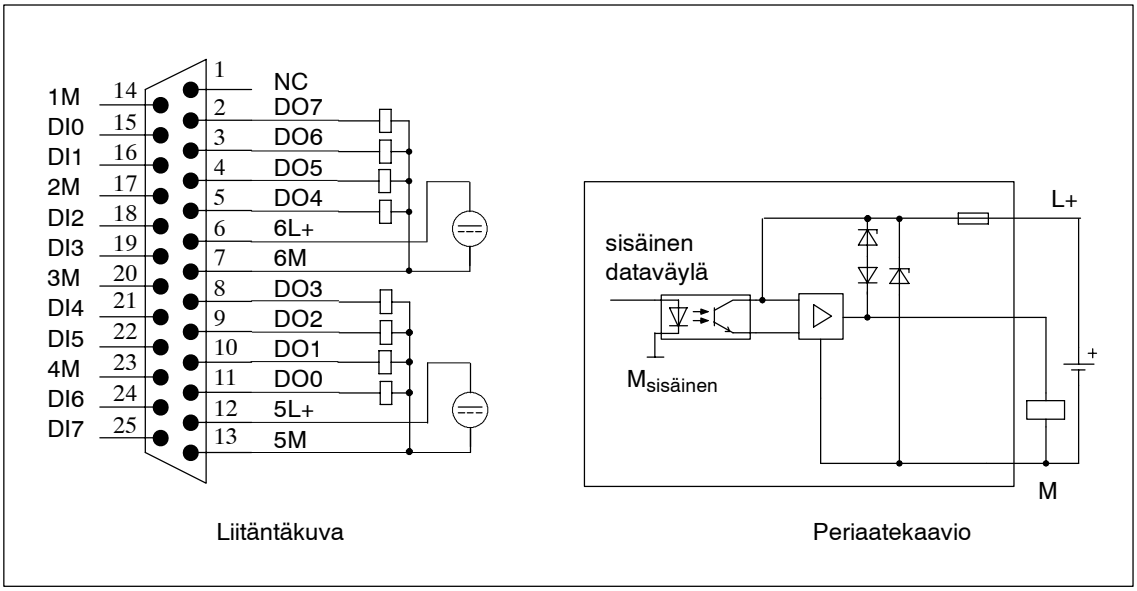


Kuva 14-6 Liittimen X1, IF 961-DIO (25-napainen Sub-D-liitin) sijoitus

Kuvissa 14-7 ja 14-8 on periaatekaaviot ja liitäntäkuvat digitaalitulojen ja digitaalilähtöjen kytkemiseksi.



Kuva 14-7 Periaatekaavio ja liitäntäkuva digitaalitulojen kytkentää varten



Kuva 14-8 Periaatekaavio ja liitäntäkuva digitaalilähtöjen kytkentää varten

14

14.6.2 Osoitteenanto ja keskeytys

Osoitteenanto M7-300/400:lle varatussa I/O-osoitetilassa

Perusosoite riippuu liitäntäpistemoduulin liitäntäpaikasta laajennusyksikössä tai ohjelmoidussa yksikössä. Liitäntäpistemoduulin liitäntäpaikasta riippuva perusosoite selviää kuvauksista ”M7-300:n laajennukset”, ”M7-400:n laajennukset” tai ohjelmoitavien M7-400 -yksiköiden kuvauksista.

I/O-osoite on perusosoitteen ja Offset-osoitteen summa.

Seuraavassa kuvataan rekistereitä ja niiden merkitystä sekä Offset-osoitteita.

Taulukko 14-21 Offset-osoitteiden varaus IF 961-DIO-liitäntäpistemoduulille

Offset-osoite	Toiminta	Huomautukset
00_H	Hyötytiedot digitaalitulo	DI0 – DI7 (**D**igital **I**nput)
01_H	Hyötytiedot digitaalilähtö	DO0 – DO7 (**D**igital **O**utput)
02_H	Kuittausrekisteri	keskeytyksen kuittaus
03_H	Keskeytysrekisteri	keskeytyssyyn luku
04_H	Keskeytyksen vapautusrekisteri	keskeytyksen yleinen vapautus
05_H	Valintarekisteri nouseva reuna	keskeytyksen aiheuttaminen digitaalitulon nousevalla reunalla
06_H	Valintarekisteri laskeva reuna	keskeytyksen aiheuttaminen digitaalitulon laskevalla reunalla
07_H	Käyttölajirekisteri	tuloviiveen asetus

Digitaalitulo

Taulukoissa 14-22 ja 14-23 on yleiskuva digitaalitulosta.

Taulukko 14-22 Digitaalitulon Offset-osoite (IF 961-DIO)

Offset-osoite	Toiminta	Huomautukset
0	Hyötytiedot digitaalitulo	read only

Taulukko 14-23 Digitaalitulo- (DI-) kanavien vastaavuus bitteihin nähden (IF 961-DIO)

Bit	Toiminta	= 0	= 1
2^0	DI Kanava 0	alueella -30 V ... 5 V	alueella 13 V ... 30 V
:	:	:	:
2^7	DI Kanava 7	alueella -30 V ... 5 V	alueella 13 V ... 30 V

Digitaalilähtö

Taulukoissa 14-24 ja 14-25 on yleiskuva digitaalilähdöstä.

Taulukko 14-24 Digitaalilähdön Offset- (IF 961-DIO)

Offset-osoite	Toiminta	Huomautukset
1	Hyötytiedot digitaalilähtö	read / write

Taulukko 14-25 Digitaalilähtö- (DO-) kanavien vastaavuus bitteihin nähden (IF 961-DIO)

Bit	Toiminta	= 0	= 1
2^0	DO Kanava 0	0 V	+ 24 V
:	:	:	:
2^7	DO Kanava 7	0 V	+ 24 V

Kuittausrekisteri

Keskeytys kuitataan tässä rekisterissä. Taulokot 14-26 ja 14-27 antavat yleiskuvan kuittausrekisteristä.

Taulukko 14-26 Kuittausrekisterin Offset-osoite (IF 961-DIO)

Offset-osoite	Toiminta	Huomautukset
2	Kuittausrekisteri	write only

Taulukko 14-27 Kuittausrekisterin bittien merkitys (IF 961-DIO)

Bit	Toiminta	= 0	= 1
2^0	varattu		
:	:		
2^6	varattu		
2^7	keskeytyksen kuittaus	ei	kyllä

Keskeytysrekisteri

Tässä rekisterissä on keskeytyksen syy. Taulukot 14-28 ja 14-29 antavat yleiskuvan keskeytysrekisteristä.

Taulukko 14-28 Keskeytysrekisterin Offset-osoite (IF 961-DIO)

Offset-osoite	Toiminta	Huomautukset
3	Keskeytysrekisteri	read only

Taulukko 14-29 Keskeytysrekisterin bittien merkitys (IF 961-DIO)

Bit	Toiminta	= 0	= 1
2^0	Tason vaihto DI:n kanavassa 0	ei	kyllä
:	:	:	:
2^7	Tason vaihto DI:n kanavassa 7	ei	kyllä

Keskeytys-vapautusrekisteri

Taulukot 14-30 ja 14-31 antavat yleiskuvan keskeytysvapautusrekisteristä.

Taulukko 14-30 Keskeytysvapautusrekisterin Offset-osoite (IF 961-DIO)

Offset-osoite	Toiminta	Huomautukset
4	Keskeytysvapautusrekisteri	read / write

Taulukko 14-31 Keskeytysvapautusrekisterin bittien merkitys (IF 961-DIO)

Bit	Toiminta	= 0	= 1
2^0	varattu		
:	:		
2^6	varattu		
2^7	keskeytys	estossa	vapautettu

Valintarekisteri nouseva reuna

Taulukot 14-32 ja 14-33 antavat yleiskuvan valintarekisteristä keskeytyksen aiheuttamiseksi digitaalitulon nousevalla reunalla.

Taulukko 14-32 Nouseva reuna -valintarekisterin Offset-osoite (IF 961-DIO)

Offset-osoite	Toiminta	Huomautuksest
5	Valintarekisteri nouseva reuna	read / write

Taulukko 14-33 Nouseva reuna -valintarekisterin bittien merkitys (IF 961-DIO)

Bit	Toiminta	= 0	= 1
2^0	Keskeytyksen aiheuttaminen digitaalitulon kanavan 0 nousevalla reunalla	estossa	vapautettu
:	:	:	:
2^7	Keskeytyksen aiheuttaminen digitaalitulon kanavan 7 nousevalla reunalla	estossa	vapautettu

Valintarekisteri laskeva reuna

Taulukot 14-34 ja 14-35 antavat yleiskuvan valintarekisteristä keskeytyksen aiheuttamiseksi digitaalitulon nousevalla reunalla.

Taulukko 14-34 Laskeva reuna -valintarekisterin Offset-osoite (IF 961-DIO)

Offset-osoite	Toiminta	Huomautukset
6	Valintarekisteri laskeva reuna	read / write

Taulukko 14-35 Laskeva reuna -valintarekisterin bittien merkitys (IF 961-DIO)

Bit	Toiminta	= 0	= 1
2^0	Keskeytyksen aiheuttaminen digitaalitulon kanavan 0 laskevalla reunalla	estossa	vapautettu
:	:	:	:
2^7	Keskeytyksen aiheuttaminen digitaalitulon kanavan 7 laskevalla reunalla	estossa	vapautettu

Käyttölajirekisteri

Taulukot 14-36 ja 14-37 antavat yleiskuvan käyttölajirekisteristä.

Taulukko 14-36 Käyttölajirekisterin Offset-osoite (IF 961-DIO)

Offset-osoite	Toiminta	Huomautukset
7	Käyttölajirekisteri	read / write

Taulukko 14-37 Käyttölajirekisterin bittien merkitys (IF 961-DIO)

Bit	Toiminta	= 0	= 1
2^0	Tuloviive	3 ms	750 µs
2^1	varattu		
:	:		
2^7	varattu		

Päällekytkennän jälkeinen tila (nollaustila)

Liitäntäpistemoduulin päällekytkennän jälkeen on tuloviive asetettu 3 ms:iin.

Keskeytyspyyntö/ Interruptrequest

Liitäntäpistemoduuli antaa keskeytyspyynnön (IRQa).

Keskeytyspyynnön IRQa kohdistus vastaavassa prosessorikeskeytyksessä voidaan määritellä BIOS-Setupissa.

Moduulitunnus

IF 961-DIO -liitäntäpistemoduulin moduulitunnus on $\mathbf{02_H}$.

14.6.3 Tekniset arvot

Tekniset arvot

IF 961-DIO -liitäntäpistemoduuli saa syöttöjännitteen ohjelmoitavista M7-400 -yksiköistä tai M7-300/400-laajennusyksiköistä. Teknisissä arvoissa annetaan verkko-osan mitoitukseen tarvittava virrantarve, ts. virrantarve on sovitettu 24 V:iin M7-300:ssa ja 5 V:iin M7-400:ssa.

6ES7 961-1AA00-0AC0	
Mitat ja paino	
Mitat L x K x S (mm)	18,2 × 67 × 97
Paino	0,065 kg
Yksikkökohtaiset tiedot	
Moduulitunnus	02_H
Tulojen lukumäärä	8
Lähtöjen lukumäärä	8
Kaapelipituus	
• suojaamaton	200 m / 750 µs, 600 m / 3 ms:n viiveajalla
• suojattu	1000 m
Jännitteet, virrat, potentiaalit	
Nimellisjännite Kuormavirtasyöttö L+	DC 24 V
Sallittu nimellisjännitealue Kuormavirtasyöttö L+	20,4 V ... 28,8 V
Napaisuus	ei (sulake)
Virrantarve L+	kytkennästä riippuva

Samanaikaisesti ohjattavien tulojen lukumäärä	8
Samanaikaisesti ohjattavien lähtöjen lukumäärä	8
Potentiaallierotus	kyllä (optokytkin)
• ryhmissä	2
Sallitut potentiaalierot	
• ryhmien M-liitäntöjen välillä	DC 75 V AC 60 V
• tulon (M-liitäntä) ja keskeisen maadoituspisteen välillä	DC 75 V AC 60 V
• eristys koestettu	DC 500 V
Syötöjännite	syötetään ohjelmoitavista M7-400 yksiköistä tai M7-300/400-lajennusyksiköistä
Virrantarve M7-300 (24-V-virtalähteen mitoitukseen)	0,03 A
Virrantarve M7-400 (5-V-virtalähteen mitoitukseen)	0,085 A
Yksikön häviöteho	2,4 W

Tila, keskeytykset, diagnoosi	
Tilanäyttö	-
Keskeytys	1 sarjakeskeytys jopa 8:sta lähteestä
Diagnoositoiminnat	ei

Tiedot anturin valitsemiseksi	
Tulojännite	
• nimellisarvo	DC 24 V
• signaalilla ”1”	13 V ... 30 V
• signaalilla ”0”	- 30 V ... + 5 V
Tulovirta	
• signaalilla ”1”	4 mA ... 8,5 mA
Tuloviive	750 µs tai 3 ms
Tulon ominaiskäyrä	IEC 1131, osa 2
Tulon tyyppi IEC 1131:n mukaan	tyyppi 1
2-johdin-BEROjen liitäntä	mahdollinen seuraavin ehdoin:
• sallittu lepovirta	$\leq$ 1,5 mA
• sallittu syöttöjännite	min. 22 V

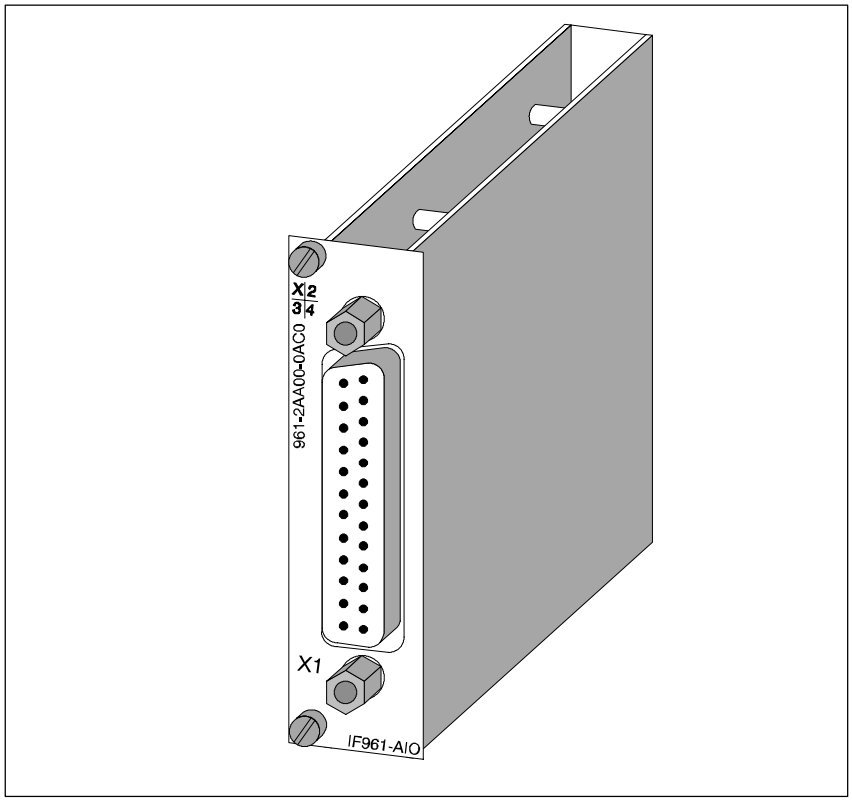
Tiedot toimilaitteen valitsemiseksi	
Lähtöjännite	
• signaalilla ”0”	maks. 3 V
• signaalilla ”1”	L+ - 1,5 V
Lähtövirta	
• signaalilla ”1” nimellisarvo	0,1 A
sallittu alue	5 mA ... 0,1 A
• signaalilla ”0” (jäännösvirta)	maks. 100 µA
Lamppukuorma	maks. 2,4 W
2 lähdön rinnankytkentä	ei
Digitaalitulon ohjaus	kyllä
Kytkentätaajuus maks.	
• ohmisella kuormalla/ lamppukuorma	500 Hz
• induktiivisella kuormalla	2,0 Hz ... 0,1 A
Induktiivisen katkaisu-jännitteen rajoitus (sisäinen)	L+ - 39 V
Lähdön oikosulkusuoja	kyllä, elektroninen

14.7 Liitäntäpistemoduuli IF 961-AIO

Tilausnumero 6ES7 961-2AA00-0AC0

Ominaisuudet IF 961-AIO -liitäntäpistemoduulilla on seuraavat ominaisuudet:

- 4 analogituloa, kulloinkin jännite- ja virtalähtönä
- 2 analogilähtöä, kulloinkin jännite- ja virtalähtönä
- Analogisen kytkentäosan virransyöttö ulkoinen DC 24V



Kuva 14-9 Liitäntäpistemoduuli IF 961-AIO

Ohjelmistoajuri IF 961-AIO -liitäntäpistemoduulin liittämiseksi käyttäjäohjelmaan on käytettävissä ajuri. Kyseisen ajurin tiedot löytyvät ohjelmointikäsikirjoista.

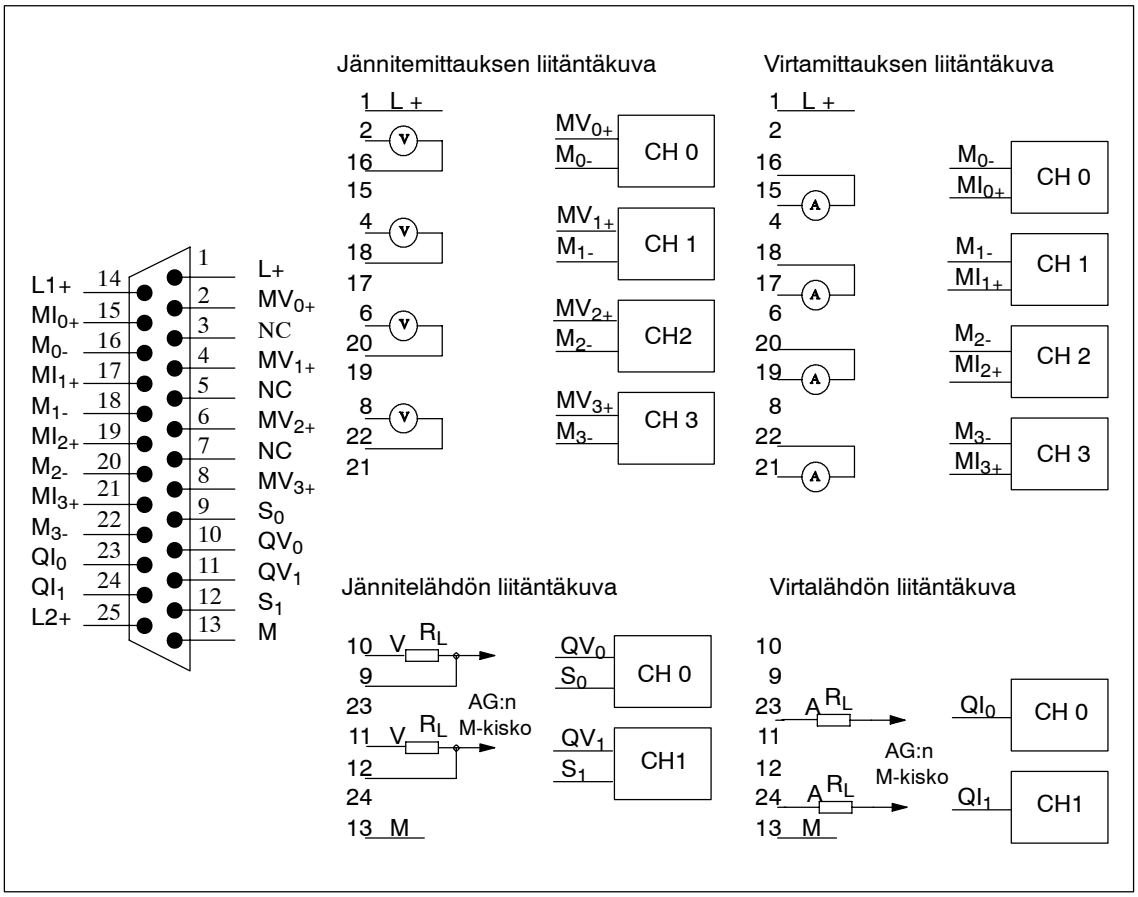
Erikoisuus – mittausalue- ja lähtöaluevalinta Tulokanavan mittauslaji (virta- tai jännitemittaus) valitaan analogitulojen johdotuksella (katso kuva 14-10). Lähtölaji (virta- tai jännitelähtö) valitaan analogilähtöjen johdotuksella (katso kuva 14-10).

14.7.1 Liitinten sijoitus ja liitäntäkuva

Liitin X1

Liitäntäkaapelin yhdistämistä varten on yksikön etupuolella 25-napainen Sub-D-liitin.

Kuvasta 14-10 selviää liittimen X1 sijoitus ja siinä on yksikön liitäntäkuva.



Kuva 14-10 Liittimen X1 (25-napainen Sub-D-liitin) sijoitus ja IF 961-AIO:n liitäntäkuva

Huomautus

Tulojen ja lähtöjen liitäntään tulee käyttää vain suojattuja johtimia.

Signaalien merkitys

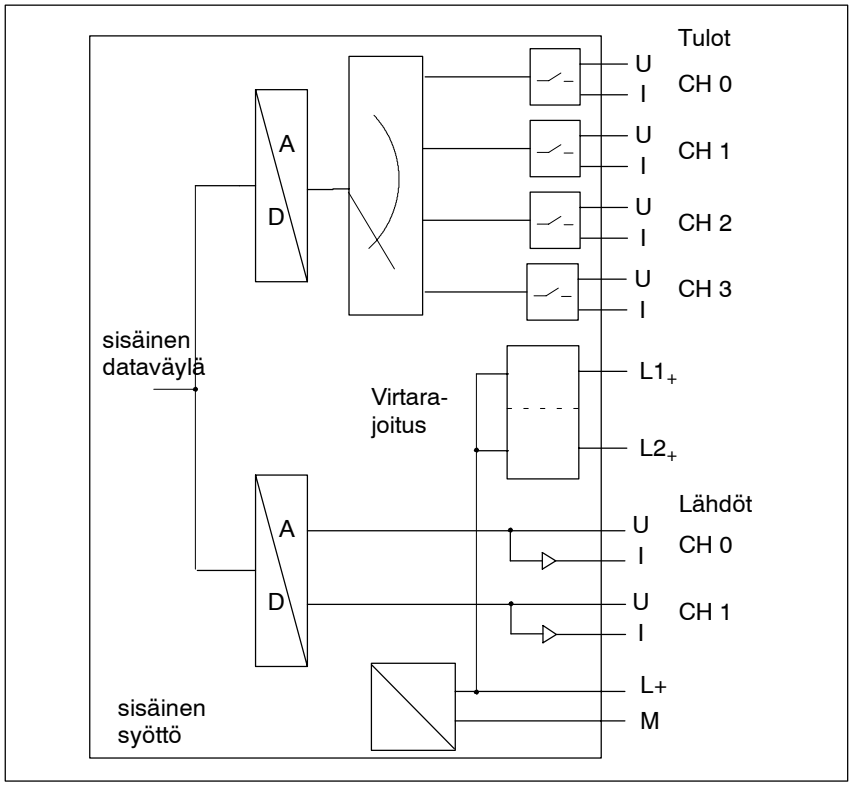
Seuraavassa taulukossa on kuvan 14-10 signaalien merkitys.

Taulukko 14-38 IF 961 AIO-liitäntäpistemoduulin liittimen X1 signaalien merkitys

Signaali	Merkitys
MV_{0+} ... MV_{3+}	Analogitulot: jännite (Input Voltage)
MI_{0+} ... MI_{3+}	Analogitulot: virta (Input Current)
M_{0-} ... M_{3-}	Analogitulojen vertailupotentiaali
QV_0, QV_1	Analogilähdöt: jännite (Output Voltage)
QI_0, QI_1	Analogilähdöt: virta (Output Current)
S_0, S_1	Analogilähtöjen vertailupotentiaali
L_+	Jännitesyöttötulo 24 V DC
$L1_+$, $L2_+$	Lähdöt 2johdin-mittamuuntimien virralle (24 V DC)
M	Maa (0 V)

Periaatekuva

Kuvassa 14-11 on liitäntäpistemoduulin IF 961-AIO periaatekuva.



Kuva 14-11 Liitäntäpistemoduulin IF 961-AIO periaatekukva

14

14.7.2 Mittausarvoanturien liitäntä analogituloihin

Johdanto

Analogituloihin voidaan mittauslajista riippuen liittää erilaisia mittausarvoantureita:

- Jänniteanturit
- Virta-anturit
  - 2-johdin-mittamuuntimena
  - 4-johdin-mittamuuntimena
- Vastus

Tässä kappaleessa kerrotaan, miten mittausanturit liitetään ja mitä niitä liitettäessä tulee ottaa huomioon.

Mittausarvoanturien liitäntä analogituloihin

Suurin sallittu jännite-ero (U_{CM} = 8 V AC) tulojen ja sisäisen maan välillä ei saa ylittyä.

Mittausalueiden valinta (virta/jännite) tapahtuu etupistokkeen vastaavalla johdotuksella ja kutsumalla mittausalueelle varattua ohjelmistoajuria.

Kytkemättömät kanavat

Kytkemättömät tulokanavat tulee oikosulkea ja maaadoittaa. Näin saavutetaan paras mahdollinen häiriövarmuus.

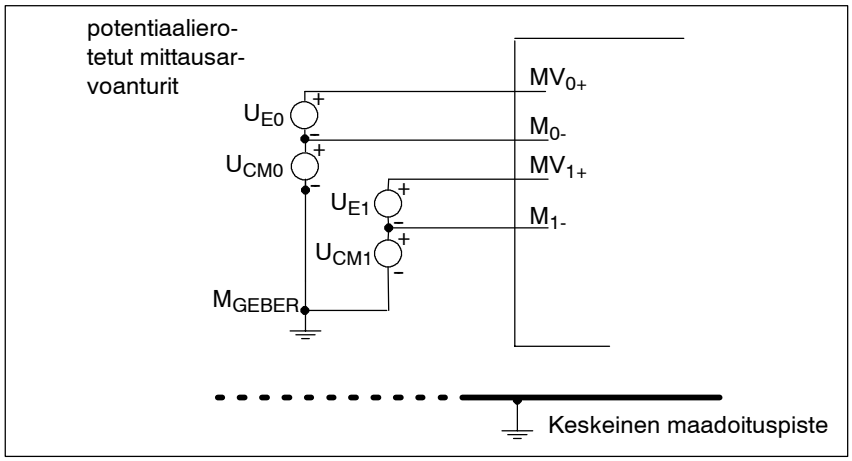
Potentiaerotetut mittausarvoanturit

Potentiaalierotetuissa mittausarvoantureissa voi syntyä yksittäisten anturien välisiä potentiaalieroja. Nämä potentiaalierot voivat johtua häiriöistä tai riippua myös anturien paikallisesta jaosta.

Huomautus

On huomattava, että U_{CM} (samatahtijännite/Common Mode) ei ylitä sallittua arvoa. Sallitun arvon ylittyessä mittausarvot vääristyvät.

Kuva 14-12 esittää potentiaalierotettujen mittausarvoanturien liitäntää.



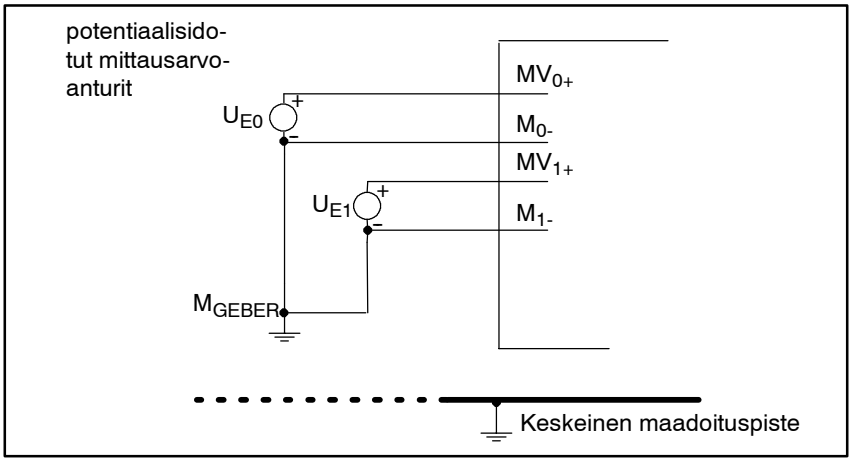
Kuva 14-12 Potentiaalierotettujen mittausarvoanturien liitäntä

14

Potentiaalisidotut mittausarvoanturit

Potentiaalisidotuissa mittausarvoantureissa ei saa syntyä anturien välisiä potentiaalieroja. Kyseisessä tapauksessa tulee tämän saavuttamiseksi suorittaa lisätoimenpiteitä (potentiaalintasausjohto).

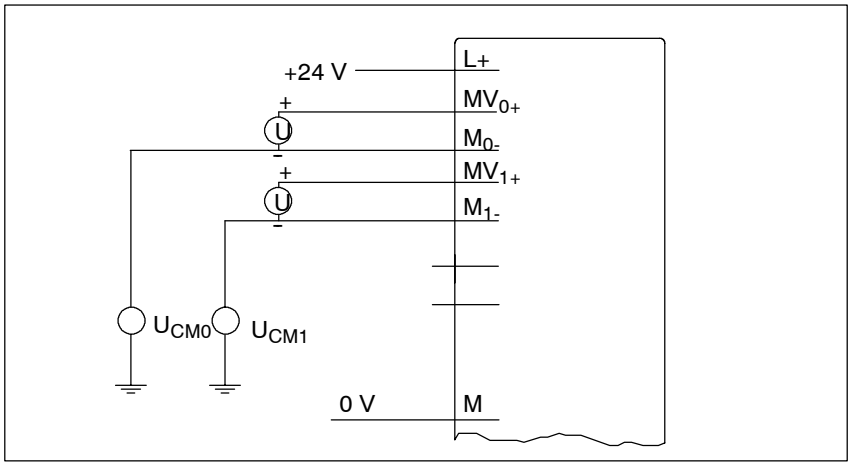
Kuva 14-13 esittää potentiaalisidottujen mittausarvoanturien liitäntää.



Kuva 14-13 Potentiaalisidottujen mittausarvoanturien liitäntä

Jänniteanturien liitäntä

Kuva 14-14 esittää jänniteanturien liitäntää analogituloyksikköön.



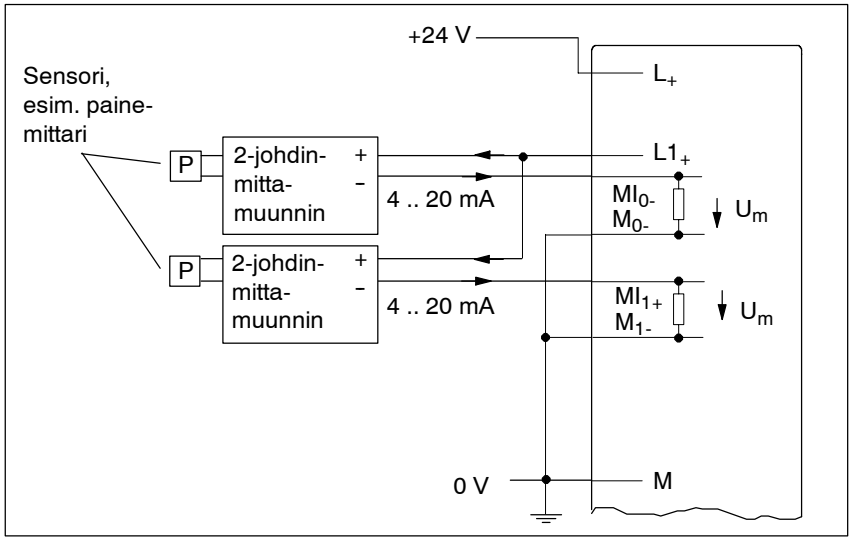
Kuva 14-14 Jänniteanturien liitäntä

Virta-anturien liitäntä 2-johdin- ja 4-johdin-mitta-muuntimena

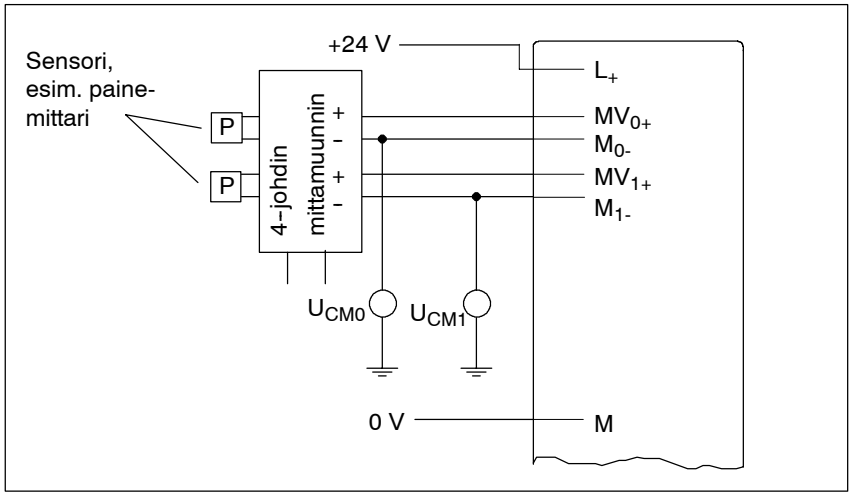
Kuvat 14-15 ja 14-16 esittävät virta-anturien liitäntää analogituloyksikköön 2-johdin- ja 4-johdin-mittamuuntimena.

2-johdin-mittamuuntimelle johdetaan 24-V-syöttöjännite suojatun lähdön ($L1_+$, $L2_+$) kautta. 2-johdin-mittamuunnin muuntaa mittaussuureen 4 ... 20 mA:n virraksi. 4 ... 20 mA:n alue muunnetaan ohjelmistoajuritoiminnalla tarpeelliseen muotoon.

4-johdin-mittamuuntimilla on erillinen syöttöjännite.



Kuva 14-15 2-johdin-mittamuuntimien liitäntä



Kuva 14-16 4-johdin-mittamuuntimien liitäntä

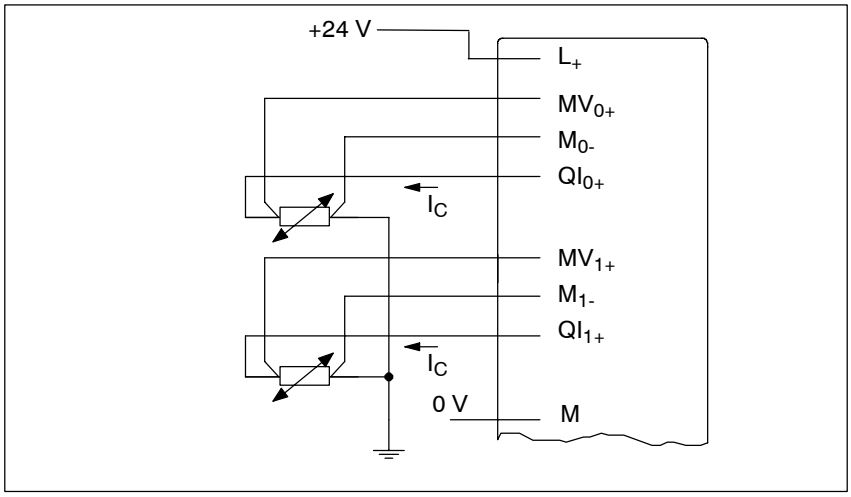
Vastustermometrien (esim. Pt 100) ja vastusten liitäntä

Vastustermometrit/vastukset mitataan 4-johdin-liitännässä. Kunkin analogilähdön QI kautta johdetaan vastustermometreille/vastuksille parametroitava vakiovirta I_C. Vastustermometreissä/vastuksissa syntyvä jännite mitataan liitännöistä M_+ ja M.. Tästä johtuen 4-johdin-liitäntöjen mittaustulokset ovat hyvin tarkkoja.

Vakiovirtaa johtavat kaapelit on vedettävä rinnan mittausjohtimien kanssa ja sidottava keskenään vasta vastuksen liittimissä. Silloin eivät vakiovirtakaapeleiden jännitehäviöt väärennä mittaustulosta.

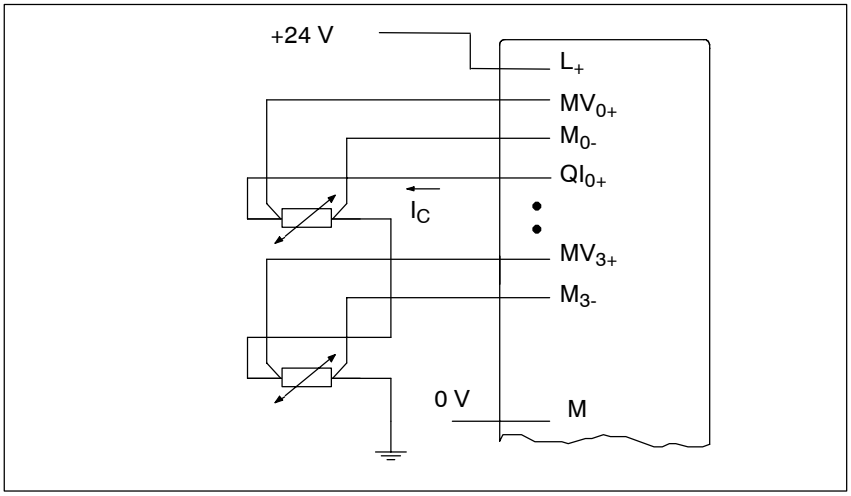
3-johdin-liitäntä ei ole mahdollinen liitäntäpistemoduulissa IF 961-AIO.

Kuva 14-17 esittää vastustermometrien/vastusten liitäntää kunkin analogilähdön kautta tulevalla yksittäisellä virtauksella.



Kuva 14-17 Termovastusten/vastusten 4-johdin-liitäntä, jossa kussakin vakiovirtaläde

Kuva 14-18 esittää vastustermometrien/vastusten liitäntää vain yhdestä analogilähdöstä saatavalla yhteisellä virtauksella. Tällöin tulee ottaa huomioon analogilähtöjen suurin sallittu kuorma ja suurin sallittu Common-Mode-jännite (U_{CM}).



Kuva 14-18 Termovastusten/vastusten 4-johdin-liitäntä yhteisellä vakiovirtalähteellä

14.7.3 Kuormien/toimilaitteiden liittäminen analogilähtöihin

Käytetyt lyhenteet

Kuvissa 14-19 ... 14-20 käytetyillä lyhenteillä on seuraava merkitys:

QI: Analogilähtö virta (Output Current)

QV: Analogilähtö jännite (Output Voltage)

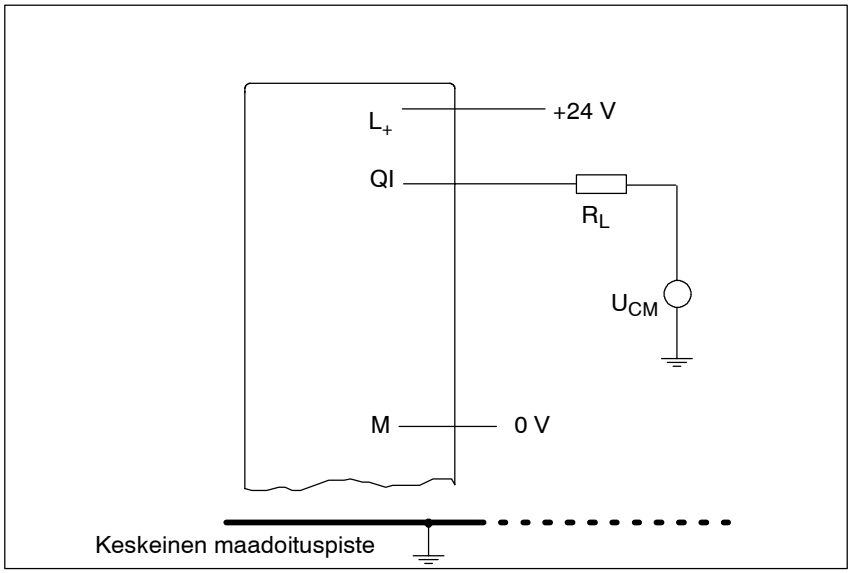
S: Analogipiirin vertailupotentiaali

R_L: Kuorma

Kuvat 14-19 ja 14-20 esittävät, miten kuormat/toimilaitteet tulee liittää analogilähtöyksikön virta- tai jännitelähtöihin.

Kuormien liitäntä virtalähtöön

Esimerkkinä on kulloisenkin kanavan kytkentä.

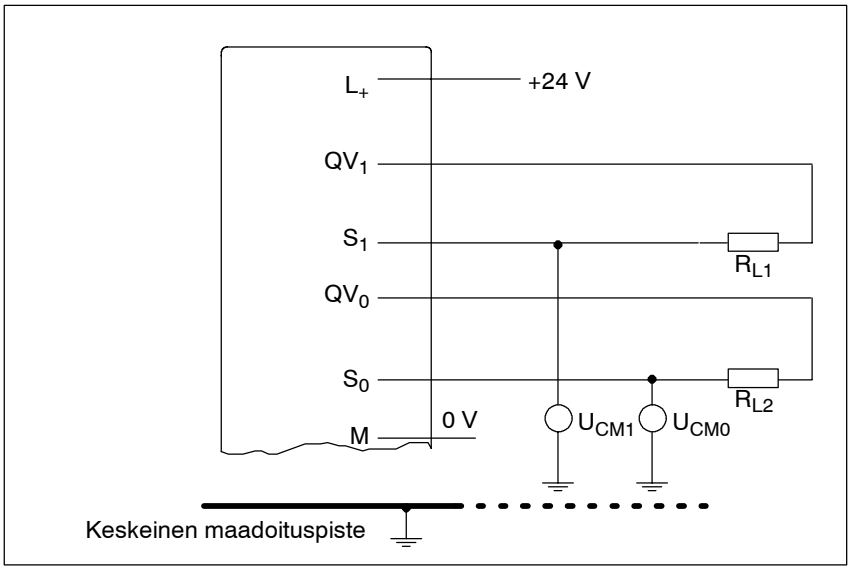


Kuva 14-19 Kuormien/toimilaitteiden liittäminen 2-johdin-kytkennällä virtalähtöön

Kuormien/toimilaitteiden liittäminen analogilähtöihin, jatkoa

Kuormien liitäntä jännitelähtöön

Esimerkkinä on kahden kanavan kytkentä.



Kuva 14-20 Kuormien/toimilaitteiden liitäntä 3-johdin-kytkennällä jännitelähtöön

14

14.7.4 Analogitulokanavien muunnos- ja sykliajat

Johdanto

Tässä kappaleessa on analogituloyksiköiden muunnos- ja sykliaikojen määrittelyt ja yhteydet.

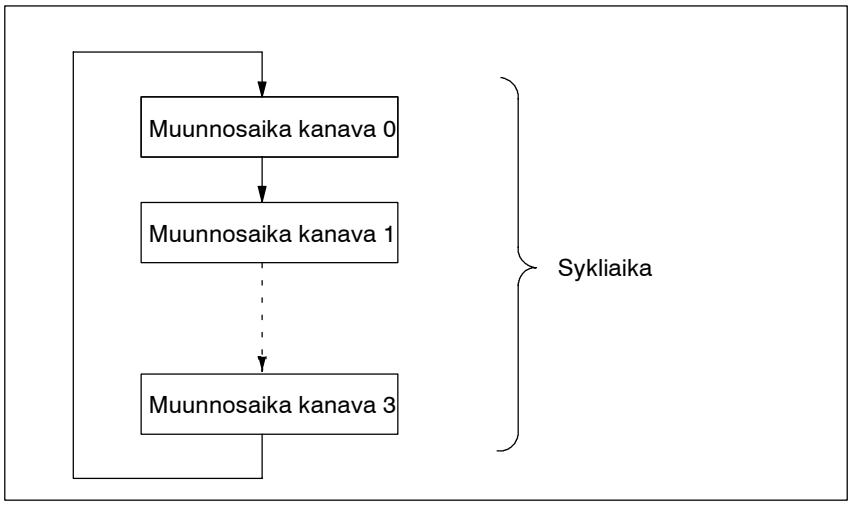
Muunnosaika

Muunnosaika koostuu analogi-digitaali-konvertterin (ADC) muunnosajasta ja multiplekserin värähtelyajasta.

Sykliaika

Digitalisoitujen mittausarvojen analogi-digitaali-muunto ja luovutus tapahtuu vaatimuksesta tai multipleksoidusti (parametrointi välttämätön), ts. analogitulokanavat muunnetaan peräkkäin. Sykliaika, ts. aika, kunnes analogituloarvo on jälleen muutettu on liitäntäpistemoduulin kaikkien anaogitulokanavien muunnosaikojen summa.

Kuva 14-21 antaa yleiskuvan siitä, mistä 4-kanavaisen analogituloyksikön sykliaika muodostuu.



Kuva 14-21 Analogituloyksikön sykliaika

14.7.5 Analogilähtökanavien muunnos-, sykli-, nousu- ja vasteajat

Johdanto

Tässä kappaleessa kerrotaan analogilähtöyksiköille tärkeiden aikojen määrittelystä ja yhteyksistä.

Muunnosaika

Analogilähtökanavien muunnosaika pitää sisällään digitalisoitujen lähtöarvojen luvun sisäisestä muistista ja digitaali-analogi-muunnoksen.

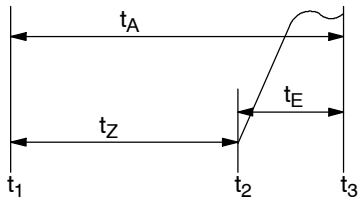
Nousuaika

Nousuaika, ts. aika muunnetun arvon tallennuksesta määritelllyn arvon saavuttamiseen analogilähdössä, on kuormasta riippuvainen. Tällöin on erotettava ohmisen, kapasitiivisen ja induktiivisen kuorman välinen tilanne.

Vasteaika

Vasteaika, ts. aika digitaalisten lähtöarvojen tallennuksesta sisäiseen muistiin määritellyn arvon saavuttamiseen analogilähdössä on epäedullisimmassa tapauksessa sykliajan ja nousuajan summa. Epäedullisin tapaus ilmenee silloin, kun analogikanava muunnetaan juuri ennen uuden lähtöarvon siirtoa ja sitä muunnetaan jälleen vasta muiden kanavien muunnoksen jälkeen (sykliaika).

Kuva 14-22 esittää analogilähtökanavien vasteaikaa.



t_A = vasteaika

t_Z = sykliaika vastaa n x muunnosaika (n = aktiivikanavien määrä)

t_E = nousuaika

t_1 = uudelleen digitalisoitu lähtöarvo

t_2 = lähtöarvo saadaan ja muunnetaan

t_3 = määritelty lähtöarvo saavutetaan

Kuva 14-22 Analogilähtökanavien vasteaika

14.7.6 Liitäntäpistemoduulin IF 961-AIO käyttöönotto

Sähköinen rakenne

Analogitulo-/lähtöyksiköiden maaliitännät (M ja S_0/S_1) tulee yhdistää kuormavirtalähteen maaliitäntään. Tähän tulee käyttää poikkipinnaltaan 1 mm^2 :n johdinta.

Kytkemättömät kanavat

Kytkemättömät tulokanavat tulee oikosulkea. Täten analogiyksikössä saavutetaan optimaalinen häiriökestoisuus.

Kytkemättömät lähtökanavat jätetään avoimiksi.

14.7.7 Osoitteenanto

Osoitteenanto

Liitäntäpistemoduulille IF 961-AIO annetaan osoite M7-300/400:lle varatussa I/O-osoitetilassa ($C000_H$:sta lähtien).

Osoitteen anto M7-300/400:lle varatussa I/O-osoitetilassa

Perusosoite riippuu liitäntäpistemoduulin liitäntäpaikasta laajennusyksikössä tai ohjelmoidussa yksikössä. Liitäntäpistemoduulin liitäntäpaikasta riippuva perusosoite selviää kuvauksista ”M7-300:n laajennukset”, ”M7-400:n laajennukset” tai ohjelmoitavien M7-400 -yksiköiden kuvauksista.

I/O-osoite on perusosoitteen ja Offset-osoitteen summa.

Seuraavassa kuvataan rekistereitä ja niiden merkitystä sekä Offset-osoitteita.

Taulukko 14-39 Offset-osoiteiden varaus liitäntäpistemoduulille IF 961-AIO

Offset-osoite	Lukutoiminta	Kirjoitustoiminta
00_H	ADC-data kanava 0 (2^0 - 2^{15})	DAC-data kanava 0 (2^0 - 2^{15})
02_H	ADC-data kanava 1 (2^0 - 2^{15})	DAC-data kanava 1 (2^0 - 2^{15})
04_H	ADC-data kanava 2 (2^0 - 2^{15})	varattu
06_H	ADC-data kanava 3 (2^0 - 2^{15})	varattu
08_H	Asetusten, kuten automaattisen muunnon, sykliajan, keskeytysvapautuksen näyttö	Automaattisen muunnon, sykliajan ja keskeytysvapautuksen asetus
$0A_H$	Kanavanumeroiden näyttö	Kanavanumeroiden tulostus
$0C_H$	Muunnon lopun (EOC) ja jännitevian näyttö	Aloita analogi-digitaali-muunto
$0E_H$	varattu	Keskeytyskuittaus

14.7.8 Analogilähtö

Analogilähtö

Muunnettava 12-bittinen digitaaliarvo ladataan vastaavan DAC-kanavan DAC-data-rekisteriin. Rekisterin määrittelyn jälkeen tapahtuu valitussa kanavassa digitaali-analogi-muunto.

Seuraavasta taulukosta ilmenee osoitteen vastaavuus lähtökanaviin nähden sekä databittien merkitys.

Analogilähtöarvojen tiedostomuoto on 16-bittinen arvo kahden komplementissa. Digitaalisen lähtöarvon esitys on taulukossa 14-44.

Taulukko 14-40 Analogilähdön databittien merkitys (IF 961-AIO)

Offset-osoite	Kirjoitus D15															D0	Huomautus
00_H	2^{11}	2^{10}	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	0	0	0	0	DAC-data kanava 0
02_H	2^{11}	2^{10}	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	0	0	0	0	DAC-data kanava 1

Tila päällekytkennän jälkeen

Kummassakin lähtökanavassa on arvo ”0”.

14.7.9 Analogitulo

Analogitulo

Seuraavat taulukot 14-41 ja 14-42 antavat yleiskuvan analogitulon kirjoitus- ja lukurekisteristä.

Analogituloarvojen tiedostomuoto on 16-bittinen arvo kahden komplementissa. Digitaalisen mittausarvon esitys on taulukossa 14-43.

Taulukko 14-41 Analogitulon tulobittien merkitys (IF 961-AIO)

Offset-osoite	Luku D15															D0	Huomautus
00_H	2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	ADC-data kanava 0
02_H	2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	ADC-data kanava 1
04_H	2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	ADC-data kanava 2
06_H	2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	ADC-data kanava 3
08_H	AC	INT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ta	ta	ta	Ohjausrekisteri 1
$0A_H$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ADC-Kanava no.			Ohjausrekisteri 2
$0C_H$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	PF	EOC	Tilarekisteri ADC

ta = 000	5,7 ms automaattisen muunnon sykliaika
ta = 001	2,8 ms
ta = 010	1,3 ms
ta = 011	600 µs
ta = 100	185 µs
INT	Keskeytysvapautus, INT = 0 = ei vapautettu, INT = 1 = vapautettu
AC = 1	Kaikkien ADC-kanavien automaattinen muunto päällekytketty
ADC-kanava no	Valitun ADC-kanavan numero (muunnossa vaadittaessa) (yksittäiskoodaus)
ADC = 001	Kanava 0
ADC = 010	Kanava 1
ADC = 011	Kanava 2
ADC = 100	Kanava 3
PF = 1	Power Failure, ulkoista jännitettä ei ole
EOC = 1	End of Conversion, valittujen kanavien analogi-digitaali-muunnon loppu

Taulukko 14-42 Analogitulon ohjausbittien merkitys (IF 961-AIO)

Offset-osoite	Kirjoitus D15															D0	Huomautus
08_H	AC	INT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ta	ta	ta	Ohjausrekisteri 1
$0A_H$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ADC-Kanava no.			Ohjausrekisteri 2
$0C_H$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	SC	Tilarekisteri ADC
$0E_H$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	kuittaus keskeytys x = mikä tahansa

ta = 000	5,7 ms automaattisen muunnon sykliaika
ta = 001	2,8 ms
ta = 010	1,3 ms
ta = 011	600 µs
ta = 100	185 µs
AC = 1	Kaikkien ADC-kanavien automaattinen muunto päällekytketty
INT = 1	Keskeytyksen muodostus syklin loputtua
ADC-Kanal-Nr.	Valitun ADC-kanavan numero:
ADC = 001	Kanava 0
ADC = 010	Kanava 1
ADC = 011	Kanava 2
ADC = 100	Kanava 3
SC = 1	Analogi-digitaali-muunnon aloitus (SC = Start of Conversion yksittäiskoodauksessa)

Tila päällekytkennän jälkeen

Ohjausrekisteri 1: AC = 0, INT = 0, ta = 0 ⇒ 5,7 ms
Ohjausrekisteri 2: ADC = 001 ⇒ ADC-kanava no = 0
Tilarekisteri ADC: SC = 0

ADC-kanavan yksittäiskäynnistys

Jäljempänä on kuvattu ADC-kanavan yksittäiskoodauksessa välttämättömät vaiheet:

1. ADC-tulokanava valitaan kirjoittamalla kanavanumero ohjausrekisteriin 2 (Offset-osoite ”$0A_H$”).
2. ADC-muunnon aloitus asettamalla SC-bitti tilarekisterissä ADC ”1”:ksi (Offset-osoite ”$0C_H$”).
3. Bitin ”EOC” luku tilarekisterin ADC Offset-osoitteessa ”$0C_H$” ja odotus kunnes EOC = 1.
4. Analogiarvon luku vastaavassa osoitteessa (Offset-osoitteet ”00_H” ... ”06_H”).

ADC-kanavien syklinen muunto

Jäljempänä on kuvattu ADC-kanavien syklisessä muunnossa tarvittavat vaiheet:

1. Asetetaan AC-bitit ohjausrekisterissä 1 ”1”:ksi (Offset-osoite ”08_H”).
2. Keskeytyksen odotus
3. Arvojen luku vastaavassa osoitteessa (Offset-osoitteet ”00_H” ... ”06_H”).
4. Keskeytyksen kuittaus kirjoittamalla Offset-osoitteeseen ”$0E_H$”, databiteillä 0 ... 15 ei ole tällöin merkitystä.

14.7.10 Analogitulojen mittausalueiden analogiarvon esitys

Jännite- ja virta-mittausalue

Taulukossa 14-43 on digitalisoitu mittausarvoesitys.

- jännitemittausalueelle ± 10 V ja
- virtamittausalueelle ± 20 mA.

Taulukko 14-43 Analogitulon digitalisoitu mittausarvoesitys (jännite- virtamittausalue)

Alue	Mittausarvo %:eina	Yksiköt		Mittausalue	Mittausalue
		desimaali	heksadesim.	± 10 V	± 20 mA
Ylivuoto	≤118,51	32767	$7FFF_H$	≤11,851 V	≤23,7 mA
Yliohjausalue	117,589	32511	$7EFF_H$	11,7589 V	23,515 mA
	:	:	:	:	:
	100,004	27649	$6C01_H$	10,0004 V	20,001 mA
Nimellisalue	100	27648	$6C00_H$	10 V	20 mA
	:	:	:	:	:
	0	0	0_H	0 V	0 mA
	:	:	:	:	:
	-100	-27648	9400_H	-10 V	-20 mA
Aliohjausalue	-100,004	-27649	$93FF_H$	-10,0004 V	-20,001 mA
	:	:	:	:	:
	-117,59	-32512	8100_H	-11,759 V	-23,516 mA
Alivuoto	≥-118,51	-32768	8000_H	≥-11,851 V	≥-23,7 mA

14.7.11 Analogilähtöjen lähtöalueiden analogiarvon esitys

Jännite- ja virta-lähtöalue

Taulukossa 14-44 on

- jännitelähtöalueen ± 10 V ja
- virtalähtöalueen ± 20 mA esitys.

Taulukko 14-44 Analogilähtöalueen esitys (jännite- ja virtalähtöalueet)

Alue	Yksiköt		Lähtöalue	Lähtöalue
	desim.	**heksadesim.**	± 10 V	± 20 mA
Ylivuoto	≥32512	≥$7F00_H$	11,851 V	
Yliohjauslaue	32496	$7EF0_H$	11,7534 V	
	:	:	:	
	27664	$6C10_H$	10,0005 V	
Nimellisalue	27648	$6C00_H$	10 V	20 mA
	:	:	:	:
	0	0_H	0 V	0 mA
	:	:	:	:
	-27648	9400_H	-10 V	-20 mA
Aliohjausalue	-27664	$93F0_H$	-10,0005 V	
	:	:	:	
	-32512	8100_H	-11,759 V	
Alivuoto	≤-32528	≤$80F0_H$	-11,851 V	

14.7.12 Keskeytys ja moduulitunnus

Keskeytyspyyntö/ Interruptrequest

Liitäntäpistemoduuli antaa keskeytyspyynnön (IRQa).

Keskeytyspyynnön IRQa kohdistus vastaavassa prosessorikeskeytyspyynnössä voidaan määritellä BIOS-Setupissa.

Moduulitunnus

Liitäntäpistemoduulilla IF 961-AIO on moduulitunnus $\mathbf{01_H}$.

14.7.13 Tekniset arvot

Tekniset arvot

lIF 961-AIO -liitäntäpistemoduuli saa syöttöjännitteen ohjelmoitavista M7-400 -yksiköistä tai M7-300/400-laajennusyksiköistä. Teknisissä arvoissa annetaan verkko-osan mitoitukseen tarvittava virrantarve, ts. virrantarve on sovitettu 24 V:iin M7-300:ssa ja 5 V:iin M7-400:ssa.

6ES7 961-2AA00-0AC0	
Mitat ja paino	
Mitat L × K × S (mm)	18,2 × 67 × 97
Paino	0,085 kg
Yksikkökohtaiset tiedot	
Moduulitunnus	01_H
Tulojen lukumäärä	4
Lähtöjen lukumäärä	2
Johdinpituus suojattu	< 200 m
Jännitteet, virrat, potentiaalit	
Nimellisjännite Kuormavirtalähde L +	DC 24 V
Virrantarve L +	150 mA
Napaisuus	ei
Potentiaalierotus	ei
Sallittu Common-Mode-alue (U_{CM})	
• tulot vastakkain tai keskeistä maadoituspistettä vastaan	< 8 V AC
• jännitelähdöt vastakkain tai keskeistä maadoitus-pistettä vastaan	< 1,5 V DC
• virtalähdöt vastakkain tai keskeistä maadoituspistettä vastaan	< 2,4 V DC

Jännitteet virrat, potentiaalit	
Syöttöjännite	syötetään ohjelmoitavista M7-400 yksiköistä tai M7-300/400-laajennusyksiköistä
Virrantarve M7-300 (24-V-virtalähteen mitoitukseen)	0,03 A
Virrantarve M7-400 (5-V-virtalähteen mitoitukseen)	0,085 A
Häviöteho	2,5 W
ATulojen analogiarvon muodostus	
Mittausperiaate	hetkellisarvon koodaus
Tarkkuus (yliohjausalue mukaanluetteuna)	16 bittiä, bipolaarinen, kahden komplementti
Muunnosaika / kanava	35 µs
Sykliaika (kaikki kanavat) (automaattinen muunto)	5,7 ms, 2,8 ms, 1,3 ms, 600 µs, 185 µs

Tekniset arvot, jatkoa

Häiriövaimennus, tulojen virherajat	
Häiriöjännitevaimennus f = n × (50/60 Hz ± 1 %) n = 1, 2, ...	
• samatahtihäiriö (U_{SS} < 1 V)	> 60 dB
• vastatahtihäiriö (häiriön huippuarvo < tuloalueen nimellisarvo)	0 dB
Tulojen välinen läpikuuluvuus	> 60 dB
Käyttövirheraja (koko lämpötila-alueella, otettu tuloalueelta)	
• jännitetulo	± 0,8 %
• virtatulo	± 0,8 %
Perusvirheraja (käyttövirheraja 25 °C, otettu tuloalueelta)	
• jännitetulo	± ,7 %
• virtatulo	± 0,7 %
Lineaarivirhe (otettu tuloalueelta)	± 0,05 %
Toistotarkkuus (aaltoisuustila 25 °C, otettu tuloalueelta)	± 0,2 %
Tiedot anturin valitsemiseksi	
Tuloalueet (nimellisarvot)/ tulovastus	± 10 V/100 k Ω ± 20 mA/50 Ω
Jännitetulon sallittu tulojännite (rikkoutumisraja)	± 18 V
Virtatulon sallittu tulovirta (rikkoutumisraja)	± 40 mA
Signaalianturien liitäntä	
• jännitemittaus	mahdollinen
• virtamittaus	
2-johdin-mittamuuntimella	mahdollinen
4-johdin-mittamuuntimella	mahdollinen
• vastusmittaus	mahdollinen [1]
1) virran tullessa analogilähtöjen kautta vakiovirtana	

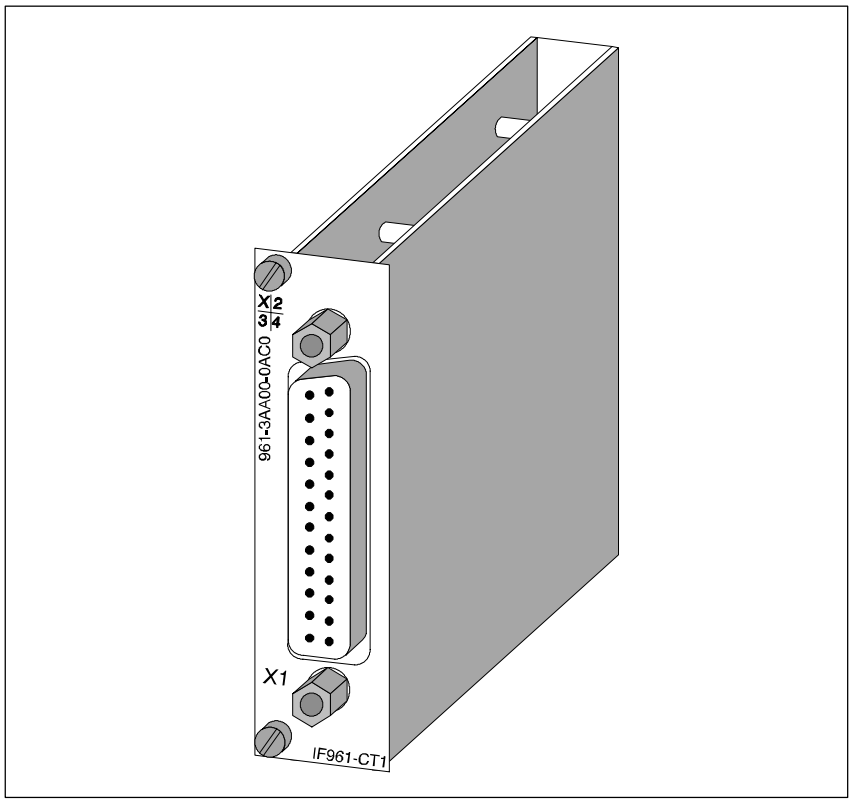
Lähtöjen analogiarvon muodostus	
Tarkkuus (yliohjausalue mukaanlukien)	12 bittiä, bipolaarinen, kahden komplementti
Sykliaika (kaikki kanavat)	annettu ohjelmistolla
Häiriövaimennus, lähtöjen virherajat	
Lähtöjen välinen läpikuuluvuus	> 60 dB
Käyttövirheraja (koko lämpötila-alueella, otettu lähtöalueelta)	
• jännitelähtö	± 1,0 %
• virtalähtö	± 1,0 %
Perusvirheraja (käyttövirheraja 25 °C, otettu lähtöalueelta)	
• jännitelähtö	± 0,8 %
• virtalähtö	± 0,8 %
Lähdön aaltoisuus (otettu lähtöalueen ”Full Scale:sta”; leveys 50 kHz)	± 0,1 %
Tiedot toimilaitteen valitsemiseksi	
Lähtöalueet (nimellisarvot)	± 10 V ± 20 mA
Kuormavastus	
• jännitelähdössä	min. 2 kΩ
• virtalähdössä	maks. 500 Ω
• kapasitiivisella kuormalla	maks. 1,6 µF
Jännitelähtö	
• oikosulkusuoja	kyllä
• oikosulkuvirta	maks. 40 mA
Virtalähtö	
• tyhjäkäyntijännite	maks. 13,1 V
Toimilaitteiden liitäntä	
• jännitelähtö 3-johdinliitännällä 4-johdinliitännällä (mittajohdin)	 mahdollinen ei mahdollinen
• virtalähtö 2-johdinliitännällä	mahdollinen

14.8 Liitäntäpistemoduuli IF 961-CT1

Tilausnumero 6ES7 961-3AA00-0AC0

Ominaisuudet IF 961-CT1 -liitäntäpistemoduuli on inkrementtiantureiden liitäntää varten. Sillä on seuraavat ominaisuudet:

- Liitäntä RS422- tai 24-V-signaaleilla
- 4 digitaalituloa (START, STOP, SET, RESET), potentiaalierotettu
- 2 digitaalilähtöä (Q1, Q2), potentiaalierotettu



Kuva 14-23 Liitäntäpistemoduuli IF 961-CT1

Ohjelmistoajuri IF 961-CT1 -liitäntäpistemoduulin liittämiseksi käyttäjäohjelmaan on käytettävissä ajuri. Kyseisen ajurin tiedot löytyvät ohjelmointikäsikirjoista.

14.8.1 Mitä liitäntäpistemoduuli IF 961-CT1 osaa?

Johdanto

Tämä kappale antaa yleiskuvan liitäntäpistemoduulin IF 961-CT1 toimivuudesta.

Tämä toimivuus saavutetaan asianomaisella ajuriohjelmistolla.

Mitä moduuli IF 961-CT1 osaa?

IF 961-CT1 -liitäntäpistemoduuli on nopea laskuriyksikkö. Yksikössä on laskuri, joka pystyy työskentelemään seuraavilla lukualueilla:

- 0 ... 4 294 967 295 tai
- - 2 147 483 648 ... + 2 147 483 647.

Laskentasignaalien suurin tulotaajuus on 500 kHz (5 V) tai 200 kHz (24 V).

Liitäntäpistemoduulia IF 961-CT1 voidaan käyttää seuraaviin laskentatehtäviin:

- jatkuva laskenta
- eteenpäin-/taaksepäinlaskenta vain kerran
- eteenpäin-/taaksepäinlaskenta periodeittain

Laskentatapahtuma voidaan tällöin käynnistää ja seisauttaa joko käyttäjäohjelman tai ulkoisten signaalien avulla.

Vertailuarvot

Yksikköön voi tallentaa kaksi vertailuarvoa, jotka on varattu yksikön kummallekin lähdölle. Mikäli laskurin lukema saavuttaa jonkin vertailuarvoista, voidaan kyseinen lähtö asettaa prosessin ohjaustapahtumien suoraa aloitusta varten.

Aloitusarvo

IF 961-CT1:ssä voidaan antaa aloitusarvo (latausarvo). Laskuri asetetaan silloin aloitusarvoon, jos yksikön jossain 24-V-digitaalitulossa on signaali.

Porttitoiminnat

Laskentatapahtuma voidaan aloittaa ja lopettaa muista porttitoimintojen tapahtumista riippuen.

IF 961-CT1 -liitäntäpistemoduulilla on kaksi porttitoimintaa:

- ohjelmisto-portti, jota ohjataan ohjelman kauttaa.
- laitteisto-portti, jota ohjataan liitäntäpistemoduulin digitaalisten tulojen kautta.

Keskeytykset

IF 961-CT1 saattaa suorittaa keskeytyksen saavuttaessaan vertailuarvot, ylitai alivuodon sattuessa ja laskurin nollasiirtymässä.

Viive ja impulssin kesto

IF 961-CT1:n digitaalilähdöille voidaan antaa viive (viivästysaika) ja impulssin minimikesto.

Mitkä signaalit IF 961-CT1 pystyy laskemaan?

IF 961-CT1-liitäntäpistemoduuli voi laskea signaalit, joita inkrementtianturit tuottavat 5-V-differentiaalisignaaleilla tai 24-V-signaaleilla.

IF 961-CT1 -liitäntäpistemoduuli voi laskea myös 24-V-signaalit, joita esim. valokenno antaa.

14.8.2 Mitkä anturit ovat liitettävissä?

Erilaisten anturien liitäntä

IF 961-CT1 -liitäntäpistemoduuliin voidaan liittää erilaisia antureita, jotka antavat impulsseja laskentasignaleille. Taulukko 14-45 antaa yleiskuvan eri antureista ja vastaavista signaaleista.

Taulukko 14-45 Liitäntäpistenmoduulin IF 961-CT1 anturit

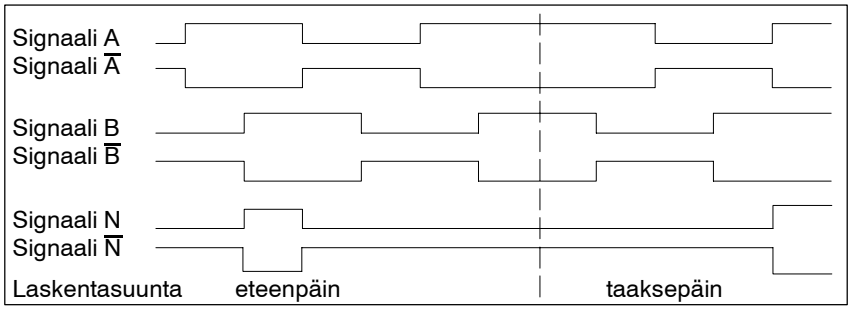
Anturi	Signaali
5-V-inkrementtianturi	Differentiaalisignaalit A, $\overline{A}$, B, $\overline{B}$ ja N, $\overline{N}$
5-V-impulssianturi	Differentiaalisignaali laskentasignaalina Differentiaalisignaali suuntatasona
5-V-impulssianturi	Differentiaalisignaali laskentasignaalina ilman suuntatasoa
24-V-inkrementtianturi	A*, B* ja N*
24-V-impulssianturi	24 V suuntatasolla
24-V-impulssianturi	24 V ilman suuntatasoa

5-V-inkrementti-anturi

5-V-inkrementtianturi antaa RS 422:n jälkeen yksikölle differentiaalisignaalit A, $\overline{A}$, B, $\overline{B}$ ja N, $\overline{N}$ jolloin signaalit $\overline{A}$, $\overline{B}$ ja $\overline{N}$ ovat A:n, B:n ja N:n käänteissignaaleja.

Antureita, joilla on kyseiset kuusi signaalia, kutsutaan symmetrisiksi antureiksi.

Kuva 14-24 esittää näiden signaalien ajallista kulkua.



Kuva 14-24 5-V-inkrementtianturin signaalit

Liitäntäpistemoduuli IF 961-CT1 tunnistaa laskentasuunnan signaalien A ja B suhteesta. Mitkä signaalien A ja B reunat lasketaan taaksepäin tai eteenpäin, ilmenee seuraavan kappaleen kuvista (”Impulssin tulkinta”).

Parametroinnilla voidaan kääntää signaalit B ja $\overline{B}$ ja muuttaa täten laskentasuuntaa johdotusta muuttamatta.

5-V-impulssianturi suuntatasolla / ilman suuntatasoa

Anturi antaa laskentasignaalina vain 5-V-differentiaalisignaalin, joka tulee liittää liitäntöihin A ja $\overline{A}$.

5-V-differentiaalisignaalia käytetään laskentasuunnan ilmaisemiseen liitännöille B ja $\overline{B}$.

Taulukko 14-46 esittää, miten laskentasuunta riippuu liitäntöjen B ja $\overline{B}$ sijainnista.

Taulukko 14-46 Liitäntöjen B ja $\overline{B}$ sijainnista riippuva laskentasuunta

Liitäntöjen B ja $\overline{B}$ sijainti	Laskentasuunta
kytkemätön	taaksepäin
B positiivinen $\overline{B}$:hen verrattuna	taaksepäin
B negatiivinen $\overline{B}$:hen verrattuna	eteenpäin

Parametroitaessa on anturivalinnassa valittava ”tahti ja suunta”. Liittämättömien signaalien diagnoosi tulee kytkeä irti parametroinnilla.

Yksikkö laskee vain signaalin A positiivisen reunan. Moninkertaistulkinta ei ole mahdollinen.

Signaalin B invertointi ei ole mahdollinen.

Miten signaaleja valvotaan?

5-V-inkrementtiantureissa käytetään laskentaan signaaleja A ja B. Signaali N toimii vastaavassa parametroinnissa laskurin asettamiseksi latausarvoon.

Liitäntäpistemoduuli valvoo, onko johtimet liitetty ja onko mahdollisesti olemassa johdinrikko tai oikosulku.

Parametroinnissa voidaan määritellä, mitä kolmesta signaaliparista valvotaan. Käyttämättömiä signaaleja ei siksi tule kytkeä, jos kyseisen signaaliparin diagnoosi kytkettiin irti parametroinnilla.

Mikäli kaikissa kolmessa signaalissa on virhe, on silloin joko anturi tai anturisyöttö (5 V) viallinen tai mitään anturia ei ole liitetty.

24-V-inkrementtianturi

24-V-inkrementtianturi antaa signaalit A*, B* ja N* ajallisesti samassa ajassa kuin signaalit A, B ja N 5-V-inkrementtianturissa.

Antureita, joilla ei ole käänteissignaaleja, kutsutaan epäsymmetrisiksi antureiksi.

24-V-inkrementtianturi P-kytkimellä tai vastatahti- tai M-kytkimellä voidaan liittää vastaavaa johdotusta käyttäen. Katso kuvia 14-31 ja 14-32 sivuilla 14-68 ja 14-69.

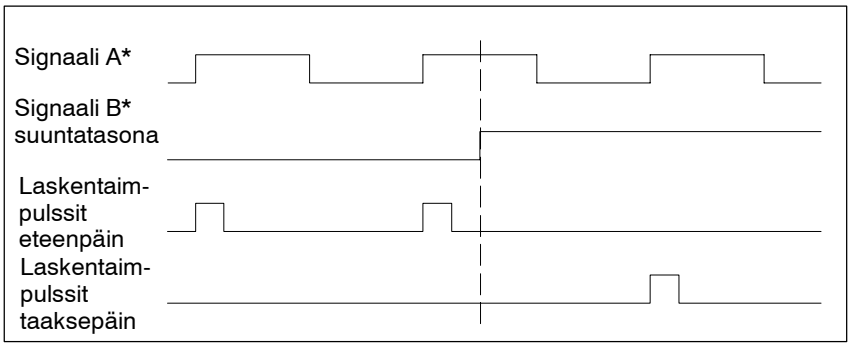
Myös tässä voidaan kääntää laskentasuuntaa parametroinnilla ”invertoida, ei invertoida” kuten 5-V-inkrementtianturissa.

24-V-impulssianturi suuntatasolla / ilman suuntatasoa

Anturi, esim. valokenno, antaa vain yhden laskentasiganaalin, joka tulee liittää etupistokkeen liitäntää A*.

Lisäksi voidaan suunnan tunnistamiseksi liittää signaali liitäntään B*.

Kuva 14-25 esittää 24-V-impulssianturin signaalien ajallista järjestystä suuntatasolla sekä siitä seuraavia laskentaimpulsseja.



Kuva 14-25 24-V-impulssianturin signaalit suuntatasolla

Laskentasuunta määritellään liitännän B* kytkennästä riippuen. Taulukko 14-47 esittää, miten laskentasuunta muuttuu liitännän B* kytkennästä riippuen.

Taulukko 14-47 Liitännän B* kytkennästä riippuva laskentasuunta

Liitäntä B*	**Laskentasuunta**
kytkemätön	eteenpäin
24 V liitetty	taaksepäin
oikosuljettu maan mukaisesti	eteenpäin

Suunnanvaihto ei ole mahdollinen näillä laskentasignaaleilla invertoimalla B*-signaali.

Huomautus

Tämänlaisessa tulkinnassa voi laskenta-arvo ”karata” lepotilassa heiluvassa anturissa, koska kaikki signaalit lasketaan yhteen.

Suodatin 24-V-laskentatuloille

Häiriöiden vaimentamiseksi voidaan 24-V-tuloja A*, B* ja N* varten parametroida tulosuodatin (RC-elimet) yhtenäisellä suodatusajalla. Kummatkin tulosuodattimet ovat käytettävissä tyypillisellä 1,5 µs:n ja 16 µs:n tuloviiveellä. Tällöin voidaan laskentasignaaleja sovittaa jopa 200 kHz:n tai 20 kHz:n taajuuteen tai havaita 2,5 µs:n tai 25 µs:n laskentasignaaleja varmasti. Tulosuodatin on esiasetettu 16 µs:n tuloviiveellä.

Miten signaaleja valvotaan?

24-V-laskentasignaaleissa kytkeytyy valvonta pois päältä automaattisesti.

14.8.3 Impulssin tulkinta

Johdanto

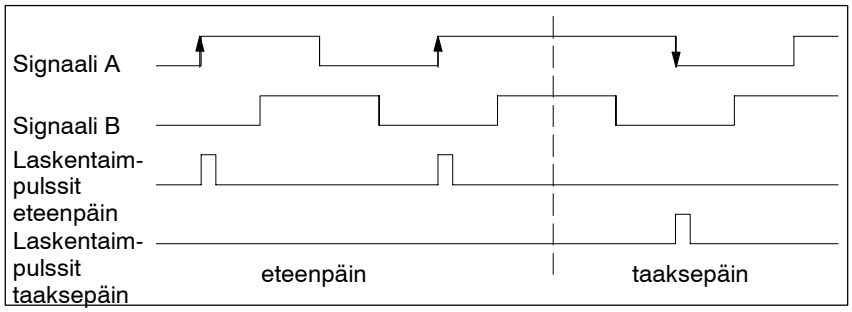
IF 961-CT1 -liitäntäpistemoduuli ei pysty laskeakseen tulkitsemaan vain oiken kulman impulsseja, vaan se pystyy lisäksi laskemaan signaalien positiiviset ja negattiviset reunat. Tämä johtaa oikean kulman signaalien moninkertaiseen tulkintaan ja samalla suurempaan tarkkuuteen. Voidaan valita, tuleeko signaalit tulkita yksinkertaisina, kaksinkertaisina vai nelinkertaisina.

Moninkertainen tulkinta on mahdollinen vain 5-V- ja 24-V-inkrementtiantureissa, joissa ovat signaalit A ja B tai $\overline{A}$ ja $\overline{B}$.

Yksinkertainen tulkinta

Yksinkertainen tulkinta tarkoittaa, että vain A:n yksi reuna tulkitaan; Eteenpäinlaskentaimpulssit havaitaan A:n ja Low-taso B:n nousevalla reunalla, taaksepäinlaskentaimpulssit A:n ja Low-taso B:n laskevalla reunalla.

Kuva 14-26 esittää signaalien yksinkertaista tulkintaa.

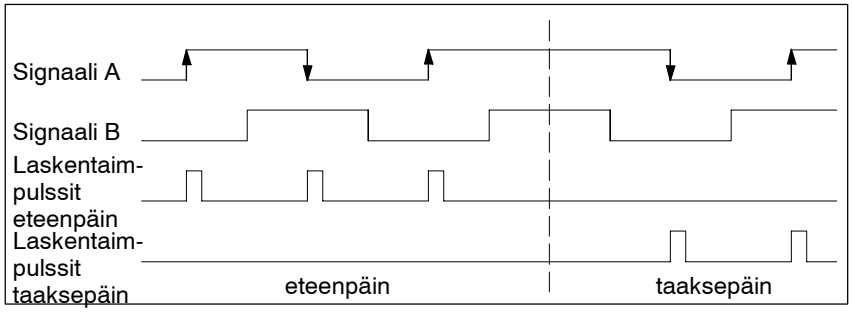


Kuva 14-26 Yksinkertainen tulkinta

Kaksinkertainen tulkinta

Kaksinkertainen tulkinta tarkoittaa, että signaalin A nouseva ja laskeva reuna tulkitaan. Signaalien A ja B tasoista riippuu tuotetaanko eteenpäinlaskenta- vai taaksepäinlaskentasignaaleja.

Kuva 14-27esittää signaalien kaksinkertaista tulkintaa.



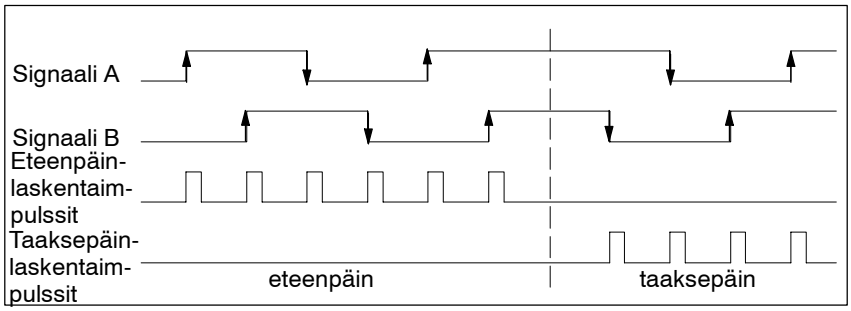
Kuva 14-27 Kaksinkertainen tulkinta

14

Nelinkertainen tulkinta

Nelinkertainen tulkinta tarkoittaa, että A:n ja B:n nousevat ja laskevat reunat tulkitaan. Signaalien A ja B tasoista riippuu tuotetaanko eteenpäinlaskenta- vai taaksepäinlaskentasignaaleja.

Kuva 14-28 esittää signaalien moninkertaista tulkintaa.



Kuva 14-28 Moninkertainen tulkinta

14.8.4 Liitäntäpistemoduulin tila kytkennän jälkeen

Ominaisuudet

Tilalla, jossa liitäntäpistemoduuli on virtalähteen päällekytkennän jälkeen (nollaustila), kun mitään tietoja ei vielä ole siirretty, on seuraavat ominaisuudet:

- Laskentatulot esiasetettu 5-V-differenssisignaaleille, signaalia B ei ole invertoitu; diagnoosi aktiivinen signaalipareille A, B, N; yksinkertainen tulkinta
- Laskentamuoto 32 bittiä
- Laskurin lukema nolla
- Laskurin asetus SET-tulolla tai nollamerkinnällä estossa
- Digitaalitulojen START, STOP, SET ja RESET: tyyppi 16 µs (maks. taajuus: 20kHz) tuloviive
- 24-V-laskuritulojen: tyyppi 16 µs (maks. taajuus: 20kHz) tuloviive
- Lähdöt Q1 ja Q2 irtikytketty
- Impulssinkesto = 0, viive (kuollut aika) = 0
- keskeytyksiä ei ole asetettu
- Käyttölaji ”jatkuva laskenta” asetettu
- Porttitoiminta irtikytketty (ts. portti auki)

14.8.5 Liitinten sijoitus ja periaatekuva

Liitin X1

Kaapelin liittämiseksi on yksikön etupuolella 25napainen Sub-D-liitin.

Taulukosta 14-48 käy ilmi yksikön liitinten sijoitus.

Taulukko 14-48 Liittimen X1, IF 961-CT1 (25napainen Sub-D-liitin) sijoitus

Nasta	Signaalinimi	Merkitys
1	NC	ei varattu
2	A*	Signaali A, 24-V-taso
3	N*	Nollamerkintä, 24-V-taso
4	NC	ei varattu
5	A	Signaali A, 5-V-taso
6	B	Signaali B, 5-V-taso
7	N	Nollamerkintä, 5-V-taso
8	NC	ei varattu
9	SET	Digitaalitulo SET
10	RESET	Digitaalitulo RESET
11	Q1	Digitaalilähtö Q1
12	NC	ei varattu
13	2L+	Kuormajännite 24 V digitaalituloille ja -lähdöille
14	1M	Maa inkrementtianturi 24 V
15	B*	Raita B, 24 V-taso
16	RE	Päätevastus 24-V-laskuritulo
17	NC	ei varattu
18	$\overline{A}$	Signaali A käänteinen, 5-V-taso
19	$\overline{B}$	Signaali B käänteinen, 5-V-taso
20	$\overline{N}$	Nollamerkintä käänteinen, 5-V-taso
21	NC	ei varattu
22	START	Digitaalitulo aloitus
23	STOP	Digitaalitulo lopetus
24	Q2	Digitaalilähtö Q2
25	2M	Maa kuormajännite digitaalituloille ja -lähdöille

Vertailupotentiaali 1M

24-V-anturin maa yhdistetään liitännän 1M kautta liitäntäpistemoduuliin (vertailupotentiaali 24-V-anturisignaaleille).

5-V-anturisignaalit A, $\overline{A}$, B, $\overline{B}$, N ja $\overline{N}$

Etupistokkeeseen voidaan liittää inkrementtiantureita 5-V-differentiaalisignaaleilla RS422:n jälkeen.

Liittää voidaan kolme eri anturityyppiä:

- Inkrementtianturit differentiaalisignaaleilla A, $\overline{A}$, B, $\overline{B}$, N ja $\overline{N}$

  Signaalit A, $\overline{A}$, B, $\overline{B}$, N ja $\overline{N}$ liitetään vastaavasti merkittyjen liitäntöjen kautta.

- Anturit differentiaalisignaalilla ilman suuntatasoa

  Differentiaalisignaali liitetään liittimiin A, $\overline{A}$.

- Anturit differentiaalisignaalilla ja suuntatasolla

  Differentiaalisignaali liitetään liittimiin A, $\overline{A}$. Differentiaalisignaali, jota käytetään suuntatasona, liitetään liittimiin B, $\overline{B}$.

Tulot eivät ole potentiaalierotetut.

24-V-anturisignaalit A*, B* ja N*

24-V-signaalit merkitään kirjaimilla A*, B* ja N*.

Liittää voidaan kolme eri anturityyppiä.

- Inkrementtianturit 24-V-signaaleilla

  Signaalit A*, B* ja N* liitetään vastaavasti merkittyjen liitäntöjen kautta.

- Impulssianturi ilman suuntatasoa

  Signaali liitetään liitäntään A*.

- Impulssianturi suuntatasolla

  Laskentasignaali liitetään liitäntään A*. Suuntataso liitetään liitäntään B*.

Tulot eivät ole potentiaalierotetut.

Digitaalitulot START, STOP, SET ja RESET

Laskurin porttiohjaukseen voidaan käyttää digitaalituloja START ja STOP.

Digitaalitulo SET toimii laskurin asettamiseksi latausarvoon.

Digitaalitulo RESET on varatulo eikä sitä käytetä tällä hetkellä.

Tuloja käytetään 24 V:n nimellisjännitteellä.

Digitaalitulot ovat sisäiseen maahan ja laskurituloihin verrattuna potentiaalierotettuja.

Tulosuodatin

Häiriöiden vaimentamiseksi voidaan 24-V-tuloja A*, B* ja N* varten parametroida tulosuodatin (RC-elimet) yhtenäisellä suodatusajalla. Kummatkin tulosuodattimet ovat käytettävissä tyypillisellä 1,5 µs:n ja 16 µs:n tuloviiveellä. Tällöin voidaan laskentasignaaleja sovittaa jopa 200 kHz:n tai 20 kHz:n taajuuteen tai havaita 2,5 µs:n tai 25 µs:n laskentasignaalit varmasti. Tulosuodatin on esiasetettu 1,5 µs:n tuloviiveellä.

Tulosuodattimien parametrointi tapahtuu ajuriohjelmistossa.

Digitaalilähdöt Q1 ja Q2

Ohjaustapahtumien suoraan suoritukseen on liitäntäpistemoduulilla IF 961-CT1 kummatkin digitaalilähdöt Q1 ja Q2, joita 2L+ :n kuormajännite syöttää.

Sisäiseen maahan ja laskurituloihin verrattuna ne ovat potentiaalierotettuja.

Lähdöt ovat P-kytkimiä ja niitä voidaan kuormittaa 0,3 A:n kuormavirralla. Ne on suojattu ylikuormalta ja oikosululta. Releiden ja kontaktorien suora liitäntä on mahdollinen ilman ulkoista kytkentää.

Lähtöjen ajallinen toiminta on parametroitavissa.

Kuormajännite 2L+/ 2M

Digitaalitulojen START, STOP, SET ja RESET sekä digitaaltilähtöjen Q1 ja Q2 ohjausta varten tulee yksikköön johtaa liittimien 2L+ ja 2M kautta 24 V:n kuormajännite.

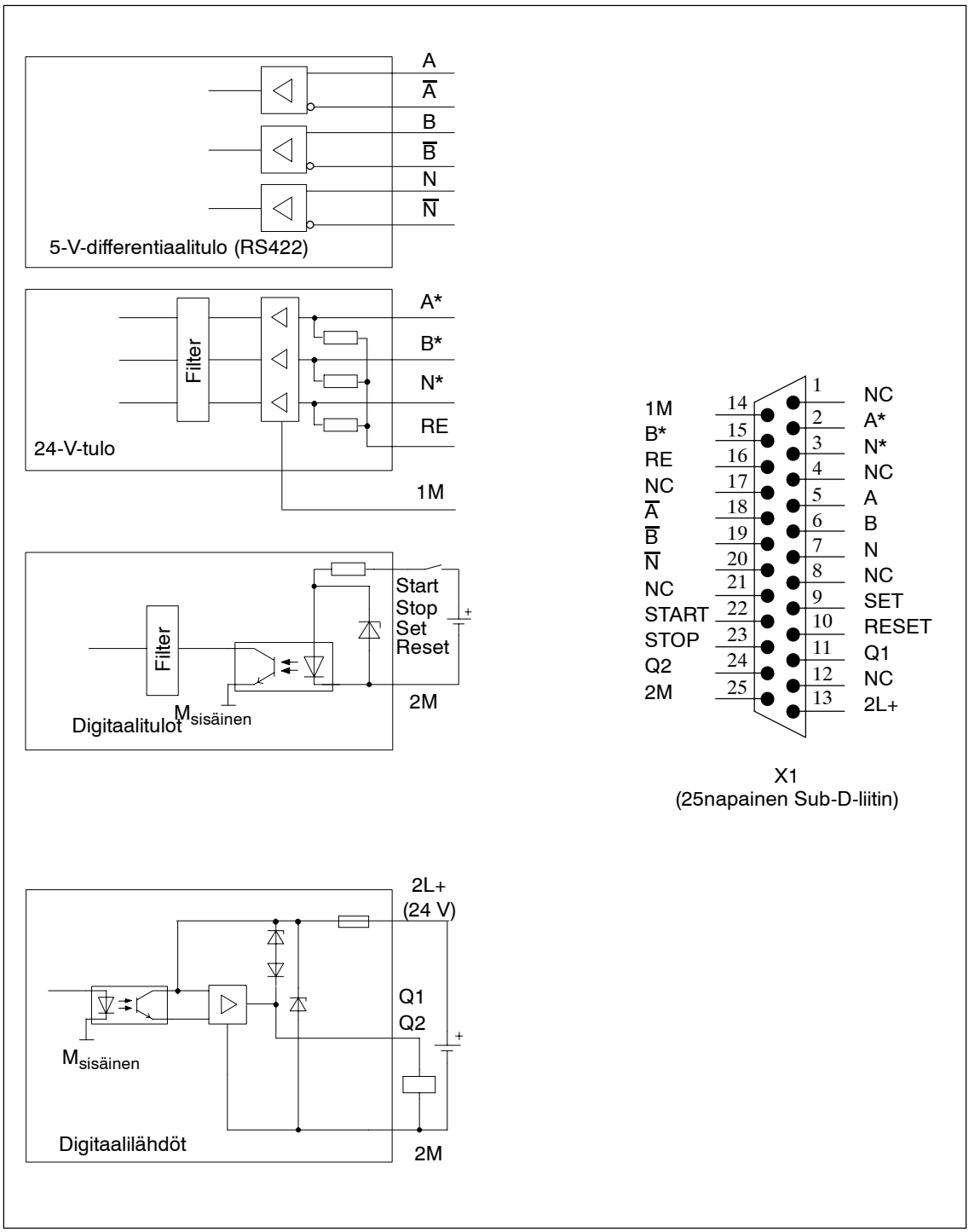
2L+ / 2M :n kuormajännitettä ei valvota.

Huomautus

Kuormajännitteen napaisuuden ollessa väärä sulake palaa; yksikkö tulee tällöin lähettää tehtaalle korjattavaksi.

Periaatekuva

Kuva 14-29 esittää liitäntäpistemoduulin IF 961-CT1 yksittäisten toimintayksiköiden periaatekuvia.

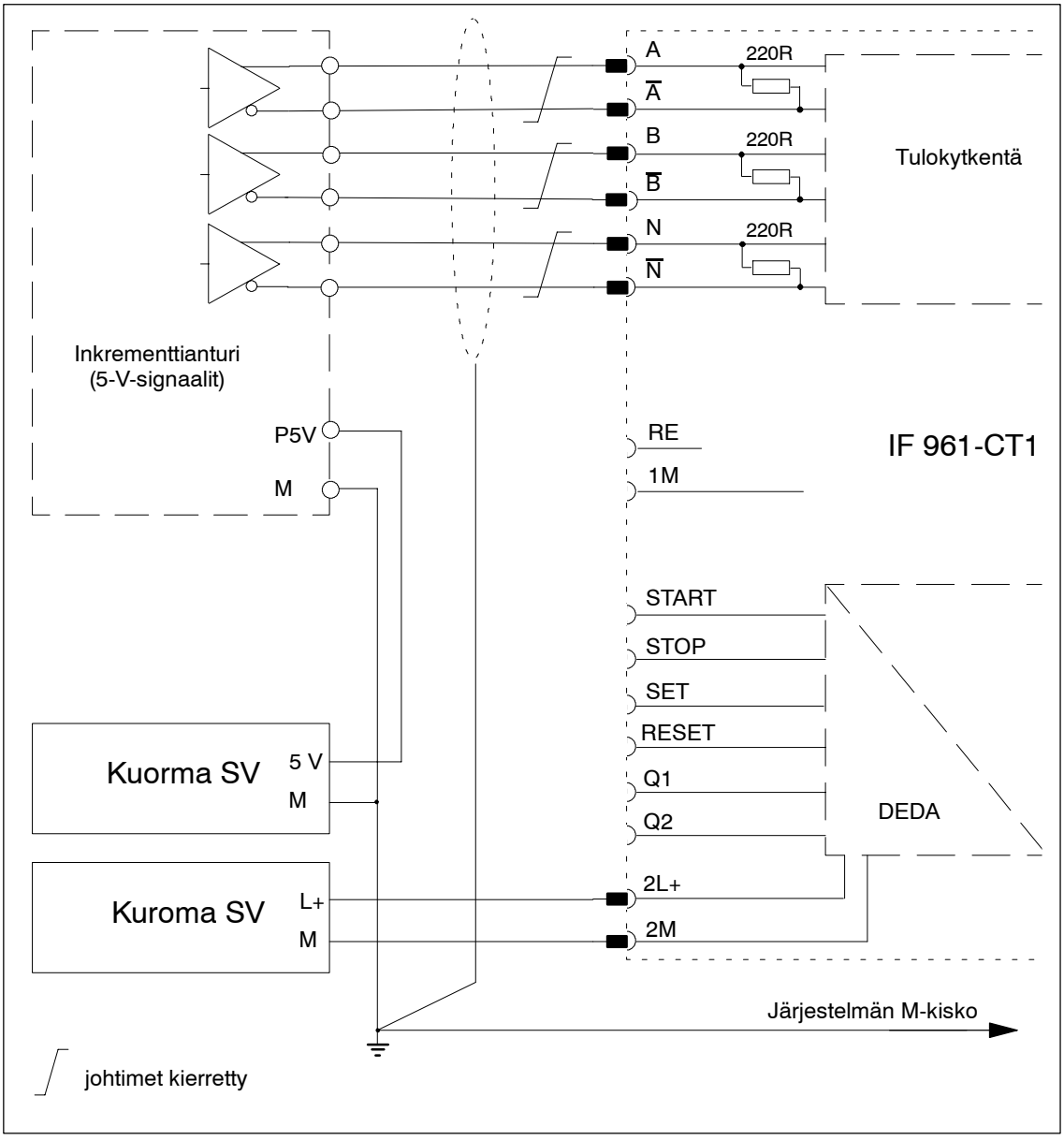


Kuva 14-29 Yksittäisten toimintayksiöiden periaatekuvat, IF 961-CT1

14.8.6 Inkrementtianturin liitäntä 5-V-signaaleilla

5-V-inkrementti-anturiliitäntä

Kuva 14-30 esittää, miten 5-V-inkrementtianturi differentiaalisignaaleilla (RS422) voidaan liittää liitäntäpistemoduuliin IF 961-CT1.

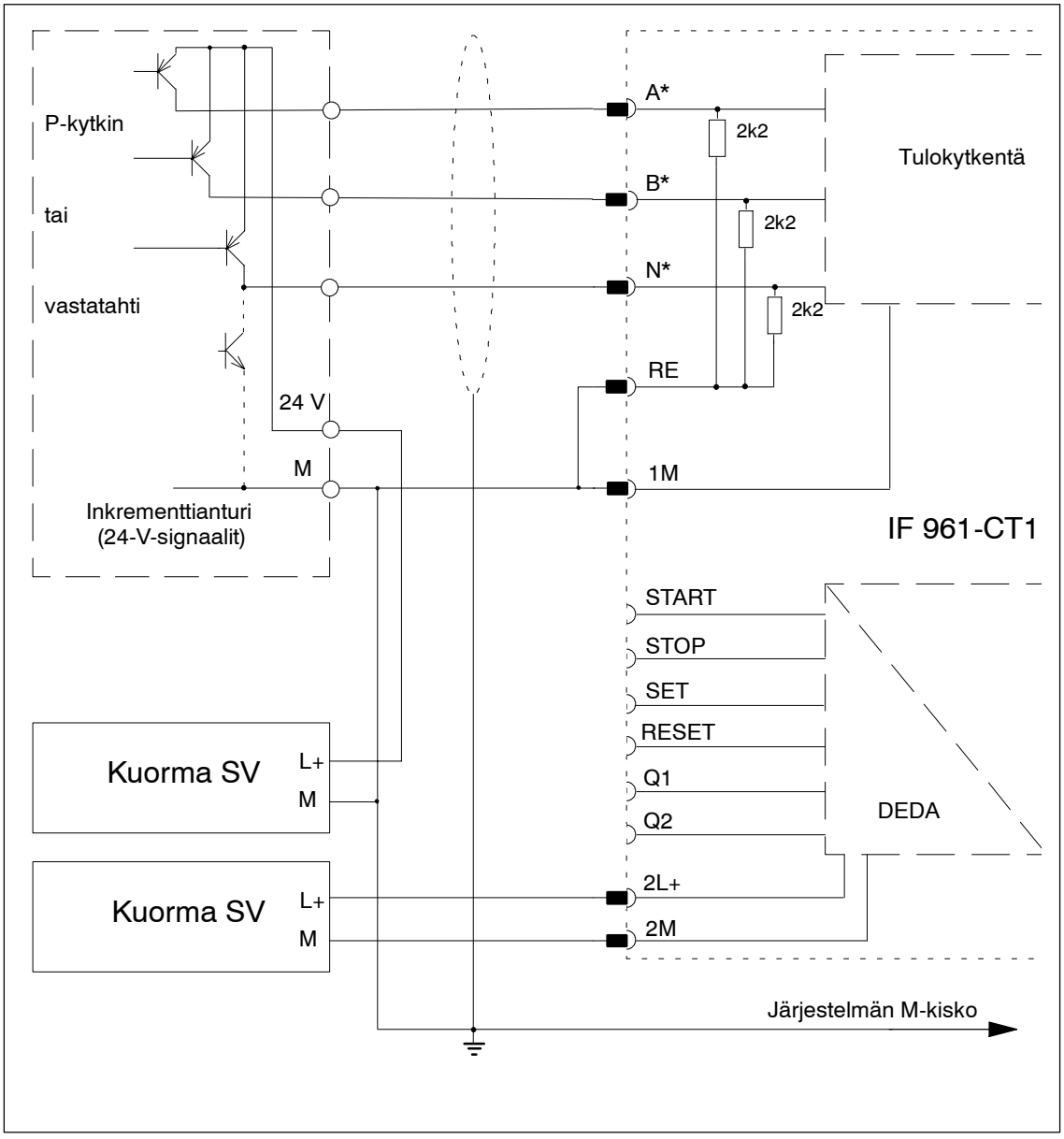


Kuva 14-30 5-V-inkrementtianturin liitäntä, IF 961-CT1

14.8.7 Inkrementtianturin liitäntä 24-V-signaaleilla (P-kytkin)

24-V-inkrementtianturiliitäntä (P-kytkin)

Kuva 14-31 esittää, miten 24-V-inkrementtianturi P-kytkimillä (tai vastatahtikytkimillä) voidaan liittää liitäntäpistemoduuliin IF 961-CT1.

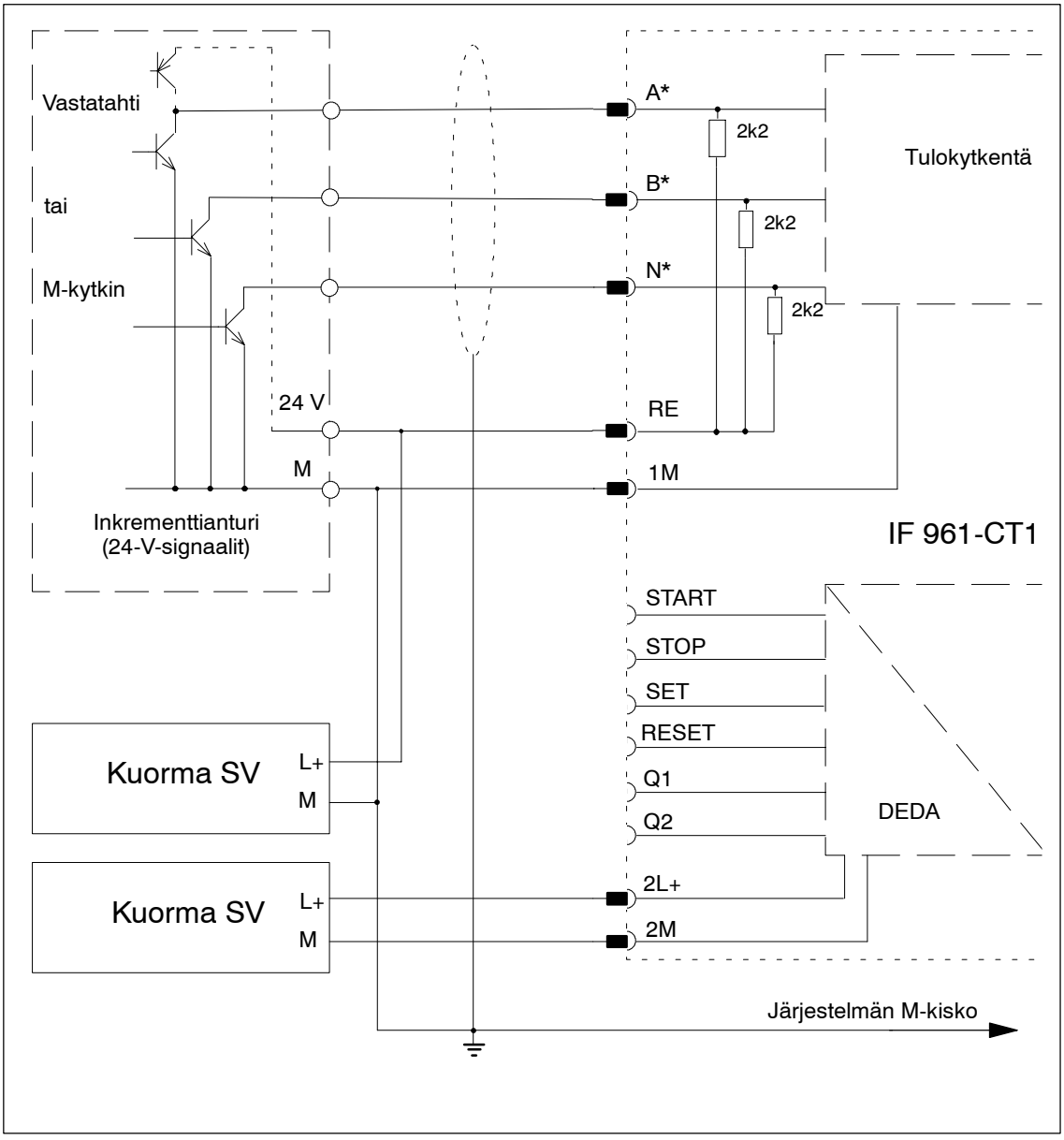


Kuva 14-31 24-V-inkrementtianturin liitäntä (P-kytkin), IF 961-CT1

14.8.8 Inkrementtianturin liitäntä 24-V-signaaleilla (M-kytkin)

24-V-inkrementtianturiliitäntä (M-kytkin)

Kuva 14-32 esittää, miten 24-V-inkrementtianturit M-kytkimillä (tai vastatahtikytkimillä) liitetään liitäntäpistemoduuliin IF 961-CT1.



Kuva 14-32 24-V-inkrementtianturin liitäntä (M-kytkin), IF 961-CT1

14.8.9 Etupistokkeen johdotus

Kaapelit

Kaapelien valitsemiseksi on muutamia sääntöjä, jotka tulee huomioida:

- Digitaalitulojen START, STOP, SET ja RESET johtimien tulee olla suojatut.
- Laskentaimpulssien johtimien tulee olla suojatut.
- Laskentasignaalien johtimien suojavaipat tulee kiinnittää sekä impulssianturiin että yksikön välittömään läheisyyteen esim. vaippaliitännällä.
- 5-V-inkrementtianturin johtimien A, $\overline{A}$, B, $\overline{B}$ ja N, $\overline{N}$ tulee olla pareittain kierretyt.
- Käytetään poikkipinnaltaan 0,25 ... 1,5 mm^2 säikeisiä johtimia.

Huomautus

Häiriövarmuuden nostamiseksi tulee > 3 m johdinpituuksissa kuormajännitteet vetää erikseen.

14.8.10 Osoitteenanto ja keskeytys

Osoitteenanto

Liitäntäpistemoduulille IF 961-CT1 annetaan osite M7-300/400:lle varatussa I/O-osoitetilassa ($C000_H$:sta lähtien).

Osoitteen anto M7-300/400:lle varatussa I/O-osoitetilassa

Perusosoite riippuu liitäntäpistemoduulin liitäntäpaikasta laajennusyksikössä tai ohjelmoidussa yksikössä. Liitäntäpistemoduulin liitäntäpaikasta riippuva perusosoite selviää kuvauksista ”M7-300:n laajennukset”, ”M7-400:n laajennukset” tai ohjelmoitavien M7-400 -yksiköiden kuvauksista.

Keskeytyspyyntö/ Interruptrequest

Liitäntäpistemoduuli (IRQa).

Keskeytyspyynnön IRQa kohdistus vastaavassa prosessorikeskeytyspyynnössä voidaan määritellä BIOS-Setupissa.

Modulkennung

Liitäntäpistemoduulin IF 961-CT1 moduulitunnus on $\mathbf{03_H}$.

14.8.11 Tekniset arvot

Tekniset arvot

IF 961-CT1 -liitäntäpistemoduuli saa syöttöjännitteen ohjelmoitavista M7-400 -yksiköistä tai M7-300/400-laajennusyksiköistä. Teknisissä arvoissa annetaan verkko-osan mitoitukseen tarvittava virrantarve, ts. virrantarve on sovitettu 24 V:iin M7-300:ssa ja 5 V:iin M7-400:ssa.

6ES7 961-3AA00-0AC0	
Tekniset arvot	
Syöttöjännite	syötetään ohjelmoitavista M7-400 yksiköistä tai M7-300/400-laajennusyksiköistä
Virrantarve M7-300 (24-V-virtalähteen mitoitukseen)	0,053 A
Virrantarve M7-400 (5-V-virtalähteen mitoitukseen)	0,15 A
Nimellisjännite kuormavirta-syöttö 2L+ / 2M	DC 24 V
Virrantarve 2L+ / 2M	riippuu digitaalilähtöjen kuormituksesta
Tyyppitunnus	03_H
Häviöteho	1,5 W
Mitat L x K x S (mm)	18,2 x 67 x 97
Paino	0,07 kg

Laskuritulot 5 V	
Laskentakanavien lukumäärä	1, vaihtoeht. 24 V
Taso	RS422:n jälkeen
Päätevastus	n. 220 Ohm
Differentiaalijännite	min 0,5 V
Anturisyöttö	ei
Anturivalvonta	kyllä
Laskenta-alue	32 bittiä
maks. laskentataajuus	500 kHz
Laskuritulot 24 V	
Laskentakanavien lukumäärä	1, vaihtoeht. 5 V
Low-taso High-taso	- 30 V ... + 5 V + 11 V ... + 30 V
Tulovastus	1 kOhm
Tulovirta	tyyp. 7 mA
Anturisyöttö	ei
Anturivalvonta	ei
Laskenta-alue	32 bittiä
maks.laskentataajuus	200 kHz

Digitaalitulot	
Syöttöjännite	2L+ / 2M
Tulojen lukumäärä	4
Low-taso High-taso	- 30 V ... + 5 V + 11 V ... + 30 V
Tulovirta	tyyp. 7 mA
Potentiaalierotus	kyllä, kaikkia muita paitsi digitaalilähtöjä vastaan
Tulosuodatin (parametroitavissa)	20 kHz, 200 kHz

Digitaalilähdöt	
Syöttöjännite	2L+ / 2M
Lähtöjen lukumäärä	2
Potentiaalierotus	kyllä, kaikkia muita paitsi digitaalituloja vastaan
Lähtöjännite - Low-taso - High-taso	 maks. 3 V 2 L+ - 1,5 V
Kytkentävirta - nimellisarvo - alue	 0,3 A 5mA ... 0,3 A
Kytkentäaika	maks. 300 µs
Katkaisujännite (induktiivinen)	rajoitettu 2L+ ± 39 V:iin
Oikosulkukestoisuus	kyllä, elektronisen varmistuksen kautta

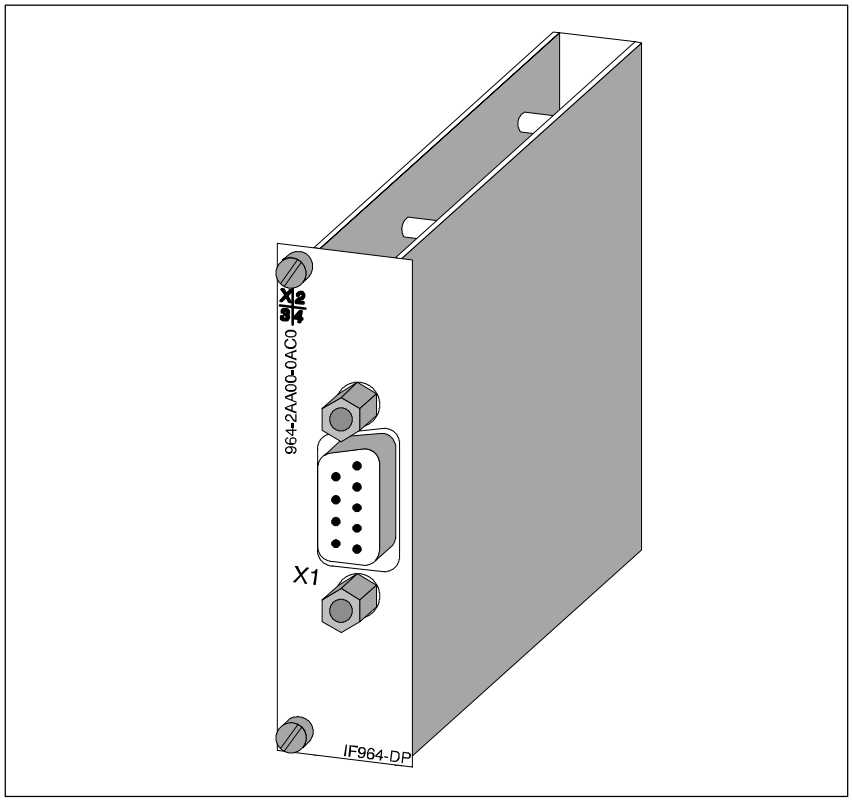
14.9 Liitäntäpistemoduuli IF 964-DP

Tilausnumero 6ES7 964-2AA00-0AB0

Ominaisuudet Liitäntäpistemoduuli IF 964-DP toimii hajautetun periferian liittämiseksi ”SINEC L2-DP” -väylällä (Profibus). Moduulilla on potentiaalierotettu RS485-liitäntäpiste. Siirtonopeus on enintään 12 Mbit/s.

Sallittu johdinpituus riippuu siirtonopeudesta ja liittyjien lukumäärästä. Piste-piste-liitännässä, jonka nopeus on 12 Mbit/s, on 100 m:n johdinpituus mahdollinen, nopeudella 9,6 kbit/s on 1.200 m:n johdinpituus mahdollinen.

Järjestelmää voi laajentaa 125 asemaa käsittäväksi.



Kuva 14-33 Liitäntäpistemoduuli IF 964-DP

Ohjelmistoajuri IF 964-DP-Pliitäntäpistemoduulin liittämiseksi käyttäjäohjelmaan on käytettävissä ajuri. Kyseisen ajurin tiedot löytyvät ohjelmointikäsikirjoista.

Lisäinformaatio

Tietoa ”SINEC L2-DP” -väylästä löytyy seuraavista esitteistä tai käsikirjoista:

- Esite *Hajautettu periferia SIMATIC S7:ssä ja M7:ssä*
- DP-Master -käsikirjat, esim. *Ohjelmoitava logiikka S7-300* tai S7-300:n SINEC L2-DP-liitäntäpisteen *Automaatiojärjestelmä S7-/M7-400*
- DP-Slave -käsikirjat, esim. *Hajautettu periferialaite ET 200M* tai *ET 200C*
- Verkkokomponenttikäsikirja *SINEC L2/L2FO Verkkokäsikirja*, kuten väyläliitäntäpistoke, RS485-toistin
- STEP 7 -käsikirjat

Huom.! Kirjat ovat englannin- tai saksankielisiä, osa suomeksi.

14.9.1 Liitinten sijoitus

Pistoke X1

Välijohdon liittämistä varten on yksikön etupistokkeessa 9-napainen Sub-D-liitin. Taulukossa 14-49 on liitinten sijoitus.

Taulukko 14-49 Liitin X1 IF 964-DP (9-napainen Sub-D-liitin)

Nasta	Signaali	Merkitys	Suunta
1	-		
2	-		
3	LTG_B	Johdin B	Tulo/lähtö
4	RTSAS	request to send (AS)	Lähtö
5	$M5_{ext}$	Käyttömaa (potentiaalivapaa)	Lähtö
6	$P5_{ext}$	+ 5 V (potentiaalivapaa), maks. 20 mA (väyläpistokkeen syöttöä varten)	Lähtö
7	-		
8	LTG_A	Johdin A	Tulo
9	-		

Mitä liitäntäpistemoduuliin voidaan liittää?

Liitettäviä ovat laitteet, joissa profibus kuten esim.:

ET 200 M, ET 200 U (B/C) ja muut norminmukaiset laitteet

14.9.2 Osoitteenanto ja keskeytys

Osoitteenanto M7-300/400:lle varatussa I/O-osoitetilassa

Perusosoite riippuu liitäntäpistemoduulin liitäntäpaikasta laajennusyksikössä tai ohjelmoidussa yksikössä. Liitäntäpistemoduulin liitäntäpaikasta riippuva perusosoite selviää kuvauksista ”M7-300:n laajennukset”, ”M7-400:n laajennukset” tai ohjelmoitavien M7-400 -yksiköiden kuvauksista.

Perusosoite tarvitaan ajuriohjelmiston parametrointia varten.

Välimuisti

Liitäntäpistemoduulissa IF 964-DP on tietojen (väli-) tallennusta varten Dual Port RAM. Muistin koko ja osoite on parametroitavissa käytetyn ajurin kautta:

Protected Mode: 1 ... 8:sta 512 kbyten alueesta C0 00 00_H ... FF FF FF_H:n osoitetilassa.

Real Mode: 1 ... 8 sivua 16 kbyte osoitetilassa
C 00 00_H bis D FF FF_H.

Huomautus

Muistiosoite ei saa törmätä muiden järjestelmäosoitteiden kanssa. Liitäntäpistemoduuli IF961-VGA varaa esim. osoitteet C 00 00_H ... C 7F FF_H.

Keskeytyspyyntö/ Interruptrequest

Liitäntäpisteen keskeytysjohdin kytketään ohjelmistoparametrointia kohti yhdellä prosessorikeskeytyksellä.

Moduulitunnus

Liitäntäpistemoduulilla IF 964-DP on moduulitunnus **$8C_H$**.

14.9.3 Tekniset arvot

Tekniset arvot

IF 964-DP -liitäntäpistemoduuli saa syöttöjännitteen ohjelmoitavista M7-400 -yksiköistä tai M7-300/400-laajennusyksiköistä. Teknisissä arvoissa annetaan verkko-osan mitoitukseen tarvittava virrantarve, ts. virrantarve on sovitettu 24 V:iin M7-300:ssa ja 5 V:iin M7-400:ssa.

6ES7 964-2AA00-0AB0	
Tärkeimmät ominaisuudet	
Siirtonopeus	9,6 kbit/s ... 12 Mbit/s
Johdinpituus	
• 9,6 kbit/s	maks. 1200 m
• 12 Mbit/s	maks. 100 m
Asemien lukumäärä	≤ 125
Puskurimuisti (Dual Port RAM)	256 kbyte
Liitäntäpistetyyppi	RS485
Potentiaalierotus	kyllä
Tekniset arvot	
Syöttöjännite	syötetään ohjelmoitavista M7-400 yksiköistä tai M7-300/400-laajennusyksiköistä
Virrantarve M7-300 (24-V-virtalähteen mitoitukseen)	0,16 A
Virrantarve M7-400 (5-V-virtalähteen mitoitukseen)	0,45 A
Potentiaalivapaan 5 V ($P5_{ext}$) kuormitettavuus	maks. 20 mA
Moduulitunnus	$8C_H$
Häviöteho	2 W
Mitat L x K x S (mm)	18,2 x 67 x 97
Paino	0,065 kg

IM 463-2

A

Yleiskuva kappaleesta

Kappale	Sisältö	Sivu
A.1	SIMATIC S5-laajennuslaitteiden asennus S7-400:aan	A-2
A.2	Säännöt S5-laajennuslaitteiden liitäntää varten	A-3
A.3	Ohjaus-ja näyttöelementit	A-4
A.4	IM 463-2:n asennus ja liittäminen	A-7
A.5	IM 314:n käyttölajien asetus	A-8
A.6	S5-yksiköiden konfigurointi S7-400 käyttöä varten	A-10
A.7	Liitäntäkaapelin 721 sijoitus	A-12
A.8	IM 314:n päätepistoke	A-13
A.9	Tekniset arvot	A-14

Tilausnumero

Nimi	Tilausnumero
IM 463-2	**6ES7 463-2AA00-0AA0**

A.1 SIMATIC S5-laajennuslaitteiden asennus S7-400:aan

Johdanto

IM 463-2 -on S5-laajennuslaitteiden hajautettua kytkentää varten S7-400:ssa.

Käyttöalue

IM 463-2:ssa voidaan käyttää S7-400:n keskuslaitetta. S5-laajennuslaitteessa käytetään IM 314:ta.

Täten voidaan S7-400:aan liittää seuraavat S5-laajennuslaitteet:

- EG 183U
- EG 185U
- EG 186U
- ER 701-2
- ER 701-3

Vastaavasti voidaan käyttää kaikkia digitaalisia ja analogisia periferiayksiköitä, jotka sopivat näihin laajennuslaitteisiin tai laajennuksiin.

Reunaehdot

Mikäli S5-laajennuslaite liitetään IM 463-2:n kautta S7-400:n keskuslaitteeseen, SIMATIC-S5:tä koskevat reunaehdot pätevät koko järjestelmälle koskien SMS-kestoisuutta, ympäristöolosuhteita jne.

Huomautus

Ympäristössä, jossa on häiriösäteilyä tulee kaapelin 721 vaippa liittää maadoitukseen (katso *Asennuskäsikirja,* kappale 4).

Hajautetun kytkennän laajennus

IM 463-2:n kautta voidaan hajautetusti liiteyt laajennuslaitteet laajentaa itse taas keskitetysti liitetyiksi. Taulukossa A-1 on S5-liitäntäyksiköt, joita voidaan käyttää tähän.

Taulukko A-1 Liitäntäyksiköt hajautetun kytkennän laajentamiseksi

Yksikkö	Tilausnumero
IM 300	6ES5 300-5CA11 6ES5 300-3AB11 6ES5 300-5LB11
IM 306	6ES5 306-7LA11

A.2 S5-laajennuslaitteiden liitäntäsäännöt

Johdanto

Mikäli S5-laajennuslaitteita liitetään IM 463-2:n kautta S7-400:aan, on otettava huomioon muutamia sääntöjä koskien johdinpituutta, suurinta mahdollista rakennetta, päätepistokkeen käyttöä ja sallittuja potentiaalieroja.

Johdinpituus

IM 463-2:n suurin johdinpituus S7-400:n keskuslaitteesta viimeiseen S5-laajennuslaitteeseen on 600 m. Todellinen johdinpituus asetetaan IM 463-2:ssa (katso kappale A.3).

Suurin mahdollinen rakenne

Yhteen S7-400:n keskuslaitteeseen voidaan liittää enintään 4 IM 463-2:ta.

IM 463-2:n jokaiseen liitäntäpisteeseen (C1 ja C2) voidaan liittää hajautetusti enintään 4 S5-laajennuslaitetta.

Hajautetusti liitettyyn laajennuslaitteeseen voidaan liiittää muita laajennuslaitteita hajautetusti.

Päätepistoke

Jokaisen haaran viimeisen laajennuslaitteen IM 314 tulee päättää päätepistokkeella 6ES5 760-1AA11.

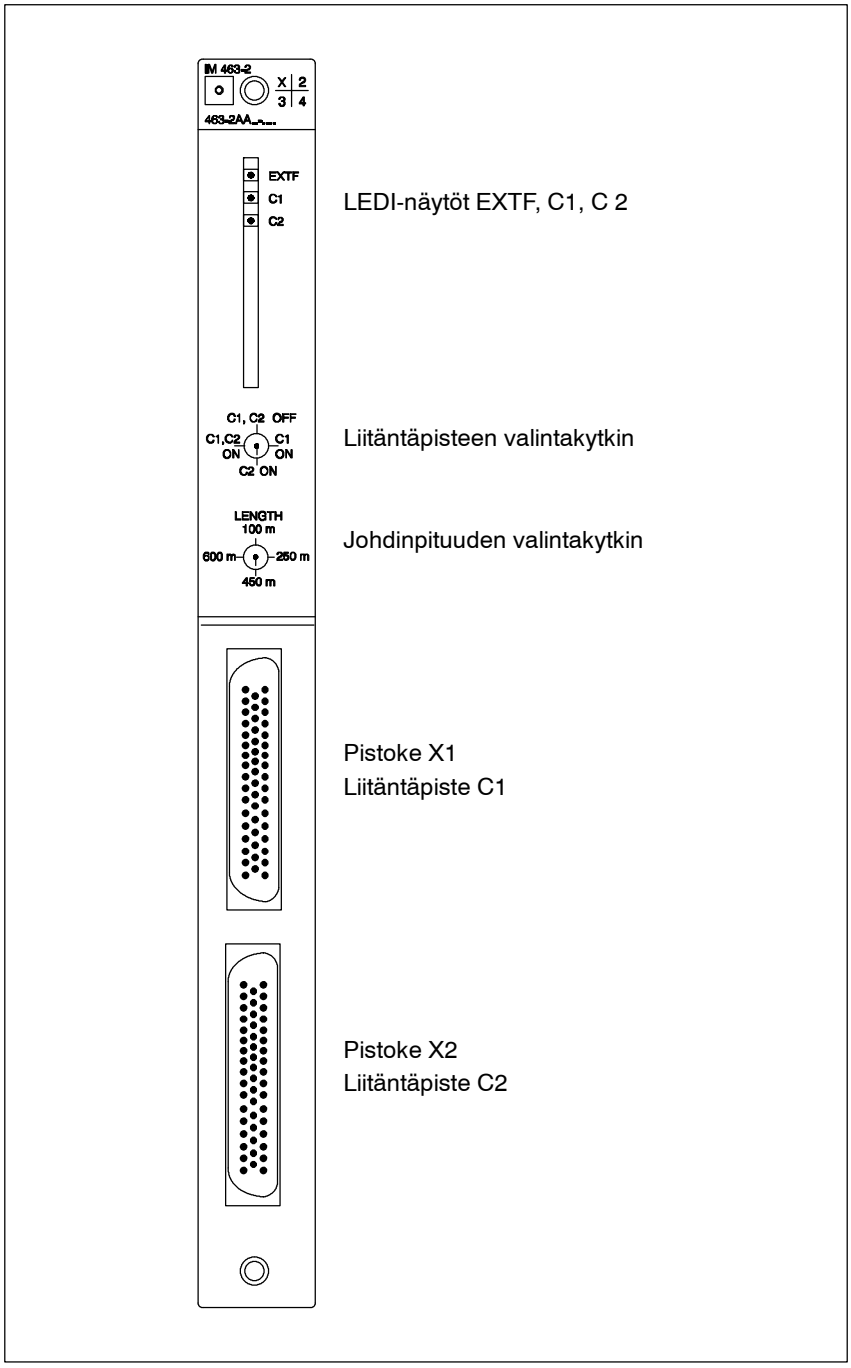
Sallitut potentiaalierot

Jotta hajautettu kytkentä toimisi varmasti on huomioitava, että kahden laitteen välinen potentiaaliero ei ole enempää kuin 7 V. Siksi tulee käyttää potentiaalintasausjohtoa.

A.3 Ohjaus- ja näyttöelementit

Johdanto

Kaikki IM 463-2:n ohjaus- ja näyttöelementit ovat yksikön etulevyssä. Kuvassa A-1 on ohjaus- ja näyttöelementtien järjestys.



Kuva A-1 IM 463-2:n ohjaus-ja näyttöelementit

LEDI-näytöt

IM 463-2:n yksittäisten LEDI-näyttöjen merkitys on seuraavassa taulukossa:

Taulukko A-2 IM 463-2:n LEDIT

LEDI	Merkitys
LEDI EXTF (punainen)	Palaa ulkoisen virheen sattuessa. Haaroissa 1 tai 2 häiriö (laajennuslaitteen virtalähde pudonnut pois päältä; puuttuva päätepistoke; kaapelirikko tai liitäntäpisteen valintakytkin väärin asetettu).
LEDI C1 (vihreä)	Haara 1 (etupistokkeen X1 kautta, liitäntä 1) OK.
LEDI C2 (vihreä)	Haara 2 (etupistokkeen X2 kautta, liitäntä 2) OK.
Etupistokkeet X1 ja X2	Liitäntäpistoke (lähtö) haaroille 1 ja 2. X1 = ylempi etupistoke; X2 = alempi etupistoke

Liitäntäpisteen valintakytkin

Seuraavassa taulukossa on liitäntäpisteen valintakytkimen yksittäisten asentojen merkitys:

Kytkimen asento	Merkitys
C1 ON	Vain liitäntäpistettä C1 käytetään.
C2 ON	Vain liitäntäpistettä C2 käytetään.
C1, C2 ON	Molempia liitäntäpisteitä käytetään.
C1, C2 OFF	Kumpaakaan liitäntäpistettä ei käytetä. Mitään S5-laajennuslaitetta ei käytetä tällä hetkellä.

A

Johdinpituuden valintakytkin

Seuraavassa taulukossa on johdinpituuden valintakytkimen yksittäisten asentojen merkitys:

Kytkimen asento	Merkitys
100	Johdinpituus 1 ... 100 m
250	Johdinpituus 100 ... 250 m
450	Johdinpituus 250 ... 450 m
600	Johdinpituus 450 ... 600 m



Varoitus

Tiedot voivat hävitä.

Liitäntäpisteen valintakytkimen ja johdinpituuden valintakytkimen asetus RUN -käyttölajissa voi johtaa tietojen häviämiseen.

Kummankin kytkimen asetusta muutetaan vain CPU:n käyttötilassa STOP.

A.4 IM 463-2:n asennus ja liitäntä

Johdanto

Asennettaessa IM 463-2:ta S7-400:n laajennuslaitteeseen menetellään samalla tavalla kuin S7-400-yksiköitä asennettaessa (katso *asennuskäsikirja*, kappale 5).

IM 463-2:n liittämisessä on seuraavat vaiheet:

1. Kaapelin esiasennus
2. Kaapelin liittäminen
3. Liitäntäpisteen valinta
4. Johdinpituuden valinta

Kaapelin esiasennus

Voidaan käyttää kaapelia 721. IM 463-2:n liitäntäpuolella tulee kuitenkin vaihtaa pistokekotelo.

Jokaisella IM 463-2:lla on kaksi pistokekoteloa. IM 463-2:lle voidaan valmistaa kaapeli kulloinkin toisella näistä pistokekoteloista ja kaapelilla 721 (katso *Katalogi ST 54.1*).

Tällöin menetellään seuraavasti:

1. Poistetaan pistokekotelo kaapelista 721.
2. Avataan toinen IM 463-2:n mukana ollut pistokekotelo.
3. Liitetään tämä pistokekotelo kaapeliin 721.
4. Suljetaan pistokekotelo.

Kaapelin liittämäinen

Kaapelin kiinnittämiseksi menetellään seuraavasti:

1. Avataan IM 463-2:n suojakansi.
2. Työnnetään kaapelin uusi pistoke johonkin IM 463-2:n pistokkeista.

   Liitäntäpiste C1 vastaa ylempää pistoketta; liitäntäpiste C2 alempaa.
3. Kaapelin pistoke ruuvataan IM 463-2:n pistokkeeseen.
4. Suljetaan suojakansi.

Liitäntäpisteen valinta

Liitäntäpiste valitaan etupaneelissa olevalla valintakytkimellä. Tässä asetetaan liitäntäpiste(et), joita halutaan käyttää.

IM 463-2:n asetukset suoritetaan vain CPU:n ollessa SEIS-tilassa.

Johdinpituuden valinta

Johdinpituus valitaan etupaneelissa olevalla valintakytkimellä. Tätä varten asetetaan alue, jolla haaran pituus on.

IM 463-2:n asetukset suoritetaan vain CPU:n ollessa SEIS-tilassa.

A.5 IM 314:n käyttölajien asetus

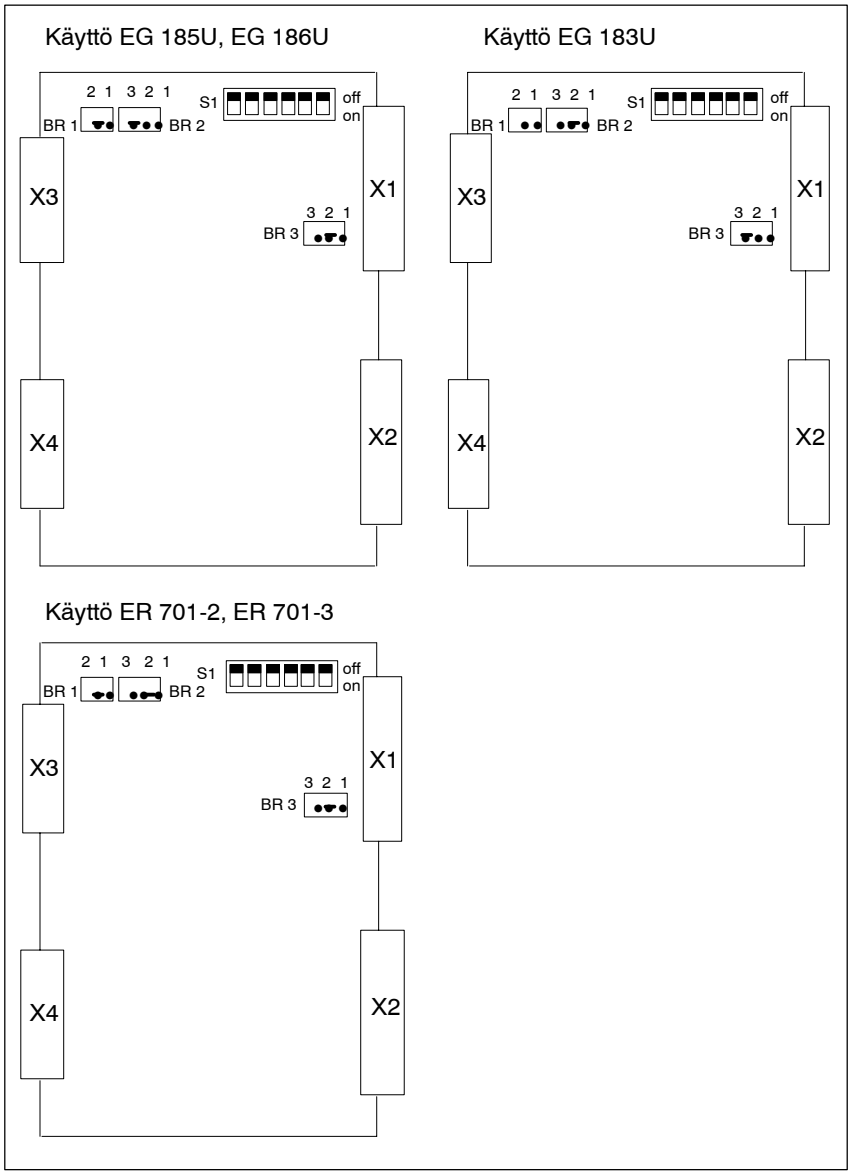
Johdanto

IM 463-2:n käyttöä varten tulee IM 314:ssä asettaa käytetty S5-laajennuslaite ja S5-I/O-yksiköiden osoitealue.

S5-laajennuslaitteen asetus

IM 314:n silloilla BR1, BR2 ja BR3 asetetaan, missä S5-laajennuslaitteessa IM 314:ää halutaan käyttää.

Kuva A-2 esittää, missä sillat ovat IM 314:ssä ja mikä asetus vastaa mitäkin laajennuslaitetta.



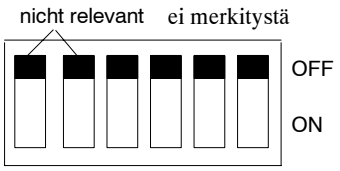
Kuva A-2 Laajennuslaitteen asetus

Osoitealueen asetus

S5-I/O-yksiköiden asetetaan IM 314:ssä. Tämä asetus pätee vain digitaalisten ja analogisten osoitealueiden I/O-yksiköille.

Käytettävissä ovat osoitealueet P, Q, IM3 ja IM4. Digitaalisten ja analogisten I/O-yksiköiden osoitteenantoa varten näillä alueilla asetetaan kytkin vastaavaan asentoon.

Periferia-alueen osoite		Kytkimen asento
		O = OFF, 1 = ON
P-alue:	F000 - F0FF	S1: 0000 *)
Q-alue:	F100 - F1FF	0001
IM3-alue:	FC00 - FCFF	1100
IM4-alue:	FD00 - FDFF	1101



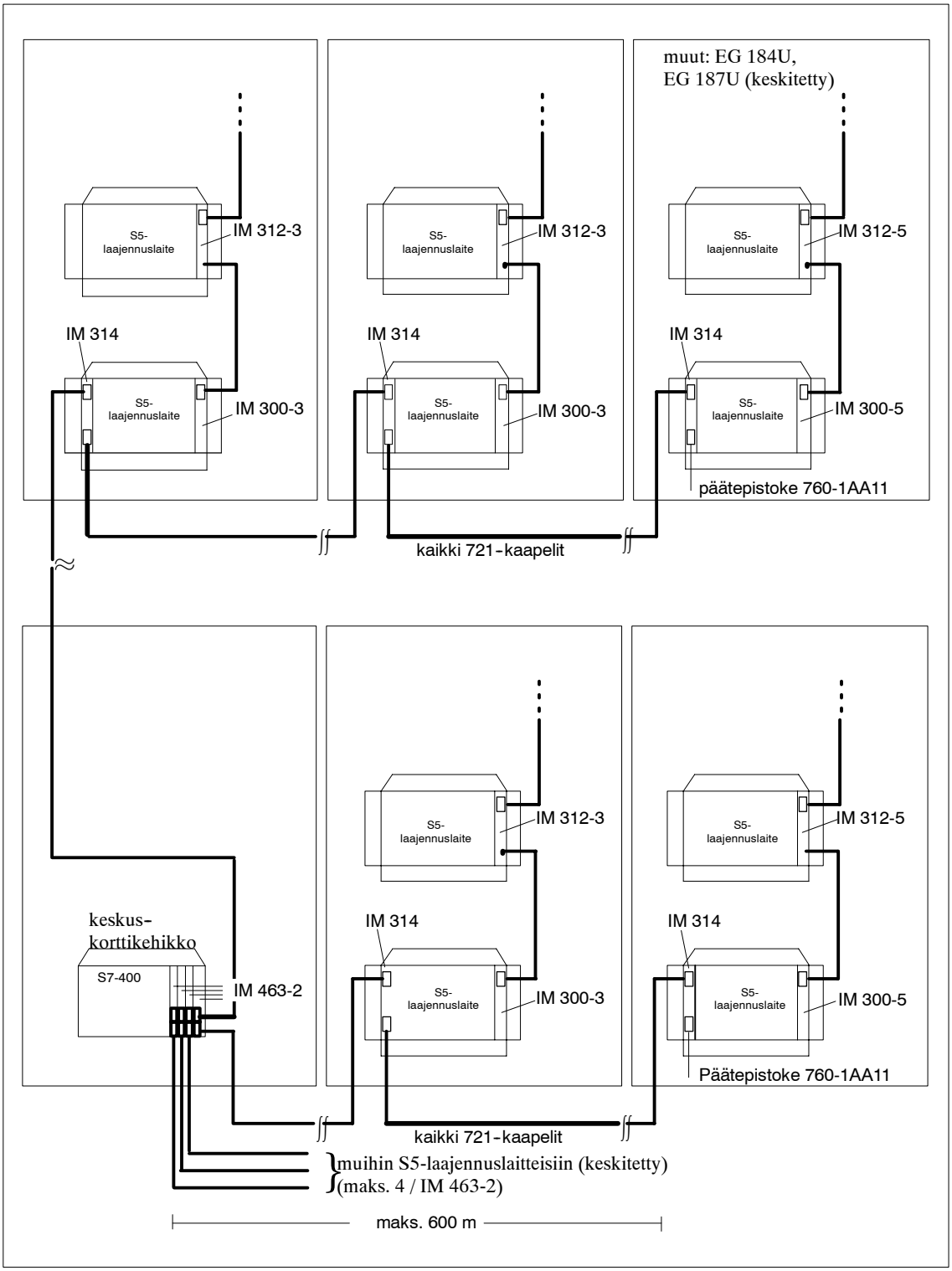
*) toimitustila

A

A.6 S5-yksiköiden konfigurointi S7-400:n käyttöä varten

S5-yksiköt konfiguroidaan STEP 7:llä. Miten tällöin menetellään, selviää STEP 7 -käsikirjasta tai Online-avusta.

Seuraava kuva esittää keskuslaitteiden ja laajennuslaitteiden mahdollista kytkentävaihtoehtoa IM 463-2:n ja IM 314:n kautta.

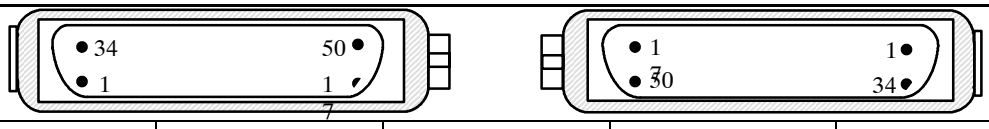


Kuva A-3 Keskus- ja laajennuslaitteiden kytkentä IM 463-2/IM 314:n kautta.

A

A.7 Liitäntäkaapelin 721 liittimet

Taulukko A-3 Liitäntäkaapelin 721 liittimet



Pistoke 50nap. kosketin	Nippu Tunnussukka	Tunnusfolio	Johtimen väri	Pistoke 50nap. kosketin
20	1 no 16	punainen	valkoinen	20
21			ruskea	21
4			vihreä	4
5			keltainen	5
18			harmaa	18
19			roosa	19
2			sininen	2
3			punainen	3
24	2 no 17	vihreä	valkoinen	24
25			ruskea	25
8			vihreä	8
9			keltainen	9
22			harmaa	22
23			roosa	23
6			sininen	6
7			punainen	7
26	3 no 18	keltainen	valkoinen	26
27			ruskea	27
10			vihreä	10
11			keltainen	11
42			harmaa	42
43			roosa	43
44			sininen	44
45			punainen	45
28	4 no 19	ruskea	valkoinen	28
29			ruskea	29
12			vihreä	12
13			keltainen	13
46			harmaa	46
47			roosa	47
30			sininen	30
31			punainen	31
34	5 no 20	musta	valkoinen	34
35			ruskea	35
36			vihreä	36
37			keltainen	37
38			harmaa	38
39			roosa	39
40			sininen	40
41			punainen	41
48	6 no 21	sininen	valkoinen	48
49			ruskea	49
14			vihreä	14
15			keltainen	15
32			harmaa	32
33			roosa	33
-	vaippa			-

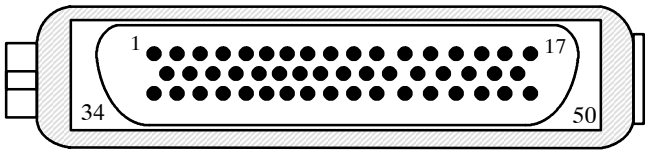
A.8 IM 314:n päätepistoke

Johdanto

Jokaisen haaran viimeisen laajennuslaitteen IM 314 päätetään päätepistokkeella 6ES5 760-1AA11.

Taulukossa A-4 on esitetty päätepistokkeen 760-1AA11 liittimet.

Taulukko A-4 Päätepistokkeen 760-1AA11 liittimet



Pistokeliitäntä	180 Ω:n vastus tai silta		Pistokeliitäntä
28			8
29			9
26			6
27			7
48			4
47			5
44			2
45			3
42			24
43			25
38	1)		22
39			23
34	1)		20
35			21
36	1)		18
37			19
40	1)		12
41			13
48	2)		10
49			11
15			30
16			31
14			
50			
1) 100 Ω			
2) 200 Ω			

A

A.9 Tekniset arvot

Mitat ja paino	
Mitat L x K x S (mm)	25 × 290 × 280
Paino	360 g
Yksikkökohtaiset tiedot	
Liitäntäpisteiden määrä ja laji	2 rinnakkaista, symmetristä liitäntäpistettä
Johdinpituus: IM 463-2:sta viimeiseen IM 314:ään / liitäntäpiste	maks. 600 m
Siirtonopeus	2 Mbyte ... 100 kbyte/s

Signaalitaso kaapeliliitäntäpisteessä	Differentiaalisignaali RS 485:n jälkeen
Etupistoke	2 kpl, 50nap. liitin
Jännitteet, virrat, potentiaalit	
Syöttöjännite S7-400-väylästä	+5 V
Virrantarve	tyyp. 1,2 A maks. 1,32 A
Häviöteho	tyyp. 6 W maks. 6,6 W

Signaaliyksiköiden parametrit

B

Yleiskuva kappaleesta

Kappale	Sisältö	Sivu
B.1	Signaaliyksiköiden parametrointiperiaate käyttäjäohjelmassa	B-2
B.2	Digitaalituloyksiköiden parametrit	B-3
B.3	Analogituloyksiköiden parametrit	B-6

Kirjallisuutta

Laaja kuvaus signaaliyksiköiden parametrointiperiaatteesta käyttäjäohjelmassa sekä siihen käytettävien SFCiden kuvaus löytyy STEP 7 -käsikirjoista.

B.1 Signaaliyksiköiden parametrointiperiaate käyttäjäohjelmassa

Parametrointi käyttäjäohjelmassa

S7-400 -yksiköt on jo parametroitu STEP 7:llä. Käyttäjäohjelmassa voidaan yksikkö parametroidaa uudelleen yhdellä SFC:llä. Sen lisäksi voidaan käyttäjäohjelmassa siirtää yhdellä SFC:llä myös CPU:n parametrit parametroituun signaaliyksikköön.

Parametrit ovat tietueissa

Signaaliyksiköiden parametrit ovat 2 tietueessa, tietueissa 0 ja 1.

Muunnettavat parametrit

Tietueen 1 parametrejä voidaan muuntaa ja antaa signaaliyksiköllе SFC 55:llä. Tällöin CPU:n asetettuja parametrejä ei muuteta! Tietueen 0 parametrejä ei voida muuttaa S7-400:aa varten käyttäjäohjelmassa.

Seuraavat kappaleet antavat kulloinkin yleiskuvan siitä, mitkä jonkin yksiköluokan parametrit ovat tietueissa 0 ja 1.

Parametrointi SFCt

Signaaliyksiköiden parametrointiin käyttäjäohjelmassa on käytettävissä seuraavat SFCt:

SFC-no	Merkki	Käyttö
55	WR_PARM	Siirretään muutettava parametri (tietue 1) parametroituun signaaliyksikköön.
56	WR_DPARM	Parametrien (tietue 0 **tai** 1) siirto CPU:sta parametroituun signaaliyksikköön.
57	PARM_MOD	Kaikkien parametrien (tietueet 0 **ja** 1) siirto CPU:sta parametroituun signaaliyksikköön.

Parametrien kuvaus

Seuraavissa kappaleissa ovat **kaikki** eri yksiköluokkien muutettavat parametrit.

Parametroitavien signaaliyksiköiden parametrit ovat:

- tämän käsikirjan kappaleissa 5 ja 6
- Online-avussa

Yksittäisiä signaaliyksiköitä käsitteleviltä sivuilta selviää, mitkä parametrit ovat asetettavissa signaaliyksiköiden kulloiseenkin luokkaan.

B.2 Digitaalituloyksiköiden parametrit

Parametrit

Taulukossa B-1 on kaikki parametrit, jotka digitaalituloyksiköille voidaan asettaa. Vertailusta nähdään,

- mitä parametrejä voidaan muuttaa STEP 7:llä ja
- ja mitä SFC 55 ”WR_PARM”:lla.

STEP 7:llä asetetut parametrit voidaan siirtää yksikköön myös SFC:eillä 56 ja 57. (katso STEP 7 -käsikirjat).

Taulukko B-1 Digitaalituloyksikön parametrit

Parametri	Tietue no	Parametroitavissa ...	
		... SFC 55:llä	... STEP 7:llä
Tuloviive	0	ei	kyllä
Diagnoosi		ei	kyllä
Prosessikeskeytysvapautus	1	**kyllä**	kyllä
Diagnoosikeskeytysvapautus		**kyllä**	kyllä
Prosessikeskeytys positiivisella reunalla		**kyllä**	kyllä
Prosessikeskeytys negatiivisella reunalla		**kyllä**	kyllä

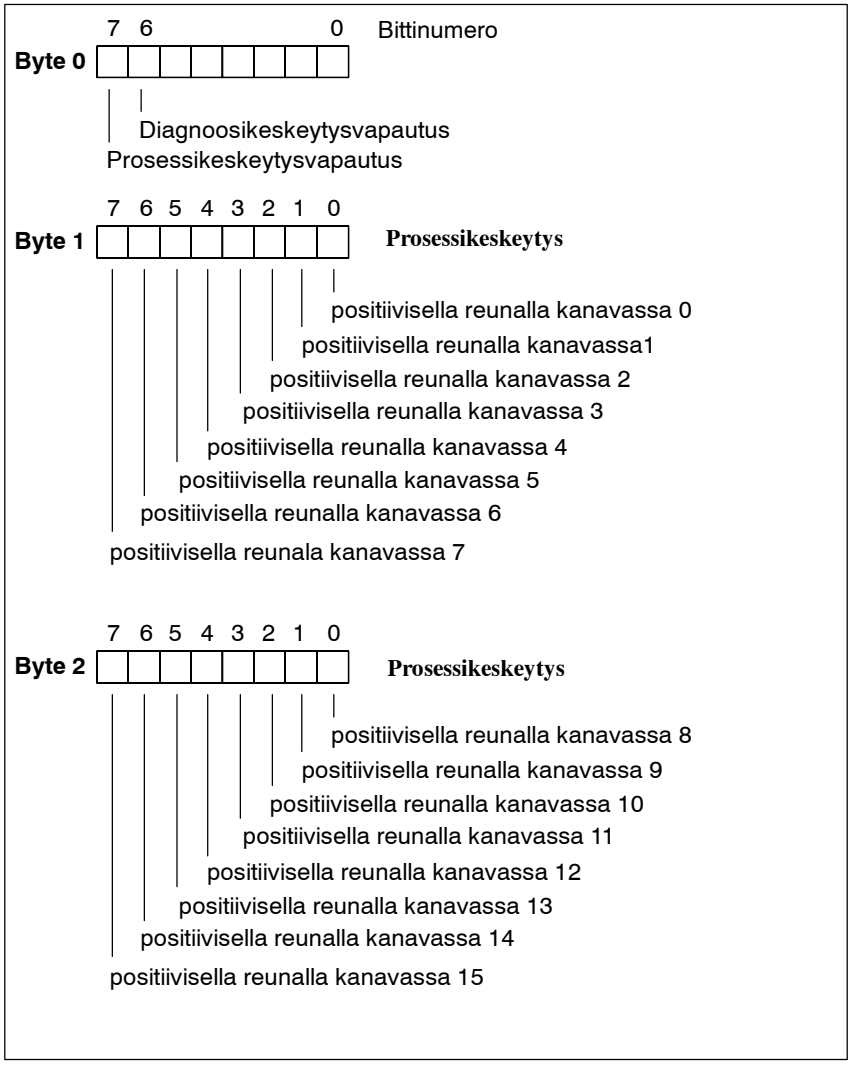
Huomautus

Jos tietueessa 1 halutaan vaputtaa diagnoosikeskeytys käyttäjäohjelmassa, tulee silloin tietueessa 0 vapauttaa diagnoosi sitä ennen STEP 7:llä!

Tietueen 1 rakenne

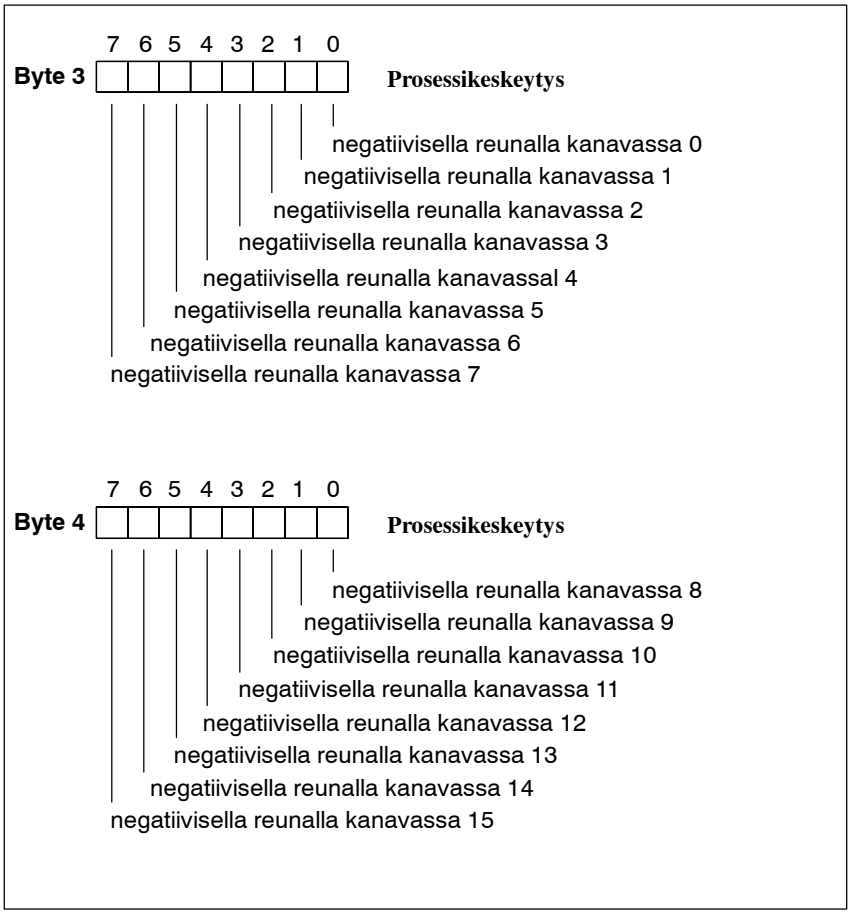
Kuva B-1 esittää digitaaliyksiköiden parametrien tietueen 1 (tavut 0, 1 ja 2) rakennetta.

Aktivoidaan parametri asettamalla vastaava bitti ”1”:ksi.



Kuva B-1 Digitaalituloyksiköiden parametrien tietue 1

Kuva B-2 esittää digitaalituloyksiköiden parametrien tietueen 1 (tavut 3 ja 4) rakennetta.



Kuva B-2 Digitaalituloyksiköiden parametrien tietue 1, jatkoa

B

B.3 Analogituloyksiköiden parametrit

Parametrit

Taulukossa B-2 on kaikki parametrit, jotka analogituloyksiköille voidaan asettaa. Vertailusta nähdään,

- mitä parametrejä voidaan muuttaa STEP 7:llä ja
- mitä SFC 55 ”WR_PARM”:lla.

STEP 7:llä asetetut parametrit voidaan siirtää yksikköön myös SFC:eillä 56 ja 57 (katso STEP 7-käsikirja).

Taulukko B-2 Analogituloyksiköiden parametrit

Parametri	Tietue no	Parametroitavissa...	
		... SFC 55:llä	... STEP 7:llä
Kohde CPU keskeytyksille	0	ei	kyllä
Mittaus: laji		ei	kyllä
Mittaus: alue		ei	kyllä
Diagnoosi		ei	kyllä
Häiriötaajuusvaimennus		ei	kyllä
Tasoitus		ei	kyllä
Syklinloppukeskeytys		ei	kyllä
Diagnoosikeskeytysvapautus	1	**kyllä**	kyllä
Prosessikeskeytysvapautus		**kyllä**	kyllä
Referenssilämpötila	1	**kyllä**	kyllä
Ylempi raja-arvo	1	**kyllä**	kyllä
Alempi raja-arvo	1	**kyllä**	kyllä

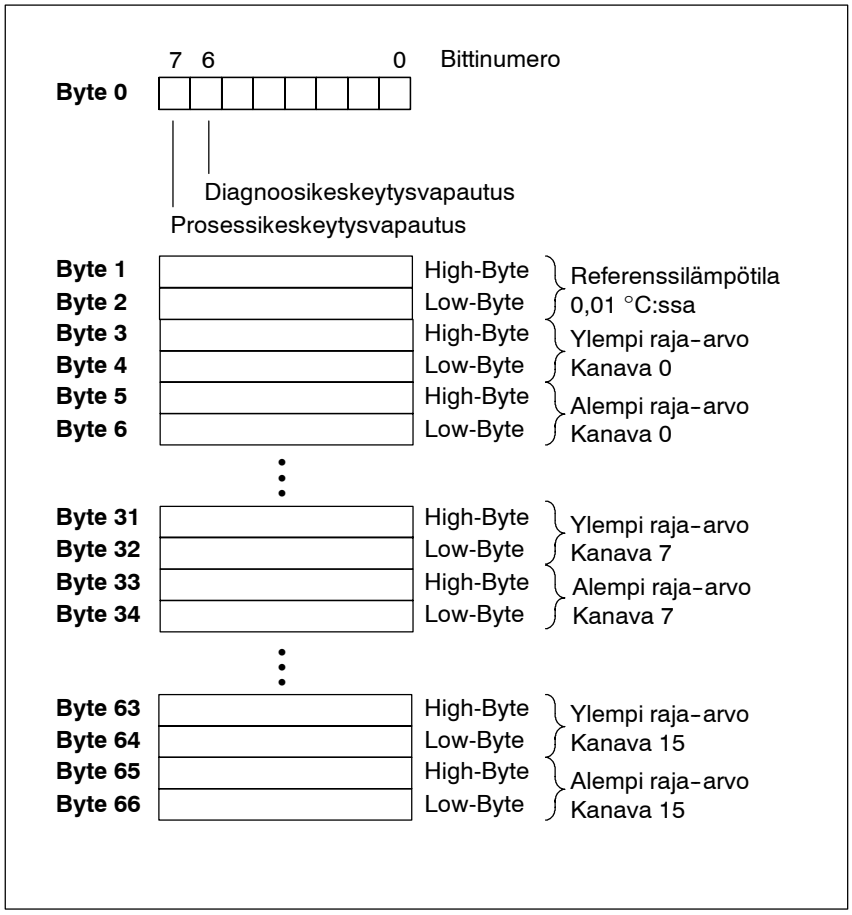
Huomautus

Jos tietueessa 1 halutaan vapauttaa diagnoosikeskeytys käyttäjäohjelmassa, tulee silloin tietueessa 0 vapauttaa diagnoosi sitä ennen STEP 7:llä!

Tietueen 1 rakenne

Kuva B-3 esittää analogituloyksiköiden parametrien tietueen 1 rakennetta.

Parametri aktivoidaan asettamalla vastaava bitti tavuissa 0 ja 1 ”1”:ksi.



Kuva B-3 Analogituloyksiköiden parametrien tietue 1

Huomautus

Raja-arvojen ja referenssilämpötilojen esitys vastaa analogiarvoesitystä (katso kappale 6). Raja-arvoja asetettaessa tulee ottaa huomioon kulloisetkin aluerajat.

B

Kirjallisuutta

C

Tämä kappale sisältää viitteitä käsikirjoihin, ammattikirjoihin, esitteisiin ja katalogeihin, jotka tukevat S7-400/M7-400 -työskentelyä.

STEP 7 -käsikirjat

STEP 7 -käsikirjojen tilausnumerot ovat hinnastossa. Kirjat ovat englanin-, saksan- ja osittain suomenkielisiä.

L2-DP -käsikirjat

L2-DP-verkon asentamiseen ja käyttöönottoon tarvitaan muiden verkkoon integroitujen liittyjien tai verkkokomponenttien kuvaus. Sitä varten voidaan tilata taulukossa C-1 lueteltuja käsikirjoja.

Taulukko C-1 L2-DP -käsikirjat (kirjojen nimet suomennettu)

Käsikirja	Tilausnumero
Automaatiolaitteen S5-95U SINEC L2-DP -liitäntäpiste	6ES5 998-8MD.1
Hajautettu periferialaite ET 200B	6ES5 998-4ET.1
Hajautettu periferialaite ET 200C	6ES5 998-3EC.1
Hajautettu periferialaite ET 200U	6ES5 998-5ET.1
ET 200-Handheld	6ES5 998-7ET.1
SINEC L2/L2FO-verkkokomponentit	6GK1 970-5CA00-0AA.

Tilausnumerossa pisteen tilalle 1 = saksa, 2 = englanti.

Ammattikirjat

Taulukossa C-2 on valikoima ammattikirjoja, joita voi tilata suoraan Siemensiltä tai kirjakaupoista.

Taulukko C-2 Tilattavat saksankieliset ammattikirjat

Kirjan nimi	Siemens-tilausnumero	Kirjakaupan tilausnumero
Speicherprogrammierbare Steuerungen, Grundbegriffe Siemens-AG, Berlin und München, 1989	A19100-L531-F913	ISBN 3-8009-8031-2
SPS Speicherprogrammierbare Steuerungen vom Relaisersatz bis zum CIM-Verbund Eberhardt E. Grötsch Oldenbourg Verlag; München, Wien 1989	A19100-L531-G231	ISBN 3-486-21114-5
Speicherprogrammierbare Steuerungen SPS; Band 1: Verknüpfungs- und Ablaufsteuerungen; von der Steuerungsaufgabe zum Steuerungsprogramm Günter Wellenreuther, Dieter Zastrow Braunschweig (3. Auflage) 1988	-	ISBN 3-528-24464-X
Steuern und Regeln mit SPS Andratschke, Wolfgang Franzis-Verlag	-	ISBN 3-7723-5623-0
Automatisieren mit STEP 7 in AWL Speicherprogrammierbare Steuerungen, SIMATIC S7-300/400 Berger, Hans	A19100-L531-B665	

Luettelot

Taulukossa C-3 on luettelot, jotka voi tilata suoraan Siemensiltä.

Taulukko C-3 Luettelo

Aihealue	Katalogin nimi
Kuormavirtalähteet	Katalog KT 10
Kytkentäkaapit	Katalog NV 21.2 Katalog NV 21
Toimilaitteet/sensorit	Katalog SA2
SIMATIC S7 yhteiskatalogi	Katalog ST 70
Täydentävät komponentit	Katalog ST 71
Hajautettu periferia	Katalog ST 76
Ohjelmointilaitteet	Katalog ST 79
COROS	Katalog ST 80

Kielet englanti tai saksa.

Käsikirjat

M7-400:n ohjelmointiin ja käyttöönottoon tarvitaan taulukossa C-4 esitetyt käsikirjat.

Taulukko C-4 Ohjelmointi ja käyttöönottokäsikirjat

No	Nimi	kuvaa	Tilausnumero
/1/	Toimintayksikkö FM 456 Rakenne ja käyttöönotto Käsikirja	M7-400-spektrin toimintayk-sikkö	6ES7 456-0AA00-8AA0 S -8BA0 E
/2/	Järjestelmäohjelmisto M7-300/400 Ohjelman laadinta Ohjelmointikäsikirja	Ohjelmapaketti M7-SYS	6ES7 802-0FA00-8AA0 S -8BA0 E
	Järjestelmäohjelmisto M7-300/400 Järjestelmä- ja standarditoiminnat Referenssikäsikirja		
	Järjestelmäohjelmisto M7-300/400 Asennus ja ohjaus Käyttäjäkäsikirja		
/3/	ProC/C++ C-ohjelmien laadinta Käyttäjäkäsikirja	Ohjelmapaketti M7-ProC/C++	6ES7 812-0BA00-8AA0 S -8BA0 E
	M7-ProC/C++ Debugger C-ohjelmille Käyttäjäkäsikirja		

Esitteet

Taulukossa C-5 on lueteltu esitteitä, jotka antavat yleiskuvan M7-300/M7-400:sta tai STEP 7:sta sekä S7/M7:n hajautetusta periferiasta.

Taulukko C-5 Esitteet S = saksa, E = englanti

Esitteet	Tilausnumero
Automaatiojärjestelmä M7-300/M7-400 Ohjelmointi	6ES7 813-8BA00-8AA0 S -8BA0 E
Automaatiojärjestelmä M7-300/M7-400 Asennus ja käyttö	6ES7 498-0AA00-8AB0 S -8BA0 E
Automaatiojärjestelmät S7/M7 Hajautus PROFIBUS-DP:llä	6ES7 010-0AA00-8AB0 S -8BA0 E

C

Liite D

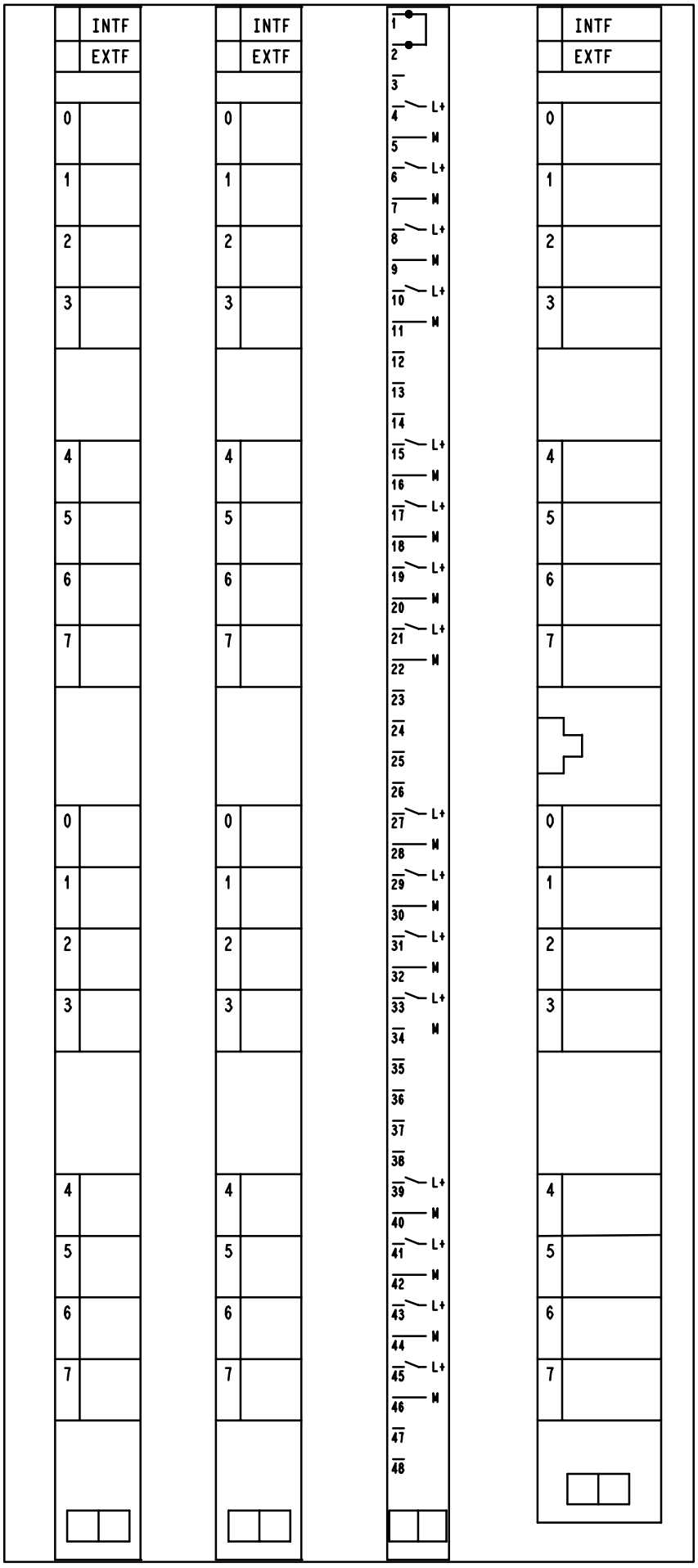
D

Seuraavilla sivuilla on yksiköiden merkintänauhojen kopiointimallit.

Yleiskuva kappaleesta

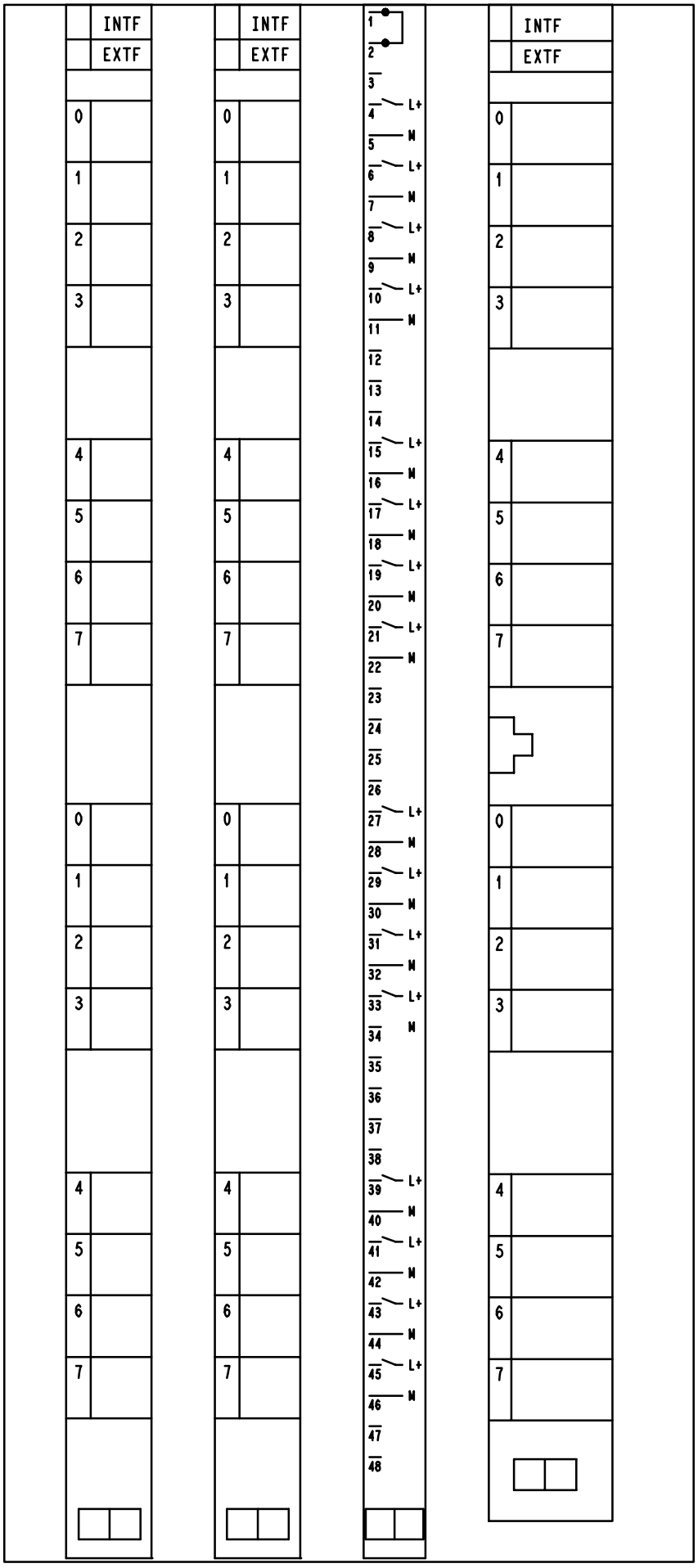
Malli	Yksikön kopiointimalli	Sivu
Malli A	SM 421;DI 32 x DC 24 V	D-3
Malli B	SM 421;DI 16 x UC 24/60 V	D-5
Malli C	SM 421;DI 16 x UC 120/230 V	D-7
Malli D	SM 421;DI 32 x UC 120 V	D-9
Malli E	SM 422;DO 32 x DC 24 V/0.5A	D-11
Malli F	SM 422;DO 16 x DC 24 V/2A	D-13
Malli G	SM 422;DO 8 x AC 120/230 V/5A	D-15
Malli H	SM 422;DO 16 x AC 120/230 V/2A	D-17
Malli I	SM 422;DI 16 x UC 60/230 V/Rel5A	D-19
Malli J	SM 431;AI 8 x 13 Bit	D-21
Malli K	SM 421;AI 8 x 14 Bit	D-23
Malli L	SM 431;AI 8 x 16 Bit	D-25
Malli M	SM 431;AI 16 x 16 Bit	D-27
Malli N	SM 431;AO 8 x 13 Bit	D-29

SM 421;DI 32 x DC 24 V
Tilausnumero
6ES7 421-1BL00-0AA0
Malli A



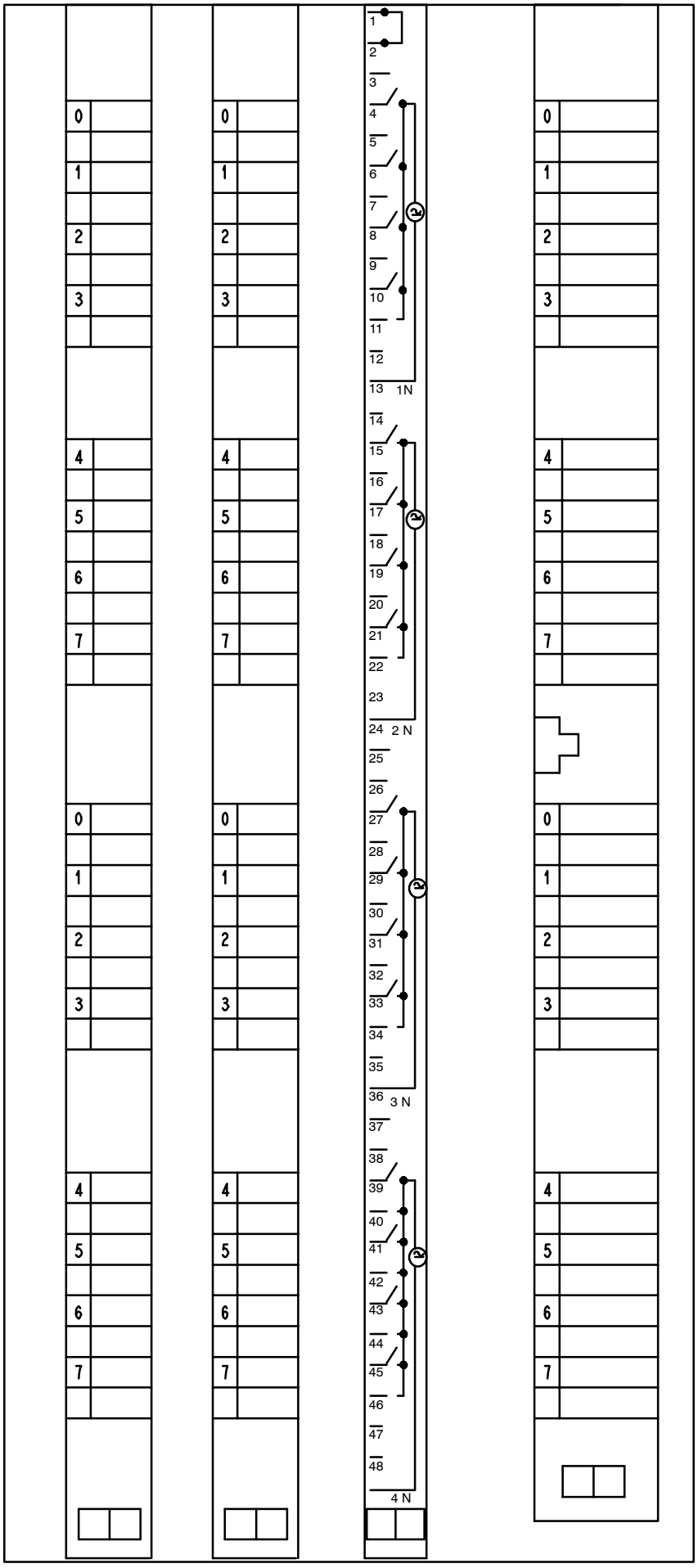
D

SM 421;
DI 16 x UC 24/60 V
Tilausnumero
6ES7 421-7DH00-0AB0
Malli B



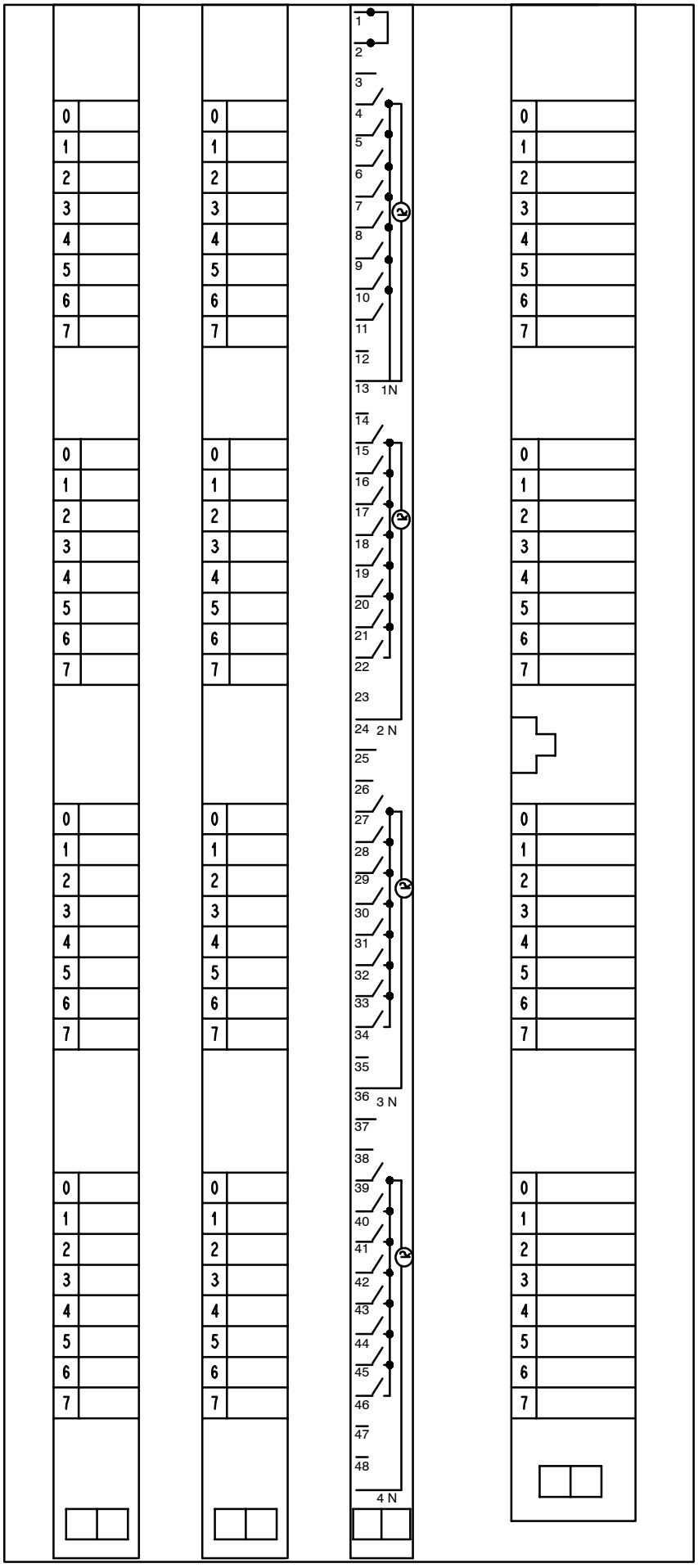
D

SM 421;
DI 16 x UC 120/230 V
Tilausnumero
6ES7 421-1FH00-0AA0
Malli C



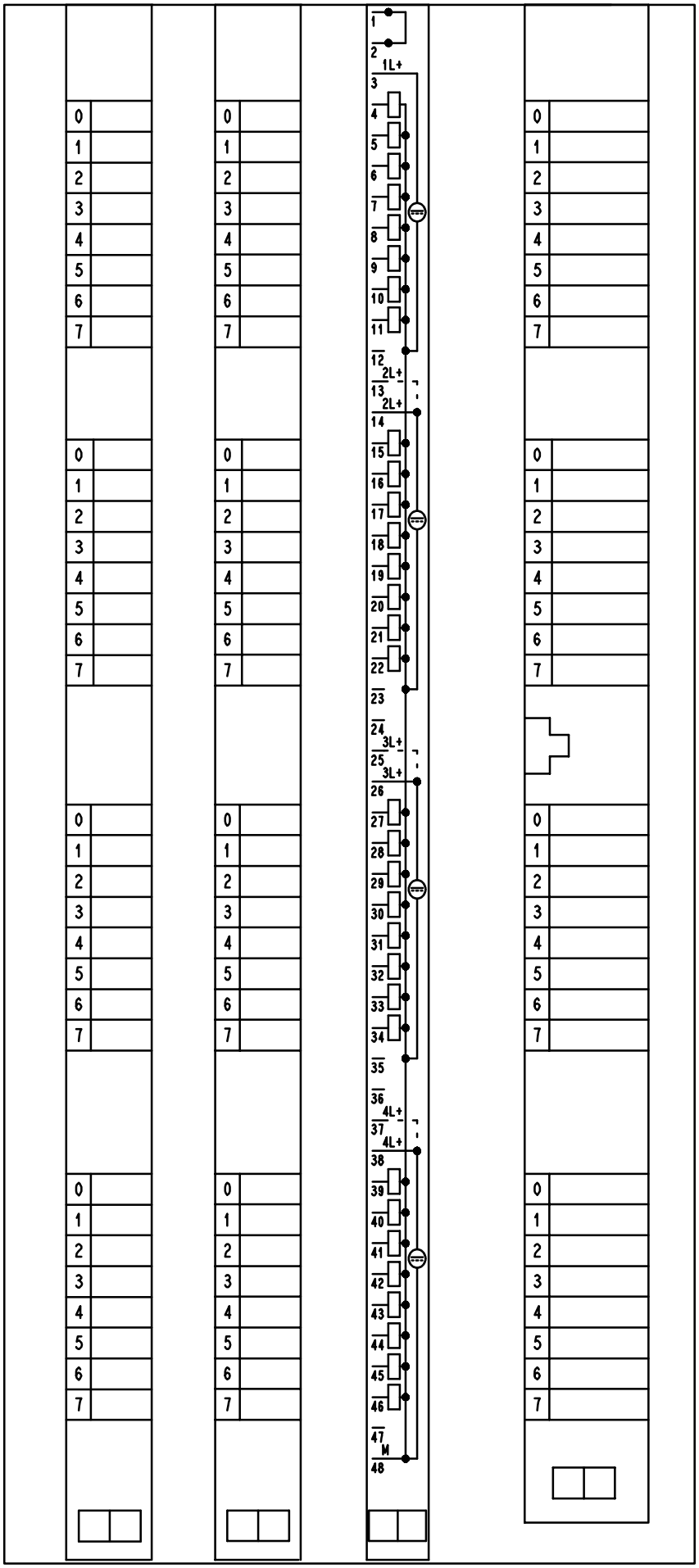
D

SM 421;
DI 32 x UC 120 V
Tilausnumero
6ES7 421-1EL00-0AA0
Malli D



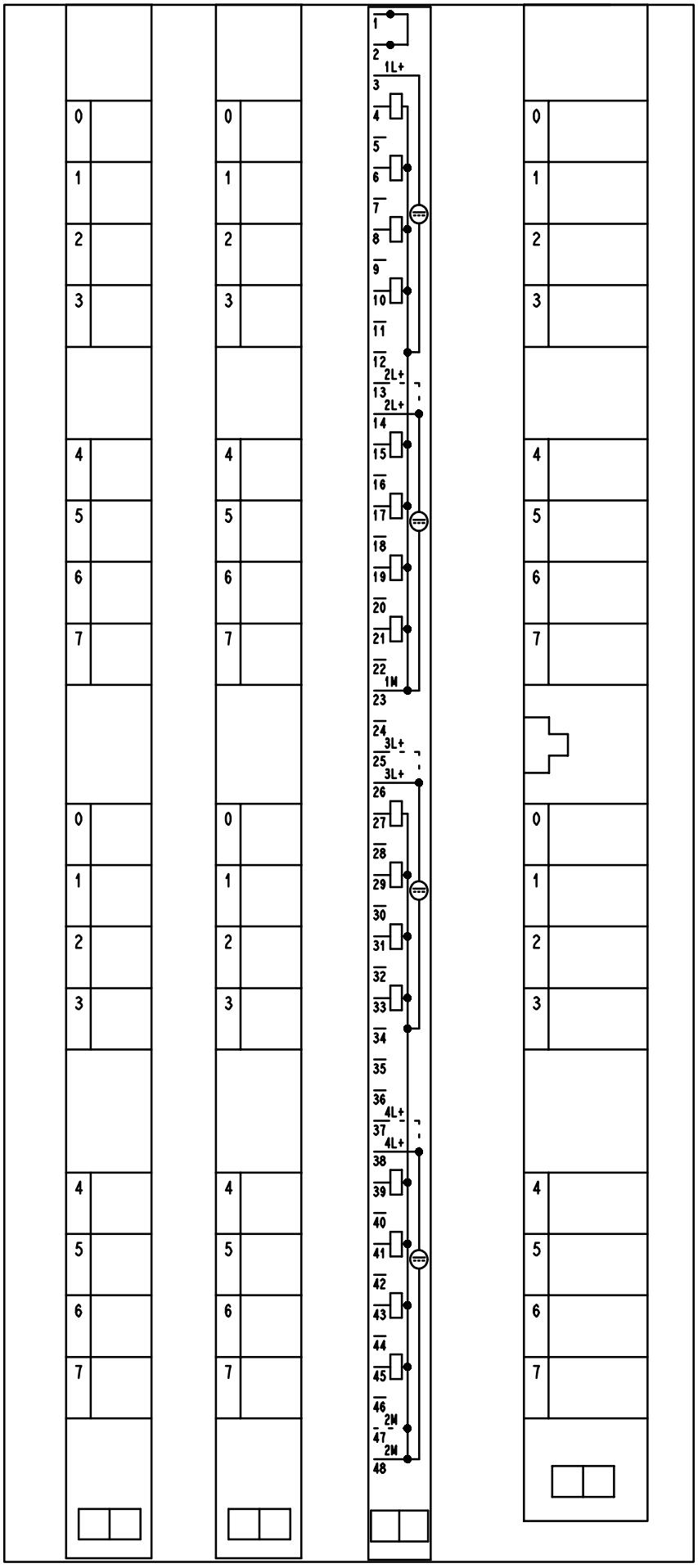
D

SM 422;
DO 32 x DC 24 V/0.5A
Tilausnumero
6ES7 422-1BL00-0AA0
Malli E



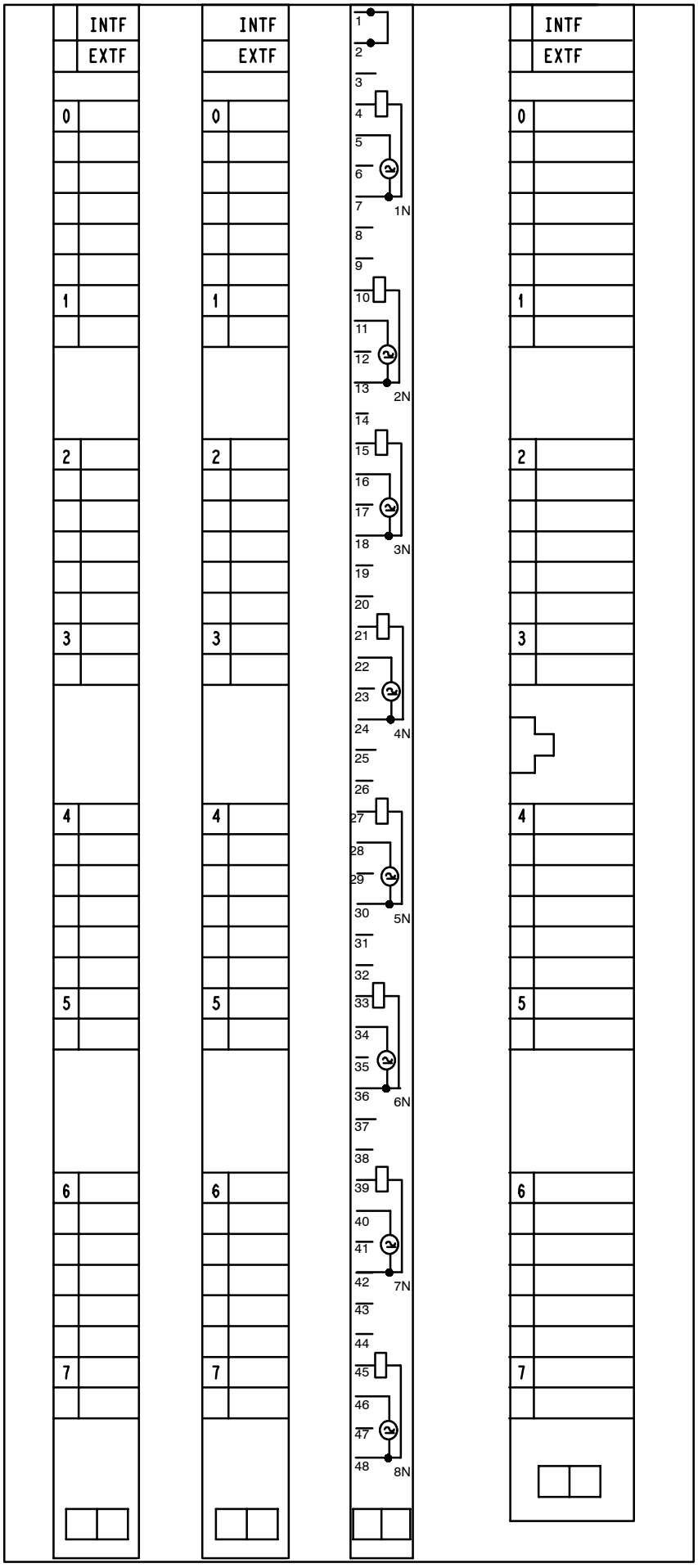
D

SM 422;
DO 16 x DC 24 V/2A
Tilausnumero
6ES7 422-1BH10-0AA0
Malli F



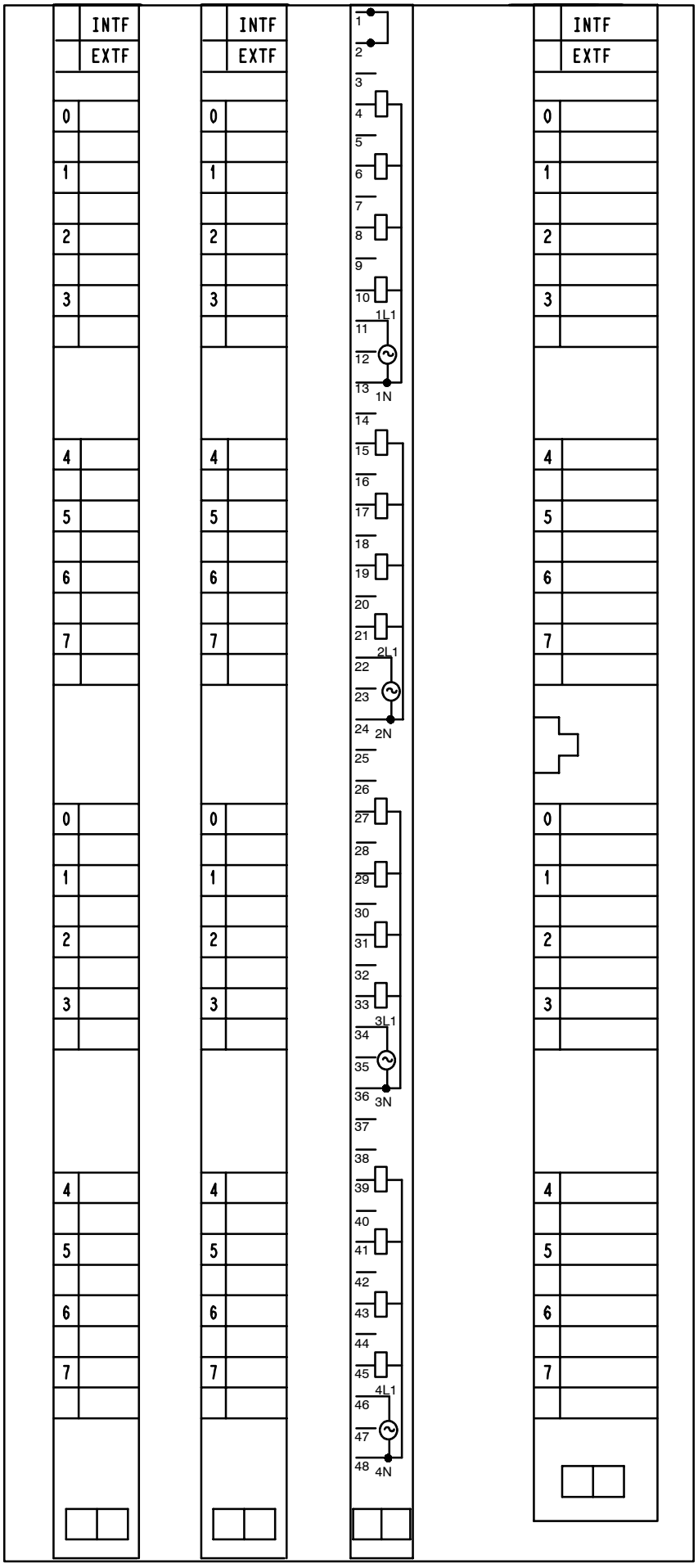
D

SM 422;
DO 8 x AC 120/230 V/5A
Tilausnumero
6ES7 422-1FF00-0AA0
Malli G



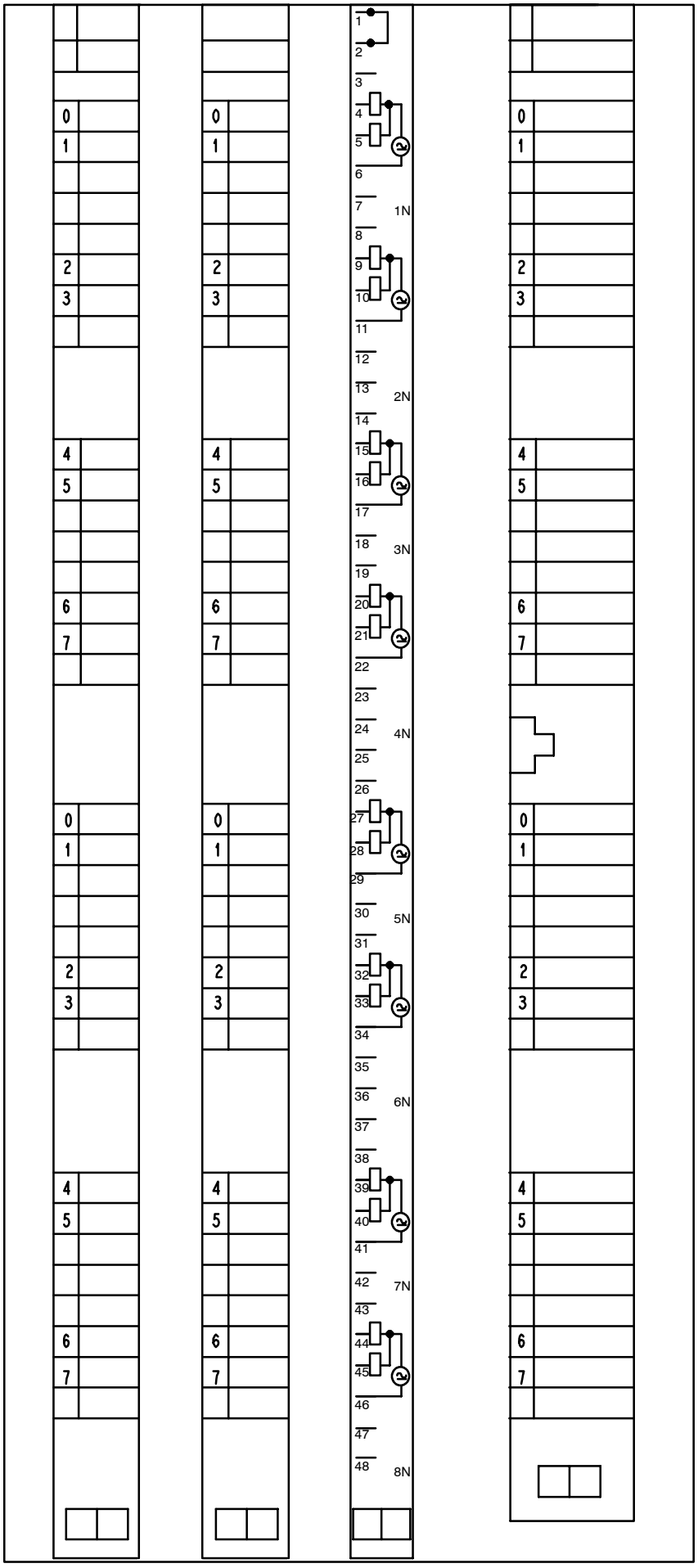
D

SM 422;
DO 16 x AC 120/230 V/2A
Tilausnumero
6ES7 422-1FH00-0AA0
Malli H



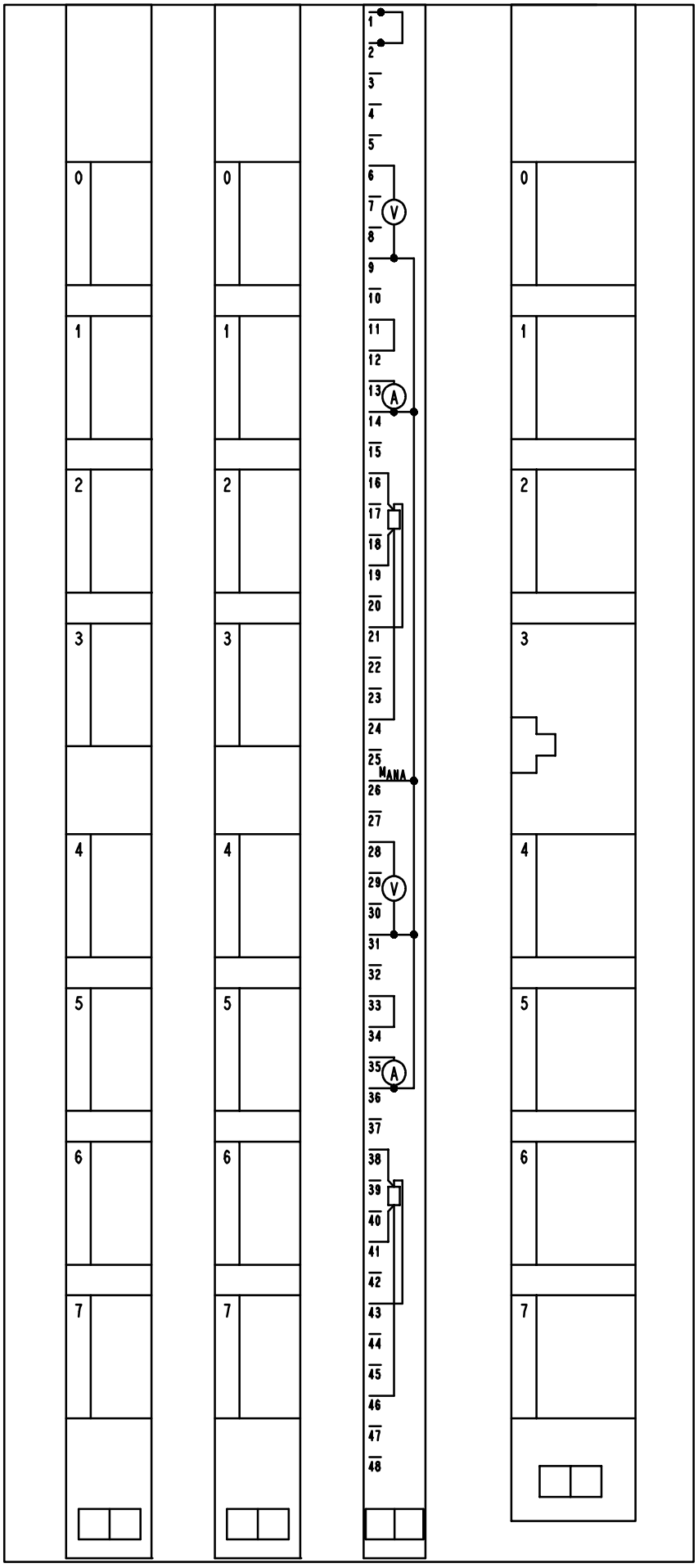
D

SM 422;
DI 16 x UC 60/230 V/
Rel5A
Tilausnumero
6ES7 422-1HH00-0AA0
Malli I



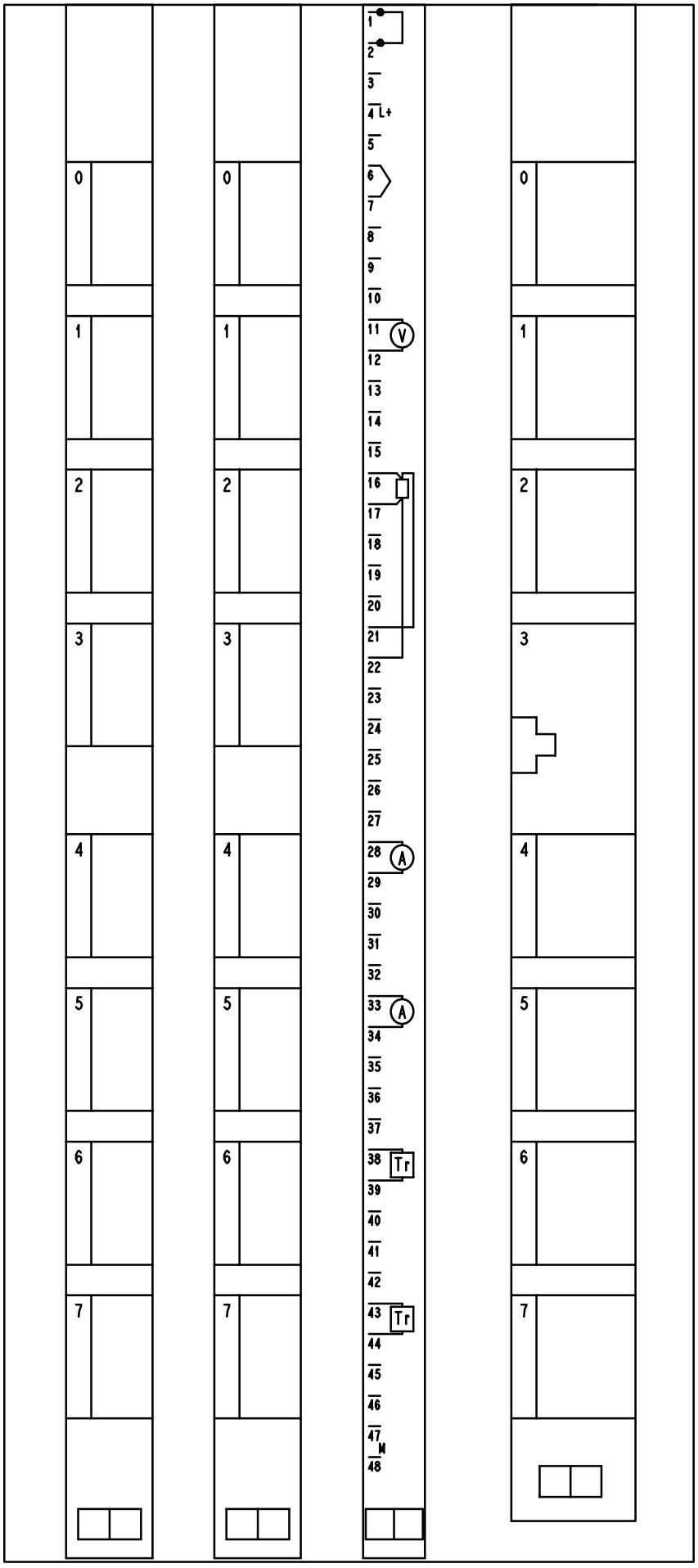
D

SM 431;AI 8 x 13 Bit
Tilausnumero
6ES7 431-1KF00-0AB0
Malli J



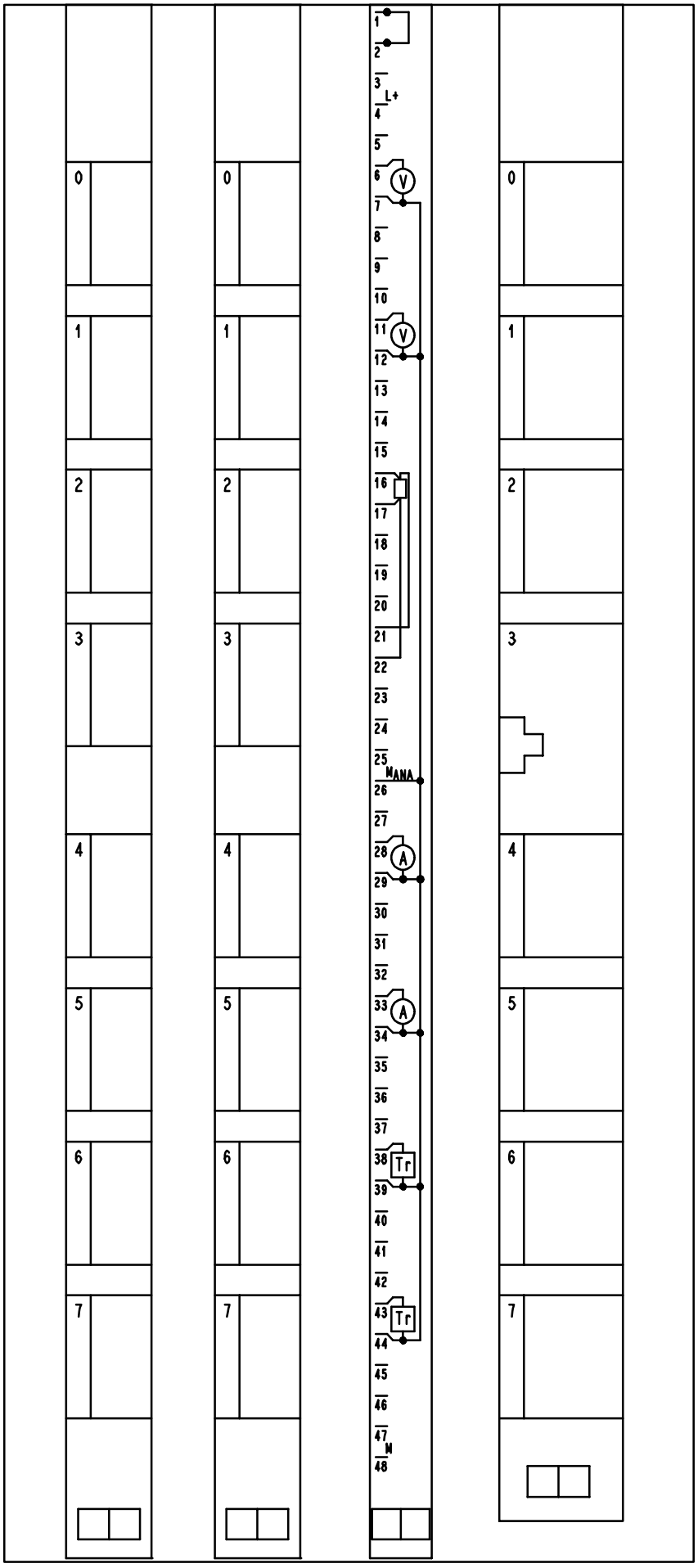
D

SM 421;AI 8 x 14 Bit
Tilausnumero
6ES7 431-1KF10-0AB0
Malli K



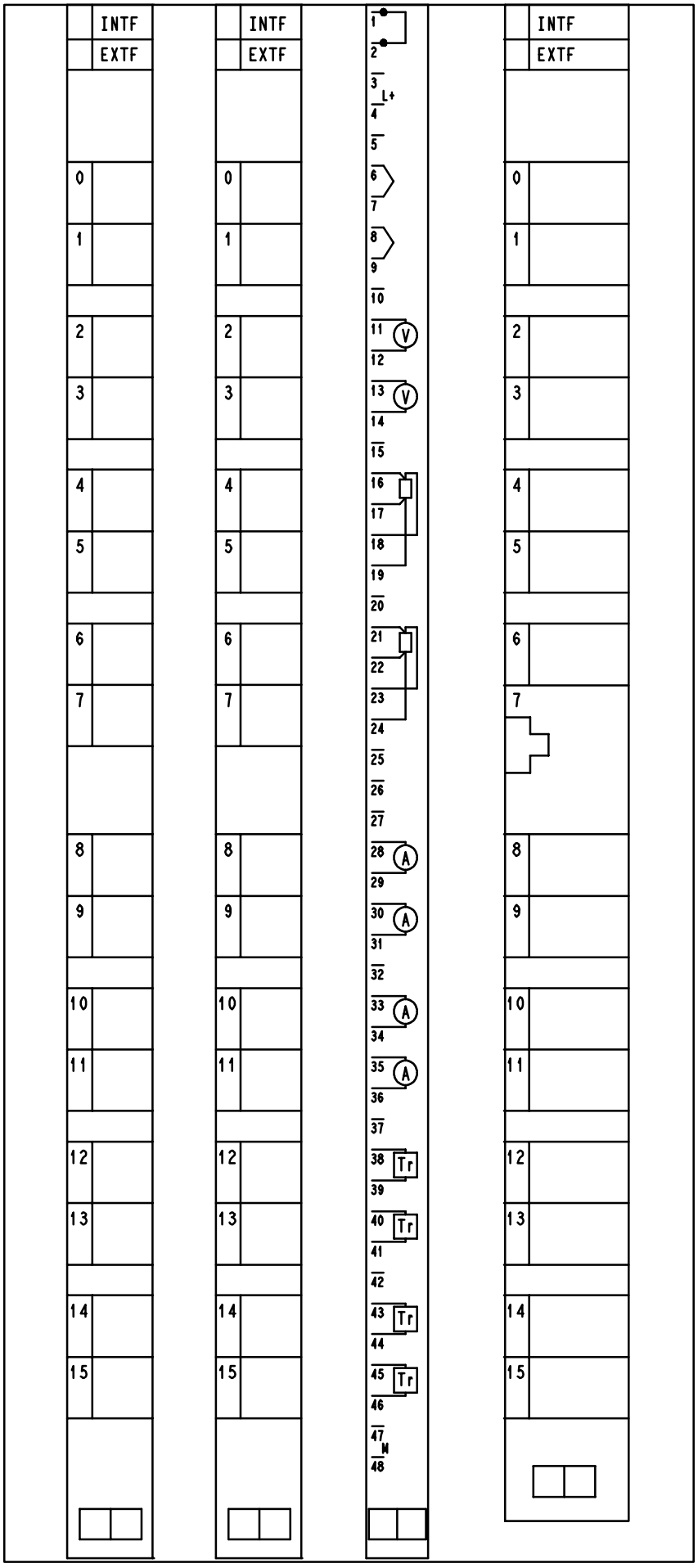
D

SM 431;AI 8 x 16 Bit
Tilausnumero
6ES7 431-1KF20-0AB0
Malli L



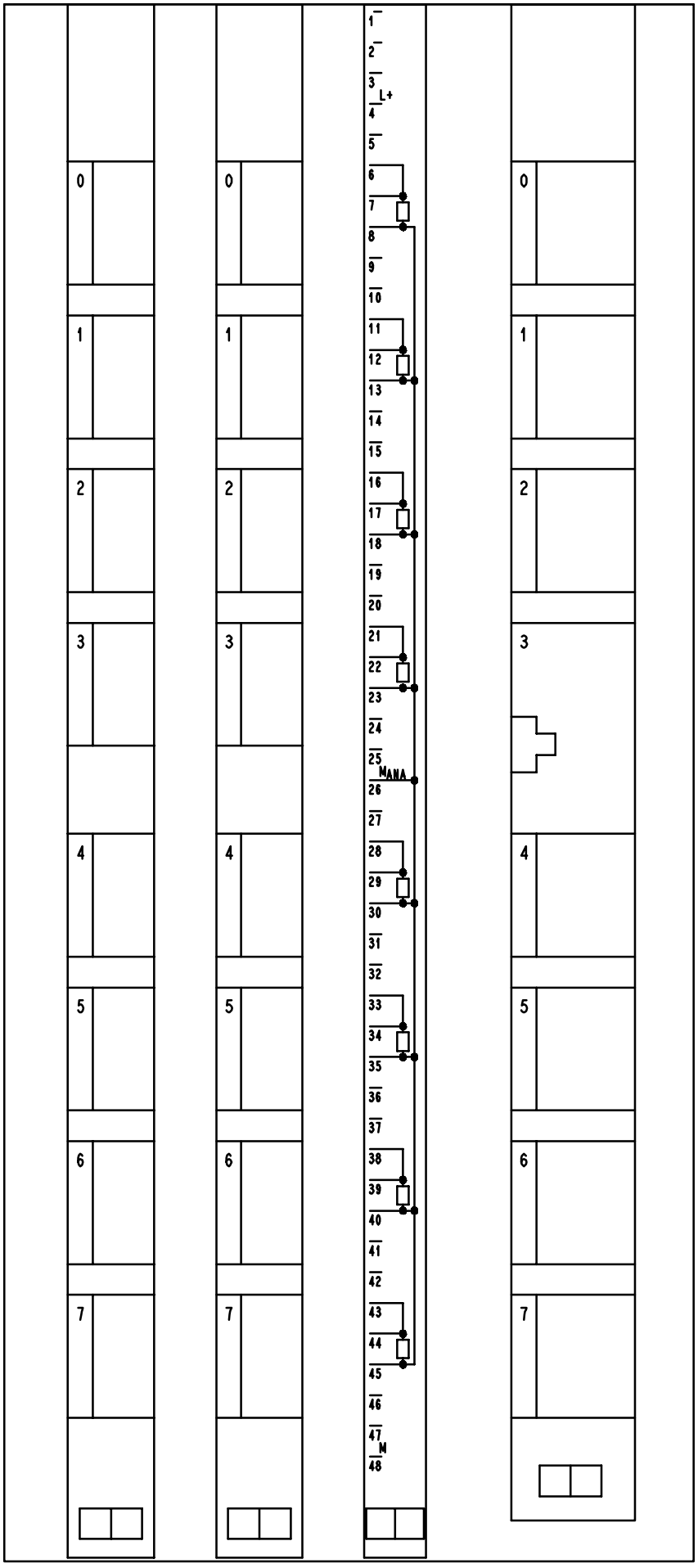
D

SM 431;AI 16 x 16 Bit
Tilausnumero
6ES7 421-7QH00-0AB0
Malli M



D

SM 431;AO 8 x 13 Bit
Tilausnumero
6ES7 421-1HF00-0AB0
Malli N



D