Käyttäjän opas

ACS 400 -taajuusmuuttajat
tehoalue 2,2 - 37 kW

ABB

ACS 400 -taajuusmuuttajat

Käyttäjän opas

3BFE 64050664 R0105 REV C
FI
VERSIOPÄIVÄMÄÄRÄ: 5.12.2001

copyright © 2001 ABB Oy.

Turvaohjeet

Varoitus! ACS 400:n asennuksen saa tehdä vain sähköalan ammattilainen.

Varoitus! Laitteessa on hengenvaarallisia jännitteitä verkkojännitteen olleessa kytkettynä. Odota vähintään 5 minuuttia jännitteen poiskytkennän jälkeen ennen kuin irrotat kannen. Mittaa jännite DC-liittimissä (U_{c+}, U_{c-}) ennen laitteen huoltoa. Katso **E**.

Varoitus! Vaikka moottori olisi pysäytetty, tehoelektroniikan liittimissä U1, V1, W1 ja U2, V2, W2 ja U_{c+}, U_{c-} on hengenvaarallinen jännite.

Varoitus! Vaikka ACS 400:n tulojännite olisi kytketty pois, releliittimissä RO1A, RO1B, RO1C, RO2A, RO2B, RO2C saattaa olla hengenvaarallisia ulkoisia jännitteitä.

Varoitus! Älä koskaan yritä korjata vioittunutta laitetta. Ota yhteys laitteen toimittajaan.

Varoitus! Ulkoiset ohjaukset voivat aiheuttaa ACS 400:n käytön automaattisen käynnistymisen jännitekatkoksen jälkeen.

Varoitus! Kun kahden tai useamman ACS100/140/400 -laitteen ohjausliittimet on kytketty rinnan, ohjausliitäntöjen apujännite on otettava yhdestä lähteestä, joka voi olla joko yksi laitteista tai ulkoinen lähde.

Varoitus! Jäähdytyselementin pinta voi olla kuuma (katso **S** taulukko 11).

Huom! Lisää teknisiä tietoja saat laitteen toimittajalta.

Huomautus yhteensopivuudesta: Toimitettu ACS 400 -taajuusmuuttaja ja tämä opas ovat täysin yhteensopivia ACS-PAN-A -ohjauspaneelin version I ja sitä uudempien kanssa. Jos käytetään ohjauspaneelia, jossa on vanha versiokoodi, jotkut uudet parametrinimet ja -varoitukset eivät näy näytöllä oikein. Kiinnitä tällöin huomio numeerisiin parametriarvoihin, parametrinumeroihin ja varoituskoodeihin.

Sisällysluettelo

Turvaohjeet iii

Asennus 1

ACS 400:n asennuksen yksityiskohtaiset ohjeet 2

Viiteosiot 3

Varastointi-, kuljetus- ja käyttöympäristö 3

Mitat (mm) 4

ACS 400:n asentaminen seinälle 6

Kannen irrottaminen 8

Liitännät 10

Varoitustarran kiinnittäminen 10

Tyyppikilpi ja koodien selitykset 11

Moottori 12

Kelluva verkko 12

Kaapeliliitännät 13

Ohjausliitännät 21

Kytkentäesimerkkejä 23

Kannen kiinnittäminen 24

Tulojännitteen kytkentä 24

Ympäristöä koskevaa tietoa 24

Suojaustoiminnot 25

Moottorin ylikuormitussuojaus 26

ACS 400:n kuormitettavuus 26

Tyyppisarja ja tekniset tiedot 27

Eurooppalaiset direktiivit 28

Lisälaitteet 29

Ohjelmointi 31

ACS-PAN-A-ohjauspaneeli 31

Käytön ohjaus 31

Oloarvonäyttö (Output) 32

Valikkonäyttö (Menu) 32

Parametriarvon asettaminen 33

Erikoistoiminnot 34
LED-osoittimet 35
Vikanäytöt 36
Vian kuittaus 36
Kontrastin asetus 36

ACS100-PAN-ohjauspaneeli 37
Käytön ohjaus 37
Oloarvonäyttö (Output) 38
Valikkonäyttö (Menu) 38
Parametriarvon asettaminen 38
Erikoistoiminnot 39
Vikanäytöt 40
Vian kuittaus 40

ACS 400 Perusparametrit 41

Sovellusmakrot 45
Sovellusmakro Tehdas (0) 46
Sovellusmakro Tehdas (1) 47
Sovellusmakro Vakio-ohjaus 48
Sovellusmakro Pulssiohjaus 49
Sovellusmakro Vaihto-ohjaus 50
Sovellusmakro Moottoripotentiometri 51
Sovellusmakro Käsi - Auto 52
Sovellusmakro PID-säätö 53
Sovellusmakro Esimagnetointi 54
Sovellusmakro PFC-ohjaus 55

ACS 400 Parametritaulukko 57
Ryhmä 99: Käyttöönottotiedot 65
Ryhmä 01: Käyttötiedot 66
Ryhmä 10: Käy/Seis/Suunta 68
Ryhmä 11: Ohjearvon valinta 70
Ryhmä 12: Vakionopeudet 74
Ryhmä 13: Analogiatulot 75
Ryhmä 14: Relelähdöt. 76
Ryhmä 15: Analogialähdöt 78

Ryhmä 16: Systeemiohjaus 79
Ryhmä 20: Rajat 81
Ryhmä 21: Käynnist./Pysäyt. 82
Ryhmä 22: Kiihdyt./Hidast.. 84
Ryhmä 25: Kriitt.taajuudet 85
Ryhmä 26: Moottoriohjaus 86
Ryhmä 30: Vikafunktiot 87
Ryhmä 31: Autom. viankuittaus 92
Ryhmä 32: Valvonnat. 93
Ryhmä 33: Tiedotukset 96
Ryhmä 34: Prosessimuuttujat 97
Ryhmä 40: PID-säätö. 99
Ryhmä 41: PID-säätö (2) 106
Ryhmä 50: Kommunikointi 107
Ryhmä 51: Ulk. komm.mod 109
Ryhmä 52: Vakio Modbus 110
Ryhmä 81: PFC-ohjaus 112

Vakiosarjaliikenne 123

Yleistä 123
Maadoitus ja päättö 125
Modbus-ohjauksen käyttöönotto 126
Tiedonsiirtoasetukset 127
Ohjauspaikat 128
Lähtösignaalin lähteen valinta 129
Vikalaskurit 131

Tiedonsiirto 132

Johdatus Modbus-protokollaan 132
Rekisteriin lukeminen ja kirjoittaminen 132
Rekisterikuvaus 133
Keskeytyskoodit 134
Toimintokoodit 134
Ohjaussana ja Tilasana 135
Ohjearvot 138
Oloarvot 140

Vika- ja varoitustila 142

Vianmääritys 145

Yleistä 145

Vika- ja varoitusnäyttö. 145

Vian kuittaus 145

Liite A 151

Paikallisohjaus vs. Kauko-ohjaus 151

Paikallisohjaus 151

Kauko-ohjaus 152

Makrojen sisäiset signaalivalinnat 153

Liite B 155

ACS 400 Pumppu- ja puhallinohjaus (PFC) -makro 155

Johdanto 155

PID-säätäjä 157

Relelähdöt 158

Liitäntöjen lisääminen ACS 400:aan 158

NDIO-moduulien asentaminen 158

Vuorottelukeskus. 158

Liite C 159

ACS 400 EMC-ohjeet 159

Asennus

Tutustu näihin asennusohjeisiin huolellisesti. **Ohjeiden ja varoitusten laiminlyönti voi johtaa virhetoimintoon tai henkilöturvallisuuden vaarantumiseen.**

Valmistelutoimet ennen asennusta

ACS 400:n asentamiseen tarvitaan seuraavia työkaluja: ruuviavaimia, kuorintapihdit, nauhamitta, 4 kpl ∅ 5 mm ruuveja tai pultteja ja muttereita (asennuspinnasta riippuen) ja pora.

Tässä vaiheessa on hyvä tarkistaa moottorin parametrit ja kirjoittaa ne ylös: verkkojännite, nimellisvirta, nimellistaajuus, tehokerroin (cos phi), nimellisteho ja nimellisnopeus.

Laitteen purkaminen

ACS 400 toimitetaan laatikossa. Laatikossa on itse laitteen lisäksi tämä Käyttäjän opas, tiivistelaippoja, varoitustarrat, EMC-ohjeet ja erillinen Asennusopas. Asennusoppaassa on yhteenveto tässä annetuista asennusohjeista.

Laatikon kannessa on seinäasennuksen malli, joka auttaa ACS 400:n kiinnityspisteiden kohdistamisessa. Irrota kansi ja säästä se.

Vaiheittaiset ohjeet

ACS 400:n asennus on jaettu useaan vaiheeseen. Kuva 1 , sivulla 2, esittää asennusvaiheet. Vaiheet on suoritettava annetussa järjestyksessä. Jokaisen vaiheen oikealla puolella on viittaus tämän oppaan myöhempien sivujen viiteosioihin. Näissä osissa on yksityiskohtaiset ohjeet, jotka tarvitaan tämän laitteen oikeaan asennukseen.

Varoitus! Lue kohta ”Turvaohjeet” sivulla iii, ennen aloittamista.

ACS 400:n asennuksen yksityiskohtaiset ohjeet

1	**TARKISTA** asennusympäristö.	Katso **A**
2	**ASENNA** ACS 400 seinälle.	Katso **B, C**
3	**IRROTA** kansi.	Katso **D**
4	**LIITÄ** halutun kielen varoitustarra.	Katso **E, F**
5	**PAIKALLISTA** teho- ja ohjausliittimet.	Katso **E**,**H, I**
6	**TARKISTA** verkkojännite ja sulakkeet.	Katso **G,S**
7	**TARKISTA** moottori.	Katso **K, S**
8	**TARKISTA** DIP-kytkin.	Katso **E, J, L**
9	**KYTKE** syöttö- ja moottorikaapelit.	Katso **E, H, I**
10	**KYTKE** ohjauskaapelit.	Katso **E, H, I, J, L**
11	**ASETA** kansi takaisin paikoilleen.	Katso **M**
12	**KYTKE** jännite päälle.	Katso **N**

Kuva 1 ACS 400:n asennuksen yksityiskohtaiset ohjeet. Jokaisen vaiheen jälkeinen viittaus viittaa tämän oppaan myöhempiin viiteosioihin.

Viiteosiot

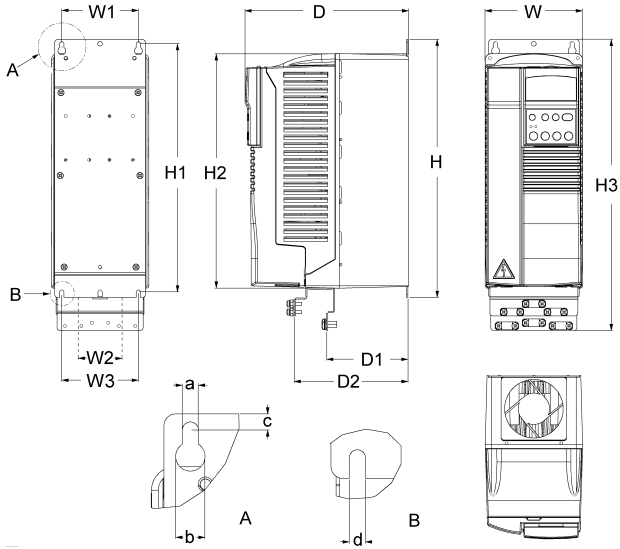
A Varastointi-, kuljetus- ja käyttöympäristö

Taulukko 1

ACS 400	Käyttö	Varastointi ja kuljetus suojapakkauksessa
Asennuspaikan korkeus	• 0…1000 m, jos kuormitettavuus 100% • 1000…2000 m, jos kuormitettavuus pienenee 1% jokaista100 m kohden 1000 m yläpuolella •	-
Käyttöympäristön lämpötila	• 0…40 °C • Maks. 50 °C, jos kuormitettavuus pienenee 90%:iin •	-40...+70 °C
Suhteellinen kosteus	< 95% (ei tiivistymistä)	
Ilman epäpuhtaudet (IEC 721-3-3)	**Sähköisesti johtava pöly ei sallittu.** ACS 400 tulee asentaa puhtaaseen tilaan IP-luokituksen mukaan. Jäähdytysilman on oltava puhdasta eikä se saa sisältää syövyttäviä aineita eikä sähköisesti johtavaa pölyä. UL-asennuksissa ACS 400 tulee asentaa puhtaaseen ja kuivaan tilaan, jossa ei ole tippuvaa vettä.	
	• Kemialliset kaasut: Class 3C2 • Kiinteät hiukkaset: Class 3S2	**Varastointi** • Kemialliset kaasut: Class 1C2 • Kiinteät hiukkaset: Class 1S3 **Kuljetus** • Kemialliset kaasut: Class 2C2 • Kiinteät hiukkaset: Class 2S2
Ilmanpaine		
Sinimuotoinen tärinä (IEC-60068-2-6)	• 2-9 Hz 0,3 mm • 9-200 Hz 2 m/s^2	**Varastointi** • 2-9 Hz 1,5 mm • 9-200 Hz 5 m/s^2 **Kuljetus** • 2-9 Hz 3,5 mm • 9-200 Hz 10 m/s^2 •
Iskut (IEC 68-2-29)	Ei sallittu	• Maks. 100 m/s^2 (330 ft./s^2), 11 ms
Vapaa pudotus	Ei sallittu	• 76 cm (30 in.), runkokoko R1 • 61 cm (24 in.), runkokoko R2 • 46 cm (18 in.), runkokoko R3 • 31 cm (12 in.), runkokoko R4

B Mitat (mm)

Laitteet, joissa on IP 21/NEMA1 -kotelointi



Kuva 2 IP 21/NEMA1 -kotelointi

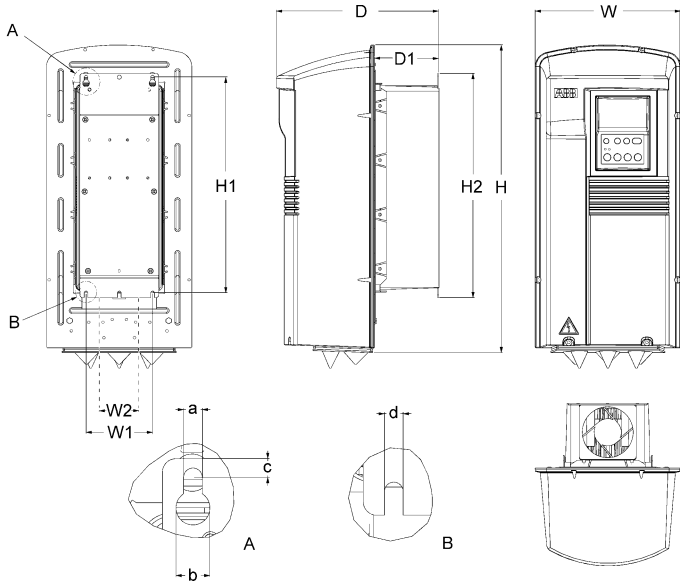
Taulukko 2 IP 21/NEMA1 -koteloitujen laitteiden mitat.

Mittaviite (mm)	Runkokoko, IP 21/NEMA1 *			
	R1	**R2**	**R3**	**R4**
W	125	125	203	203
W1	98	98	98	98
W2	-	-	98	98
W3	98	98	160	160
H	330	430	545	636
H1	318	417	528	619
H2	300	400	500	600
H3	373	473	586	686
D	209	221	248	282
D1	105	117	144	177
D2	147	159	200	233
a	5.5	5.5	6.5	6.5
b	10	10	13	13
c	5.5	6.0	8.0	8.0
d	5.5	5.5	6.5	6.5
Massa (kg)	5.5	8.5	19.0	28.6

*Katso laitetyyppien runkokokotiedot kohdasta S

Laitteet, joissa on IP 54/NEMA12 -kotelointi

IP 54 -kotelointiluokalla on erilainen muovinen ulkokuori IP 21:een verrattuna. IP 54 -kotelossa käytetään samaa runkoa (sisäistä muoviosaa) kuin IP 21 -kotelossa, mutta IP 54 -koteloon on lisätty sisäinen puhallin, joka parantaa laitteen jäähdytystä. Tällainen rakenne kasvattaa mittoja verrattuna IP 21 -koteloon, mutta IP 54 -koteloisten laitteiden kuormitettavuus on sama kuin IP 21 -laitteiden.



Kuva 3 IP 54/NEMA12 -kotelointi

Taulukko 3 IP 54/NEMA12 -koteloitujen laitteiden mitat.

Mittaviite (mm)	Runkokoko, IP 54/NEMA12 *			
	R1	R2	R3	R4
W	215	215	257	257
W1	98	98	160	160
W2			98	98
H	453	551	642	742
H1	318	417	528	619
H2	330	430	545	636
D	240	253	280	312
D1	95	107	132	145
a	5.5	5.5	6.5	6.5
b	10	10	13	14
c	5.5	5.5	8.0	8.0
d	5.5	5.5	6.5	6.5
Massa (kg)	7.2	11.2	22.3	32.3

*Katso laitetyyppien runkokokotiedot kohdasta S.

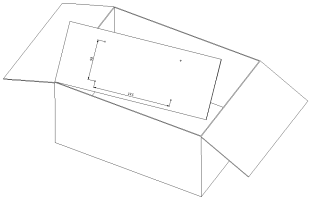
C ACS 400:n asentaminen seinälle

Varoitus! Varmista, että syöttövirta asennuskohteeseen on katkaistu ennen ACS 400:n asentamista.
Huom! ACS 400 voidaan asentaa ilmakanavaan, kun käytetään laippa-asennuksen lisävarusteita.

1

Pakkauslaatikon kannessa on seinäasennuksen malli.

Irrota kansi laatikosta.

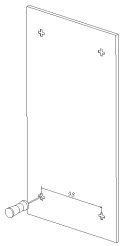


Kuva 4 Seinäasennuksen mallin irrottaminen.

2

ACS 400:n saa asentaa vain pystyasentoon tasaiselle ja tukevalle pinnalle.
Asennuspaikka ei saa olla kuuma tai kostea eikä siinä saa esiintyä tiivistymistä.
Varmista, että laitteen ylä -ja alapuolelle jää vähintään 200 mm:n tuuletusrako.
Sivuilla tuuletusraon on oltava vähintään 30 mm.

1 Käytä asennusmallia ja merkitse kiinnitysreikien paikat.
2 Poraa reiät.
3 Ruuvaa neljä ruuvia tai kiinnitä pultit ja mutterit (asennuspinnasta riippuen).



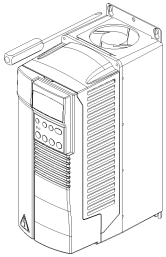
Kuva 5 Kiinnitysreikien merkitseminen ja poraaminen.

3

IP 21 / NEMA1

Aseta ACS 400 kiinnikkeisiin ja kiristä kaikki neljä kulmaa.

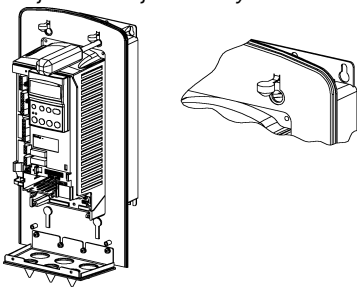
Huom! Nosta ACS 400 -laitetta vain rungosta äläkä kannesta.



Kuva 6 IP 21 / NEMA1 -taajuusmuuttajien kiinnitys.

IP 54 / NEMA12

1 Irrota etukansi, katso kuva 10.
2 Irrota kumitulpat työntämällä ulkopuolelta.
3 Ruuvaa ruuvit.
4 Aseta kumitulpat paikoilleen.



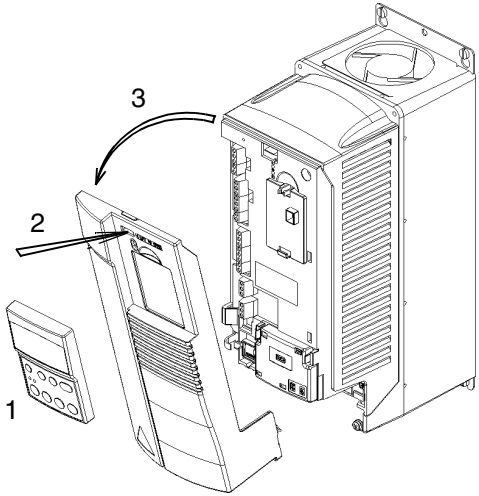
Kuva 7 IP 54 / NEMA12 -taajuusmuuttajien kiinnitys.

D Kannen irrottaminen

IP 21 / NEMA1

Runkokokojen R1 ja R2 (leveys 125 mm) avaaminen.

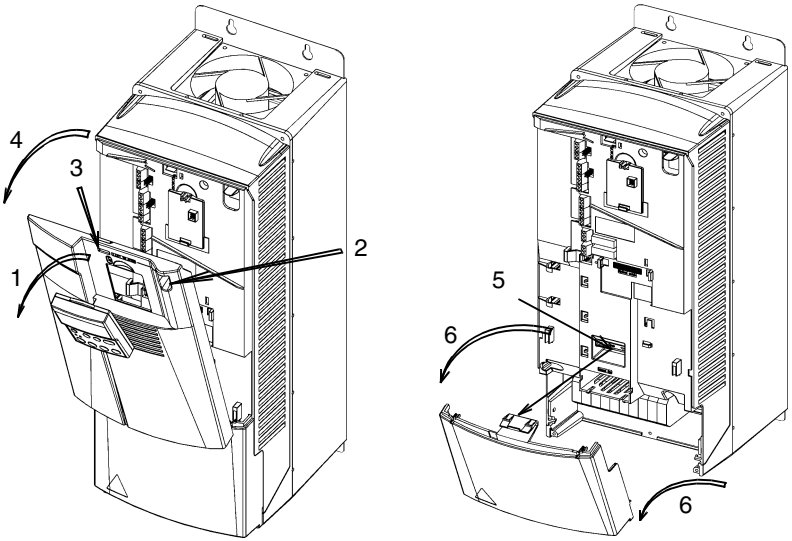
1 Irrota ohjauspaneeli.
2 Ohjauspaneelin urassa on pieni reikä. Nosta sisällä oleva pidikevipu ylös.
3 Irrota kansi.



Kuva 8 IP 21 / NEMA1 (runkokoko R1 ja R2) -taajuusmuuttajien kannen avaaminen.

Runkokokojen R3 ja R4 (leveys 203 mm) avaaminen.

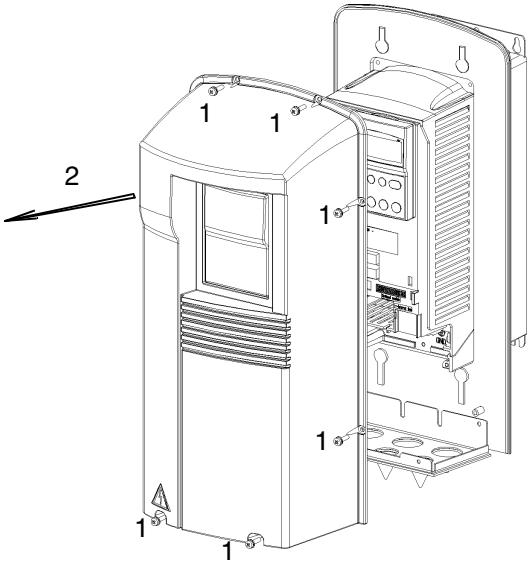
1 Irrota ohjauspaneeli.
2 Nosta pidikevipu ja vedä samalla varovasti etukannen yläosasta.
3 Nosta toinen pidikevipu esimerkiksi ruuvimeisselillä.
4 Avaa etukannen yläosa ja irrota se.
5 Paina pidikevipua ja vedä.
6 Irrota etukannen alaosa.



Kuva 9 IP 21 / NEMA1 (runkokoko R3 ja R4) -taajuusmuuttajien kannen avaaminen.

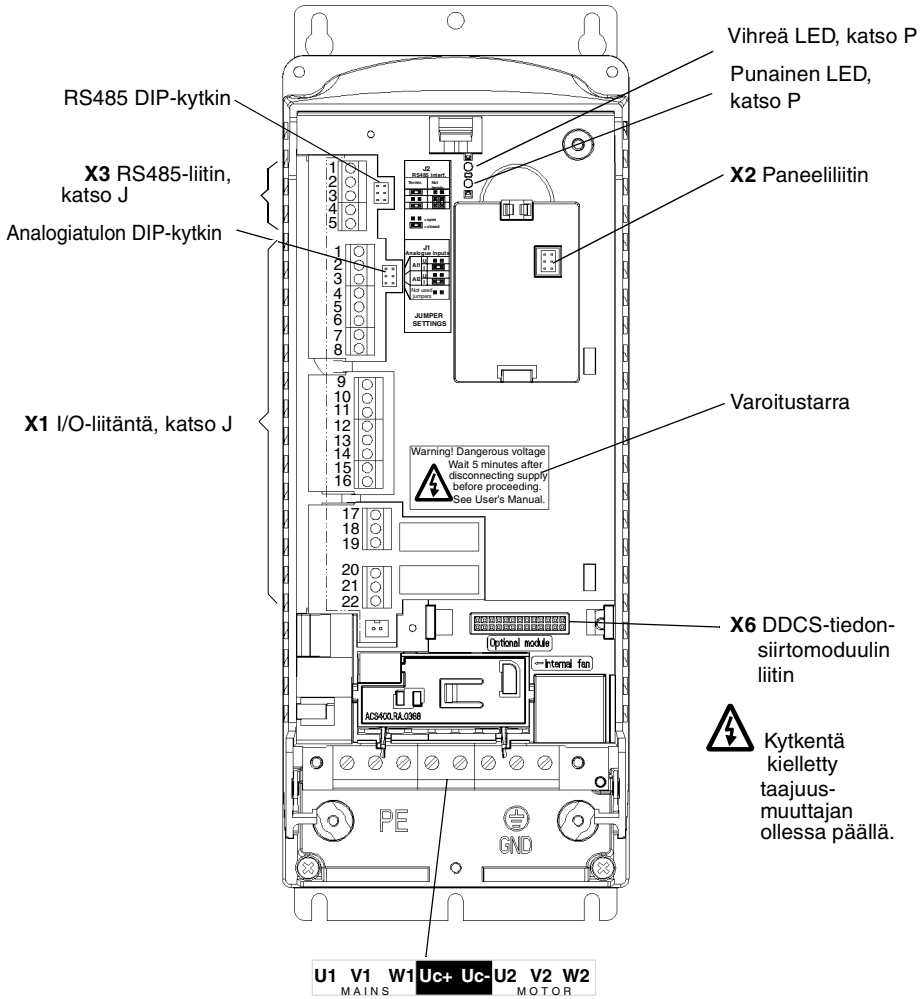
IP 54 / NEMA12

1 Irrota ruuvit.
2 Irrota etukansi.
3 Irrota ohjauspaneeli tarvittaessa.



Kuva 10 IP 54 / NEMA1 -taajuusmuuttajien kannen avaaminen.

E Liitännät



Kuva 11 Liitännät.

F Varoitustarran kiinnittäminen

Pakkauslaatikossa on erikielisiä varoitustarroja. Liitä halutun kielen varoitustarra yllä kuvattuun kohtaan muovisen rungon sisään. Katso kohta E, Liitännät.

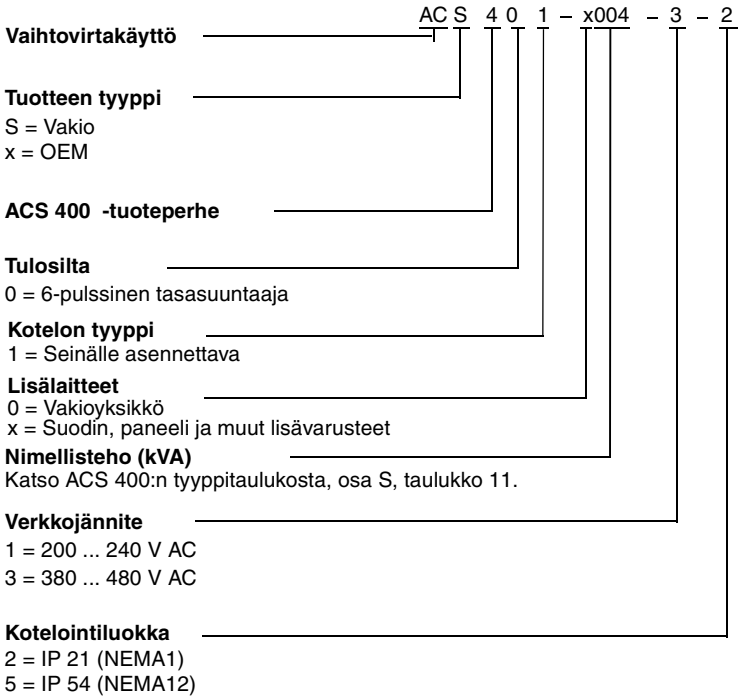
G Tyyppikilpi ja koodien selitykset

Tyyppikilpi on jäähdytyselementissä.

ABB Industry Oy MADE IN FINLAND	**U1**	3~ 380...480 V	For more information see ACS400 User's Manual
Type **ACS401000432**	**U2**	3~ 0 - 0...U1 V	LISTED 45Y1 c UL us IND.CONT.EQ
Code **63996611**	**I1n / I1nsq**	4.7 / 6.2 A	
	I2n / I2nsq	4.9 / 6.6 A	
Serno *1982800001*	**f1**	48...63 Hz	N713 CE
	f2	0...250Hz	

Kuva 12 ACS 400 -tyyppikilpi.

Alla olevassa kuvassa on tyyppimerkinnän selitykset



Kuva 13 Tyyppikilven koodien selitykset.

Sarjanumerokilpi on laitteen takakannen yläosassa kiinnitysreikien välissä.

Type	**ACS401000432**		
Code	**63996611**	**Ser.no.**	***1982800001***

Kuva 14 Sarjanumerokilpi.

H Moottori

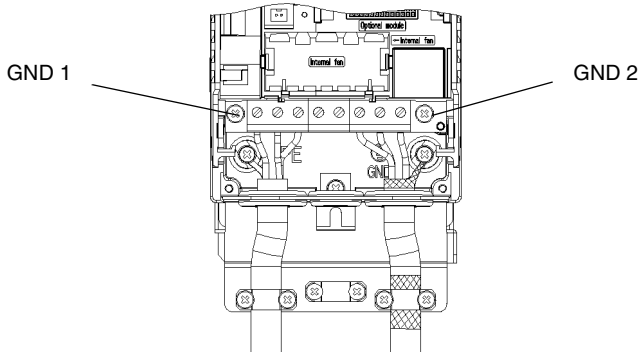
Tarkista, että moottori soveltuu käyttöön. Yleissääntöisesti moottorin on oltava kolmivaiheinen oikosulkumoottori, jonka nimellisjännite UN on 480 V ja nimellistaajuus f_N joko 50 Hz tai 60 Hz. Jos moottorin arvot eroavat edellä mainituista, ryhmän 99 parametriarvoja on muutettava.

Moottorin nimellisvirta I_N ei saa olla suurempi kuin ACS 400:n nimellislähtövirta I_{2N} vakiomomenttisovelluksissa tai I_{2NSQ} neliöllisen momentin sovelluksissa (Katso **G** ja **R**).

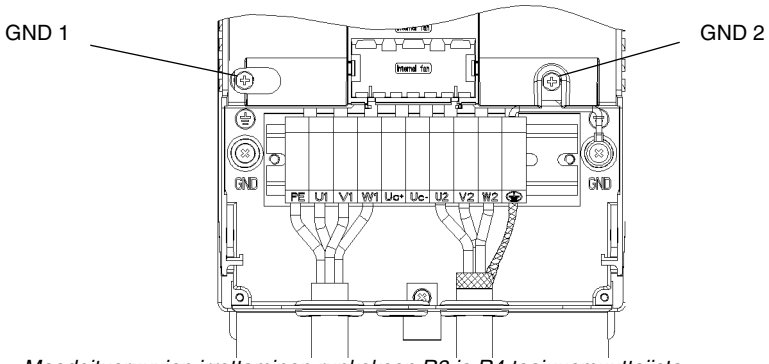
Varoitus! Varmista, että moottori soveltuu käytettäväksi ACS 400:n kanssa. ACS 400:n saa asentaa vain pätevä henkilö. **Jos olet epävarma, ota yhteys laitteen toimittajaan.**

I Kelluva verkko

Jos syöttöverkko on kelluva (IT-verkko), molemmat maadoitusruuvit on irrotettava, jottei aiheuteta vaaratilannetta tai vahinkoa laitteelle. Maadoitusruuvien sijainti näkyy kuvassa 15 ja kuvassa 16.



Kuva 15 Maadoitusruuvien irrottaminen runkokoon R1 ja R2 taajuusmuuttajista.



Kuva 16 Maadoitusruuvien irrottaminen runkokoon R3 ja R4 taajuusmuuttajista.

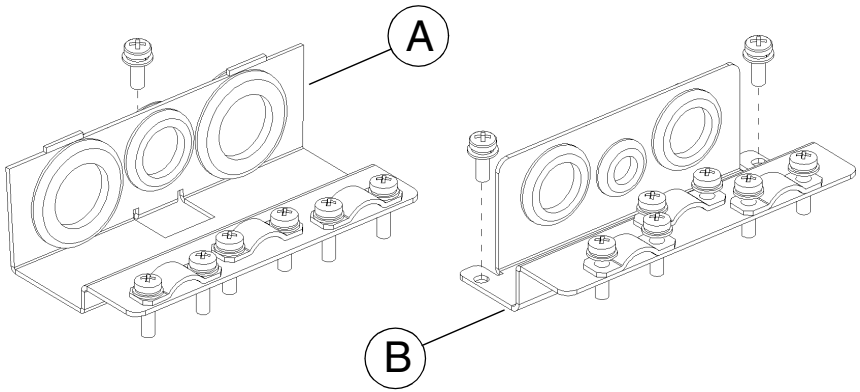
Älä käytä RFI-suodinta IT-verkoissa. Verkko liitetään maahan suodinkondensaattoreiden kautta. Kelluvissa verkoissa tämä voi aiheuttaa vaaratilanteen tai vahingoittaa laitetta.

Varmista, että viereisiin pienjänniteverkkoihin ei leviä kohtuuttomasti häiriöitä. Joissakin tapauksissa muuntajien ja kaapeleiden luonnollinen suojaus on riittävä. Jos asiasta ei olla varmoja, voidaan käyttää verkkomuuntajaa, jossa on staattinen suojaus ensiön ja toision välillä.

J Kaapeliliitännät

IP 21 -laitteet

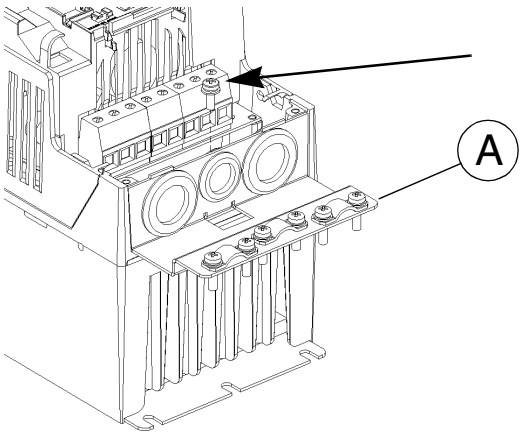
IP 21 (NEMA1) -koteloitujen ACS 400 -taajuusmuuttajien mukana on pakkaus, joka sisältää kolme ruuvia ja kaksi tiivistelaippaa.



Kuva 17 ***Syöttökaapeleiden (A)*** *ja* ***ohjauskaapeleiden (B)*** *tiivistelaipat IP 21 / NEMA1 -taajuusmuuttajissa.*

Ohjeita etukannen irrottamiseen on kohdassa ”Kannen irrottaminen” sivulla 8.

Kiinnitä syöttökaapeleiden tiivistelaippa yhdellä ruuvilla. Jäähdytyselementin alaosan keskellä on reikä ruuvia varten.

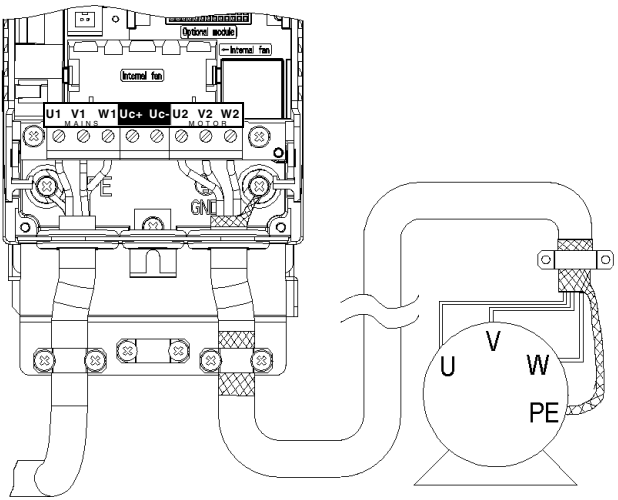


Kuva 18 Tiivistelaipan kiinnittäminen syöttökaapeliin (A) IP 21 / NEMA1 -taajuusmuuttajissa.

Taulukko 4 Kaapeliliitännät.

Liitin	Kuvaus	Huomautus
U1, V1, W1	3~ tulojännite	Älä käytä 1~ syötössä!
PE	Suojamaa	Noudata paikallisia kaapelin poikkipinta-alaa koskevia säädöksiä.
U2, V2, W2	Moottorilähtö	Katso R.
Uc+, Uc–	Välipiiri	ACS-BRK-jarrulaitteille (lisävaruste).
⏚	Moottorikaapelin suoja	

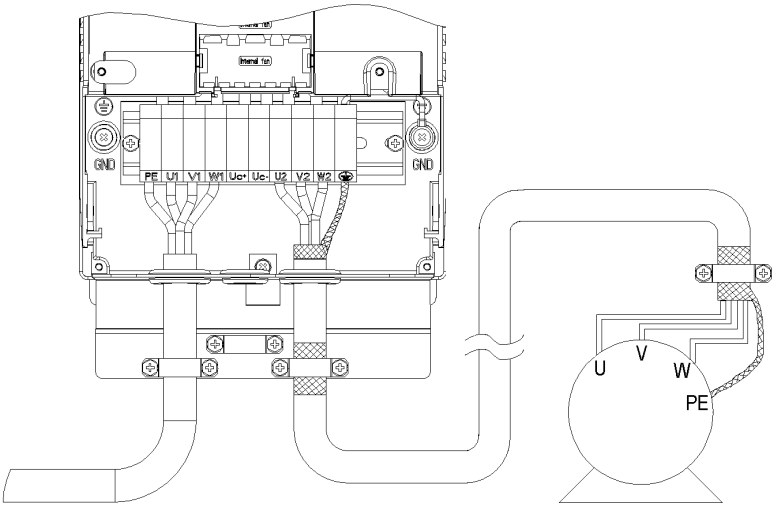
Noudata paikallisia kaapelin tyyppiä ja poikkipinta-alaa koskevia säädöksiä. Käytä suojattua moottorikaapelia.
Johdota moottorikaapeli erillään ohjaus- ja syöttökaapeleista sähkömagneettisten häiriöiden välttämiseksi.



Kuva 19 Moottorikaapelin liitäntä runkokoolle R1 ja R2 (IP 21 / NEMA1).

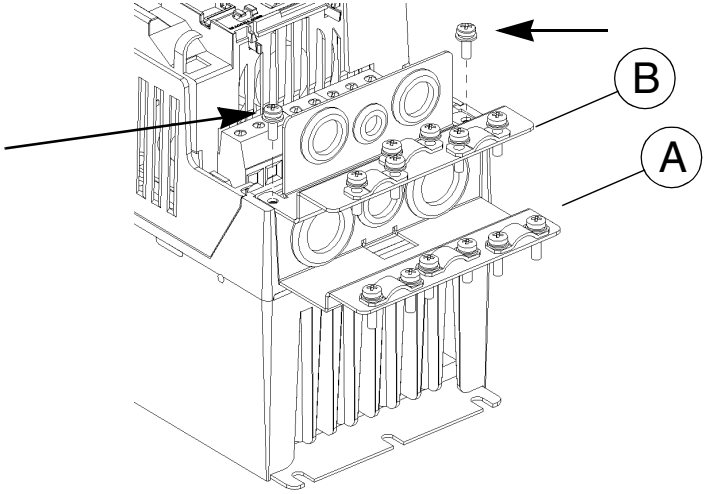
Huom! Katso ”ACS 400 EMC-ohjeet” sivulla 159.

Huom! Lähtökontaktoria voidaan käyttää vain turvallisuuslaitteena. Älä sulje kontaktoria, kun ACS 400 on käytössä.

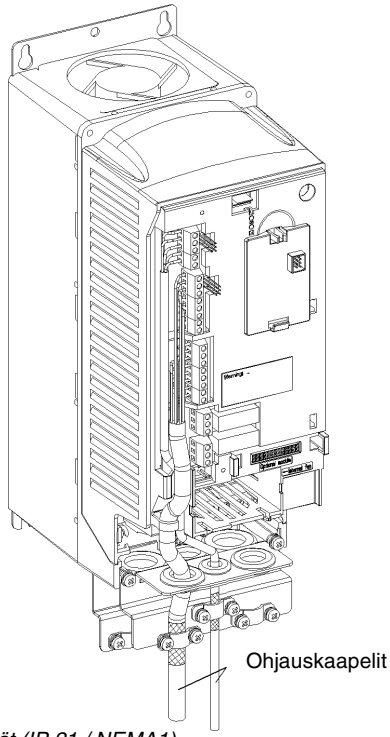


Kuva 20 Moottorikaapelin liitäntä runkokoolle R3 ja R4 (IP 21 / NEMA1).

Ohjauskaapeleiden (B) tiivistelaippa, katso kuva 17.



Kuva 21 Tiivistelaipan kiinnittäminen ohjauskaapeliin (B) IP 21 / NEMA1 -taajuusmuuttajissa

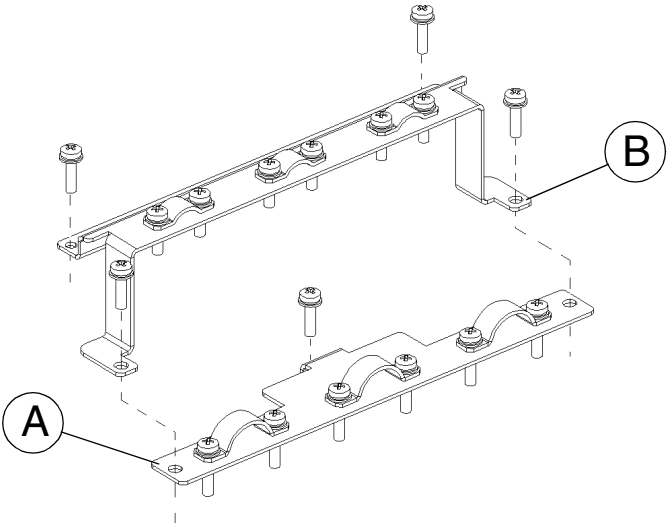


Kuva 22 Ohjauskaapeliliitännät (IP 21 / NEMA1).

Huom! Katso ”ACS 400 EMC-ohjeet” sivulla 159.

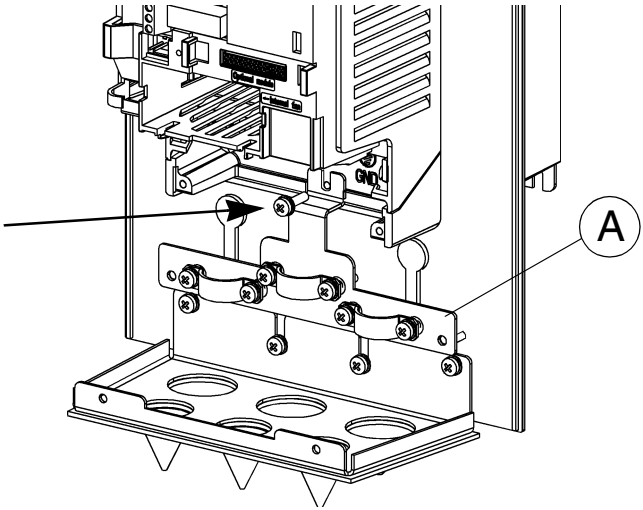
IP 54 -laitteet

IP 54 (NEMA12) -koteloitujen ACS 400 -taajuusmuuttajien mukana on pakkaus, joka sisältää viisi ruuvia ja kaksi tiivistelaippaa.



Kuva 23 ***Syöttökaapeleiden (A)*** *ja* ***ohjauskaapeleiden (B)*** *tiivistelaipat IP 54 / NEMA 12 -taajuusmuuttajissa.*

Ohjeita etukannen irrottamiseen on kohdassa ""Kannen irrottaminen" sivulla 8.



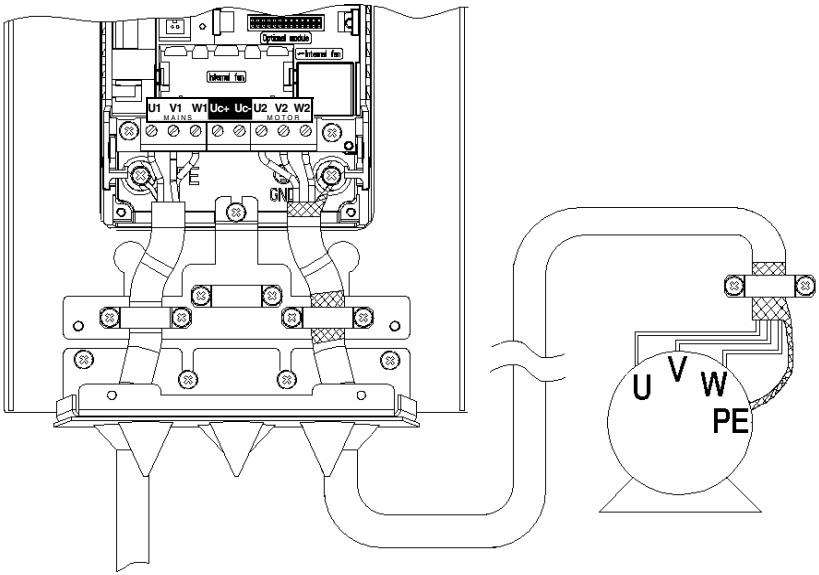
Kuva 24 Tiivistelaipan kiinnittäminen syöttökaapeliin (A) IP 54 / NEMA12 -taajuusmuuttajissa.

Liitä syöttökaapelit ennen tiivistelaipan asentamista ohjauskaapeleihin (IP 54 / NEMA12). Eri halkaisijat on merkitty tiivisteen pinnalle. Leikkaa tiivisteet, kun olet tarkistanut, että kaapelin koko on oikea.

Taulukko 5

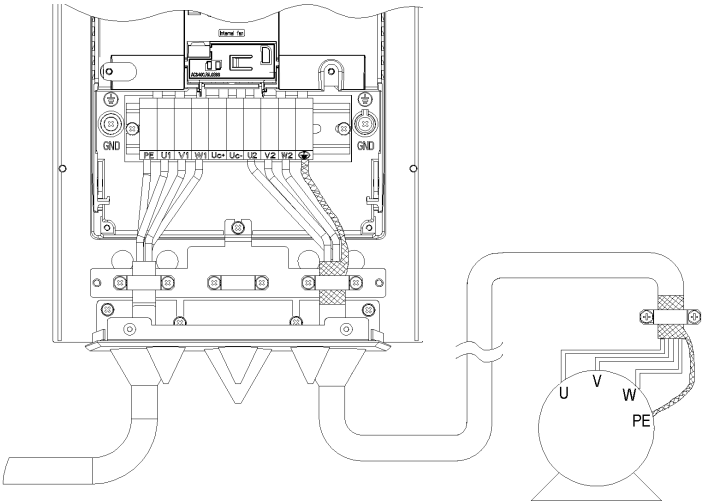
Liitin	Kuvaus	Huomautus
U1, V1, W1	3~ tulojännite	Älä käytä 1~ syötössä!
PE	Suojamaa	Noudata paikallisia kaapelin poikkipinta-alaa koskevia säädöksiä.
U2, V2, W2	Moottorilähtö	Katso R.
Uc+, Uc–	Välipiiri	ACS-BRK-jarrulaitteille (lisävaruste).
⏚	ACS-BRK-jarrulaitteille (lisävaruste).	

Noudata paikallisia kaapelin tyyppiä ja poikkipinta-alaa koskevia säädöksiä. Käytä suojattua moottorikaapelia.
Johdota moottorikaapeli erillään ohjaus- ja syöttökaapeleista sähkömagneettisten häiriöiden välttämiseksi.



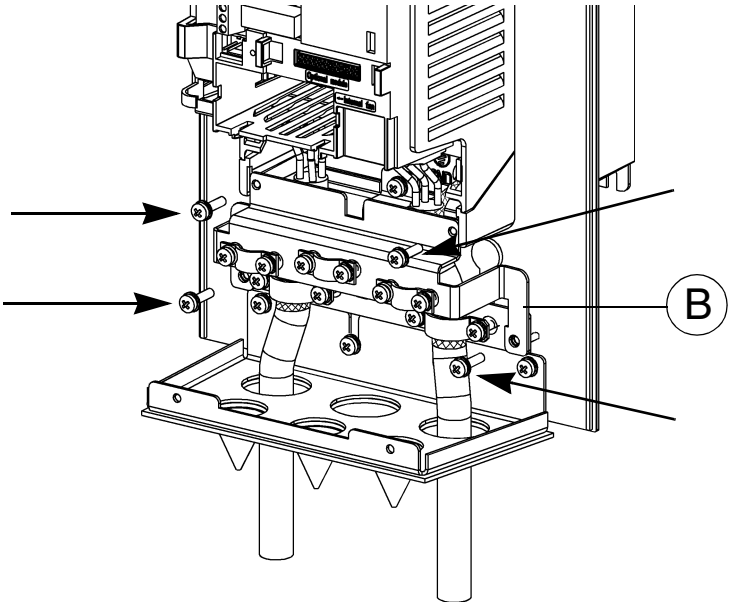
Kuva 25 Moottorikaapelin liitäntä runkokoolle R1 ja R2 (IP 54 / NEMA12).

Huom! Katso ”ACS 400 EMC-ohjeet” sivulla 159.

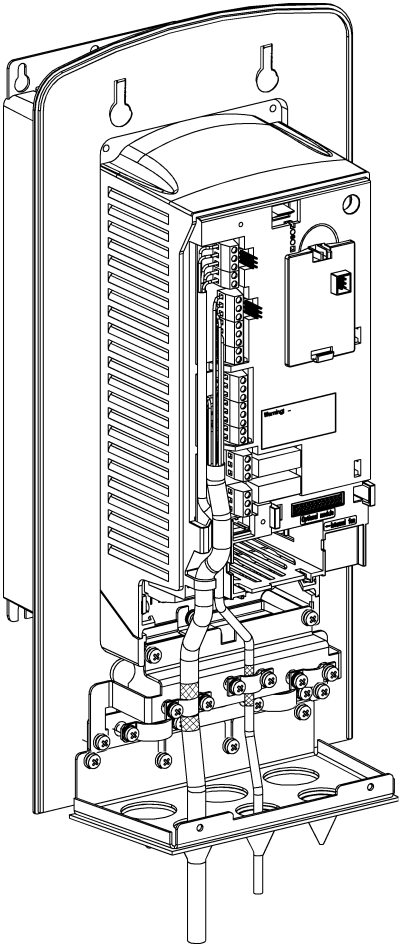


Kuva 26 Moottorikaapelin liitäntä runkokoolle R3 ja R4 (IP 54 / NEMA12).

Huom! Katso ”ACS 400 EMC-ohjeet” sivulla 159.



Kuva 27 Tiivistelaipan kiinnittäminen ohjauskaapeliin (B) IP 54 / NEMA12 -taajuusmuuttajissa.



Kuva 28 Ohjauskaapeliliitännät (IP 54 / NEMA12).

Huom! Katso ”ACS 400 EMC-ohjeet” sivulla 159.

K Ohjausliitännät

Pää-I/O-liitin X1

Taulukko 6

X1	Tunnus	Kuvaus	
1	SCR	Ohjauskaapelin suoja. (Kytketty sisäisesti rungon maahan.)	
2	AI 1	Analogiatulo 1, ohjelmoitava. Oletus: 0 - 10 V (R_i = 200 kΩ) (DIP-kytkin:AI1 auki) <=> 0 - 50 Hz nim. taajuusohje Oletus: 0 - 20 mA (R_i = 500 Ω) (DIP-kytkin:AI1 suljettu) <=> 0 - 50 Hz nim. taajuusohje Asettelutarkkuus 0,1 % tarkkuus ±1 %.	
3	AGND	Analogiapiirin maa. (Kytketty laitteen sisällä runkoon 1 MΩ vastuksen kautta.)	
4	10 V	10 V/10 mA ohjejännite analogiatulon ulkoiselle potentiometrille, tarkkuus ±2 %.	
5	AI 2	Analogiatulo 2, ohjelmoitava. Oletus: 0 - 20 mA (R_i = 500 Ω) (DIP-kytkin:AI2 suljettu) Oletus: 0 - 10 V (R_i = 200 kΩ) (DIP-kytkin:AI2 auki) Asettelutarkkuus 0,1 % tarkkuus ±1 %.	
6	AGND	Analogiapiirin maa. (Kytketty laitteen sisällä runkoon 1 MΩ vastuksen kautta.)	
7	AO1	Analogialähtö, ohjelmoitava. Oletus: 0 - 20 mA (kuorma < 500 Ω) <=> 0 - 50 Hz lähtötaajuus. Tarkkuus: yleensä ±3 %.	
8	AGND	Maa digitaalitulojen (DI) paluusignaaleille. (Kytketty laitteen sisällä runkoon 1 MΩ vastuksen kautta.)	
9	24 V	Apujännitelähtö 24 V DC +20% -10% / 250 mA (maataso AGND). Oikosulkusuojattu.	
10	DCOM1	Digitaalitulojen DI1, DI2 ja DI3 vertailupiste. Digitaalitulon kytkemiseksi kyseisen digitaalitulon ja DCOM1:n välille on kytkettävä ≥+10 V (tai ≤-10 V). Voidaan käyttää joko ACS 400 -laitteen (X1:9) 24 V jännitettä, kuten liitäntäesimerkeissä (katso **L**) tai ulkoista 12-24 V jännitettä (polariteetti + tai -).	
Sovellusmakro		**Tehdas (0)**	**Tehdas (1)**
11	DI 1	**Käy.** Kytkeminen käynnistää laitteen. Moottori kiihtyy ohjearvoon. Kytkeminen irti pysäyttää laitteen. Moottori pysähtyy vapaasti pyörien.	**Käy.** Jos DI 2 on kytketty, DI 1:n kytkeminen hetkellisesti käynnistää ACS 400:n.
12	DI 2	**Suunnanvaihto.** Kytkeminen kääntää moottorin pyörimissuunnan.	**Seis.** Jos DI2 kytketään hetkellisesti irti, ACS 400 pysähtyy.
13	DI 3	**Ryömintä.** Kytkeminen asettaa lähtötaajuudeksi 5 Hz.	**Suunnanvaihto.** Kytkeminen kääntää moottorin pyörimissuunnan.
14	DI 4	Ei saa kytkeä, Tehdas (0).	On kytkettävä, Tehdas (1).
15	DI 5	Kiihdytysajan valinta.	
16	DCOM2	Digitaalitulojen DI4 ja DI5 vertailupiste.	
17	RO1C	Relelähtö 1, ohjelmoitava (oletusarvo: vika => 17 kytketty 18:aan). 12 - 250 V AC / 30 V DC, 10 mA - 2 A	
18	RO1A		
19	RO1B		
20	RO2C	Relelähtö 2, ohjelmoitava (oletusarvo: käy=> 20 kytketty 22:een). 12 - 250 V AC / 30 V DC, 10 mA - 2 A	
21	RO2A		
22	RO2B		

Digitaalitulojen impedanssi 1,5 kΩ.

Käytä monisäikeistä 0,5 - 1,5 mm^2 johdinta.

Huom! DI 4 luetaan vain, kun syöttöjännite kytketään päälle (Tehdasmakro 0 ja 1).

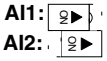
Huom! Turvallisuussyistä vikarele indikoi ”vikaa”, kun ACS 400 on jännitteettömänä.
Huom! Liittimet 3, 6 ja 8 ovat samassa potentiaalissa.
Huom! DI4 ja DI5 on galvaanisesti eristetty digitaalituloista DI1-DI3. DI4 ja DI5 käyttäminen edellyttää, että vertailupiste on kytkettynä. Lisätietoja on kohdassa **L.**
Huom! Jos ohjauspaneeli on käytettävissä, voidaan myös valita muita makroja. Digitaalitulojen toiminta riippuu valitusta makrosta.

Analogiatulosignaalien valinta

Analogiatulosignaali valitaan DIP-kytkimellä: AI auki = jännitetulo (U) ja AI kytketty = virtatulo (I).

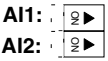
Esimerkkejä analogiatulosignaalin valitsemisesta

1. AI1 = U 0 - 10 V
   AI2 = I 0(4) - 20 mA



2. AI1 = U 0 - 10 V
   AI2 = U 0 - 10 V

3. AI1 = I 0(4) - 20 mA
   AI2 = I 0(4) - 20 mA



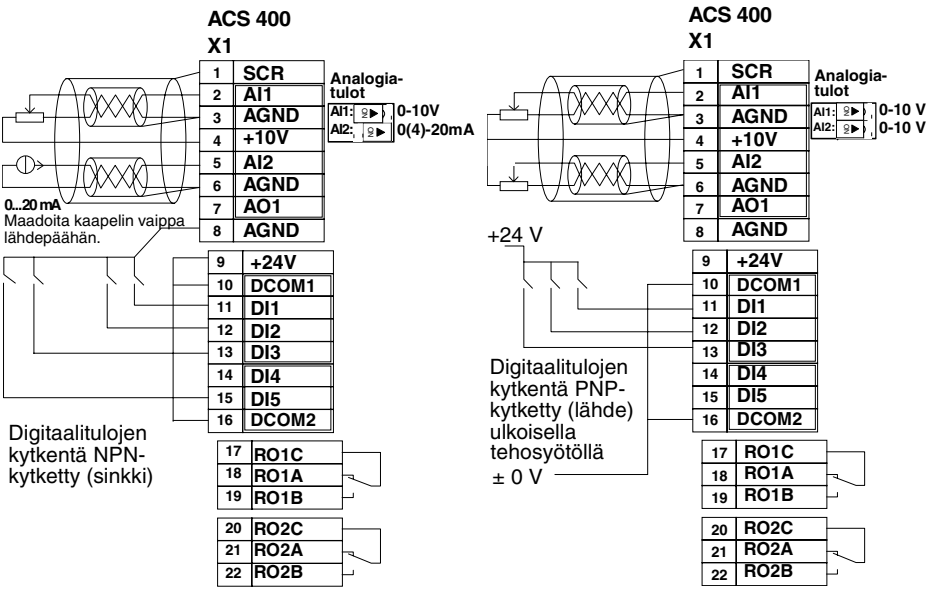
RS485 -liitin X3

Taulukko 7

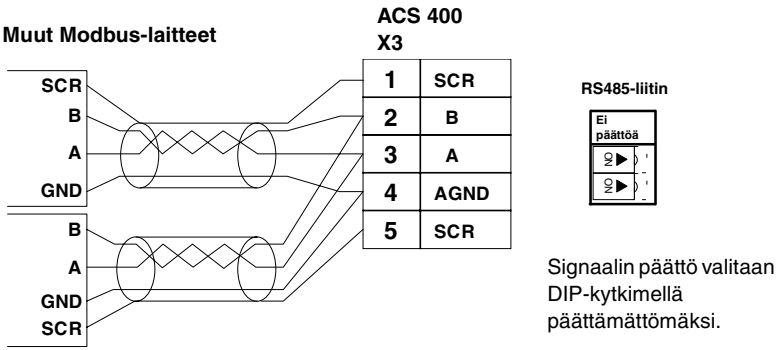
X3	Kuvaus
1	Suojavaippa
2	B
3	A
4	AGND
5	Suojavaippa

Signaalin päättö valitaan DIP-kytkimellä.

L Kytkentäesimerkkejä



Kuva 29 I/O-esimerkkejä.



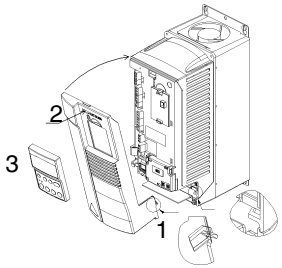
Kuva 30 RS485 Multidrop -sovellus.

M Kannen kiinnittäminen

Älä kytke laitteeseen jännitettä ellei kansi ole paikallaan.

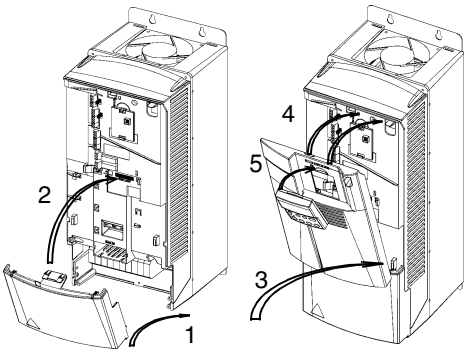
IP 21 / NEMA1 -laitteet:

1. Etsi ensin pohjassa olevat kiinnityssangat.
2. Napsauta pidikevipu paikalleen.
3. Asenna ohjauspaneeli takaisin paikalleen.



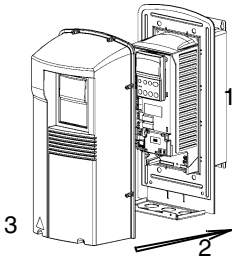
Etukannen kiinnittäminen kokoa ACS401-x016-3-x oleviin ja sitä suurempiin IP 21/ NEMA1 -laitteisiin.

1. Aseta etukannen alaosan kiinnikkeet paikoilleen.
2. Napsauta pidikevipu paikalleen.
3. Kiinnitä alaosan kiinnikkeet.
4. Napsauta pidikevivut paikoilleen.
5. Asenna ohjauspaneeli (jos käytössä) takaisin paikalleen.



IP54 / NEMA12 -laitteet:

1. Asenna ohjauspaneeli takaisin paikalleen.
2. Asenna etukansi takaisin paikalleen.
3. Kiristä ruuvit (maks. momentti 1,5 Nm).



N Tulojännitteen kytkentä

Kun jännite kytketään ACS 400 -laitteeseen, vihreä LED-valo syttyy.

Huom! Vain kolme jännitteen kytkentää viidessä minuutissa on sallittu.

Huom! Tarkista, että moottori pyörii haluttuun suuntaan ennen moottorin nopeuden lisäämistä.

O Ympäristöä koskevaa tietoa

Pakkaus on valmistettu aaltopahvista ja se voidaan kierrättää.

Hävitettävä tuote sisältää arvokasta raaka-ainetta, joka tulisi kierrättää energian ja luonnonvarojen säästämiseksi. ABB:n myynti- ja huoltoyhtiöt jakavat hävitysohjeita.

P Suojaustoiminnot

ACS 400:ssa on monia suojaustoimintoja:

- Ylivirta
- Ylijännite
- Alijännite
- Ylilämpö
- Lähdön maasulku
- Lähdön oikosulku
- Tulon vaihevahti (3~)
- I/O-oikosulkusuojaus
- Moottorin ylikuormitussuojaus (katso **Q**)
- Lähdön ylikuormitussuojaus (katso **R**)
- Jumisuoja
- Alikuormitus

ACS 400:ssa on seuraavat LED-varoitus- ja vikaosoittimet:

- LED-merkkivalojen sijainti käy ilmi osasta E. Jos ACS-PAN-A-ohjauspaneeli on kytketty, katso ohjeita sivulla 31.

Taulukko 8

Punainen LED: pimeä Vihreä LED: vilkkuu **EPÄNORMAALI TILA**	
MAHDOLLISIA SYITÄ: • Kiihdytys- tai hidastusaika on liian lyhyt kuorman vaatimaan nähden. • Lyhyt jännitekatko	EPÄNORMAALI TILA: • ACS 400 ei pysty täysin seuraamaan ulkoisia ohjeita. • Vilkkuminen kestää 5 sekuntia.

Taulukko 9

Punainen LED: päällä Vihreä LED: päällä **VIKA**	
MAHDOLLISIA SYITÄ: • Hetkellinen ylivirta • Verkon yli-/alijännite • Ylilämpö • Moottorin ylikuormitus (katso osa Q) TARKISTA: • tulojännite. • kuorma. • jäähdytyselementti.	VIAN KUITTAUS: • Kuittaa vika pysäytyskomennolla. • Käynnistä laite uudelleen antamalla käynnistyskomento. HUOMAA: • Jos laite ei käynnisty, tarkista, että tulojännite on sallitulla välillä.

Taulukko 10

Punainen LED: vilkkuu Vihreä LED: päällä **VIKA**	
MAHDOLLISIA SYITÄ: • Lähdön maasulku • Oikosulku • Tasajännitevälipiirin rippeli on liian suuri. TARKISTA: • Moottoripiirin eristykset. • Sulakkeet ja päävaihe.	VIAN KUITTAUS: • Kytke tulojännite pois. • Odota, kunnes LED-valot sammuvat. • Kytke jännite takaisin. **Tärkeää!** Laite saattaa käynnistyä, jos käynnistyskomento on päällä.

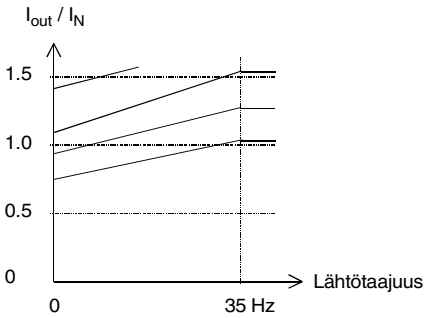
Huom! Aina kun ACS 400 havaitsee vikatilan, vikarele aktivoituu. Moottori pysähtyy ja ACS 400 odottaa kuittausta. Jos vikatila ei poistu kuittaamalla ja vian ulkoista syytä ei löydy, ota yhteys ACS 400 -laitteen toimittajaan.

Q Moottorin ylikuormitussuojaus

Jos moottorin virta I_{out} ylittää moottorin nimellisvirran I_N pitkäaikaisesti, ACS 400 suojaa moottoria automaattisesti ylikuumenemiselta tekemällä vikalaukaisun.

Laukaisuaika riippuu ylikuorman määrästä (I_{out} / I_N), lähtötaajuudesta ja nimellistaajuudesta f_{nom}. Annetut ajat pätevät kylmäkäynnistyksessä.

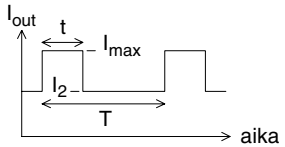
ACS 400 -laitteissa on National Electric Code (US) -säännösten mukainen ylikuormitussuojaus. Oletusasetus on moottorin lämpösuojaus päällä (ON). Lisätietoja on ryhmän 30 parametreissa, tämän oppaan sivulla 87.



Kuva 31

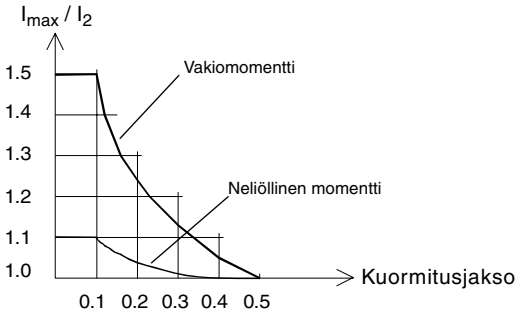
R ACS 400:n kuormitettavuus

Jos laitetta kuormitetaan liikaa, ACS 400 näyttää ensin varoituksen ja tekee sen jälkeen vikalaukaisun.



kuormitusjakso = t/T

T < 10 min



Käyttöympäristön lämpötila, θ_{amb} maks. on 40°C.

50°C on sallittu, jos I_2 ja I_{max} rajoitetaan 90 %:iin nimellisestä.

I_{max} = maksimilähtövirta neliöllisen momentin ($I_{2NSQmax}$) ja vakiomomentin (I_{2Nmax}) sovelluksissa, katso Taulukko 11.

Figure 32

S Tyyppisarja ja tekniset tiedot

Taulukko 11

400 V:n sarjat											
3~ tulo U_1 380V - 480V ±10 % 48 - 63 Hz	**ACS401-**	**004-3-X**	**005-3-X**	**006-3-X**	**009-3-X**	**011-3-X**	**016-3-X**	**020-3-X**	**025-3-X**	**030-3-X**	**041-3-X**
Runkokoko		R1			R2		R3		R4		
Nimellisarvot (Katso **G**)	Yksikkö										
Moottorin nim. P_N Neliöll. momentti	**kW**	**3,0**	**4,0**	**5,5**	**7,5**	**11**	**15**	**18,5**	**22**	**30**	**37**
Tulovirta I_{1NSQ}	A	6,2	8,3	11,1	14,8	21,5	29	35	41	56	68
Jatkuva lähtövirta I_{2NSQ}	A	6,6	8,8	11,6	15,3	23	30	38	44	59	72
Maks. lähtövirta $I_{2NSQmax}$ *	A	7,3	9,7	12,8	16,8	25,3	33	42	48	65	79
Moottorin nim. P_N Vakiomomentti ja teho	**kW**	**2,2**	**3,0**	**4,0**	**5,5**	**7,5**	**11**	**15**	**18,5**	**22**	**30**
Tulovirta I_{1N}	A	4,7	6,2	8,3	11,1	14,8	21,5	29	35	41	56
Jatkuva lähtövirta I_{2N}*	A	4,9	6,6	8,8	11,6	15,3	23	30	38	44	59
Maks. lähtövirta I_{2N}	A	7,4	9,9	13,2	17,4	23	34	45	57	66	88
Lähtöjännite U_2	V	0 - U_1									
Kytkentätaajuus f_{SW}	kHz	4 (tehdasasetus) 8 (hiljainen**)									
Suojausrajat	(Katso **O**)										
Ylivirta (huippu)	A	20,3	27,5	37	48	64	76	99	125	145	195
Ylijännite: laukaisuraja	V DC	842 (vastaa 624 VAC:n tuloa)									
Alijännite: laukaisuraja	V DC	333 (vastaa 247 VAC:n tuloa)									
Ylilämpö	°C	95 (jäähdytyselementti)									
Maks. kaapelin pituus f_{SW} = 4 kHz f_{SW} = 8 kHz	m	 100 50			 200 100		 200 100		 200 100		
Maks. kaapelikoot ja kiristysmomentit											
Teholiittimet***	mm^2	10, AWG6 (säikeinen)/ Momentti 1,3-1,5 Nm					16, AWG4 (säikeinen) / Momentti 1,5-1,8 Nm		35, AWG2 (säikeinen) / Momentti 3,2-3,7 Nm		
Ohjausliittimet	mm^2	0,5 - 1,5 (AWG22...AWG16) / Momentti 0,4 Nm									
Verkkosulake 3~ **** ACS401-	A	10	10	16	16	25	35	50	50	63	80
Tehohäviöt (nimellispisteessä)											
Tehoelektroniikka	W	90	120	170	230	330	450	560	660	900	1100
Ohjaus-elektroniikka	W	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

* Tehoasteet on suunnniteltu jatkuvalle I_{2NSQ} -virralle. Nämä arvot pätevät, kun korkeus on alle 1000 m merenpinnan yläpuolella. Katso **Q**.

** Hiljainen-asetus voidaan valita vain lisäohjauspaneelin avulla. Rajoita P_N ja I_2 80%:iin nimellisestä.

*** Noudata paikallisia kaapelin poikkipinta-alaa koskevia säädöksiä, katso **H**. Suojatun moottorikaapelin käyttöä suositellaan.

**** Sulaketyyppi: UL-luokka CC tai T. Ei-UL-asennuksiin: IEC269 gG.

Huom! Käytä 60°C:een syöttökaapelia (75°C, jos käyttöympäristön lämpötila on yli 45°C).

Huom! Jos lähdössä käytetään turvakytkintä tai kontaktoria, on joko pysäytyssignaalin tai ULK KÄYNN. ESTO (katso parametri 1601) -signaalin kierrettävä turvakytkimen/kontaktorin apukoskettimen kautta ACS 400:aan. Näin varmistetaan, että ACS 400 pysähtyy vapaasti hidastuen heti kun moottoripiiri aukeaa. Väärä käyttö voi vahingoittaa ACS 400 -taajuusmuuttajaa ja turvakytkintä tai kontaktoria.

ACS 400 -laitteet sopivat käytettäväksi virtapiirissä, jonka symmetrinen oikosulkuvirta on enintään 65 kA rms. Suurin sallittu tulojännite on 480 V.

T Eurooppalaiset direktiivit

CE-merkintä

ACS 400 on seuraavien eurooppalaisten direktiivien vaatimusten mukainen:

- Pienjännitedirektiivi 73/23/EEC lisäyksineen
- EMC-direktiivi 89/336/EEC lisäyksineen

Asianmukaiset valmistajan vakuutukset ja luettelo tärkeimmistä standardeista ovat saatavissa eri pyynnöstä.

Huom! Katso ”ACS 400 EMC-ohjeet” sivulla 159.

Taajuusmuuttajaa ja täydellistä käyttömoduulia (CDM) tai peruskäyttömoduulia (BDM) (IEC 61800-2 -standardin määritelmä) ei pidetä turvallisuuteen liittyvänä laitteena. Tällaiset laitteet on mainittu koneita koskevassa direktiivissä ja siihen liittyvissä harmonisoiduissa standardeissa. CDM/BDM-taajuusmuuttajaa voidaan pitää turvallisuuslaitteen osana, jos CDM/BDM-taajuusmuuttajan tietty toiminto täyttää tietyn turvastandardin vaatimukset. CDM/BDM-taajuusmuuttajan tietty toiminto ja siihen liittyvät turvastandardit on mainittu laitteen dokumenteissa.

UL-, ULc- ja C-Tick-merkinnät

ACS 400 -laitteen UL-, ULc- ja C-Tick-merkinnät pätevät kaikille tehoalueille ja sekä IP 21 että IP 54 -koteloille.

U Lisälaitteet

ACS 400-PAN-A
ACS 400:ssa käytettävä ohjauspaneeli.

ACS 100-PAN
ACS 100 / ACS 140 / ACS 400:ssa käytettävä ohjauspaneeli.

PEC-98-0008
ACS 100 / ACS 140 / ACS 400:ssa käytettävä ohjauspaneelin välikaapelisarja.

ACS400-IFX1-3
RFI-tulosuotimet.

ACS-BRK-
Jarruyksiköt.

RS485/232-sovitin

DDCS-tiedonsiirtomoduuli
Kenttäväyläsovittimien ja I/O-laajennusmoduulien käyttöä varten.

ACS 400 -laitetta tukevat Drive*Ware*-työkalut
Ota yhteys laitteen toimittajaan.

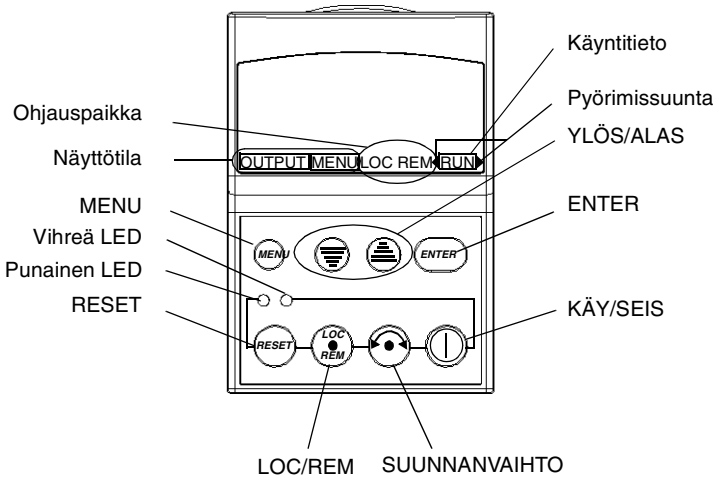
Laippa-asennussarja

Lisätietoja saa ABB:n paikalliselta edustajalta.

OHJELMOINTI

ACS-PAN-A-ohjauspaneeli

ACS-PAN-A on monikielinen alfanumeerinen ohjauspaneeli, jossa on LCD-näyttö. Ohjauspaneeli voidaan liittää ACS 400 -taajuusmuuttajaan tai irrottaa siitä milloin tahansa. Paneelin avulla parametreja voidaan kopioida toisiin ACS 400 -taajuusmuuttajiin, joissa on sama ohjelmistoversio (parametri 3301).



Käytön ohjaus

Kun taajuusmuuttajaan kytketään jännite ensimmäisen kerran, ohjauspaikka on ulkoinen (kauko-ohjaus, **REM**). Taajuusmuuttajaa ohjataan ohjauspaneelista, kun valittuna on paikallisohjaus (**LOC**).

Paikallisohjaukseen **(LOC**) vaihdetaan painamalla LOC/REM-painiketta, kunnes näytöllä näkyy ensin PAIKALLISOHJAUS ja sitten PAIKALLISOHJAUS, KÄY:

- Jos painike vapautetaan, kun näytöllä näkyy PAIKALLISOHJAUS, käyttö pysähtyy ja ulkoinen taajuusohje kopioituu paneelin taajuusohjeeksi.
- Kun näytöllä näkyy PAIKALLISOHJAUS, KÄY, käy/seis- ja taajuusohje kopioidaan ulkoisesta ohjauspaikasta.

Käyttö käynnistetään ja pysäytetään KÄY/SEIS-painikkeella.

Moottorin pyörimissuuntaa vaihdetaan SUUNNANVAIHTO-painikkeella (parametrin 1003 asetuksen on oltava PYYNNÖSTÄ).

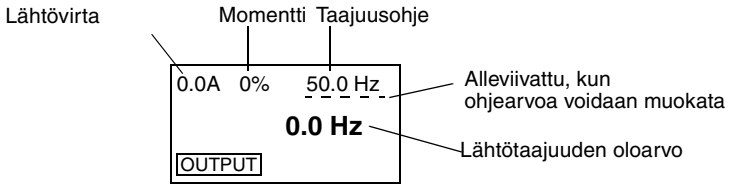
Kauko-ohjaukseen **(REM**) palataan painamalla LOC/REM-painiketta, kunnes näytöllä näkyy KAUKO-OHJAUS.

Akselin pyörimissuunta

RUN > < RUN	• Käyttö pyörii ja on asetetussa arvossa • Akseli pyörii eteen (>) tai taakse (<)
RUN > (tai < RUN) Nuoli vilkkuu nopeasti	Käyttö pyörii, mutta ei ole asetetussa arvossa.
> (tai <) Nuoli vilkkuu hitaasti	Käyttö on pysäytetty.

Oloarvonäyttö (Output)

Kun ohjauspaneeliin kytketään jännite, paneelin näytöllä näkyvät valitut oloarvot, katso Kuva 33. Pitämällä MENU-painiketta painettuna voidaan koska tahansa palata oloarvonäyttöön (**OUTPUT**).



Kuva 33 Oloarvonäytön muuttujat.

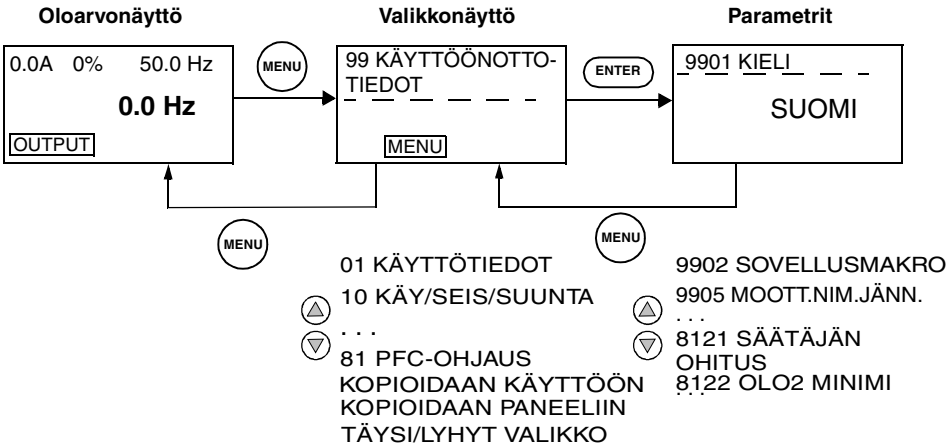
Taajuusohjetta voidaan muuttaa YLÖS/ALAS-painikkeilla, kun se on alleviivattu. Lähtö muuttuu välittömästi YLÖS/ALAS-painikkeita painettaessa.

Ohjetta voidaan muuttaa paneelista paikallisohjaustilassa, mutta myös kauko-ohjaustilassa, jos ACS 400:n parametrit on asetettu siten.

Valikkonäyttö (Menu)

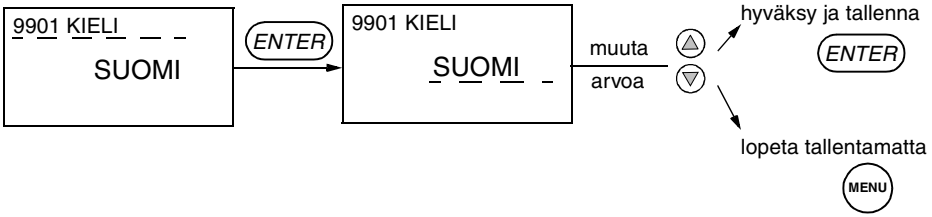
ACS 400 -taajuusmuuttajassa on useita parametreja. Näistä vain **perusparametrit** ovat aluksi näkyvissä. Katso kohta ”Kaikkien parametrien valinta” sivulla 34.

Valikosta löytyvät parametriryhmät ja erikoistoiminnot.



Parametriarvon asettaminen

Parametrien asettelutilaan päästään painamalla ENTER. Kun parametrin arvo on alleviivattu, sitä voidaan muuttaa. Arvoa muutetaan YLÖS/ALAS-painikkeilla. Muutettu arvo tallennetaan painamalla ENTER. Muutokset voidaan peruuttaa, ja asettelutila poistetaan valinnasta painamalla MENU.



Huom! Osoitin vilkkuu parametrin asettelutilassa, kun parametrin arvoa muutetaan.

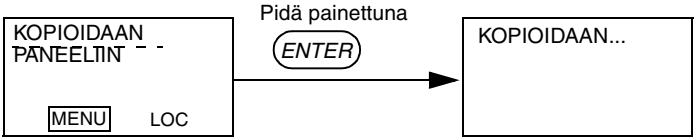
Huom! Parametrin oletusarvo saadaan näytölle parametrien asettelutilassa painamalla YLÖS/ALAS-painikkeita samanaikaisesti.

Erikoistoiminnot

Valitse haluttu toiminto näytölle. Paina ENTER-painiketta kunnes näyttö vilkkuu toiminnon aloittamisen merkiksi.

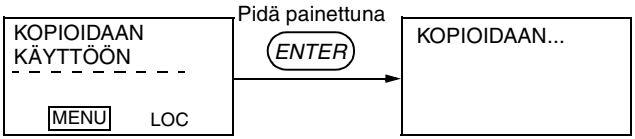
Huom! Parametrien kopiointi ei kopioi kaikkia parametreja. Tällaisia parametreja ovat: 9901, 9905-9910, 1605, 1607, 5002, 5201 ja kaikki ryhmän 51 parametrit. Näistä parametreistä kerrotaan kohdassa ”ACS 400 Parametritaulukko” sivulla 57.

Parametrien kopioiminen käytöstä paneeliin



Huom! Käytön on oltava seis-tilassa ja paikallisohjauksessa. Parametrin 1602 PARAMETRILUKKO arvoksi on asetettava 1 (AVOIN).

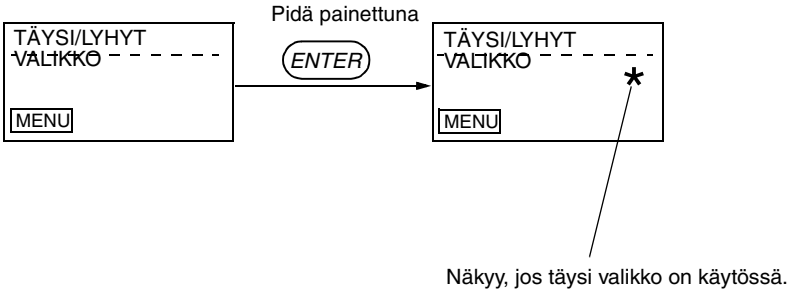
Parametrien kopioiminen paneelista käyttöön



Huom! Käytön on oltava seis-tilassa ja paikallisohjauksessa. Parametrin 1602 PARAMETRILUKKO arvoksi on asetettava 1 (AVOIN).

Kaikkien parametrien valinta

Aluksi vain perusparametrit näkyvät. Kun koko valikko on käytössä, paneelinäytön valikon toisella rivillä on tähti (*). Lyhyt valikko palautetaan valitsemalla tämä toiminto uudelleen.



LED-osoittimet

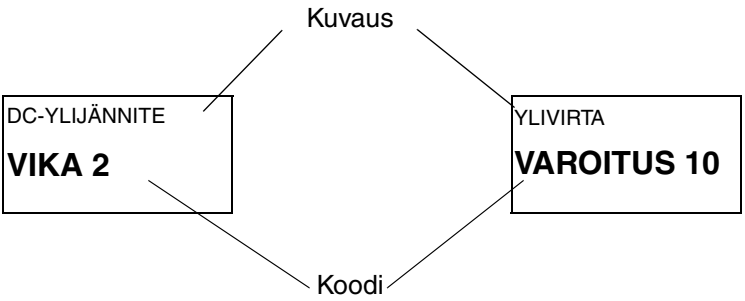
Punainen LED	Vihreä LED	
PIMEÄ	PALAA	Jännite on päällä ja käyttö toimii normaalisti.
PIMEÄ	VILKKUU	Varoitus.
PALAA	PALAA	Vika. Käyttö voidaan kuitata ohjauspaneelista.
VILKKUU	PALAA	Vika. Kuittaa käyttö sammuttamalla virta.

Vikanäytöt

Kun ACS-PAN-A-paneelin punainen LED-merkkivalo palaa tai vilkkuu, laite on vikatilassa. Vikailmoitus välkkyy paneelin näytöllä.

Kun ACS-PAN-A-paneelin vihreä LED-merkkivalo vilkkuu, varoitus on päällä. Varoitusilmoitus näkyy paneelin näytöllä. Varoitukset 1-7 ovat seurausta painikkeiden virheellisestä käytöstä eikä vihreä LED-valo vilku niiden kohdalla.

Varoitus- ja vikailmoitukset häviävät painettaessa ohjauspaneelin MENU-, ENTER- tai nuolinäppäimiä. Ilmoitus näkyy näytöllä uudelleen muutaman sekunnin kuluttua, jos näppäimistöön ei ole koskettu ja varoitus- tai vikatila on yhä aktiivinen.



Kuva 34 Vika- ja varoitusilmoitukset

Kohdassa Vianmääritys on luettelo varoitus- ja vikatiloista.

Vian kuittaus

Vika kuitataan punaisen LED-merkkivalon palaessa painamalla RESET-painiketta.
Huom! Vian kuittaus voi käynnistää käytön kauko-ohjaustilassa.

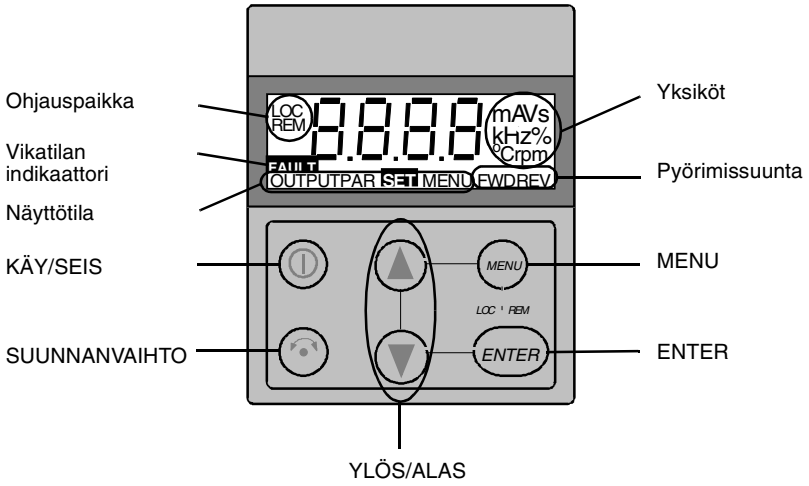
Vika kuitataan punaisen LED-merkkivalon vilkkuessa kytkemällä jännite pois laitteesta.
Huom! Käyttö saattaa käynnistyä välittömästi, jos laitteeseen kytketään jännite uudelleen

Kontrastin asetus

Näytön kontrastia voidaan säätää milloin tahansa. Kontrastia lisätään pitämällä ENTER- ja YLÖS-painikkeita painettuina. Kontrastia vähennetään pitämällä ENTER- ja ALAS-painikkeita painettuina. Painikkeita on painettava samanaikaisesti.

ACS100-PAN-ohjauspaneeli

Ohjauspaneeli voidaan liittää ACS 400 -taajuusmuuttajaan tai irrottaa siitä milloin tahansa.



Käytön ohjaus

Kun taajuusmuuttajaan kytketään jännite ensimmäisen kerran, ohjauspaikka on ulkoinen (kauko-ohjaus, **REM**). Taajuusmuuttajaa ohjataan ohjauspaneelista, kun valittuna on paikallisohjaus (**LOC**).

Paikallisohjaukseen (**LOC**) vaihdetaan painamalla MENU- ja ENTER-painikkeita samanaikaisesti, kunnes näytöllä näkyy ensin **Loc** tai kauemmin painettaessa **LCr**:

- Jos painikkeet vapautetaan, kun näytöllä näkyy **Loc**, käyttö pysähtyy ja ulkoinen taajuusohje kopioituu paneelin taajuusohjeeksi.
- Kun näytöllä näkyy **LCr**, nykyinen käy/seis- ja taajuusohje kopioidaan ulkoisesta ohjauspaikasta.

Käyttö käynnistetään ja pysäytetään KÄY/SEIS-painikkeella.

Moottorin pyörimissuuntaa vaihdetaan SUUNNANVAIHTO-painikkeella (parametrin 1003 asetuksen on oltava PYYNNÖSTÄ).

Kauko-ohjaukseen palataan (**REM**) painamalla MENU- ja ENTER-painikkeita, kunnes näytöllä näkyy **rE**.

Akselin pyörimissuunta

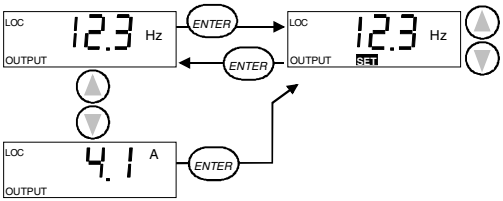
FWD / REV Näkyy	• Akseli pyörii eteen / taaksepäin • Käyttö pyörii ja on asetetussa arvossa
FWD / REV Vilkkuu nopeasti	Käyttö kiihtyy / hidastuu.
FWD / REV Vilkkuu hitaasti	Käyttö on pysäytetty.

Oloarvonäyttö (Output)

Kun ohjauspaneeliin kytketään jännite, paneelin näytöllä näkyy lähtötaajuuden oloarvo. Pitämällä MENU-painiketta painettuna voidaan koska tahansa palata oloarvonäyttöön (**OUTPUT**).

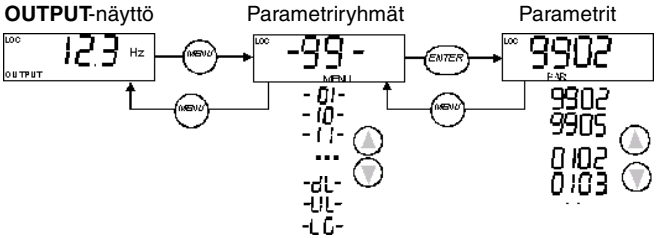
Lähtötaajuudesta vaihdetaan lähtövirtaan ja päinvastoin YLÖS/ALAS-painikkeilla.

Lähtötaajuus valitaan painamalla ENTER. Lähtö muuttuu välittömästi YLÖS/ALAS-painikkeita painettaessa. Oloarvonäyttöön (**OUTPUT**) palataan painamalla uudestaan ENTER.



Valikkonäyttö (Menu)

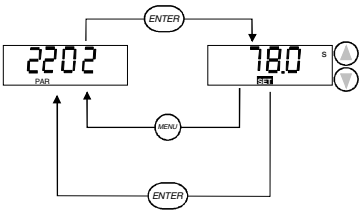
ACS 400 -taajuusmuuttajassa on useita parametreja. Näistä vain **perusparametrit** ovat aluksi näkyvissä. Valikkotoiminnon -LG- avulla saadaan näkyviin kaikki parametrit.



Parametriarvon asettaminen

Parametrin arvo nähdään painamalla ENTER.
Uusi arvo asetetaan painamalla ENTER ja pitämällä se painettuna kunnes näytöllä näkyy **SET**.

.



Huom! SET vilkkuu, jos parametriarvoa voidaan muuttaa. Jos parametrin arvoa ei voida muuttaa, **SET** ei näy näytöllä.

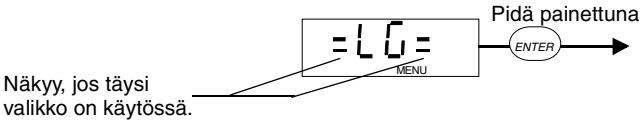
Huom! Parametrin oletusarvo saadaan näytölle painamalla YLÖS/ALAS-painikkeita samanaikaisesti.

Erikoistoiminnot

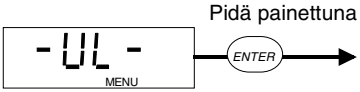
Valitse haluttu toiminto näytölle. Paina ENTER-painiketta kunnes näyttö vilkkuu toiminnon aloittamisen merkiksi.

Huom! ACS100-PAN-ohjauspaneelin muistiin ja muistista kopiointi ei toimi ACS 400:n kanssa. ACS100-PAN-ohjauspaneelin muisti on suhteellisen pieni, joten se ei pysty tallentamaan kaikkia “ACS 400 Parametritaulukko” sivulla 57.

Valinta perusvalikon ja täyden valikon välillä

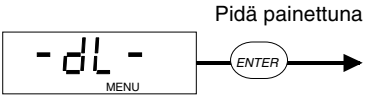


Parametrien kopioiminen käytöstä paneeliin



Huom! Käytön on oltava pysäytetty ja paikallisohjauksessa. Parametrin 1602 PARAMETRILUKKO arvoksi on asetettava 1 (AVOIN).

Parametrien kopioiminen paneelista käyttöön



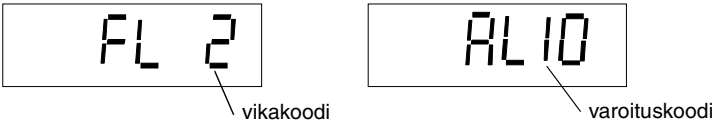
Huom! Käytön on oltava pysäytetty ja paikallisohjauksessa. Parametrin 1602 PARAMETRILUKKO arvoksi on asetettava 1 (AVOIN).

Vikanäytöt

Kun ACS 400:n punainen LED-merkkivalo palaa tai vilkkuu, laite on vikatilassa. Vikailmoitus välkkyy paneelin näytöllä.

Kun ACS 400:n vihreä LED-merkkivalo vilkkuu, varoitus on päällä. Varoitusilmoitus näkyy paneelin näytöllä. Varoitukset 1-7 ovat seurausta painikkeiden virheellisestä käytöstä eikä vihreä LED vilku niiden kohdalla.

Varoitus- ja vikailmoitukset häviävät painettaessa MENU-, ENTER- tai nuolinäppäimiä. Ilmoitus näkyy näytöllä uudelleen muutaman sekunnin kuluttua, jos näppäimistöön ei ole koskettu ja varoitus- tai vikatila on yhä aktiivinen.



Kuva 35 Vika- ja varoitusviestit.

Kohdassa Vianmääritys on luettelo varoitus- ja vikatiloista.

Vian kuittaus

Vikatila kuitataan punaisen LED-merkkivalon palaessa painamalla KÄY/SEIS-painiketta.
Huom! Vian kuittaus voi käynnistää käytön kauko-ohjaustilassa.

Vika kuitataan punaisen LED-merkkivalon vilkkuessa kytkemällä jännite pois laitteesta.
Huom! Käyttö saattaa käynnistyä välittömästi, jos laitteeseen kytketään jännite uudelleen.

ACS 400 Perusparametrit

ACS 400 -taajuusmuuttajassa on useita parametreja. Näistä vain perusparametrit ovat aluksi näkyvissä.

Sovelluksissa, joissa ACS 400:n jostakin sovellusmakrosta löytyvät halutut toiminnot, riittää vain muutamien perusparametrien muuttaminen. Kuvaus ACS 400 -taajuusmuuttajien ohjelmoitavista toiminnoista on kohdassa “ACS 400 Parametritaulukko” alkaen sivulta 57.

Seuraavassa taulukossa on lueteltu perusparametrit.

S = Parametreja voidaan muuttaa vain silloin, kun käyttö on pysäytetty.

Koodi	Nimi	Käyttäjä	S
Ryhmä 99 **KÄYTTÖÖNOTTOTIEDOT**			
9901	**KIELI** Kielen valinta. 0 = ENGLISH 1= ENGLISH (AM) 2 = DEUTSCH 3 = ITALIANO 4 = ESPANOL 5 = PORTUGUES 6 = NEDERLANDS 7 = FRANÇAIS 8 = DANSK 9 = SUOMI 10 = SVENSKA 11 = VENÄJÄ 12 = (varattu)		
9902	**SOVELLUSMAKRO** Valitsee sovellusmakron. Asettaa parametrit oletusarvoihin. Yksityiskohtainen kuvaus kaikista makroista on kohdassa “Sovellusmakrot” alkaen sivulta 45. 0 = TEHDAS 1 = VAKIO-OHJAUS 2 = PULSSIOHJAUS 3 = VAIHTO-OHJAUS 4 = MOOTTORIPOT. 5 = KÄSI/AUTO 6 = PID-SÄÄTÖ 7 = ESIMAGNET. 8 = PFC-OHJAUS Oletusarvo: 0 (TEHDASMAKRO)		✓
9905	**MOOTT.NIM.JÄNN.** Moottorin nimellisjännite moottorin arvokilvestä. Oletusarvo: 400 V		✓
9906	**MOOTT.NIM.VIRTA** Moottorin nimellisvirta moottorin arvokilvestä. Alue: 0,5* I_N - 1,5* I_N, jossa I_N on ACS 400:n nimellisvirta. Oletusarvo: I_N		✓
9907	**MOOTT.NIM.TAAJ.** Moottorin nimellistaajuus moottorin arvokilvestä. Alue: 0 - 250 Hz Oletusarvo: 50 Hz		✓

Koodi	Nimi	Käyttäjä	S
9908	**MOOTT.NIM.NOP.** Moottorin nimellisnopeus moottorin arvokilvestä. Alue: 0 - 3600 rpm Oletusarvo: 1440 rpm		✓
9909	**MOOTT.NIM.TEHO** Moottorin nimellisteho moottorin arvokilvestä. Alue: 0,1 - 100,0 kW Oletusarvo: 2,0 - 30,0 kW taajuusmuuttajan tyypistä riippuen.		✓
9910	**MOOTT. COS PHI** Moottorin nimellinen cos phi moottorin arvokilvestä. Alue: 0,50 - 0,99 Oletusarvo: 0,83		✓
Ryhmä 01 **KÄYTTÖTIEDOT**			
0128	**VIIMEISIN VIKA** Viimeisin tallennettu vika (0 = ei tallennettuja vikoja). Katso “Vianmääritys”, alkaen sivulta 145 Voidaan tyhjentää ohjauspaneelista painamalla YLÖS- ja ALAS-painikkeita samanaikaisesti parametriasetustilassa.		
Ryhmä 10 **KÄY/SEIS/SUUNTA**			
1003	**PYÖRIMISSUUNTA** Pyörimissuunnan valinta. 1 = ETEEN 2 = TAAKSE 3 = PYYNNÖSTÄ Jos valitaan PYYNNÖSTÄ, suunta valitaan annetun suuntakomennon mukaisesti. Oletusarvo: 3 (PYYNNÖSTÄ) tai 1 (ETEEN) valitusta sovellusmakrosta riippuen.		✓
Ryhmä 11 **OHJEARVON VALINTA**			
1105	**ULK OHJ 1 MAKS** Suurin ohjetaajuus (Hz). Alue: 0 - 250 Hz Oletusarvo: 50 Hz tai 52 Hz valitusta sovellusmakrosta riippuen.		
Ryhmä 12 **VAKIONOPEUDET**			
1202	**VAKIONOPEUS 1** Vakionopeusalue: 0 - 250,0 Hz Oletusarvo: 5,0 Hz		
1203	**VAKIONOPEUS 2** Oletusarvo: 10,0 Hz		
1204	**VAKIONOPEUS 3** Oletusarvo: 15,0 Hz		

Koodi	Nimi	Käyttäjä	S
Ryhmä 13 **ANALOGIATULOT**			
1301	**MINIMI AI1** Analogiatulon AI1 minimiarvo prosentteina. Analogiatulon minimiasetus vastaa ohjearvon minimiä. Alue: 0 - 100 % Oletusarvo: 0 %		
Ryhmä 15 **ANALOGIALÄHDÖT**			
1503	**AO SISÄLTÖ MAKS** Määrittää lähtötaajuuden, missä analogialähtö saavuttaa 20 mA. Oletusarvo: 50,0 Hz tai 52 Hz valitusta sovellusmakrosta riippuen. **Huom!** Analogialähdön sisältö on ohjelmoitavissa. Tässä annetut arvot ovat voimassa vain, jos muita analogialähdön parametreja ei ole muutettu. Kuvaus kaikista parametreista on kohdassa “ACS 400 Parametritaulukko”, alkaen sivulta 57.		
Ryhmä 20 **RAJAT**			
2003	**MAKS. VIRTA** Lähdön maksimivirta. Alue: 0,5* I_N - 1,5...1,7* I_N **, jossa I_N on ACS 400:n nimellisvirta. Oletusarvo: 1,5 * I_N		
2008	**MAKSIMITAAJUUS** Lähdön maksimitaajuus. Alue: 0 - 250 Hz Oletusarvo: 50 Hz tai 52 Hz valitusta sovellusmakrosta riippuen.		✓

** Maksimikerroin riippuen taajuusmuuttajan tyypistä 4 kHz:n kytkentätaajuudella.

Taulukko jatkuu seuraavalla sivulla.

Koodi	Nimi	Käyttäjä	S
Ryhmä 21 **KÄYNNIST./PYSÄYT.**			
2102	**PYSÄYTYSTAPA** Toiminta moottoria pysäytettäessä. 1 = VAPAASTI Moottori pysähtyy vapaasti pyörien. 2 = HIDASTAEN Valitun hidastusajan 2203 HIDASTUSAIKA 1 tai 2205 HIDASTUSAIKA 2 määrittelemä hidastusaika. Oletusarvo: 1 (VAPAASTI)		
Ryhmä 22 **KIIHDYT./HIDAST.**			
2202	**KIIHDYTYSAIKA 1** Kiihdytysaika nollasta maksimitaajuuteen (0 - MAKSIMITAAJUUS). Kaikkien ramppiaikaparametrien asettelualue on 0,1 - 1800 s. Oletusarvo: 5,0 s		
2203	**HIDASTUSAIKA 1** Hidastusaika maksimitaajuudesta nollaan (MAKSIMITAAJUUS - 0). Oletusarvo: 5,0 s		
2204	**KIIHDYTYSAIKA 2** Kiihdytysaika nollasta maksimitaajuuteen (0 - MAKSIMITAAJUUS). Oletusarvo: 60,0 s		
2205	**HIDASTUSAIKA 2** Hidastusaika maksimitaajuudesta nollaan (MAKSIMITAAJUUS - 0). Oletusarvo: 60,0 s		
Ryhmä 26 **MOOTTORIOHJAUS**			
2606	**U/f-SUHDE** U/f kentänheikennyspisteen alapuolella. 1 = SUORA 2 = NELIÖLLINEN SUORA-vaihtoehtoa suositellaan vakiomomenttisovelluksille. NELIÖLLINEN-vaihtoehtoa suositellaan keskipakopumppu- ja puhallinsovelluksille moottorin hyötysuhteen parantamiseksi ja moottorin aiheuttaman melun vähentämiseksi. Oletusarvo: 1 (SUORA)		✓
Ryhmä 33 **TIEDOTUKSET**			
3301	**SOVELLUSVERSIO** Ohjelmaversion koodi.		

S = Parametreja voidaan muuttaa vain silloin, kun käyttö on pysäytetty.

Sovellusmakrot

Sovellusmakrot ovat esiaseteltuja parametriryhmiä. Niiden avulla minimoidaan käyttöönoton aikana muutettavien parametrien määrä. Tehdasmakro on tehtaalla asetettu oletusmakro.

Huom! Tehdas-makro on tarkoitettu sovelluksille, joissa EI ole käytössä ohjauspaneelia. **Jos Tehdas-makroa käytetään ohjauspaneelin ollessa käytössä, digitaalitulon DI 4 perusteella määräytyviä parametrien arvoja ei voida muuttaa paneelista.**

Parametriarvot

Valitsemalla sovellusmakro parametrilla 9902 SOVELLUSMAKRO asetetaan kaikki muut parametrit, paitsi ryhmän 99 Käyttöönottotiedot-parametrit, parametrilukko 1602, parametrin tallennus 1607 ja ryhmien 50 - 52 sarjaliikenneparametrit, oletusarvoihinsa.

Tiettyjen parametrien oletusarvot riippuvat valitusta makrosta. Nämä oletusarvot on lueteltu makron kuvauksen yhteydessä. Muiden parametrien oletusarvot on annettu kohdassa “ACS 400 Parametritaulukko”, alkaen sivulta 57.

Kytkentäesimerkkejä

Huomaa tämä seuraavien kytkentäesimerkkien kohdalla:

- Kaikki digitaalitulot kytketään käyttämällä negatiivista logiikkaa (NPN).

Sovellusmakro Tehdas (0)

Tämä makro on tarkoitettu sovelluksille, joissa EI ole käytössä ohjauspaneelia. Makrossa on yleiskäyttöinen kaksijohtiminen käy/seis-ohjaus.

Parametrin 9902 arvo on 0 (TEHDAS). Digitaalituloa DI4 ei ole kytketty.

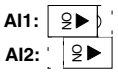
Tulosignaalit

- Käy, seis ja suunta (DI1,2)
- Analogiaohje (AI1)
- Vakionopeus 1 (DI3)
- Kiihd./hid. 1/2 valinta (DI5)

Lähtösignaalit

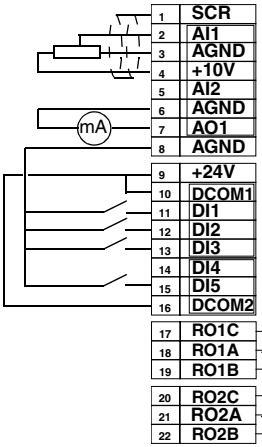
- Analogialähtö (AO): Taajuus
- Relelähtö1: Vika
- Relelähtö 2: Käy

DIP-kytkin



0 - 10 V

0(4) - 20 mA



Ulkoinen ohje 1: 0...10 V <=> 0...50 Hz

Ohjejännite 10 VDC
AI2: Ei käytössä

Lähtötaajuus 0...20 mA <=> 0...50 Hz

+24 VDC

Käy/Seis: Käynnistä ACS 400 kytkemällä.
Eteen/Taakse: Vaihda pyörimissuunta kytkemällä.
Vakionopeus 1: Oletusarvo: 5 Hz
Jätä kytkemättä!*
Kiihdytysajan valinta. Valitse kiihdytys- ja hidastusaika 2 kytkemällä.

Relelähtö 1, ohjelmoitava
Oletus: **Vika** => 17 kytketty 18:aan

Relelähtö 2, ohjelmoitava
Oletus: **Käy** => 20 kytketty 22:een

***Huom!** Digitaalituloa DI 4 käytetään ACS 400:n konfigurointiin. Se luetaan vain kerran, kun jännite kytketään. Kaikki * -merkityt parametrit määritellään digitaalitulolla DI4.

Tehdas (0) -makron parametriarvot:

*	1001 ULK1	2 (DI1,2)	1503 AO SISÄLTÖ MAKS	50,0 Hz
	1002 ULK2	0 (EI KÄYTÖSSÄ)	1601 ULK KÄYNN. ESTO	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
	1003 PYÖRIMISSUUNTA	3 (PYYNNÖSTÄ)	1604 VIANKUITTAUS	6 (KÄYNN/PYS)
	1102 ULK1/ULK2 VAL.	6 (ULKOINEN1)	2008 MAKSIMITAAJUUS	50 Hz
	1103 ULK1 OHJE VAL.	1 (AI1)	2105 ESIMAGN VALINTA	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
	1105 ULK OHJ1 MAKS	50 Hz	2201 KIIHD./HID.1/2	5 (DI5)
	1106 ULK2 OHJE VAL.	0 (PANEELI)	4001 PID VAHVISTUS	1,0
*	1201 VAKION. VALINTA	3 (DI3)	4002 PID INTEG. AIKA	60 s
	1401 RELELÄHTÖ 1	3 (VIKA (-1))	4101 PID VAHVISTUS	1,0
	1402 RELELÄHTÖ 2	2 (KÄY)	4102 PID INTEG. AIKA	60 s

Sovellusmakro Tehdas (1)

Tämä makro on tarkoitettu sovelluksille, joissa EI ole käytössä ohjauspaneelia. Makrossa on yleiskäyttöinen kolmijohtiminen käy/seis-ohjaus.

Parametrin 9902 arvo on 0 (TEHDAS). Digitaalitulo DI4 on kytketty.

Tulosignaalit

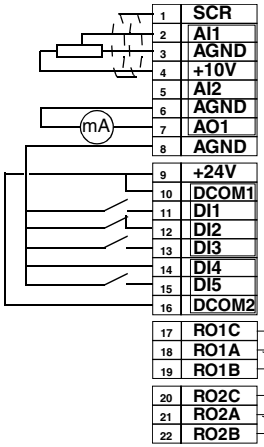
- Käy, seis ja suunta (DI1,2)
- Analogiaohje (AI1)
- Kiihd./hid. 1/2 valinta (DI5)

Lähtösignaalit

- Analogialähtö (AO): Taajuus
- Relelähtö1: Vika
- Relelähtö 2: Käy

DIP-kytkin

AI1: 0 - 10 V
AI2: 0(4) -20mA



Ulkoinen ohje 1: 0...10 V <=> 0...50 Hz

Ohjejännite 10 VDC
AI2: Ei käytössä

Lähtötaajuus 0...20 mA <=> 0...50 Hz

+24 VDC

Käynnistys pulssilla, jos DI 2 kytketty
Pysäytys pulssilla kytkemällä irti
Eteen /Taakse: Vaihda pyörimissuunta kytkemällä.
On kytkettävä!*
Kiihd.ajan valinta. Valitse kiihdytys- ja hidastusaika 2 kytkemällä.

Relelähtö 1, ohjelmoitava
Oletus: **Vika** => 17 kytketty 18:aan

Relelähtö 2, ohjelmoitava
Oletus: **Käy** => 20 kytketty 22:een

***Huom!** Digitaalituloa DI 4 käytetään ACS 400:n konfigurointiin. Se luetaan vain kerran, kun jännite kytketään. Kaikki * -merkityt parametrit määritellään digitaalitulolla DI4.

Huom! Pysäytystulon (DI2) ollessa kytkemättä paneelin KÄY/SEIS-painiketta ei voida käyttää paikallisohjauksessa.

Tehdas (1) -makron parametriarvot:

*	1001 ULK1	4 (DI1P,2P,P)	1503 AO SISÄLTÖ MAKS	50 Hz
	1002 ULK2	0 (EI KÄYTÖSSÄ)	1601 ULK KÄYNN. ESTO	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
	1003 PYÖRIMISSUUNTA	3 (PYYNNÖSTÄ)	1604 VIANKUITTAUS	6 (KÄYNN/PYS)
	1102 ULK1/ULK2 VAL.	6 (ULKOINEN1)	2008 MAKSIMITAAJUUS	50 Hz
	1103 ULK1 OHJE VAL.	1 (AI1)	2105 ESIMAGN VALINTA	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
	1105 ULK OHJ1 MAKS	50 Hz	2201 KIIHD./HID.1/2	5 (DI5)
	1106 ULK2 OHJE VAL.	0 (PANEELI)	4001 PID VAHVISTUS	1,0
*	1201 VAKION. VALINTA	0 (EI KÄYTÖSSÄ)	4002 PID INTEG. AIKA	60 s
	1401 RELELÄHTÖ 1	3 (VIKA (-1))	4101 PID VAHVISTUS	1,0
	1402 RELELÄHTÖ 2	2 (KÄY)	4102 PID INTEG. AIKA	60 s

Sovellusmakro Vakio-ohjaus

Tässä makrossa on yleiskäyttöinen kaksijohtiminen käy/seis-ohjaus. Siinä on kaksi esiasetettua nopeutta enemmän kuin Tehdasmakrossa (0).

Parametrin 9902 arvo on 1 (VAKIO-OHJAUS).

Tulosignaalit

- Käy, seis ja suunta (DI1,2)
- Analogiaohje (AI1)
- Esias. nopeuden valinta (DI3,4)
- Kiihd./hid. 1/2 valinta (DI5)

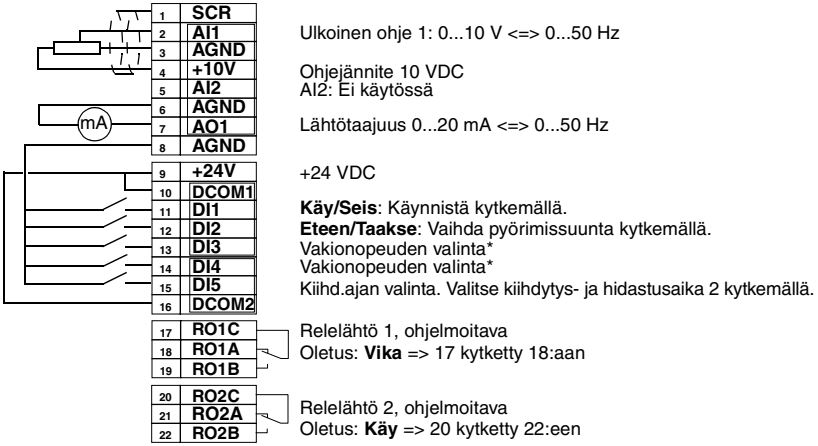
Lähtösignaalit

- Analogialähtö (AO): Taajuus
- Relelähtö1: Vika
- Relelähtö 2: Käy

DIP-kytkin

AI1: ON ▶ 0 - 10 V

AI2: ON ▶ 0(4) -20mA



*Vakionopeuden valinta: 0 = auki, 1 = kytketty

DI3	DI4	Lähtö
0	0	Nopeus AI1:stä
1	0	Vakionopeus 1 (1202)
0	1	Vakionopeus 2 (1203)
1	1	Vakionopeus 3 (1204)

Vakio-ohjaus-makron parametriarvot:

1001 ULK1	2 (DI1,2)	1503 AO SISÄLTÖ MAKS	50 Hz
1002 ULK2	0 (EI KÄYTÖSSÄ)	1601 ULK KÄYNN. ESTO	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1003 PYÖRIMISSUUNTA	3 (PYYNNÖSTÄ)	1604 VIANKUITTAUS	0 (PANEELI)
1102 ULK1/ULK2 VAL.	6 (ULKOINEN1)	2008 MAKSIMITAAJUUS	50 Hz
1103 ULK1 OHJE VAL.	1 (AI1)	2105 ESIMAGN VALINTA	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1105 ULK OHJ1 MAKS	50 Hz	2201 KIIHD./HID.1/2	5 (DI5)
1106 ULK2 OHJE VAL.	0 (PANEELI)	4001 PID VAHVISTUS	1,0
1201 VAKION. VALINTA	7 (DI3,4)	4002 PID INTEG. AIKA	60 s
1401 RELELÄHTÖ 1	3 (VIKA (-1))	4101 PID VAHVISTUS	1,0
1402 RELELÄHTÖ 2	2 (KÄY)	4102 PID INTEG. AIKA	60 s

Sovellusmakro Pulssiohjaus

Tämä makro on tarkoitettu sovelluksille, joissa käyttöä ohjataan painikkeilla. Siinä on kaksi esiasetettua nopeutta enemmän kuin Tehdasmakrossa (1), kun käytetään digitaalituloja DI4 ja DI5.

Parametrin 9902 arvo on 2 (PULSSIOHJAUS).

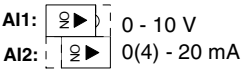
Tulosignaalit

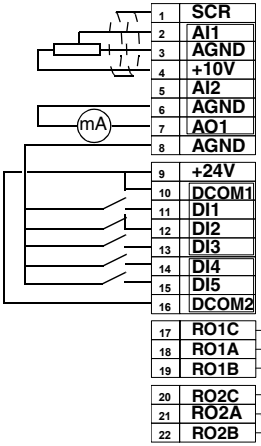
- Käy, seis ja suunta (DI1,2,3)
- Analogiaohje (AI1)
- Esias. nopeuden valinta (DI4,5)

Lähtösignaalit

- Analogialähtö (AO): Taajuus
- Relelähtö1: Vika
- Relelähtö 2: Käy

DIP-kytkin





Ulkoinen ohje 1: 0...10 V <=> 0...50 Hz

Ohjejännite 10 VDC
AI2: Ei käytössä

Lähtötaajuus 0...20 mA <=> 0...50 Hz

+24 VDC

Käynnistys pulssilla, jos DI 2 kytketty
Pysäytys pulssilla kytkemällä irti
Vaihda pyörimissuunta kytkemällä: **Eteen/Taakse**
Vakionopeuden valinta*
Vakionopeuden valinta*

Relelähtö 1, ohjelmoitava
Oletus: vika =>17 kytketty 18:aan

Relelähtö 2, ohjelmoitava
Oletus: Käy => 20 kytketty 22:een

*Vakionopeuden valinta: 0 = auki, 1 = kytketty

DI4	DI5	Lähtö
0	**0**	Nopeus AI1:stä
1	**0**	Vakionopeus 1 (1202)
0	**1**	Vakionopeus 2 (1203)
1	**1**	Vakionopeus 3 (1204)

Huom! Pysäytystulon (DI2) ollessa kytkemättä paneelin KÄY/SEIS-painiketta ei voida käyttää paikallisohjauksessa.

Pulssiohjaus-makron parametriarvot:

1001 ULK1	4 (DI1P,2P,3)	1503 AO SISÄLTÖ MAKS	50 Hz
1002 ULK2	0 (EI KÄYTÖSSÄ)	1601 ULK. KÄYNN. ESTO	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1003 PYÖRIMISSUUNTA	3 (PYYNNÖSTÄ)	1604 VIANKUITTAUS	0 (PANEELI)
1102 ULK1/ULK2 VAL.	6 (ULKOINEN1)	2008 MAKSIMITAAJUUS	50 Hz
1103 ULK1 OHJE VAL.	1 (AI1)	2105 ESIMAGN VALINTA	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1105 ULK OHJ1 MAKS	50 Hz	2201 KIIHD./HID.1/2	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1106 ULK2 OHJE VAL.	0 (PANEELI)	4001 PID VAHVISTUS	1,0
1201 VAKION. VALINTA	8 (DI4,5)	4002 PID INTEG. AIKA	60 s
1401 RELELÄHTÖ 1	3 (VIKA (-1))	4101 PID VAHVISTUS	1,0
1402 RELELÄHTÖ 2	2 (KÄY)	4102 PID INTEG. AIKA	60 s

Sovellusmakro Vaihto-ohjaus

Tässä makrossa käynnistyskomento ja suunta annetaan samalla koskettimella.

Parametrin 9902 (VAIHTO-OHJAUS) arvo on 3.

Tulosignaalit

- Käy, seis ja suunta (DI1,2)
- Analogiaohje (AI1)
- Esias. nopeuden valinta (DI3,4)
- Kiihd./hid. 1/2 valinta (DI5)

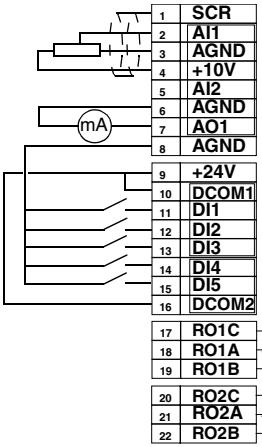
Lähtösignaalit

- Analogialähtö (AO): Taajuus
- Relelähtö1: Vika
- Relelähtö 2: Käy

DIP-kytkin

AI1: 0 - 10 V

AI2: 0(4) - 20 mA



Ulkoinen ohje 1: 0...10 V <=> 0...50 Hz

Ohjejännite 10 VDC
AI2: Ei käytössä

Lähtötaajuus 0...20 mA <=> 0...50 Hz

+24 VDC

Käy eteen: Jos DI1-tila on sama kuin DI2, käyttö pysähtyy.
Käy taakse
Vakionopeuden valinta*
Vakionopeuden valinta*
Kiihd.ajan valinta. Valitse kiihdytys- ja hidastusaika 2 kytkemällä.

Relelähtö 1, ohjelmoitava
Oletus: **Vika** => 17 kytketty 18:aan

Relelähtö 2, ohjelmoitava
Oletus: **Käy** => 20 kytketty 22:een

*Vakionopeuden valinta: 0 = auki, 1 = kytketty

DI3	DI4	Lähtö
0	**0**	Nopeus AI1:stä
1	**0**	Vakionopeus 1 (1202)
0	**1**	Vakionopeus 2 (1203)
1	**1**	Vakionopeus 3 (1204)

Vaihto-ohjaus-makron parametriarvot:

1001 ULK1	9 (DI1F,2R)	1503 AO SISÄLTÖ MAKS	50 Hz
1002 ULK2	0 (EI KÄYTÖSSÄ)	1601 ULK. KÄYNN. ESTO	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1003 PYÖRIMISSUUNTA	3 (PYYNNÖSTÄ)	1604 VIANKUITTAUS	0 (PANEELI)
1102 ULK1/ULK2 VAL.	6 (ULKOINEN1)	2008 MAKSIMITAAJUUS	50 Hz
1103 ULK1 OHJE VAL.	1 (AI1)	2105 ESIMAGN VALINTA	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1105 ULK OHJ1 MAKS	50 Hz	2201 KIIHD./HID.1/2	5 (DI5)
1106 ULK2 OHJE VAL.	0 (PANEELI)	4001 PID VAHVISTUS	1,0
1201 VAKION. VALINTA	7 (DI3,4)	4002 PID INTEG. AIKA	60 s
1401 RELELÄHTÖ 1	3 (VIKA (-1))	4101 PID VAHVISTUS	1,0
1402 RELELÄHTÖ 2	2 (KÄY)	4102 PID INTEG. AIKA	60 s

Sovellusmakro Moottoripotentiometri

Tässä makrossa on kustannustehokas liittymä ohjelmoitaville logiikoille, jotka muuttavat käytön nopeutta vain digitaalisignaaleja käyttämällä.

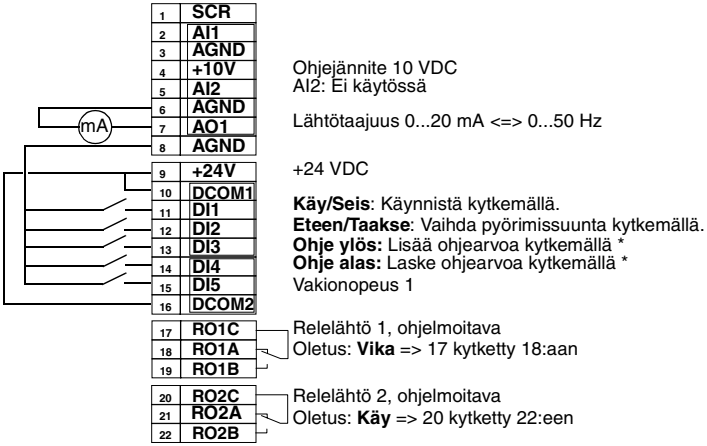
Parametrin 9902 arvo on 4 (MOOTTORIPOT.).

Tulosignaalit

- Käy, seis ja suunta (DI1,2)
- Ohje ylös (DI3)
- Ohje alas (DI4)
- Esias. nopeuden valinta (DI5)

Lähtösignaalit

- Analogialähtö (AO): Taajuus
- Relelähtö1: Vika
- Relelähtö 2: Käy



***Huom!**

- Jos sekä DI 3 ja DI 4 ovat kytkettyjä tai kytkemättömiä, ohjearvo pysyy ennallaan.
- Ohjearvo tallennetaan pysäytyksen ja virrankatkaisutilan aikana.
- Analogiaohjetta ei noudateta, kun moottoripotentiometri on valittuna.

Moottoripotentiometri-makron parametriarvot:

1001 ULK1	2 (DI1,2)	1503 AO SISÄLTÖ MAKS	50 Hz
1002 ULK2	0 (EI KÄYTÖSSÄ)	1601 ULK KÄYNN. ESTO	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1003 PYÖRIMISSUUNTA	3 (PYYNNÖSTÄ)	1604 VIANKUITTAUS	0 (PANEELI)
1102 ULK1/ULK2 VAL.	6 (ULKOINEN1)	2008 MAKSIMITAAJUUS	50 Hz
1103 ULK1 OHJE VAL.	6 (DI3U,4D)	2105 ESIMAGN VALINTA	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1105 ULK OHJ1 MAKS	50 Hz	2201 KIIHD./HID.1/2	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1106 ULK2 OHJE VAL.	0 (PANEELI)	4001 PID VAHVISTUS	1,0
1201 VAKION. VALINTA	5 (DI5)	4002 PID INTEG. AIKA	60 s
1401 RELELÄHTÖ 1	3 (VIKA (-1))	4101 PID VAHVISTUS	1,0
1402 RELELÄHTÖ 2	2 (KÄY)	4102 PID INTEG. AIKA	60 s

Sovellusmakro Käsi - Auto

Tämä makro on tarkoitettu sellaisiin sovelluksiin, joissa käytetään kahta ulkoista ohjauspaikkaa.

Parametrin 9902 arvo on 5 (KÄSI/AUTO).

Tulosignaalit

- Käy/Seis (DI1,5) ja taakse (DI2,4)
- Kaksi analogiaohjetta (AI1,AI2)
- Ohjauspaikan valinta (DI3)

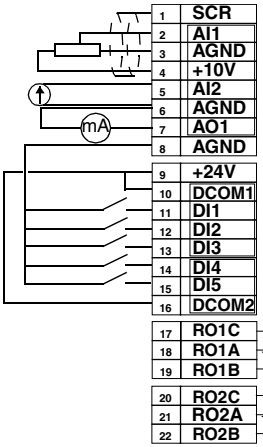
Lähtösignaalit

- Analogialähtö (AO): Taajuus
- Relelähtö1: Vika
- Relelähtö 2: Käy

DIP-kytkin

AI1: 0 - 10 V

AI2: 0(4) - 20 mA



Ulkoinen ohje 1: 0...10 V <=> 0...50 Hz (**Käsiohjaus**)

Ohjejännite 10 VDC
Ulkoinen ohje 2: 0...20 mA <=> 0...50 Hz (**Autom. ohjaus**)

Lähtötaajuus 0...20 mA <=> 0...50 Hz

+24 VDC

Käy/Seis: Käynnistä ACS 400 kytkemällä (**Käsi**).
Eteen/Taakse: Vaihda pyörimissuunta kytkemällä (**Käsi**).
ULK1/ULK2 valinta: Valitse autom. ohjaus kytkemällä.
Eteen/Taakse (**Auto**)
Käy/Seis: Käynnistä ACS 400 kytkemällä (**Auto**)

Relelähtö 1, ohjelmoitava
Oletus: **Vika** => 17 kytketty 18:aan

Relelähtö 2, ohjelmoitava
Oletus: **Käy** => 20 kytketty 22:een

Huom! Parametrin 2107 VAH.KÄYNN.ESTO tulisi olla 0 (POIS).

Käsi-Auto-makron parametriarvot:

1001 ULK1	2 (DI1,2)	1503 AO SISÄLTÖ MAKS	50 Hz
1002 ULK2	7 (DI5,4)	1601 ULK. KÄYNN. ESTO	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1003 PYÖRIMISSUUNTA	3 (PYYNNÖSTÄ)	1604 VIANKUITTAUS	0 (PANEELI)
1102 ULK1/ULK2 VAL.	3 (DI3)	2008 MAKSIMITAAJUUS	50 Hz
1103 ULK1 OHJE VAL.	1 (AI1)	2105 ESIMAGN VALINTA	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1105 ULK OHJ1 MAKS	50 Hz	2201 KIIHD./HID.1/2	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1106 ULK2 OHJE VAL.	2 (AI2)	4001 PID VAHVISTUS	1,0
1201 VAKION. VALINTA	0 (EI KÄYTÖSSÄ)	4002 PID INTEG. AIKA	60 s
1401 RELELÄHTÖ 1	3 (VIKA (-1))	4101 PID VAHVISTUS	1,0
1402 RELELÄHTÖ 2	2 (KÄY)	4102 PID INTEG. AIKA	60 s

Sovellusmakro PID-säätö

Tämä makro on tarkoitettu käytettäväksi erilaisten takaisinkytkettyjen ohjausjärjestelmien, kuten paineen säädön, virtauksen säädön jne. kanssa.

Parametrin 9902 arvo on 6 (PID-SÄÄTÖ).

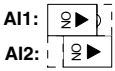
Tulosignaalit

- Käy/Seis (DI1,5)
- Analogiaohje (AI1)
- Oloarvo (AI2)
- Ohjauspaikan valinta (DI2)
- Vakionopeus (DI3)
- Ulk. käynn. esto (DI4)

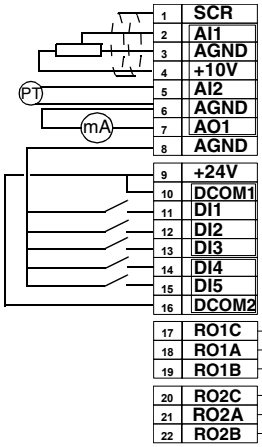
Lähtösignaalit

- Analogialähtö (AO): Taajuus
- Relelähtö1: Vika
- Relelähtö 2: Käy

DIP-kytkin



0 - 10 V
0(4) - 20 mA



ULK1 (**Käsi**) tai ULK2 (**PID**) ohje: 0...10 V

Ohjejännite 10 VDC
Olosignaali; 0...20 mA (**PID**)

Lähtötaajuus 0...20 mA <=> 0...50 Hz

+24 VDC

Käy/Seis: Käynnistä ACS 400 kytkemällä (**Käsi**).
ULK1/ULK2 valinta: Valitse PID-säätö kytkemällä.
Vakionopeus 1: Ei käytetä, jos PID-säätö* on valittuna.
Ulk. käynn. esto: Irti kytkeminen pysäyttää aina ACS 400:n.
Käy/Seis: Käynnistä ACS 400 kytkemällä (**PID).**

Relelähtö 1, ohjelmoitava
Oletus: **Vika** => 17 kytketty 18:aan

Relelähtö 2, ohjelmoitava
Oletus: **Käy** => 20 kytketty 22:een

Huom!
* Vakionopeutta ei oteta huomioon, kun PID-säätö (PID) on valittuna.

Huom! Parametrin 2107 VAH.KÄYNN.ESTO tulisi olla 0 (POIS).

PID-säätö-makron parametrit (ryhmä 40) eivät kuulu perusparametreihin.

PID-säätö-makron parametriarvot:

1001 ULK1	1 (DI1)	1503 AO SISÄLTÖ MAKS	50 Hz
1002 ULK2	6 (DI5)	1601 ULK KÄYNN. ESTO	4 (DI4)
1003 PYÖRIMISSUUNTA	1 (ETEEN)	1604 VIANKUITTAUS	0 (PANEELI)
1102 ULK1/ULK2 VAL.	2 (DI2)	2008 MAKSIMITAAJUUS	50 Hz
1103 ULK1 OHJE VAL.	1 (AI1)	2105 ESIMAGN VALINTA	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1105 ULK OHJ1 MAKS	50 Hz	2201 KIIHD./HID.1/2	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1106 ULK2 OHJE VAL.	1 (AI1)	4001 PID VAHVISTUS	1,0
1201 VAKION. VALINTA	3 (DI3)	4002 PID INTEG. AIKA	60 s
1401 RELELÄHTÖ 1	3 (VIKA (-1))	4101 PID VAHVISTUS	1,0
1402 RELELÄHTÖ 2	2 (KÄY)	4102 PID INTEG. AIKA	60 s

Sovellusmakro Esimagnetointi

Tämä makro on tarkoitettu sovelluksille, joissa käytön on käynnistyttävä hyvin nopeasti. Vuon muodostuminen moottorissa vie aina aikaa. Esimagnetointi-makrolla moottori voidaan magnetoida ennen käyntikomentojen antamista.

Parametrin 9902 arvo on7 (ESIMAGN.).

Tulosignaalit

- Käy, seis ja suunta (DI1,2)
- Analogiaohje (AI1)
- Esias. nop. valinta (DI3,4)
- Esimagnetointi (DI5)

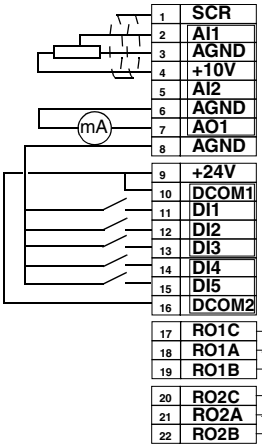
Lähtösignaalit

- Analogialähtö (AO): Taajuus
- Relelähtö1: Vika
- Relelähtö 2: Käy

DIP-kytkin

AI1: ON ▶ 0 - 10 V

AI2: ON ▶ 0(4) - 20 mA



Ulkoinen ohje 1: 0...10 V <=> 0...50 Hz

Ohjejännite 10 VDC
AI2: Ei käytössä

Lähtötaajuus 0...20 mA <=> 0...50 Hz

+24 VDC

Käy/Seis: Käynnistä ACS 400 kytkemällä.
Eteen/Taakse: Vaihda pyörimissuunta kytkemällä.
Vakionopeuden valinta*
Vakionopeuden valinta*
Esimagnetointi: Aloita esimagnetointi kytkemällä.

Relelähtö 1, ohjelmoitava
Oletus: **Vika** => 17 kytketty 18:aan

Relelähtö 2, ohjelmoitava
Oletus: **Käy** => 20 kytketty 22:een

*Vakionopeuden valinta: 0 = auki, 1 = kytketty

DI3	DI4	Lähtö
0	**0**	Nopeus AI1:stä
1	**0**	Vakionopeus 1 (1202)
0	**1**	Vakionopeus 2 (1203)
1	**1**	Vakionopeus 3 (1204)

Esimagnetointi-makron parametriarvot:

1001 ULK1	2 (DI1,2)	1503 AO SISÄLTÖ MAKS	50 Hz
1002 ULK2	0 (EI KÄYTÖSSÄ)	1601 ULK KÄYNN. ESTO	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1003 PYÖRIMISSUUNTA	3 (PYYNNÖSTÄ)	1604 VIANKUITTAUS	0 (PANEELI)
1102 ULK1/ULK2 VAL.	6 (ULKOINEN1)	2008 MAKSIMITAAJUUS	50 Hz
1103 ULK1 OHJE VAL.	1 (AI1)	2105 ESIMAGN VALINTA	5 (DI5)
1105 ULK OHJ1 MAKS	50 Hz	2201 KIIHD./HID.1/2	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1106 ULK2 OHJE VAL.	0 (PANEELI)	4001 PID VAHVISTUS	1,0
1201 VAKION. VALINTA	7 (DI3,4)	4002 PID INTEG. AIKA	60 s
1401 RELELÄHTÖ 1	3 (VIKA (-1))	4101 PID VAHVISTUS	1,0
1402 RELELÄHTÖ 2	2 (KÄY)	4102 PID INTEG. AIKA	60 s

Sovellusmakro PFC-ohjaus

Tämä makro on tarkoitettu pumppu- ja puhallinohjaussovelluksiin. Lisätietoja on liitteessä B.

Parametrin 9902 arvo on 8 (PFC-OHJAUS).

Tulosignaalit

- Käy ja seis (DI1)
- Analogiaohje (AI1)
- Oloarvo (AI2)
- Ohjauspaikan valinta (DI3)
- Ulk. käynn. esto (DI2)

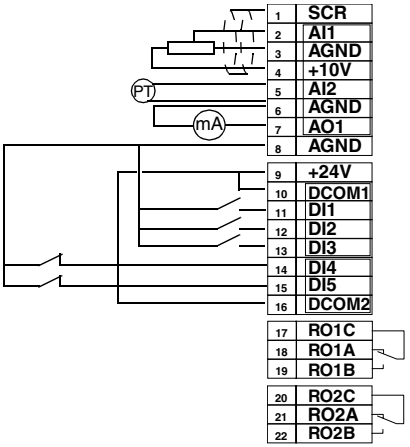
Lähtösignaalit

- Analogialähtö (AO): Taajuus
- Relelähtö 1: Nopeussäädettävä moottori
- Relelähtö 2: Apumoottori

DIP-kytkin

AI1: 0 - 10 V

AI2: 0(4) - 20 mA



ULK1 (**Käsi**) tai ULK2 (**PID/PFC**) ohje: 0...10 V

Ohjejännite 10 VDC
Olosignaali; 0...20 mA (**PID**)

Lähtötaajuus 0...20 mA <=> 0...52 Hz

+24 VDC

Käy/Seis: Käynnistä ACS400 kytkemällä.
Ulk. käynn. esto: Irti kytkeminen pysäyttää aina ACS 400:n.
ULK1/ULK2 valinta: Valitse PFC-säätö kytkemällä.
Lukitus: Irti kytkeminen pysäyttää moottori 1:n.
Lukitus: Irti kytkeminen pysäyttää moottori 2:n.

Relelähtö 1, ohjelmoitava
Oletus: **Moottori 1:n ohjaus**
=> 17 kytketty 18:aan
Relelähtö 2, ohjelmoitava
Oletus: **Moottori 2:n ohjaus** => 20 kytketty 22:een

Huom! Parametrin 2107 VAH.KÄYN.ESTO tulisi olla 0 (POIS).

PFC-parametriarvot:

1001 ULK1	1 (DI1)	1503 AO SISÄLTÖ MAKS	52 Hz
1002 ULK2	1 (DI1)	1601 ULK. KÄYNN. ESTO	2 (DI2)
1003 PYÖRIMISSUUNTA	1 (ETEEN)	1604 VIANKUITTAUS	0 (PANEELI)
1102 ULK1/ULK2 VAL.	3 (DI3)	2008 MAKSIMITAAJUUS	52 Hz
1103 ULK1 OHJE VAL.	1 (AI1)	2105 ESIMAGN VALINTA	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1105 ULK OHJ1 MAKS	52 Hz	2201 KIIHD./HID.1/2	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1106 ULK2 OHJE VAL.	1 (AI1)	4001 PID VAHVISTUS	2,5
1201 VAKION. VALINTA	0 (EI KÄYTÖSSÄ)	4002 PID INTEG. AIKA	3 s
1401 RELELÄHTÖ 1	29 (PFC)	4101 PID VAHVISTUS	2,5
1402 RELELÄHTÖ 2	29 (PFC)	4102 PID INTEG. AIKA	3 s

ACS 400 Parametritaulukko

Aluksi näkyvissä ovat vain ns. perusparametrit (taulukko 12: harmaat parametrit). Ohjauspaneelin valikkotoiminnon (Menu) avulla näkyviin saadaan kaikki parametrit.

S = Parametreja voidaan muuttaa vain silloin, kun käyttö on pysäytetty.
M = Oletusarvo riippuu valitusta makrosta (*).

Taulukko 12 Kaikki parametriryhmät.

Koodi	Nimi	Alue	Asettelu-tarkkuus	Oletusarvo	Käyttäjä	S	M
Ryhmä 99 KÄYTTÖÖNOTTOTIED.							
9901	KIELI	0 - 11	1	0 (ENGLISH)			
9902	SOVELLUSMAKRO	0 - 8	1	0 (TEHDAS)		✓	
9905	MOOTT.NIM.JÄNN.	380, 400, 415, 440, 460, 480 V	-	400 V		✓	
9906	MOOTT.NIM.VIRTA	$0,5*I_N$ - $1,5*I_N$	0,1 A	$1,0*I_N$		✓	
9907	MOOTT.NIM.TAAJ.	0 - 250 Hz	1 Hz	50 Hz		✓	
9908	MOOTT.NIM.NOP.	0 - 3600 rpm	1 rpm	1440 rpm		✓	
9909	MOOTT.NIM.TEHO	0,1 - 100 kW	0,1 kW	*		✓	
9910	MOOTT.COS PHI	0,50 - 0,99	0,01	0,83		✓	
Ryhmä 01 KÄYTTÖTIEDOT							
0102	NOPEUS	0 - 9999 rpm	1 rpm	-			
0103	LÄHTÖTAAJUUS	0 - 250 Hz	0,1 Hz	-			
0104	VIRTA	-	0,1 A	-			
0105	MOMENTTI	-100...100%	0,1 %				
0106	TEHO	-	0,1 kW	-			
0107	DC JÄNNITE	0 - 999,9 V	0,1 V	-			
0109	LÄHTÖJÄNNITE	0 - 480 V	0,1 V	-			
0110	ACS LÄMPÖTILA	0 - 150 °C	0,1 °C	-			
0111	ULKOINEN OHJE 1	0 - 250 Hz	0,1 Hz	-			
0112	ULKOINEN OHJE 2	0 - 100 %	0,1 %	-			
0113	OHJAUSPAIKKA	0 - 2	1	-			
0114	KÄYTTÖAIKA (R)	0 - 9999 h	1 h	-			
0115	KILOWATTITUNNIT	0 - 9999 kWh	1 kWh	-			
0116	SOV.ULOSTULO	0 - 100 %	0,1 %	-			
0117	DI1-DI4 TILA	0000 - 1111 (0 - 15 desimaali)	1	-			
0118	AI1	0 - 100 %	0,1 %	-			
0119	AI2	0 - 100 %	0,1 %	-			
0121	DI5 & RELEET	0000 - 0111 (0 - 7 desimaali)	1	-			
0122	AO	0 - 20 mA	0,1 mA	-			
0124	OLOARVO 1	0 - 100 %	0,1 %	-			
0125	OLOARVO 2	0 - 100 %	0,1 %	-			
0126	EROARVO	-100 - 100 %	0,1 %	-			

Koodi	Nimi	Alue	Asettelu-tarkkuus	Oletusarvo	Käyttäjä	S	M
0127	PID OLOARVO	-100 - 100 %	0,1 %				
0128	VIIMEISIN VIKA	0 - 26	1				
0129	EDELLINEN VIKA	0 - 26	1				
0130	VANHIN VIKA	0 - 26	1				
0131	SARJAL. TIETO 1	0 - 255	1				
0132	SARJAL. TIETO 2	0 - 255	1				
0133	SARJAL. TIETO 3	0 - 255	1				
0134	PROSESSI MUUT. 1	-	1				
0135	PROSESSI MUUT. 2	-	1				
0136	KÄYTTÖAIKA	0,00 - 99,99 kh	0,01 kh				
0137	MWh LASKURI	0 - 9999 MWh	1 MWh				
Ryhmä 10 KÄY/SEIS/SUUNTA							
1001	ULK1	0 - 10	1	2/4		✓	✓
1002	ULK2	0 - 10	1	0		✓	✓
1003	PYÖRIMISSUUNTA	1 - 3	1	3		✓	✓
Ryhmä 11 OHJEARVON VALINTA							
1101	PANEELIOHJE	1 - 2	1	1 (OHJ1 (Hz))			
1102	ULK1/ULK2 VAL	1 - 8	1	6		✓	✓
1103	ULK1 OHJE VAL	0 - 13	1	1		✓	✓
1104	ULK OHJ1 MINIMI	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz			
1105	ULK OHJ1 MAKS	0 - 250 Hz	1 Hz	50 Hz			✓
1106	ULK2 OHJE VAL	0 - 13	1	0		✓	✓
1107	ULK OHJ2 MINIMI	0 - 100 %	1 %	0 %			
1108	ULK OHJ2 MAKS	0 - 500 %	1 %	100 %			
Ryhmä 12 VAKIONOPEUDET							
1201	VAKION. VALINTA	0 - 10	1	3/0		✓	✓
1202	VAKIONOPEUS 1	0 - 250 Hz	0,1 Hz	5 Hz			
1203	VAKIONOPEUS 2	0 - 250 Hz	0,1 Hz	10 Hz			
1204	VAKIONOPEUS 3	0 - 250 Hz	0,1 Hz	15 Hz			
1205	VAKIONOPEUS 4	0 - 250 Hz	0,1 Hz	20 Hz			
1206	VAKIONOPEUS 5	0 - 250 Hz	0,1 Hz	25 Hz			
1207	VAKIONOPEUS 6	0 - 250 Hz	0,1 Hz	40 Hz			
1208	VAKIONOPEUS 7	0 - 250 Hz	0,1 Hz	50 Hz			
Ryhmä 13 ANALOGIATULOT							
1301	MINIMI AI1	0 - 100 %	1 %	0 %			
1302	MAKSIMI AI1	0 - 100 %	1 %	100 %			
1303	AI1 SUODATUS	0 - 10 s	0,1 s	0,1 s			
1304	MINIMI AI2	0 - 100 %	1 %	0 %			
1305	MAKSIMI AI2	0 - 100 %	1 %	100 %			

Koodi	Nimi	Alue	Asettelu-tarkkuus	Oletusarvo	Käyttäjä	S	M
1306	AI2 SUODATUS	0 - 10 s	0,1 s	0,1 s			
Ryhmä 14 RELELÄHDÖT							
1401	RELELÄHTÖ 1	0 - 31	1	3			✓
1402	RELELÄHTÖ 2	0 - 31	1	2			✓
1403	RO 1 VETOVIIVE	0 - 3600 s	0,1 s; 1 s	0 s			
1404	RO 1 PÄÄSTÖVIIVE	0 - 3600 s	0,1 s; 1 s	0 s			
1405	RO 2 VETOVIIVE	0 - 3600 s	0,1 s; 1 s	0 s			
1406	RO 2 PÄÄSTÖVIIVE	0 - 3600 s	0,1 s; 1 s	0 s			
Ryhmä 15 ANALOGIALÄHDÖT							
1501	AO SISÄLTÖ	102 - 137	1	103			
1502	AO SISÄLTÖ MIN	-	*	0,0 Hz			
1503	AO SISÄLTÖ MAKS	-	*	50 Hz			✓
1504	MINIMI AO	0,0 - 20,0 mA	0,1 mA	0 mA			
1505	MAKSIMI AO	0,0 - 20,0 mA	0,1 mA	20,0 mA			
1506	AO SUODATUS	0 - 10 s	0,1 s	0,1 s			
Ryhmä 16 SYSTEEMIOHJAUS							
1601	ULK. KÄYNN. ESTO	0 - 6	1	0		✓	✓
1602	PARAMETRILUKKO	0 - 2	1	1 (AVOIN)			
1604	VIANKUITTAUS	0 - 7	1	6		✓	✓
1605	PAIKALLISLUKKO	0 - 1	1	0 (AVOIN)			
1607	PARAM. TALLENNUS	0 - 1	1	0 (VALMIS)			
1608	NÄYTÄ HÄLYT.	0-1	1	0 (EI)			
Ryhmä 20 RAJAT							
2003	MAKS. VIRTA	$0,5*I_N$ - $1,5...1,7*I_N$ **	0,1 A	$1,5*I_N$ **			
2005	YLIJÄNNITESÄÄTÖ	0 - 1	1	1 (PÄÄLLÄ)			
2006	ALIJÄNNITESÄÄTÖ	0 - 2	1	1 (PÄÄLLÄ (AIKA))			
2007	MINIMITAAJUUS	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz			
2008	MAKSIMITAAJUUS	0 - 250 Hz	1 Hz	50 Hz		✓	✓
Ryhmä 21 KÄYNNIST./PYSÄYT							
2101	KÄYNNISTYSTAPA	1 - 4	1	1 (KIIHDYTTÄEN)		✓	
2102	PYSÄYTYSTAPA	1 - 2	1	1 (VAPAASTI)			
2103	MOM. MAKS VIRTA	$0,5*I_N$ - $1,5...1,7*I_N$ **	0,1 A	$1,2*I_N$ **		✓	
2104	DC JARRUTUSAIKA	0 - 250 s	0,1 s	0 s			
2105	ESIMAGN VALINTA	0 - 6	1	0		✓	✓
2106	MAGN. MAKS AIKA	0,0 - 25,0 s	0,1 s	2,0 s			
2107	VAH.KÄYNN.ESTO	0 - 1	1	1 (PÄÄLLÄ)			

Koodi	Nimi	Alue	Asettelu-tarkkuus	Oletusarvo	Käyttäjä	S	M
Ryhmä 22 KIIHDYT./HIDAST.							
2201	KIIHD./HID. 1/2	0 - 5	1	5		✓	✓
2202	KIIHDYTYSAIKA 1	0,1 - 1800 s	0,1; 1 s	5 s			
2203	HIDASTUSAIKA 1	0,1 - 1800 s	0,1; 1 s	5 s			
2204	KIIHDYTYSAIKA 2	0,1 - 1800 s	0,1; 1 s	60 s			
2205	HIDASTUSAIKA 2	0,1 - 1800 s	0,1; 1 s	60 s			
2206	RAMPIN MUOTO	0 - 3	1	0 (SUORA)			
Ryhmä 25 KRIITT. TAAJUUDET							
2501	KRIITT. VALINTA	0 - 1	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)			
2502	KRIITT. 1 MIN	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz			
2503	KRIITT. 1 MAKS	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz			
2504	KRIITT. 2 MIN	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz			
2505	KRIITT. 2 MAKS	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz			
Ryhmä 26 MOOTTORIOHJAUS							
2603	IR KOMPENSOINTI	0 - 60 V	1 V	10 V			
2604	IR KOMP. ALUE	0 - 250 Hz	1 Hz	50 Hz			
2605	MOOTT.ÄÄNI	0 - 1	1	0 (NORMAALI)		✓	
2606	U/f -SUHDE	1 - 2	1	1 (SUORA)		✓	
2607	JÄTTÄMÄN KOMP.	0 - 250 %	1 %	0 %		✓	
Ryhmä 30 VIKAFUNKTIOT							
3001	AI<MIN FUNKTIO	0 - 3	1	1 (PYSÄYTÄ)			
3002	PANEELIVIKA	1 - 3	1	1 (PYSÄYTÄ)			
3003	ULKOINEN VIKA	0 - 5	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)			
3004	MOOTT. LÄMPÖ	0 - 2	1	1 (PYSÄYTÄ)			
3005	MOOTT.LÄMPÖAIKA	256 - 9999 s	1 s	500 s			
3006	MOOTT. KUORMITUS	50 - 150 %	1 %	100 %			
3007	NOLLANOP KUORMA	25 - 150 %	1 %	70 %			
3008	RAJATAAJUUS	1 - 250 Hz	1 Hz	35 Hz			
3009	JUMISUOJA	0 - 2	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)			
3010	JUMIVIRTA	$0,5*I_N$ - $1,5...1,7*I_N$ **	0,1 A	$1,2*I_N$ **			
3011	JUMITAAJUUS	0,5 - 50 Hz	0,1 Hz	20 Hz			
3012	JUMIAIKA	10...400 s	1 s	20 s			
3013	ALIKUORMAVALV.	0 - 2	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)			
3014	ALIKUORM. AIKA	10...400 s	1 s	20 s			
3015	ALIKUOR.KÄYRÄ	1 - 5	1	1			
3022	AI1 VIKARAJA	0 - 100 %	1 %	0 %			
3023	AI2 VIKARAJA	0 - 100 %	1 %	0 %			

Koodi	Nimi	Alue	Asettelu-tarkkuus	Oletusarvo	Käyttäjä	S	M
Ryhmä 31 AUTOM. VIANKUITT.							
3101	YRITYSTEN LKM	0 - 5	1	0			
3102	YRITYSAIKA	1,0 - 600 s	0,1 s	30 s			
3103	VIIVEAIKA	0,0 - 120 s	0,1 s	0 s			
3104	YLIVIRTA	0 - 1	1	0 (POIS)			
3105	YLIJÄNNITE	0 - 1	1	0 (POIS)			
3106	ALIJÄNNITE	0 - 1	1	0 (POIS)			
3107	AI<MIN	0 - 1	1	0 (POIS)			
Ryhmä 32 VALVONNAT							
3201	VALVONTA 1	102 - 137	1	103			
3202	VALV. 1 ALARAJA	-	-	0			
3203	VALV. 1 YLÄRAJA	-	-	0			
3204	VALVONTA 2	102 - 137	1	103			
3205	VALV. 2 ALARAJA	-	-	0			
3206	VALV. 2 YLÄRAJA	-	-	0			
Ryhmä 33 TIEDOTUKSET							
3301	SOVELLUSVERSIO	0.0.0.0 - f.f.f.f	-	-			
3302	KOESTUSPÄIVÄ	yy.ww	-	-			
Ryhmä 34 PROSESSIMUUT.							
3401	NÄYTÖN VALINTA	1 - 2	1	1 (NORMAALI)			
3402	P MUUT.1 VAL	102 - 137	1	104			
3403	P MUUT.1 KERTO	1 - 9999	1	1			
3404	P MUUT.1 JAKO	1 - 9999	1	1			
3405	P MUUT.1 SKAAL.	0 - 3	1	1			
3406	P MUUT.1 YKS.	0 - 31	1	1 (A)			
3407	P MUUT.2 VAL	102 - 137	1	103			
3408	P MUUT.2 KERTO	1 - 9999	1	1			
3409	P MUUT.2 JAKO	1 - 9999	1	1			
3410	P MUUT.2 SKAAL.	0 - 3	1	1			
3411	P MUUT.2 YKS.	0 - 31	1	3 (Hz)			

Koodi	Nimi	Alue	Asettelu-tarkkuus	Oletusarvo	Käyttäjä	S	M
Ryhmä 40 PID-SÄÄTÖ							
4001	PID VAHVISTUS	0,1 - 100	0,1	1,0			✓
4002	PID INTEG. AIKA	0,1 - 600s	0,1 s	60 s			✓
4003	PID DERIV. AIKA	0 - 60 s	0,1 s	0 s			
4004	PID DERIV. SUOD.	0 - 10 s	0,1 s	1 s			
4005	EROARVON KÄÄNTÖ	0 - 1	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)			
4006	OLOARV. VALINT.	1 - 9	1	1 (OLO1)		✓	
4007	OLO1 TULON VAL.	1 - 2	1	2 (AI2)		✓	
4008	OLO2 TULON VAL.	1 - 2	1	2 (AI2)		✓	
4009	OLO1 MINIMI	0 - 1000 %	1 %	0 %			
4010	OLO1 MAKSIMI	0 - 1000 %	1 %	100 %			
4011	OLO2 MINIMI	0 - 1000 %	1 %	0 %			
4012	OLO2 MAKSIMI	0 - 1000 %	1 %	100 %			
4013	NUKKUMISVIIVE	0,0 - 3600 s	0,1; 1 s	60 s			
4014	NUKKUMISTAAJUUS	0,0 - 120 Hz	0,1 Hz	0 Hz			
4015	HAVAHTUMISRAJA	0,0 - 100 %	0,1 %	0 %			
4016	PID PAR. VAIHTO	1 - 7	1	6 (SARJA 1)			
4017	HERÄÄMISVIIVE	0 - 60 s	0,01 s	0,50 s			
4018	NUKKUMIS VAL.	0 - 5	1	0 (PANEELI)		✓	
4019	OHJEARVON VAL.	1 - 2	1	2 (ULKOINEN)			
4020	PANEELIOHJE	0,0 - 100,0 %	0,1 %	40 %			
Ryhmä 41 PID-SÄÄTÖ (2)							
4101	PID VAHVISTUS	0,1 - 100	0,1	1,0			✓
4102	PID INTEG. AIKA	0,1 - 600 s	0,1 s	60 s			✓
4103	PID DERIV. AIKA	0 - 60 s	0,1s	0 s			
4104	PID DERIV. SUOD.	0 - 10 s	0,1 s	1 s			
4105	EROARVON KÄÄNTÖ	0 - 1	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)			
4106	OLOARV. VALINT.	1 - 9	1	1 (OLO1)		✓	
4107	OLO1 TULON VAL.	1 - 2	1	2 (AI2)		✓	
4108	OLO2 TULON VAL.	1 - 2	1	2 (AI2)		✓	
4109	OLO1 MINIMI	0 - 1000 %	1 %	0 %			
4110	OLO1 MAKSIMI	0 - 1000 %	1 %	100 %			
4111	OLO2 MINIMI	0 - 1000 %	1 %	0 %			
4112	OLO2 MAKSIMI	0 - 1000 %	1 %	100 %			
4119	OHJEARVON VAL.	1 - 2	1	2 (ULKOINEN)			
4120	PANEELIOHJE	0,0 - 100,0 %	0,1 %	40,0 %			

Koodi	Nimi	Alue	Asettelu-tarkkuus	Oletusarvo	Käyttäjä	S	M
Ryhmä 50 KOMMUNIKOINTI							
5001	DDCS BIT NOP	1, 2, 4, 8	-	1 (1 Mbits/s)		✓	
5002	DDCS ASEMAOS.	1 - 254	1	1		✓	
5003	KOMM VIKA-AIKA	0,1 - 60 s	0,1 s	1 s			
5004	KOMM VIKA	0 - 3	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)			
5005	PROTOK. VAL	0 - 3	1	0 (EI VALITTU)		✓	
5006	KOMM KÄSKYT	0 - 2	1	0 (EI VALITTU)		✓	
5007	DDCS TILA	1 - 2	1	1 (KENTTÄVÄYLÄ)		✓	
5008	DDCS VALON VOIM	0 - 15	1	8		✓	
5009	DDCS-LIITÄNTÄ	0 - 1	1	1 (TÄHTIVERKKO)		✓	
Ryhmä 51 ULK KOMM.MOD							
5101-5115	VÄYLÄPAR1 - 15	-	-	-			
Ryhmä 52 VAKIO MODBUS							
5201	ASEMANUMERO	1 - 247	1	1			
5202	VÄYLÄN NOPEUS	3, 6, 12, 24,48, 96, 192	-	96 (9600 bits/s)			
5203	PARITEETTI	0 - 2	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)			
5206	VÄÄRIÄ SANOMIA	0 - FFFF	1	-			
5207	OIKEITA SANOMIA	0 - FFFF	1	-			
5208	PUSKURIN YLITYS	0 - FFFF	1	-			
5209	MUOTOVIRHEET	0 - FFFF	1	-			
5210	PARITEETTIVIRH.	0 - FFFF	1	-			
5211	CRC-VIRHEET	0 - FFFF	1	-			
5212	VARATTU-VIRHEET	0 - FFFF	1	-			
5213	VÄYLÄVIKA 1	0 - 255	1	-			
5214	VÄYLÄVIKA 2	0 - 255	1	-			
5215	VÄYLÄVIKA 3	0 - 255	1	-			
Ryhmä 81 PFC-OHJAUS							
8103	OHJEARVOASKEL 1	0,0 - 100 %	0,1 %	0 %			
8104	OHJEARVOASKEL 2	0,0 - 100 %	0,1 %	0 %			
8105	OHJEARVOASKEL 3	0,0 - 100 %	0,1 %	0 %			
8109	1MOOTT.KÄYNT.	0,0 - 250 Hz	0,1 Hz	50Hz			
8110	2MOOTT.KÄYNT.	0,0 - 250 Hz	0,1 Hz	50 Hz			
8111	3MOOTT.KÄYNT.	0,0 - 250 Hz	0,1 Hz	50 Hz			
8112	TAAJ 1 KÄYN JÄL	0,0 - 250 Hz	0,1 Hz	25 Hz			
8113	TAAJ 2 KÄYN JÄL	0,0 - 250 Hz	0,1 Hz	25 Hz			
8114	TAAJ 3 KÄYN JÄL	0,0 - 250 Hz	0,1 Hz	25 Hz			
8115	APUK KÄYNN VII.	0,0 - 3600 s	0,1 s; 1 s	5 s			
8116	APUK PYS VIIVE	0,0 - 3600 s	0,1 s; 1 s	3 s			

Koodi	Nimi	Alue	Asettelu-tarkkuus	Oletusarvo	Käyttäjä	S	M
8117	APUK LUKUMÄÄRÄ	0 - 3	1	1		✓	
8118	VUOROTTELUAIKA	0,0 - 336 h	0,1 h	0,0 (EI VALITTU)			
8119	VUOROTTELUTASO	0,0 - 100,0 %	0,1 %	50 %			
8120	LUKITUKSET	0 - 6	1	4 (DI4)		✓	
8121	SÄÄTÄJÄN OHITUS	0 - 1	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)			
8122	PFC KÄYNN. VIIVE	0 - 10 s	0,01 s	0,5 s			

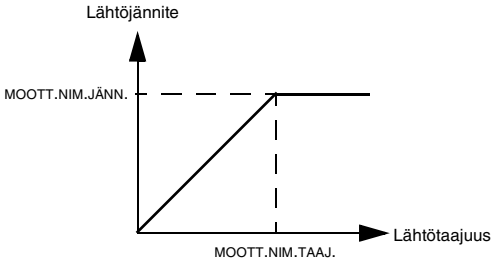
* Maksimikerroin riippuen taajuusmuuttajan tyypistä 4 kHz:n kytkentätaajuudella.

** Alue ja oletusarvo riippuvat taajuusmuuttajan tyypistä ja parametrin 2605 MOOTT.ÄÄNI asetuksesta.

Ryhmä 99: Käyttöönottotiedot

Käyttöönottoparametrit ovat parametreja, joiden avulla ACS 400 otetaan käyttöön ja taajuusmuuttajalle kerrotaan moottorin tiedot.

Koodi	Kuvaus
9901	**KIELI** Kielen valinta ACS-PAN-A-ohjauspaneelissa. 0 = ENGLISH 3 = ITALIANO 6 = NEDERLANDS 9 = SUOMI 12 = (varattu) 1 = ENGLISH (AM) 4 = ESPANOL 7 = FRANÇAIS 10 = SVENSKA 2 = DEUTSCH 5 = PORTUGUES 8 = DANSK 11 = VENÄJÄ
9902	**SOVELLUSMAKRO** Sovellusmakron valinta. Tämän parametrin avulla valitaan sovellusmakro, joka konfiguroi ACS 400:n tiettyä sovellusta varten. Luettelo ja kuvaus käytettävistä sovellusmakroista on kohdassa ”Sovellusmakrot”, alkaen sivulta 45. 0 = TEHDAS 2 = PULSSIOHJAUS 4 = MOOTTORIPOT. 6 = PID-SÄÄTÖ 8 = PFC-OHJAUS 1 = VAKIO-OHJAUS 3 = VAIHTO-OHJAUS 5 = KÄSI/AUTO 7 = ESIMAGN.
9905	**MOOTT.NIM.JÄNN.** Moottorin nimellisjännite moottorin arvokilvestä. Tämä parametri asettaa lähdön maksimijännitteen, jonka ACS 400 syöttää moottoriin. MOOTTORIN NIMELLISTAAJUUS asettaa taajuuden, jolla lähtöjännite on yhtä suuri kuin MOOTTORIN NIMELLISJÄNNITE. ACS 400 ei voi syöttää moottoriin verkkojännitettä suurempaa jännitettä. Katso Kuva 36.
9906	**MOOTT.NIM.VIRTA** Moottorin nimellisvirta moottorin arvokilvestä. Sallittu alue on $0,5 \cdot I_N$ ... $1,5 \cdot I_N$ (ACS 400).
9907	**MOOTT.NIM.TAAJ.** Moottorin nimellistaajuus moottorin arvokilvestä (kentänheikennyspiste). Katso Kuva 36.
9908	**MOOTT.NIM.NOP.** Moottorin nimellisnopeus moottorin arvokilvestä.
9909	**MOOTT.NIM.TEHO** Moottorin nimellisteho moottorin arvokilvestä.
9910	**MOOTT. COS PHI** Moottorin nimellinen cos phi arvokilvestä.



Kuva 36 Lähtöjännite lähtötaajuuden funktiona.

Ryhmä 01: Käyttötiedot

Tämä ryhmä käsittää käytön käyttötiedot, mukaan lukien olosignaalit ja vikamuistit. Käyttö laskee tai mittaa olosignaaliarvot, eikä käyttäjä voi asettaa niitä. Vikamuistit voidaan tyhjentää ohjauspaneelista.

Koodi	Kuvaus
0102	**NOPEUS** Taajuusmuuttajan laskema moottorin nopeus (rpm).
0103	**LÄHTÖTAAJUUS** Moottorin taajuus (Hz). (Näkyy myös oloarvonäytöllä (OUTPUT).)
0104	**VIRTA** ACS 400:n mittaama moottorin virta. (Näkyy myös oloarvonäytöllä (OUTPUT).)
0105	**MOMENTTI** Lähtömomentti. Taajuusmuuttajan laskema momentti moottorin akselilla (% moottorin nimellismomentista).
0106	**TEHO** Lähtöteho (kW). **Huom!** ACS100-PAN ei näytä yksikköä (”kW”).
0107	**DC JÄNNITE** ACS 400:n mittaama tasajännitevälipiirin jännite (VDC).
0109	**LÄHTÖJÄNNITE** Moottorin jännite.
0110	**ACS 400 LÄMPÖTILA** ACS 400:n jäähdytyselementin lämpötila näkyy Celsius-asteina.
0111	**ULKOINEN OHJE 1** Ulkoinen ohjearvo 1 hertseinä (Hz).
0112	**ULKOINEN OHJE 2** Ulkoinen ohjearvo 2 prosentteina.
0113	**OHJAUSPAIKKA** Aktiivinen ohjauspaikka. Vaihtoehdot ovat: 0 = PANEELI 1 = ULK 1 2 = ULK 2 Kuvaukset ohjauspaikoista ovat kohdassa ”Liite A”, alkaen sivulta 151.
0114	**KÄYTTÖAIKA** ACS 400:n käyttöaika tunteina (h). Voidaan nollata painamalla parametriasetustilassa YLÖS ja ALAS-painikkeita samanaikaisesti.
0115	**KILOWATTITUNNIT** Käytössä olevan ACS 400:n kuluneet kilowattitunnit. Voidaan nollata painamalla parametriasetustilassa YLÖS ja ALAS-painikkeita samanaikaisesti.
0116	**SOV.ULOSTULO** Sovelluslohkosta tulevan signaalin ohjearvo prosentteina. Arvo tulee PID- tai PFC-ohjauksesta valitusta makrosta riippuen. Muutoin arvo tulee parametrista 0112 ULKOINEN OHJE 2.
0117	**DI1-DI4 TILA** Neljän digitaalitulon tila. Tila näkyy binäärilukuna. Jos tulo on aktivoitu, näytöllä näkyy 1. Jos tulo ei ole aktivoitu, näytöllä näkyy nolla. ACS100-PAN DI 4 DI 3 DI 2 DI 1 ACS-PAN 000001101BIN

Koodi	Kuvaus
0118	**AI1** Analogiatulon 1 suhteellinen arvo %:na.
0119	**AI2** Analogiatulon 2 suhteellinen arvo %:na.
0121	**DI5 & RELEET** Digitaalitulon 5 ja relelähtöjen tila. 1 tarkoittaa, että rele vetää ja 0 tarkoittaa, että rele ei vedä. ACS100-PAN DI 5 Rele 2 tila Rele 1 tila ACS-PAN 000000101BIN
0122	**AO** Analogialähtösignaalin arvo milliampeereina.
0124	**OLOARVO 1** PID/PFC-säätäjän oloarvo 1 (OLO1) prosentteina.
0125	**OLOARVO 2** PID/PFC-säätäjän oloarvo 2 (OLO2) prosentteina.
0126	**EROARVO** PID/PFC-säätäjän oloarvon ja ohjearvon välinen ero.
0127	**PID OLOARVO** PID/PFC-säätäjän takaisinkytkentäsignaali (oloarvo).
0128	**VIIMEISIN VIKA** Viimeisin tallennettu vika (0=ei tallennettuja vikoja). Katso ”Vianmääritys”, alkaen sivulta 145. Voidaan tyhjentää ohjauspaneelista painamalla YLÖS ja ALAS-painikkeita samanaikaisesti parametriasetustilassa.
0129	**EDELLINEN VIKA** Edellinen tallennettu vika. Katso ”Vianmääritys”, alkaen sivulta 145. Voidaan tyhjentää ohjauspaneelista painamalla YLÖS ja ALAS-painikkeita samanaikaisesti parametriasetustilassa.
0130	**VANHIN VIKA** Vanhin tallennettu vika. Katso ”Vianmääritys”, alkaen sivulta 145. Voidaan tyhjentää ohjauspaneelista painamalla YLÖS ja ALAS-painikkeita samanaikaisesti parametriasetustilassa.
0131	**SARJAL. TIETO 1** Vapaa tietopaikka, johon voidaan kirjoittaa sarjalinkistä.
0132	**SARJAL. TIETO 2** Vapaa tietopaikka, johon voidaan kirjoittaa sarjalinkistä.
0133	**SARJAL. TIETO 3** Vapaa tietopaikka, johon voidaan kirjoittaa sarjalinkistä.
0134	**PROSESSI MUUT.1** Prosessimuuttuja 1, valittu ryhmän 34 parametreilla.
0135	**PROSESSI MUUT. 2** Prosessimuuttuja 2, valittu ryhmän 34 parametreilla.
0136	**KÄYTTÖAIKA** ACS 400:n käyttöaika tuhansina tunteina (kh).
0137	**MWh LASKURI** Käytössä olevan ACS 400:n kuluneet megawattitunnit.

Ryhmä 10: Käy/Seis/Suunta

Käy, Seis ja Suunta -komentoja voidaan antaa ohjauspaneelista tai kahdesta ulkoisesta ohjauspaikasta (ULKOINEN 1, ULKOINEN 2). Valinta kahden ulkoisen ohjauspaikan välillä tehdään parametrilla 1102 ULK1/ULK2 VAL. Lisätietoja ohjauspaikoista on kohdassa ”Liite A”, alkaen sivulta 151

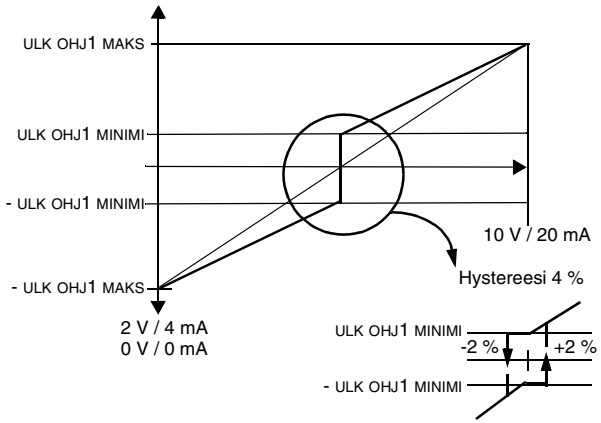
Koodi	Kuvaus
1001	**ULK1** Määrittelee Käy/Seis/Suunta -komentojen lähteen ulkoiselle ohjauspaikalle 1 (ULKOINEN 1). 0 = EI KÄYTÖSSÄ Ulkoiselle ohjauspaikalle ei ole valittu Käy/Seis/Suunta-komentolähdettä. 1 = DI1 Kaksijohtiminen Käy/Seis, liitetty digitaalituloon DI1. DI1 ei aktivoitu = Seis; DI1 aktivoitu = Käy. * 2 = DI1,2 Kaksijohtiminen Käy/Seis, Sunta. Käy/Seis on liitetty digitaalituloon DI1 kuten yllä. Suunta on liitetty digitaalituloon DI2. DI2 ei aktivoitu= Eteen; DI2 aktivoitu = Taakse. Jotta pyörimissuuntaa voidaan ohjata, parametrin 1003 PYÖRIMISSUUNTA arvon tulee olla PYYNNÖSTÄ. 3 = DI1P,2P Kolmijohtiminen Käy/Seis. Käy/Seis -komennot annetaan pulssipainikkeilla (P tarkoittaa ”pulssi”). Käy-painike on yleensä auki ja liitetty digitaalituloon DI1. Seis-painike on yleensä suljettu ja liitetty digitaalituloon DI2. Useat Käy-painikkeet on kytketty rinnan ja useat Seis-painikkeet on kytketty sarjaan. ** 4 = DI1P,2P,3 Kolmijohtiminen Käy/Seis, Suunta. Käy/Seis liitetty kuten kohdassa DI1P,2P. Suunta on liitetty digitaalituloon DI3. DI3 ei aktivoitu= Eteen; DI3 aktivoitu = Taakse. Jotta pyörimissuuntaa voidaan ohjata, parametrin 1003 PYÖRIMISSUUNTA arvon tulee olla PYYNNÖSTÄ. ** 5 = DI1P,2P,3P Käy eteen, Käy taakse ja Seis. Käy- ja Suunta-komennot annetaan samanaikaisesti kahdella eri pulssipainikkeella (P tarkoittaa ”pulssi”). Seis-painike on yleensä suljettu ja liitetty digitaalituloon DI3. Käy eteen ja Käy taakse -painikkeet ovat yleensä auki ja liitetty digitaalituloihin DI1 ja DI2. Useat Käy-painikkeet on kytketty rinnan ja useat Seis-painikkeet on kytketty sarjaan. Jotta pyörimissuuntaa voidaan ohjata, parametrin 1003 PYÖRIMISSUUNTA arvon tulee olla PYYNNÖSTÄ. ** 6 = DI5 Kaksijohtiminen Käy/Seis, liitetty digitaalituloon DI5. DI5 ei aktivoitu = Seis ja DI5 ei aktivoitu = Käy. * 7 = DI5,4 Kaksijohtiminen Käy/Seis/Suunta. Käy/Seis on liitetty digitaalituloon DI5. Suunta on liitetty digitaalituloon DI4. DI4 ei aktivoitu = Eteen ja DI4 aktivoitu = Taakse. Jotta pyörimissuuntaa voidaan ohjata, parametrin 1003 PYÖRIMISSUUNTA arvon tulee olla PYYNNÖSTÄ. 8 = PANEELI Käy/Seis ja Suunta -komennot annetaan ohjauspaneelista, kun Ulkoinen ohjauspaikka 1 on aktiivinen. Jotta pyörimissuuntaa voidaan ohjata, parametrin 1003 PYÖRIMISSUUNTA arvon tulee olla PYYNNÖSTÄ. 9 = DI1F,2R Käy eteen -komento annetaan, kun DI1= aktivoitu ja DI2= ei aktivoitu. Käy taakse -komento annetaan, jos DI1ei ole aktivoitu ja DI2 on aktivoitu. Muussa tapauksessa annetaan Seis-komento. 10 = VÄYLÄ Käy/Seis ja Suunta -komennot annetaan sarjaliikenteen kautta. ***Huom!** Tapauksissa 1, 3, 6 suunta asetetaan parametrilla 1003 PYÖRIMISSUUNTA. Valitsemalla arvo 3 (PYYNNÖSTÄ) suunnaksi vaihdetaan Eteen. ****Huom!** Seis-signaali on aktivoitava ennen kuin Käy-komento voidaan antaa.
1002	**ULK2** Määrittelee Käy, Seis ja Suunta -komentojen liitännät ja lähteen ulkoiselle ohjauspaikalle 2 (ULKOINEN 2). Katso parametri 1001 ULK1 yllä.

1003	**PYÖRIMISSUUNTA** 1 = ETEEN 2 = TAAKSE 3 = PYYNNÖSTÄ Pyörimissuunnan valinta. Tämän parametrin avulla moottorin pyörimissuunta vaihdetaan eteen- tai taaksepäin. Jos valitaan 3 (PYYNNÖSTÄ), suunta asetetaan annetun suuntakomennon mukaan.

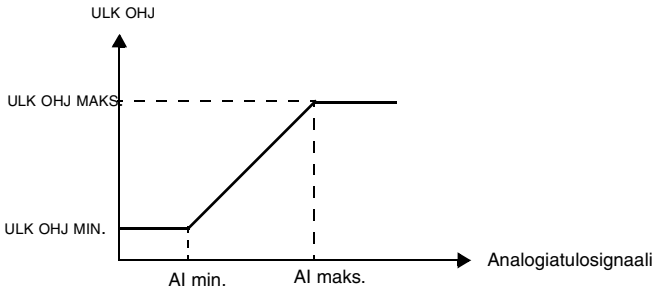
Ryhmä 11: Ohjearvon valinta

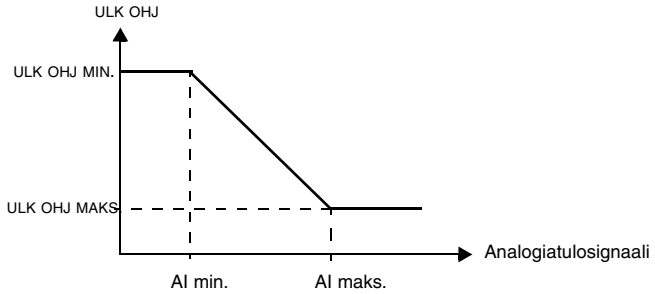
Ohjearvot voidaan antaa ohjauspaneelista tai kahdesta ulkoisesta ohjauspaikasta. Valinta kahden ulkoisen ohjauspaikan välillä tehdään parametrilla 1102ULK1/ULK2 VAL. Lisätietoja ohjauspaikoista on kohdassa ”Liite A”, alkaen sivulta 151.

Koodi	Kuvaus
1101	**PANEELIOHJE** Ohjearvon tyyppi paikallisohjauksessa. 1 = REF1 (Hz) Ohjauspaneelin ohjearvo annetaan hertseinä Hz. 2 = REF2 (%) Ohjauspaneelin ohjearvo annetaan prosentteina (%).
1102	**ULK1/ULK2 VAL** Valitsee ulkoisen ohjauspaikan valinnassa käytettävän digitaalitulon tai valitsee kiinteästi ohjauspaikaksi ULK 1 tai ULK 2. Tämä parametri määrittelee sekä Käy/Seis/Suunta -komentojen että ohjearvojen ulkoisen ohjauspaikan. 1...5 = DI1...DI5 Ulkoinen ohjauspaikka 1 tai 2 valitaan valitun digitaalitulon (DI1 ... DI5) tilan mukaan, jossa ei-aktivoitu = ULK 1 ja aktivoitu = ULK 2. 6 = ULK 1 Ulkoinen ohjauspaikka 1 (ULK 1) on valittu. Ohjauspaikan ULK 1 ohjaussignaalilähteet määritellään parametrilla 1001 (Käy/Seis/Suunta -komennot) ja parametrilla 1103 (ohjearvo). 7 = ULK 2 Ulkoinen ohjauspaikka 2 (ULK2) on valittu. Ohjauspaikan ULK 1 ohjaussignaalilähteet määritellään parametrilla 1002 (Käy/Seis/Suunta -komennot) ja parametrilla 1106 (ohjearvo). 8 = KOMM Ulkoinen ohjauspaikka 1 tai 2 valitaan sarjaliikenteen kautta.

1103	**ULK1 OHJE VAL.** Tämä parametri valitsee ulkoisen ohjauspaikan 1 signaalilähteen. 0 = PANEELI Ohjearvo annetaan ohjauspaneelista. 1 = AI 1 Ohjearvo annetaan analogiatulon 1 kautta. 2 = AI 2 Ohjearvo annetaan analogiatulon 2 kautta. 3 = AI1/SAUVA; 4 = AI2/SAUVA Ohjearvo annetaan sauvaohjausta varten konfiguroidusta analogiatulosta 1 (tai 2). Tulon minimisignaalilla käyttö toimiii maksimiohjearvolla taaksepäin. Tulon maksimisignaalilla käyttö toimii maksimiohjearvolla eteenpäin (Katso kuva 37). Katso myös parametri 1003 PYÖRIMISSUUNTA. **Varoitus:** Sauvaohjauksen minimiohjearvon tulee olla vähintään 0,3 V (0,6 mA). Jos käytetään 0 ... 10 V signaalia, ACS 400 toimii maksimiohjearvolla taaksepäin, jos ohjaussignaali häviää. Aseta parametrin 3022 AI1 VIKARAJA arvoksi vähintään 3 %, ja parametrin 3023 AI2 VIKARAJA arvoksi 1 (VIKA). ACS 400 pysähtyy, jos ohjausignaali häviää.  *Kuva 37 Sauvaohjaus. Ulkoisen ohjearvon 1 maksimi asetetaan parametrilla 1105 ja minimi parametrilla 1104.* 5 = DI3U,4D(R) Nopeusohje annetaan digitaalitulojen avulla kuten moottoripotentiometriohjauksessa. Digitaalitulo DI3 lisää nopeutta (U tarkoittaa ”up”) ja digitaalitulo DI4 laskee nopeutta (D tarkoittaa ”down”). (R) tarkoittaa, että ohjearvo palautetaan nollaksi, kun Seis-komento annetaan. Ohjearvosignaalin muutosta säätelee parametri 2204 KIIHDYTYSAIKA 2. 6 = DI3U,4D Kuten yllä, paitsi että nopeusohjetta ei palauteta nollaksi, kun Seis-komento annetaan. Kun ACS 400 käynnistetään, moottori kiihtyy valitulla kiihdytysnopeudella tallennettuun ohjearvoon. 7 = DI4U,5D Kuten yllä, paitsi että käytettävät digitaalitulot ovat DI4 ja DI5. 8 = KOMM Ohjearvo annetaan sarjaliikenteen kautta. 9 = KOMM.OHJ + AI1 10 = KOMM.OHJ * AI1 Ohjearvo annetaan sarjaliikenteen kautta. Analogiatulon 1 signaali on yhdistetty kenttäväylän ohjeeseen (summaus tai kertominen). Lisätietoja on kohdassa ”Vakiosarjaliikenne”, alkaen sivulta 123.

	11 = DI3U,4D(RNC) 12 = DI3U,4D(NC) 13 = DI4U,5D(NC) Vaihtoehdot 11,12,13 vastaavat vaihtoehtoja 5, 6, 7 paitsi ettei ohjearvoa ei kopioida kun: • siirrytään ULK1:stä ULK 2:een tai • siirrytään ULK2:sta ULK1:een tai • siirrytään paikallisohjauksesta kauko-ohjaukseen.
1104	**ULK OHJ1 MINIMI** Asettaa ulkoisen ohjearvon 1 minimitaajuuden hertseinä (Hz). Kun analogiatulon signaali on minimissä, ulkoinen ohjearvo 1 on yhtä suuri kuin ULK OHJ1 MINIMI. Katso kuva 38 sivulla 73.
1105	**ULK OHJ1 MAKS** Asettaa ulkoisen ohjearvon 1 maksimitaajuuden ohjearvon hertseinä (Hz). Kun analogiatulon signaali on maksimissa, ulkoinen ohjearvo on yhtä suuri kuin ULK OHJ1 MAKS. Katso kuva 38 sivulla 73.
1106	**ULK2 OHJE VAL** Tämä parametri valitsee ulkoisen ohjearvon 2 signaalilähteen. Vaihtoehdot ovat samat kuin ulkoisessa ohjearvossa 1, katso 1103 ULK1 OHJE VAL.
1107	**ULK OHJ2 MINIMI** Asettaa minimiohjearvon %:na. Kun analogiatulon signaali on minimissä, ulkoinen ohjearvo 2 on yhtä suuri kuin ULK OHJ2 MINIMI. Katso kuva 38. • Jos valitaan PID-säätö/PFC-makro, tämä parametri asettaa prosessin minimiohjearvon. • Jos valitaan mikä tahansa muu makro, tämä parametri asettaa taajuuden minimiohjearvon. Tämä arvo annetaan prosentteina maksimitaajuudesta.
1108	**ULK OHJ2 MAKS** Asettaa maksimiohjearvon %:na. Kun analogiatulon signaali on maksimissa, ulkoinen ohjearvo 2 on yhtä suuri kuin ULK OHJ2 MAKS. Katso kuva 38. • Jos valitaan PID-säätö/PFC-makro, tämä parametri asettaa prosessin maksimiohjearvon. • Jos valitaan mikä tahansa muu makro, tämä parametri asettaa taajuuden maksimiohjearvon. Tämä arvo annetaan prosentteina maksimitaajuudesta.





Kuva 38 ULK OHJ MINIMI ja ULK OHJ MAKS -parametrien asettaminen. Analogiatulosignaalien alue asetetaan parametreilla 1301 ja 1302 tai parametreilla 1304 ja 1305 käytettävästä analogiatulosta riippuen.

Ryhmä 12: Vakionopeudet

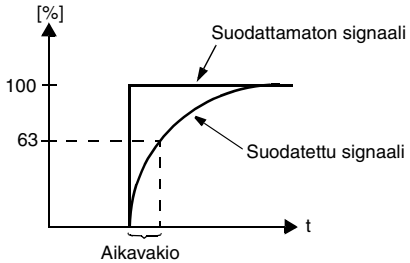
ACS 400 -laitteessa on 7 ohjelmoitavaa vakionopeutta, 0 - 250 Hz. Vakionopeuksille ei voida antaa negatiivisia nopeusarvoja.

Vakionopeusvalintoja ei oteta huomioon, jos noudatetaan prosessiohjearvoa (PID), käyttö on paikallisohjauksessa tai PFC (Pumppu- ja puhallinohjaus) on aktiivinen.

Huom! Parametri 1208 VAKIONOPEUS 7 toimii myös ns. vikanopeutena, joka voi aktivoitua, jos ohjaussignaali häviää. Katso parametri 3001 AI<MIN FUNKTIO ja parametri 3002 PANEELIVIKA.

Koodi	Kuvaus
1201	**VAKION. VALINTA** Tämä parametri määrittää, mitä digitaalituloja käytetään vakionopeutta valittaessa. 0 = EI KÄYTÖSSÄ Vakionopeuksien valintatoiminto ei ole käytössä. 1...5 = DI1...DI5 Vakionopeus 1 valitaan digitaalituloilla DI1-DI5. Digitaalitulo aktivoitu = Vakionopeus 1 valittu. 6 = DI1,2 Kahdella digitaalitulolla valitaan kolme vakionopeutta (1 ... 3). Vakionopeuden valinta digitaalituloilla DI1,2. *Taulukko 13 Vakionopeuden valinta digitaalituloilla DI1,2.* DI 1 | DI 2 | Toiminto 0 | 0 | Ei vakionopeutta 1 | 0 | Vakionopeus 1 (1202) 0 | 1 | Vakionopeus 2 (1203) 1 | 1 | Vakionopeus 3 (1204) 0 = DI ei aktivoitu, 1 = DI aktivoitu 7 = DI3,4 Kahdella digitaalitulolla valitaan kolme vakionopeutta (1 ... 3) kuten digitaalituloilla DI1,2. 8 = DI4,5 Kahdella digitaalitulolla valitaan kolme vakionopeutta (1 ... 3) kuten digitaalituloilla DI1,2. 9 = DI1,2,3 Kolmella digitaalitulolla valitaan seitsemän vakionopeutta (1 ... 7). *Taulukko 14 Vakionopeuden valinta digitaalituloilla DI1,2,3.* DI 1 | DI 2 | DI 3 | Toiminto 0 | 0 | 0 | Ei vakionopeutta 1 | 0 | 0 | Vakionopeus 1 (1202) 0 | 1 | 0 | Vakionopeus 2 (1203) 1 | 1 | 0 | Vakionopeus 3 (1204) 0 | 0 | 1 | Vakionopeus 4 (1205) 1 | 0 | 1 | Vakionopeus 5 (1206) 0 | 1 | 1 | Vakionopeus 6 (1207) 1 | 1 | 1 | Vakionopeus 7 (1208) 0 = DI ei aktivoitu, 1 = DI aktivoitu 10 = DI3,4,5 Kolmella digitaalitulolla valitaaan seitsemän vakionopeutta (1 ... 7) kuten digitaalituloilla DI1,2,3.
1202 -1208	**VAKIONOPEUS 1... VAKIONOPEUS 7** Vakionopeudet 1-7.

Ryhmä 13: Analogiatulot

Koodi	Kuvaus
1301	**MINIMI AI1** Analogiatulon AI1 suhteellinen minimiarvo (%). Arvo vastaa parametrilla 1104 ULK OHJ1 MINIMI tai 1107 ULK OHJ2 MINIMI asetettua minimiohjearvoa. Minimi AI ei voi olla suurempi kuin maksimi AI. Katso kuva 38 sivulla 73.
1302	**MAKSIMI AI1** Analogiatulon AI1 suhteellinen maksimiarvo (%). Arvo vastaa parametrilla 1105 ULK OHJ1 MAKS tai 1108 ULK OHJ2 MAKS asetettua maksimiohjearvoa. Katso kuva 38 sivulla 73.
1303	**AI1 SUODATUS** Analogiatulon AI1 suodatusaikavakio. 63% analogiatulon signaalin muutoksesta otetaan huomioon tämän parametrin määrittämänä aikana. **Huom!** Vaikka minimiarvo asetetaan nollaksi, signaali suodatetaan 25 ms aikavakiolla liitäntäkortista johtuen. Tätä arvoa ei voida muuttaa parametrien avulla.  *Kuva 39 Analogiatulon AI1 suodatusaikavakio.*
1304	**MINIMI AI2** Analogiatulon AI2 minimiarvo (%). Arvo vastaa parametrilla 1104 ULK OHJ1 MINIMI tai 1107 ULK OHJ2 MINIMI asetettua minimiohjearvoa. Minimi AI ei voi olla suurempi kuin maksimi AI.
1305	**MAKSIMI AI2** Analogiatulon AI2 maksimiarvo (%). Arvo vastaa parametrilla 1105 ULK OHJ1 MAKS tai 1108 ULK OHJ2 MAKS asetettua maksimiohjearvoa.
1306	**AI2 SUODATUS** Analogiatulon AI2 suodatusaikavakio. Katso parametri 1303 AI1 SUODATUS.

Esimerkki. Kun analogiatulon minimiarvoksi halutaan 4 mA, parametrin 1301 MINIMI AI1 (1304 MINIMI AI2) arvo lasketaan seuraavasti:

Arvo (%) = Haluttu minimiarvo/ Analogiatuloalue* 100 %

= 4 mA / 20 mA * 100 %

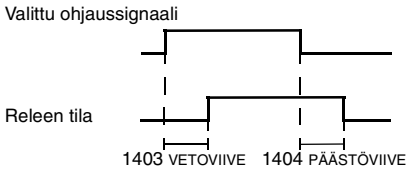
= 20 %.

Huom! Parametriasettelun lisäksi analogiatulo on konfiguroitava 0-20 mA virtasignaalille. Katso kohta ”Kytkentäesimerkkejä”, alkaen sivulta 23.

Ryhmä 14: Relelähdöt

Koodi	Kuvaus
1401	**RELELÄHTÖ 1** Relelähdön 1 sisältö. Valitsee, mitkä tiedot ilmaistaan relelähdöllä 1. 0 = EI KÄYTÖSSÄ Rele ei ole käytössä eikä vedä. 1 = VALMIS ACS 400 on toimintavalmis. Rele vetää, jos ulkoinen käynnistyksenesto ei ole päällä tai taajuusmuuttajassa ei ole vikatilannetta ja jännite on sallitulla alueella. 2 = KÄY Rele vetää, kun ACS 400 on käynnissä. 3 = VIKA (-1) Rele vetää, kun jännite on kytkettynä. Rele ei vedä, kun on tapahtunut vikalaukaisu. 4 = VIKA Rele vetää, kun vika on aktiivinen. 5 = VAROITUS Rele vetää, kun varoitus on aktiivinen. Lisätietoja relen vetämisen aiheuttavista varoituksista on kohdassa ”Vianmääritys” sivulla 145. 6 = SUUN.VAIHTO Rele vetää, kun moottori pyörii taaksepäin. 7 = VALV. 1 YLI Rele vetää, kun ensimmäinen valvottu parametri (3201) ylittää rajan (3203). Katso ”Ryhmä 32: Valvonnat”, alkaen sivulta 93. 8 = VALV. 1 ALI Rele vetää, kun ensimmäinen valvottu parametri (3201) alittaa rajan (3202). Katso ”Ryhmä 32: Valvonnat”, alkaen sivulta 93. 9 = VALV. 2 YLI Rele vetää, kun toinen valvottu parametri (3204) ylittää rajan (3206). Katso ”Ryhmä 32: Valvonnat”, alkaen sivulta 93. 10 = VALV. 2 ALI Rele vetää, kun toinen valvottu parametri (3204) alittaa rajan (3205). Katso ”Ryhmä 32: Valvonnat”, alkaen sivulta 93. 11 = OHJEARVOSSA Rele vetää, kun lähtötaajuus on yhtä suuri kuin ohjetaajuus. 12 = VIKA (RST) Rele vetää, kun ACS 400 on vikatilassa ja vika kuitataan ohjelmoidun itsekuittausajan kuluttua (katso parametri 3103 VIIVEAIKA). 13 = VIKA/HÄL Rele vetää, kun tapahtuu vika tai varoitus. Lisätietoja releen vetämisen aiheuttavista vioista ja varoituksista on kohdassa ”Vianmääritys” sivulla 145. 14 = ULK OHJ Rele vetää, jos valitaan ulkoinen ohjaus. 15 = OHJ.2 VAL Rele vetää, jos valitaan ULK2. 16 = VAKIO TAAJ. Rele vetää, kun valitaan vakionopeus. 17 = OHJ. PUUTTUU Rele vetää, kun ohjearvo katoaa tai paikallisohjauksessa ohjauspaneeli irrotetaan. 18 = YLIVIRTA Rele vetää, kun ylivirtavaroitus tai -vika esiintyy. 19 = YLIJÄNNITE Rele vetää, kun ylijännitevaroitus tai -vika esiintyy. 20 = ACSLÄMPÖTIL Rele vetää, kun ACS 400 lämpötilavaroitus tai -vika tapahtuu.

Koodi	Kuvaus
	21 = ACS YLIKUORMA Rele vetää, kun ACS 400 ylikuormavaroitus tai -vika tapahtuu. 22 = ALIJÄNNITE Rele vetää, kun alijännitevaroitus tai -vika tapahtuu. 23 = AI1 PUUTTUU Rele vetää, kun AI1-signaali katoaa. 24 = AI2 PUUTTUU Rele vetää, kun AI2-signaali katoaa. 25 = MOOT. YLILÄMP Rele vetää, kun moottorin lämpötilavaroitus tai -vika tapahtuu. 26 = MOOTT.JUMI Rele vetää, kun jumivaroitus tai -vika tapahtuu. 27 = ALIKUORMA Rele vetää, kun alikuormavaroitus tai -vika tapahtuu. 28 = PID NUKKUU Rele vetää, kun PID nukkuu -toiminto on aktiivinen. 29 = PFC Relelähtö on varattu pumppu- ja puhallinohjaukseen (PFC). Tämä vaihtoehto tulisi valita vain silloin, kun käytetään PFC-ohjaus-makroa. **Huom!** Tämä arvo voidaan valita vain taajuusmuuttajan ollessa pysähtynyt. 30 = MOOT. VAIHTO Rele vetää, kun suoritetaan PFC vuorottelu. Tämä vaihtoehto tulisi valita vain silloin, kun käytetään PFC-ohjaus-makroa. 31 = KÄYNNISTETTY Rele vetää, kun käyttö saa käynnistyskomennon (vaikka Ulkoisen käynnistyksen estosignaali ei ole päällä). Rele ei vedä, kun pysäytyskomento on annettu tai laitteessa ilmenee vika.
1402	**RELELÄHTÖ 2** Relelähdön 2 sisältö. Katso parametri 1401 RELELÄHTÖ 1.
1403	**RO 1 VETOVIIVE** Releen 1 päälle kytkeytymisen viive.
1404	**RO 1 PÄÄSTÖVIIVE** Releen 1 pois päältä kytkeytymisen viive.
1405	**RO 2 VETOVIIVE** Releen 2 päälle kytkeytymisen viive.
1406	**RO 2 PÄÄSTÖVIIVE** Releen 2 pois päältä kytkeytymisen viive.



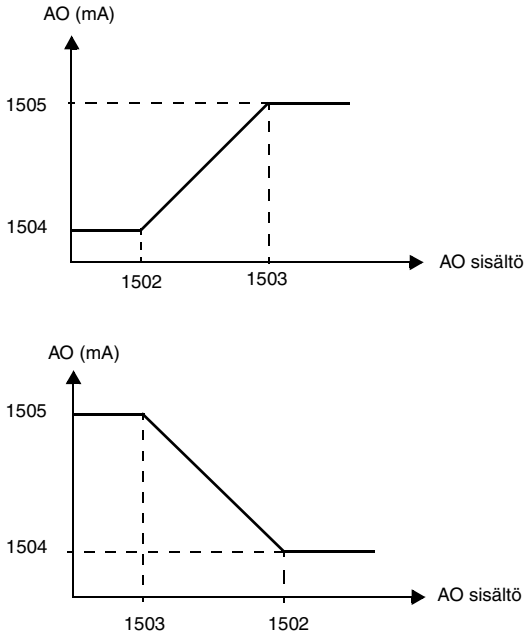
Kuva 40

Ryhmä 15: Analogialähdöt

Analogialähtö ilmaisee minkä tahansa Käyttötiedot-ryhmän (Ryhmä 1) parametrin arvon virtasignaalina. Signaalin minimi- ja maksimiarvoja voidaan asetella, kuten myös valvotun parametrin minimi- ja maksimiarvoja.

Jos analogialähdön sisällön maksimiarvo (parametri 1503) asetetaan minimiarvoa (parametri 1502) pienemmäksi, lähtövirta on kääntäen verrannollinen valvotun parametrin arvoon nähden.

Koodi	Kuvaus
1501	**AO SISÄLTÖ** Analogialähdön sisältö. Käyttötiedot-ryhmän (Ryhmä 01) minkä tahansa parametrin numero.
1502	**AO SISÄLTÖ MIN** Analogialähdön sisällön minimi. Näyttö riippuu parametrista 1501.
1503	**AO SISÄLTÖ MAKS** Analogialähdön sisällön maksimi. Näyttö riippuu parametrista 1501.
1504	**MINIMI AO** Lähtövirran minimiarvo.
1505	**MAKSIMI AO** Lähdön maksimivirta.
1506	**AO SUODATUS** Analogialähdön suodatusaikavakio.



Kuva 41 Analogialähdön skaalaus.

Ryhmä 16: Systeemiohjaus

Koodi	Kuvaus
1601	**ULK KÄYNN. ESTO** Valitsee käynnistyksen esto -signaalin lähteen. 0 = EI KÄYTÖSSÄ ACS 400 on toimintavalmis ilman Käynnistyksen esto -signaalia. 1...5 = DI1 ... DI5 Käynnistyksen esto -signaali tuodaan valittuun digitaalituloon. Signaalin on oltava kytketty, kun moottori halutaan käynnistää. Jos signaali kytketään irti käynnin aikana, moottori pysähtyy vapaasti pyörien. 6 = VÄYLÄ Käynnistyksen esto -signaali annetaan sarjaliikenteen kautta (Komentosanan bitti #3).
1602	**PARAMETRILUKKO** Ohjauspaneelin parametrilukko. 0 = LUKITTU Parametrien muuttaminen estetty. 1 = AVOIN Paneelin käyttö on sallittu ja parametrien muuttaminen on mahdollista. 2 = EI TALLENN. Parametrien arvoja voidaan muuttaa, mutta muutettuja arvoja ei tallenneta pysyväismuistiin. **Huom!** Makron vaihto ei vaikuta tähän parametriin. **Huom!** Tämä parametri ei vaikuta vakio-Modbus- tai DDCS-kanavien kautta kulkevaan parametrikirjoitukseen.
1604	**VIANKUITTAUS** Viankuittauksen lähde. **Huom!** Viankuittaus voidaan tehdä aina ohjauspaneelista. **Huom!** Vaihtoehtoa 6 (KÄYNN/PYS) ei tulisi valita, kun käynnistys-, pysäytys- ja suuntakomennot annetaan sarjaliikenteen kautta. 0 = PANEELI Viankuittaus tehdään ohjauspaneelista. 1...5 = DI1 ... DI5 Viankuittaus tehdään digitaalitulosta. Kuittaus tapahtuu poistamalla tulon aktivointi. 6 = KÄYNN/PYS Viankuittaus tapahtuu Seis-komennolla. 7 = KOMM Viankuittaus tehdään sarjaliikenteen kautta
1605	**PAIKALLISLUKKO** Paikallinen lukitus. Kun PAIKALLISLUKKO on aktiivinen (1=LUKITTU), paneeli ei voi vaihtaa paikallisohjaustilaan. 0 = AVOIN Ohjauspaikka voidaan vaihtaa paneelista. 1 = LUKITTU Paneeli ei voi vaihtaa paikallisohjaustilaan. **Huom!** Vaihtoehto 1 LUKITTU voidaan valita vain kauko-ohjaustilassa.

Koodi	Kuvaus
1607	**PARAM. TALLENNUS** Parametrin tallennustoiminto. Valitsemalla 1 (TALLETA...) kaikki muutetut parametrit tallennetaan pysyväismuistiin. Näytöllä näkyy arvo 0 (VALMIS), kun kaikki parametrit on tallennettu. Kun parametreja muutetaan vakio-Modbus tai DDCS-kanavien kautta, muutettuja arvoja ei automaattisesti tallenneta pysyväismuistiin vaan on käytettävä tätä parametria. 0 = VALMIS 1 = TALLETA... **Huom!** Parametrimuutokset, jotka on tehty ohjauspaneelista, tallennetaan yleensä heti pysyväismuistiin. Jos kuitenkin parametrin 1602 PARAMETRILUKKO arvoksi on asetettu 2 (EI TALLENN.), ohjauspaneelista tehdyt muutokset tallennetaan vain, jos käytetään tätä parametria (1607).
1608	**NÄYTÄ HÄLYT.** Estää tiettyjen varoitusten näkymisen, katso ”Vianmääritys”, alkaen sivulta 145. 1 = EI Jotkut varoitukset eivät näy näytöllä. 2 = PÄÄLLÄ Kaikki varoitukset näkyvät.

Ryhmä 20: Rajat

Koodi	Kuvaus
2003	**MAKS. VIRTA** Lähdön maksimivirta. Suurin lähtövirta, jota ACS 400 syöttää moottoriin.
2005	**YLIJÄNNITESÄÄTÖ** DC-ylijännitesäätö. Suuren hitausmassan nopea jarruttaminen nostaa välipiirin jännitteen raja-arvon yli. Ylijännitesäätö pienentää jarrutusmomenttia automaattisesti suurentamalla lähtötaajuutta, jotta välipiirin jännite ei ylittäisi laukaisurajaa. **Tärkeää!** Jos ACS 400:aan on kytketty jarrukatkoja ja jarruvastus, tämän parametrin arvoksi on asetettava 0, jotta jarrukatkoja toimisi oikein. 0 = POIS 1 = PÄÄLLÄ
2006	**ALIJÄNNITESÄÄTÖ** DC-alijännitesäätö. Jos välipiirin jännite pienenee syöttötehon puuttumisen vuoksi, alijännitesäätö pienentää moottorin nopeutta, jotta jännite pysyisi alarajan yläpuolella. Kun lähtötaajuutta pienennetään, kuorman pyörimisliikkeen hitausmomentissa oleva energia generoituu takaisin ACS 400:aan. Välipiiri pysyy näin jännitteisenä ja alijännitelaukaisulta vältytään. Tämä ominaisuus parantaa niiden järjestelmien verkkokatkosietoisuutta, joiden hitausmomentti on suuri (esim. lingot ja puhaltimet). 0 = POIS 1 = PÄÄLLÄ (AIKA) Käytössä 500 ms:n ajan. 2 = PÄÄLLÄ Käytössä.
2007	**MINIMITAAJUUS** Lähdön minimitaajuus. **Huom!** Pidä MINIMITAAJUUS ≤ MAKSIMITAAJUUS.
2008	**MAKSIMITAAJUUS** Lähdön maksimitaajuus.

Ryhmä 21: Käynnist./Pysäyt.

ACS 400 tukee useita käynnistys- ja pysäytystapoja, mukaan lukien vauhtikäynnistys ja käynnitysmomentin maksimointi. DC-virtaa voidaan syöttää joko ennen käynnistyskomentoa (esimagnetointi) tai automaattisesti heti käynnistyskomennon jälkeen (käynnistys DC-magnetoinnin avulla).

DC-pitoa voidaan käyttää, kun käyttö pysäytetään hidastaen. Jos käyttö pysäytetään vapaasti, voidaan käyttää DC-jarrutusta.

Huom! DC-virran liian pitkä syöttöaika tai esimagn. maksimiaika aiheuttaa moottorin kuumenemisen.

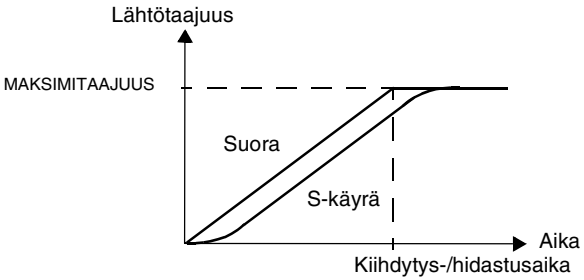
Koodi	Kuvaus
2101	**KÄYNNISTYSTAPA** Toiminta moottorin kiihdytyksen aikana. 1 = KIIHDYTTÄEN Kiihdytysaika kuten asetettu. 2 = VAUHTIKÄYNN. Vauhtikäynnistys. Käytä tätä asetusta, jos moottori pyörii jo, ja käyttö käynnistyy tasaisesti nykyisellä taajuudella. Käyttö etsii automaattisesti oikean lähtötaajuuden. 3 = MOM. MAKS. Automaattinen momentin maksimointi saattaa olla tarpeellinen käytöissä, joissa on korkea käynnistysmomentti. Momentin maksimointia käytetään vain käynnistyksessä. Maksimointi pysäytetään, kun lähtötaajuus ylittää 20 Hz tai kun lähtötaajuus on yhtä suuri kuin ohje. Katso myös parametri 2103 MOM. MAKS VIRTA. 4 = VAUHTI + MOM. Aktivoi sekä vauhtikäynnistyksen että momentin maksimoinnin. **Huom!** Jos momentin maksimointia käytetään, kytkentätaajuus on aina 4 kHz. Tällöin parametria 2605 MOOTT.ÄÄNI ei oteta huomioon.
2102	**PYSÄYTYSTAPA** Toiminta moottorin hidastuksen aikana. 1 = VAPAASTI Moottori pysähtyy vapaasti pyörien. 2 = HIDASTAEN Aktiivisen hidastusajan 2203 HIDASTUSAIKA 1 tai 2205 HIDASTUSAIKA 2 määrittämä hidastusaika.
2103	**MOM. MAKS VIRTA** Maksimivirta momentin maksimoinnin aikana. Katso myös parametri 2101 KÄYNNISTYSTAPA.
2104	**DC JARRUTUSAIKA** DC-jarrutusaika, kun modulointi on pysähtynyt. Jos 2102 PYSÄYTYSTAPA on 1 (VAPAASTI), ACS 400 käyttää DC-jarrutusta. Jos 2102 PYSÄYTYSTAPA on2 (HIDASTAEN), ACS 400 käyttää DC-pitoa rampin jälkeen.
2105	**ESIMAGN VALINTA** Asetuksilla 1- 5 valitaan esimagnetointikomennon lähde. Asetuksella 6 valitaan käynnistys DC-magnetoinnilla. 0 = EI KÄYTÖSSÄ Esimagnetointia ei käytetä. 1...5 = DI1...DI5 Esimagnetointikomento saadaan digitaalitulon kautta. 6 = PÄÄLLÄ Esimagnetoinnin vakioaika käynnistyskomennon jälkeen. Määritetään parametrilla 2106 MAGN. MAKS AIKA.
2106	**MAGN. MAKS AIKA** Esimagnetoinnin maksimiaika.

Koodi	Kuvaus
2107	**VAH.KÄYNN.ESTO** Vahinkokäynnistyksen eston valinta. Vahinkokäynnistyksen esto tarkoittaa, että käynnistyskomentoa ei oteta huomioon, kun: • vika kuitataan tai • ulkoinen käynnistyksen esto kuitataan käynnistyskomennon ollessa aktiivinen tai • ohjauspaikka vaihtuu paikallisesta ohjauksesta kauko-ohjaukseksi tai • ohjauspaikka vaihtuu kauko-ohjauksesta paikalliseksi ohjaukseksi tai • ohjauspaikka vaihtuu ULKOINEN1:stä ULKOINEN2:ksi tai • ohjauspaikka vaihtuu ULKOINEN2:sta ULKOINEN1:ksi 0 = POIS Vahinkokäynnistyksen esto ei ole käytössä. Käyttö käynnistyy, kun vika kuitataan, ulkoinen käynnistyksen esto poistetaan tai ohjauspaikka vaihdetaan käynnistyskomennon ollessa aktiivinen. 1 = PÄÄLLÄ Käynnistyksen esto on käytössä. Käyttö ei käynnisty, kun vika kuitataan, ulkoinen käynnistyksen esto poistetaan tai ohjauspaikka vaihdetaan. Käyttö käynnistetään uudelleen antamalla käynnistyskomento uudestaan.

Ryhmä 22: Kiihdyt./Hidast.

Käytettävissä on kaksi kiihdytys- ja hidastusaikaparia. Jos käytetään molempia aikapareja, valinta niiden välillä voidaan tehdä käynnin aikana digitaalitulon kautta. Rampin muoto voidaan valita.

Koodi	Kuvaus
2201	**KIIHD./HID. 1/2** Valitsee aikaparin valintasignaalin lähteen. 0 = EI KÄYTÖSSÄ Käytetään ensimmäistä aikaparia (KIIHDYTYSAIKA 1/HIDASTUSAIKA 1). 1...5 = DI1...DI5 Aikaparin valinta tehdään digitaalitulon (DI1 - DI5) avulla. Digitaalitulo ei aktivoitu = käytetään aikaparia 1 (KIIHDYTYSAIKA 1/HIDASTUSAIKA 1). Digitaalitulo aktivoitu = käytetään aikaparia 2 (KIIHDYTYSAIKA 2/HIDASTUSAIKA 2).
2202	**KIIHDYTYSAIKA 1** Kiihdytysaika 1: aika nollasta maksimitaajuuteen (0 - MAKSIMITAAJUUS).
2203	**HIDASTUSAIKA 1** Hidastusaika 1: aika maksimitaajuudesta nollaan (MAKSIMITAAJUUS - 0).
2204	**KIIHDYTYSAIKA 2** Kiihdytysaika 2: aika nollasta maksimitaajuuteen (0 - MAKSIMITAAJUUS).
2205	**HIDASTUSAIKA 2** Hidastusaika 2: aika maksimitaajuudesta nollaan (MAKSIMITAAJUUS - 0).
2206	**RAMPIN MUOTO** Kiihdytys/hidastuskäyrän muodon valinta 0 = SUORA 1 = NOPEA S 2 = NORMAALI S 3 = HIDAS S



Kuva 42 Kiihdytys-/hidastusajan määritelmä.

Ryhmä 25: Kriitt.taajuudet

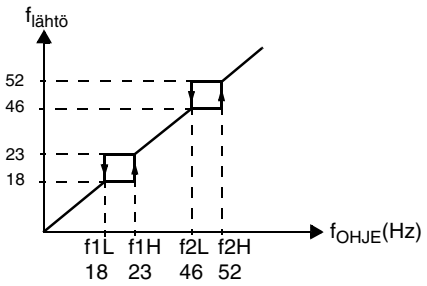
Joissakin mekaanisissa järjestelmissä tietyt nopeusalueet voivat aiheuttaa resonanssiongelmia. Tässä parametriryhmässä voidaan määrittää kaksi eri nopeusaluetta, jotka ACS 400 ohittaa.

Koodi	Kuvaus
2501	**KRIITT. VALINTA** Kriittisten taajuuksien ohitus. 0 = EI KÄYTÖSSÄ 1 = PÄÄLLÄ
2502	**KRIITT. 1 MIN** Kriittinen taajuus 1 alku. **Huom!** Jos MIN > MAKS, kriittisten taajuuksien ohitusta ei tapahdu.
2503	**KRIITT. 1 MAKS** Kriittinen taajuus 1 loppu.
2504	**KRIITT. 2 MIN** Kriittinen taajuus 2 alku.
2505	**KRIITT. 2 MIN** Kriittinen taajuus 2 loppu. **Huom!** Jos MIN > MAKS, kriittisten taajuuksien ohitusta ei tapahdu.

Esimerkki: Puhallinjärjestelmässä esiintyy voimakasta tärinää taajuusalueilla 18 Hz - 23 Hz ja 46 Hz - 52 Hz. Aseta parametrit seuraavasti:

KRIITT. 1 MIN = 18 Hz ja KRIITT. 1 MAKS = 23 Hz

KRIITT. 2 MIN = 46 Hz ja KRIITT. 2 MAKS = 52 Hz



Kuva 43 Esimerkki kriittisistä taajuuksista puhallinjärjestelmässä, jossa esiintyy tärinää taajuusalueilla 18 Hz - 23 Hz ja 46 Hz - 52 Hz.

Ryhmä 26: Moottoriohjaus

<table>
<tr><th>Koodi</th><th>Kuvaus</th></tr>
<tr><td>2603</td><td>IR KOMPENSOINTI
IR-kompensointijännite taajuudella 0 Hz.

Huom! IR-kompensointi tulisi pitää mahdollisimman alhaisena ylikuumenemisen estämiseksi. Katso Taulukko 15.

Taulukko 15 Tyypilliset IR-kompensointiarvot.
<table>
<tr><th colspan="6">400 V:n laitteet</th></tr>
<tr><td>P_N / kW</td><td>3</td><td>7,5</td><td>15</td><td>22</td><td>37</td></tr>
<tr><td>IR-komp / V</td><td>21</td><td>18</td><td>15</td><td>12</td><td>10</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>2604</td><td>IR KOMP. ALUE
IR-kompensointialue. Määrittelee taajuuden, jonka jälkeen IR-kompensaatio on 0 V.</td></tr>
<tr><td>2605</td><td>MOOTT.ÄÄNI
Moottorin melutason asetus.

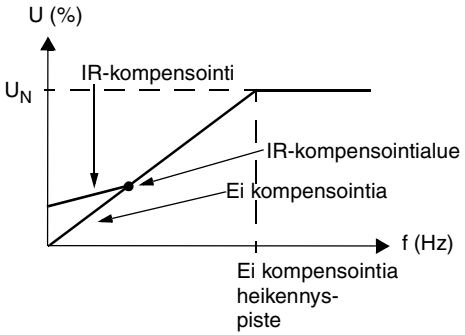
0 = NORMAALI
vakio (kytkentätaajuus 4 kHz).

1 = HILJAINEN(1)
alhainen melutaso (kytkentätaajuus 8 kHz).

Huom! Kun käytetään alhaisen melutason asetusta, ACS 400:n maksimikuormitettavuus on I_2 lämpötilassa 30 °C tai 0,8 * I_2 lämpötilassa 40 °C.</td></tr>
<tr><td>2606</td><td>U/f SUHDE
U/f-suhde kentänheikennyspisteen alapuolella.

1 = SUORA
2 = NELIÖLLINEN

Suoraa suositellaan vakiomomenttisovelluksille, Neliöllistä keskipakopumppu- ja puhallinsovelluksille. (Neliöllinen on hiljaisempi useimmilla käyttötaajuuksilla.)</td></tr>
<tr><td>2607</td><td>JÄTTÄMÄN KOMP.
Oikosulkumoottorissa esiintyy jättämää kuormitettuna. Jättämä voidaan kompensoida lisäämällä taajuutta moottorin momentin kasvaessa. Tämä parametri määrittelee jättämän vahvistuksen. 100 % tarkoittaa jättämän täyttä kompensointia; 0 % tarkoittaa, että jättämää ei kompensoida.</td></tr>
</table>



Kuva 44 IR-kompensoinnin toiminta.

Ryhmä 30: Vikafunktiot

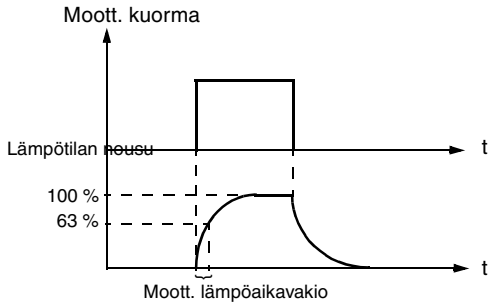
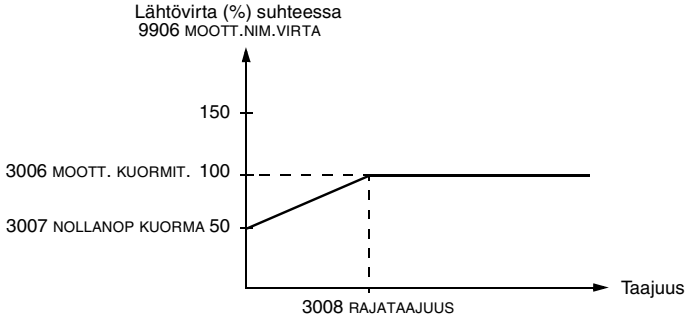
ACS 400 voidaan asettaa toimimaan halutulla tavalla tietyissä vikatilanteissa, kuten analogiatulovian, ulkoisen vikasignaalin ja paneelivian sattuessa.

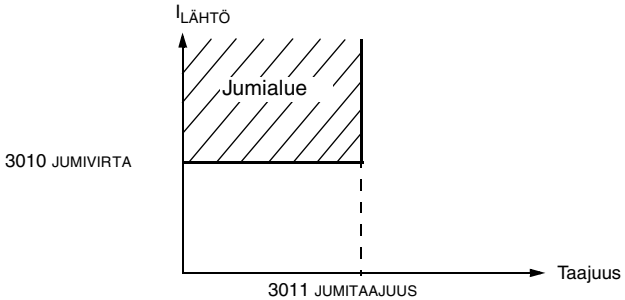
Näissä tapauksissa käyttö voi toimia nykyisellä nopeudella tai asetetulla vakionopeudella varoituksesta huolimatta ja näyttää varoitusviestin, jättää vikatilan huomioimatta tai tehdä vikalaukaisun ja pysähtyä.

Moottorin lämpösuojauksen parametreilla 3004 - 3008 voidaan määritellä moottorin kuormituskäyrä. Esimerkiksi kuorman rajoittaminen lähellä nollanopeutta voi olla tarpeellista, jos moottorissa ei ole jäähdytyspuhallinta.

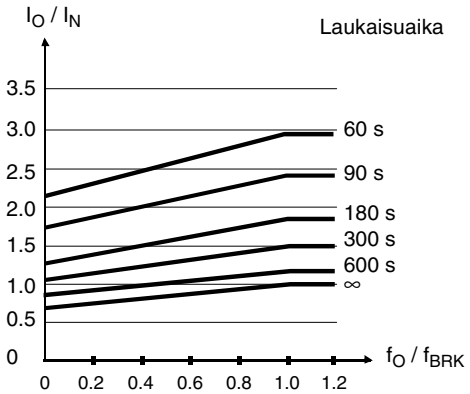
Jumisuoja (parametrit 3009 - 3012) sisältää jumitaajuuden, jumiajan ja jumivirran parametrit.

Koodi	Kuvaus
3001	**AI<MIN FUNKTIO** Toiminta, jos analogiatulosignaali laskee vikarajan 3022 AI1 VIKARAJA tai 3023 AI2 VIKARAJA alapuolelle. 0 = EI KÄYTÖSSÄ Toiminto ei ole käytössä. 1 = PYSÄYTÄ Näytölle tulee vikailmoitus ja ACS 400 pysähtyy vapaasti pyörien. 2 = VAKIONOP. 7 Näytölle tulee varoitus ja nopeus asettuu parametrin 1208 VAKIONOP. 7 mukaiseksi. 3 = VANHA NOPEUS Näytölle tulee varoitus ja nopeus asettuu tasolle, jolla ACS 400 toimi viimeksi. Kymmenen viimeisen sekunnin keskinopeus määrittää tämän arvon. **Varoitus:** Jos valitset parametrin VAKIONOP. 7 tai VANHA NOPEUS, varmista, että toiminnan jatkaminen on turvallista siinäkin tapauksessa, että analogiatulosignaali katoaa.
3002	**PANEELIVIKA** Toiminta, jos ohjauspaneeliin tulee tiedonsiirtohäiriö. 1 = PYSÄYTÄ Näytölle tulee vikailmoitus ja ACS 400 pysähtyy vapaasti pyörien. 2 = VAKIONOP. 7 Näytölle tulee varoitus ja nopeus asettuu parametrin 1208 VAKIO NOP. 7 mukaiseksi. 3 = VANHA NOPEUS Näytölle tulee varoitus ja nopeus asettuu tasolle, jolla ACS 400 toimi viimeksi. Kymmenen viimeisen sekunnin keskinopeus määrittää tämän arvon. **Tärkeää:** Jos valitset parametrin VAKIONOP. 7 tai VANHA NOPEUS, varmista, että toiminnan jatkaminen on turvallista siinäkin tapauksessa, että paneeli katoaa.
3003	**ULKOINEN VIKA** Ulkoisen vian digitaalitulon valinta. 0 = EI KÄYTÖSSÄ Ulkoinen vikasignaali ei ole käytössä. 1...5 = DI1...DI5 Tällä valinnalla määritellään ulkoisen vikasignaalin digitaalitulo. Ulkoisen vikatilanteen sattuessa (digitaalitulo ei ole aktivoitu) ACS 400 pysähtyy ja moottori pysäytetään vapaasti hidastaen ja näytölle tulee vikailmoitus.

Koodi	Kuvaus
3004	**MOOTT. LÄMPÖ** Moottorin ylikuormitussuojaus. Tällä parametrilla määritellään moottorin lämpövalvonnan toiminta, joka suojaa moottoria ylikuumenemiselta. 0 = EI KÄYTÖSSÄ 1 = PYSÄYTÄ Näytölle tulee varoitus, kun moottorin lämpötila saavuttaa varoitustason (97,5 % nimellisarvosta). Näytölle tulee vikailmoitus, kun moottorin lämpötila saavuttaa 100 % tason. ACS 400 pysähtyy vapaasti pyörien. 2 = VAROITUS Näytölle tulee vikailmoitus, kun moottorin lämpötila saavuttaa varoitustason (95 % nimellisarvosta).
3005	**MOOTT. LÄMPÖAIKA** Aika 63 % lämpötilan nousulle.Tämä on aika, jonka kuluessa moottorin lämpötila saavuttaa 63 % lopullisesta lämpötilan noususta. Kuva 45 esittää moottorin lämpöajan määritelmän.  *Kuva 45 Moottorin lämpöaika.*
3006	**MOOTT. KUORMIT.** Moottorivirran maksimiraja. Parametrilla MOOTT. KUORMIT. asetaan moottorin suurin sallittu käyttökuormitus. Arvolla 100 % suurin sallittu kuormitus on yhtä suuri kuin Käyttöönottoparametrin 9906 MOOTT.NIM.VIRTA arvo. Jos ympäristön lämpötila ylittää 40 astetta, kuormitettavuusarvoa on pienennettävä.  *Kuva 46 Moottorin kuormitettavuus.*
3007	**NOLLANOP KUORMA** Tällä parametrilla määritellään suurin sallittu virta nollanopeudella suhteessa parametriin 9906 MOOTT.NIM.VIRTA. Katso Kuva 46.

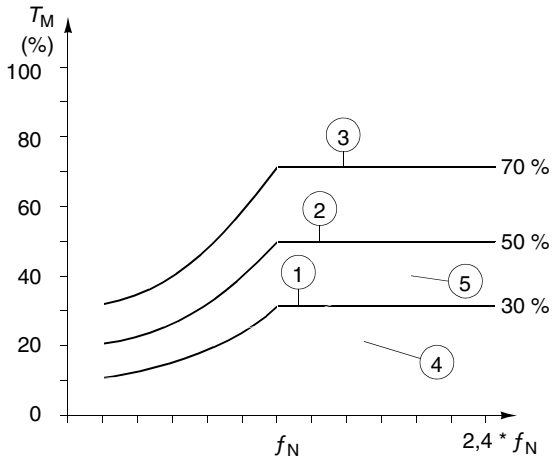
Koodi	Kuvaus
3008	**RAJATAAJUUS** Moottorin kuorimitettavuuskäyrän rajataajuus. Katso kuva 46, jossa on esimerkki moottorin kuormitettavuuskäyrästä. Katso Kuva 48.
3009	**JUMISUOJA** Tällä parametrilla määritellään jumisuojan toiminta. Suoja aktivoituu, jos lähtövirta nousee liikaa lähtötaajuuteen verrattuna. Katso Kuva 47. 0 = EI KÄYTÖSSÄ Jumisuoja ei ole käytössä. 1 = PYSÄYTÄ Kun suoja aktivoituu, ACS 400 pysähtyy vapaasti pyörien. Näytölle tulee vikailmoitus. 2 = VAROITUS Näytöllä näkyy varoitus. Varoitus häviää, kun on kulunut puolet parametrin 3012 JUMIAIKA määrittelemästä ajasta.  *Kuva 47 Moottorin jumisuoja.*
3010	**JUMIVIRTA** Jumisuojan virtaraja. Katso Kuva 47.
3011	**JUMITAAJUUS** Tällä parametrilla määritellään jumisuojan taajuusarvo. Katso kuva 47.
3012	**JUMIAIKA** Tällä parametrilla määritellään jumisuojan aika-arvo.
3013	**ALIKUORMAVALV.** Moottorin kuorman poistuminen voi osoittaa, että prosessi on epäkunnossa. Suoja aktivoituu, jos: • Moottorin momentti putoaa parametrilla 3015 ALIKUOR.KÄYRÄ valitun kuormituskäyrän alle. • Tämä tila on kestänyt parametrilla 3014 ALIKUORM. AIKA määriteltyä aikaa kauemmin. • Lähtötaajuus on korkeampi kuin 10 % moottorin nimellistaajuudesta ja korkeampi kuin 5 Hz. 0 = EI KÄYTÖSSÄ Alikuormasuoja ei ole käytössä. 1 = PYSÄYTÄ Kun suoja aktivoituu, ACS 400 pysähtyy vapaasti pyörien. Näytöllä näkyy vikailmoitus. 2 = VAROITUS Näytöllä näkyy varoitus.
3014	**ALIKUORM. AIKA** Alikuormasuojan aikaraja.
3015	**ALIKUOR.KÄYRÄ** Tässä parametrissa voidaan valita viidestä käyrästä (Kuva 50). Alikuormasuoja aktivoituu, jos kuorma putoaa valitun käytön alle parametrilla 3014 asetettua aikaa pidemmäksi ajaksi. Käyrät 1...3 saavuttavat maksiminsa, kun moottorin taajuus on parametrilla 9907 MOOTT.NIM.TAAJUUS määritellyssä arvossa.

Koodi	Kuvaus
3022	**AI1 VIKARAJA** Analogiatulon 1 valvonnan vikaraja. Katso parametri 3001 AI<MIN FUNKTIO.
3023	**AI2 VIKARAJA** Analogiatulon 2valvonnan vikaraja. Katso parametri 3001 AI<MIN FUNKTIO.



I_O = lähtövirta
I_N = moottorin nimellisvirta
f_O = lähtötaajuus
f_{BRK} = rajataajuus (parametri 3008 RAJATAAJUUS)

Kuva 48 Lämpösuojalaukaisuajat, kun parametrit 3005 MOOTT. LÄMPÖAIKA, 3006 MOOTT. KUORMIT. ja 3007 NOLLANOP KUORMA ovat oletusarvoissaan.



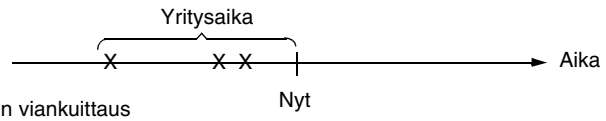
Kuva 49 Alikuormituskäyrä. T_M on moottorin nimellismomentti, f_N on moottorin nimellistaajuus.

Ryhmä 31: Autom. viankuittaus

Automaattista viankuittausta voidaan käyttää ylivirta-, ylijännite-, alijännite- ja analogiatulovikojen kuittaamiseen. Sallittujen automaattisten viankuittaustoimintojen määrä tietyn ajan kuluessa voidaan valita.

Varoitus! Jos parametri 3107 AI<MIN on aktivoituna, uudelleenkäynnistyminen voi tapahtua pitkänkin ajan kuluttua analogiasignaalin palautuessa. Varmista, että toiminnon käyttö ei aiheuta vaaraa ihmisille tai laitteille.

Koodi	Kuvaus
3101	**YRITYSTEN LKM** Asettaa sallittujen automaattisten viankuittausyritysten määrän tietyn ajan kuluessa. Aika määritellään parametrilla 3102 YRITYSAIKA. ACS 400 estää lisäyritykset ja pysyy pysähtyneenä, kunnes kuittaus onnistuu ohjauspaneelista tai parametrilla 1604 VIANKUITTAUS määritellystä paikasta.
3102	**YRITYSAIKA** Aika, jonka kuluessa sallitaan rajoitettu määrä automaattisia viankuittausyrityksiä. Sallittu kuittausten määrä tänä aikana asetetaan parametrilla 3101 YRITYSTEN LKM.
3103	**VIIVEAIKA** Tällä parametrilla asetetaan aika, jonka ACS 400 odottaa vikatilanteessa ennen kuittausyritystä. Jos arvoksi asetetaan nolla, ACS 400 kuittaa vian heti.
3104	**YLIVIRTA** 0 = POIS 1 = PÄÄLLÄ Jos 1 on valittuna, vika (moottorin ylivirta) kuitataan automaattisesti parametrilla 3103 asetetun viiveen jälkeen ja ACS 400 palaa normaaliin toimintaan.
3105	**YLIJÄNNITE** 0 = POIS 1 = PÄÄLLÄ Jos 1 on valittuna, vika (DC-ylijännite) kuitataan automaattisesti parametrilla 3103 asetetun viiveen jälkeen ja ACS 400 palaa normaaliin toimintaan.
3106	**ALIJÄNNITE** 0 = POIS 1 = PÄÄLLÄ Jos 1 on valittuna, vika (DC-alijännite) kuitataan automaattisesti parametrilla 3103 VIIVEAIKA asetetun viiveen jälkeen ja ACS 400 palaa normaaliin toimintaan.
3107	**AI<MIN** 0 = POIS 1 = PÄÄLLÄ Jos 1 on valittuna, vika (analogiatulon signaalin taso on minimiarvon alapuolella) kuitataan automaattisesti parametrilla 3103 VIIVEAIKA asetetun viiveen jälkeen.

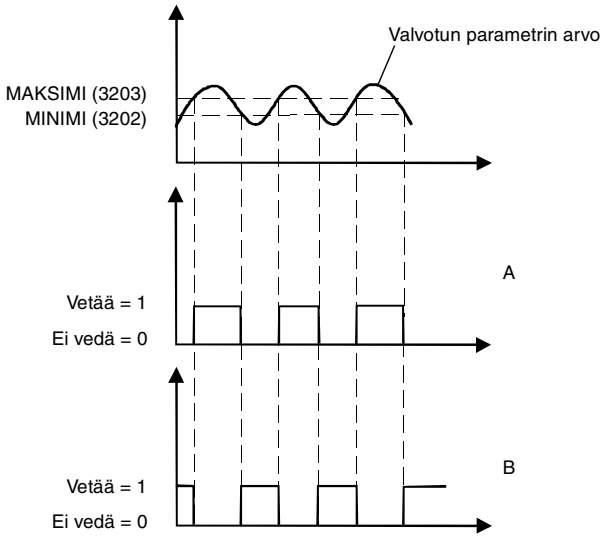


Kuva 50 Automaattisen viankuittauksen toiminta. Tässä esimerkissä hetkellä ”Nyt” tapahtuva vika kuitataan automaattisesti, jos parametrin 3101 YRITYSTEN LKM arvo on vähintään 4.

Ryhmä 32: Valvonnat

Tämän ryhmän parametreja käytetään yhdessä relelähtöparametrien 1401 RELELÄHTÖ 1 ja 1402 RELELÄHTÖ 2 kanssa. Mitä tahansa Käyttötiedot-ryhmän (Ryhmä 01) parametria voidaan valvoa. Rele voidaan asetella vetämään, kun valvottujen parmetrien arvot ovat joko liian alhaisia tai liian korkeita.

Koodi	Kuvaus
3201	**VALVONTA 1** Käyttötiedot-ryhmän (Ryhmä 01) ensimmäisen valvotun parametrin numero.
3202	**VALV. 1 ALARAJA** Ensimmäinen alavalvontaraja. Tämän parametrin näyttö riippuu valitusta valvotusta parametrista (3201).
3203	**VALV. 1 YLÄRAJA** Ensimmäinen ylävalvontaraja. Tämän parametrin näyttö riippuu valitusta valvotusta parametrista (3201).
3204	**VALVONTA 2** Käyttötiedot-ryhmän (Ryhmä 01) toisen valvotun parametrin numero.
3205	**VALV. 2 ALARAJA** Toinen alavalvontaraja. Tämän parametrin näyttö riippuu valitusta valvotusta parametrista (3204).
3206	**VALV. 2 YLÄRAJA** Toinen ylävalvontaraja. Tämän parametrin näyttö riippuu valitusta valvotusta parametrista (3204).



A = Parametrin 1401 RELELÄHTÖ 1 (1402 RELELÄHTÖ 2) arvo on VALV 1 YLÄRAJA tai VALV. 2 YLÄRAJA

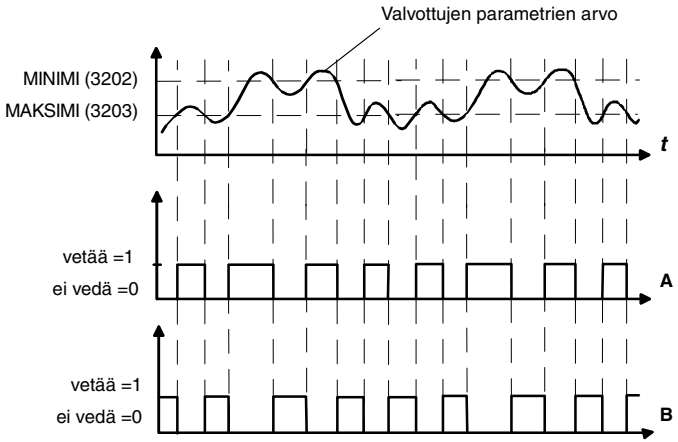
B = Parametrin 1401 RELELÄHTÖ 1 (1402 RELELÄHTÖ 2) arvo on VALV. 1 ALARAJA tai VALV. 2 ALARAJA

Huom! Kun MINIMI < MAKSIMI, kyseessä on normaali hystereesi.

Tapaus A: valvonta, kun/jos valvottu signaali ylittää annetun rajan.

Tapaus B: valvonta, kun/jos valvottu signaali alittaa annetun rajan.

Kuva 51 Käyttötietojen valvonta relelähtöjen avulla, kun MINIMI ≤ MAKSIMI.



A = Parametrin 1401 RELELÄHTÖ 1 (1402 RELELÄHTÖ 2) arvo on VALV1 YLI tai VALV2 YLI.

B = Parametrin 1401 RELELÄHTÖ 1 (1402 RELELÄHTÖ 2) arvo on VALV1 ALI tai VALV2 ALI.

Huom! Kun MINIMI>MAKSIMI, kyseessä on erikoishystereesi, jolla on kaksi eri valvontarajaa. Käytettävä raja määräytyy sen mukaan, alittaako valvottu signaali ylärajan MAKSIMIN (3203) vai ylittääkö signaali alarajan MINIMI (3202). Alussa käytetään ylärajaa MAKSIMI, kunnes signaali ylittää alarajan MINIMI. Tämän jälkeen rajana käytetään alarajaa MINIMI, kunnes signaali alittaa jälleen ylärajan MAKSIMI.

A = Rele ei aluksi vedä.

B = Rele vetää aluksi.

Kuva 52 Käyttötietojen valvonta relelähtöjen avulla, kun MINIMI > MAKSIMI.

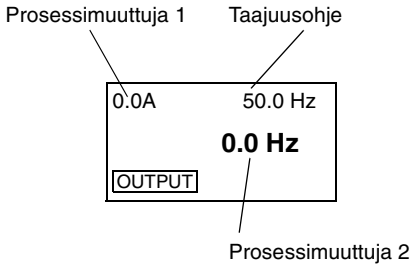
Ryhmä 33: Tiedotukset

Koodi	Kuvaus
3301	**SOVELLUSVERSIO** Ohjelmistoversio.
3302	**KOESTUSPÄIVÄ** Tuo näytölle ACS 400:n koestuspäivän (vuosi, viikko).

Ryhmä 34: Prosessimuuttujat

Tämän ryhmän parametrien avulla voidaan luoda muokattuja prosessimuuttujia. Prosessimuuttujien arvot voidaan nähdä parametreissa 0134 PROSESSI MUUT. 1 ja 0135 PROSESSI MUUT. 2 ja valinnaisesti myös ACS-PAN-oloarvonäytössä. Arvo lasketaan kertomalla ja jakamalla tiettyä Käyttötiedot-ryhmän (Ryhmä 1) parametria tietyillä kertoimilla. Yksikkö ja desimaalien määrä voidaan valita.

Katso alla olevaa esimerkkiä.

Koodi	Kuvaus
3401	**NÄYTÖN VALINTA** Valitsee ACS-PAN-ohjauspaneelin oloarvonäytössä näytettävät muuttujat. 1 = NORMAALI Paneeli näyttää vakiomuuttujat. 2 = PROS. MUUT. Paneeli näyttää prosessimuuttujat. Katso Kuva 53.  *Kuva 53 ACS-PAN-oloarvonäyttö, kun on valittu prosessimuuttujanäyttö.*
3402	**P MUUT.1 VAL** Prosessimuuttujan 1 valinta. Minkä tahansa ryhmän 1 KÄYTTÖTIEDOT parametrin numero.
3403	**P MUUT.1 KERTO** Prosessimuuttujan 1 kertoja.
3404	**P MUUT.1 JAKO** Prosessimuuttujan 1 jakaja.
3405	**P MUUT.1 SKAAL.** Prosessimuuttujan 1 desimaalipilkun paikka (näytöllä näytettäessä). Katso Kuva 54. Arvo / Näyttö 0 / 125 1 / 12.5 2 / 1.25 3 / 0.125 *Kuva 54 Näyttö eri desimaalipilkun paikoilla, kun laskettu arvo on 125.*
3406	**P MUUT.1 YKS.** Prosessimuuttujan yksikkö. 0 = EI KÄYTÖSSÄ, 4 = %, 8 = kh, 12 = mV, 16 = °F, 20 = m^3/h, 24 = GPM, 28 = MGD 1 = A, 5 = s, 9 = °C, 13 = kW, 17 = hp, 21 = dm^3/s, 25 = PSI, 29 = inHg 2 = V, 6 = h, 10 = lb ft, 14 = W, 18 = MWh, 22 = bar, 26 = CFM, 30 = FPM 3 = Hz, 7 = rpm, 11 = mA, 15 = kWh, 19 = m/s, 23 = kPa, 27 = ft, 31 = Cst
3407	**P MUUT.2 VAL** Prosessimuuttujan 2 valinta. Minkä tahansa ryhmän 1 KÄYTTÖTIEDOT parametrin numero.

Koodi	Kuvaus
3408	**P MUUT.2 KERTO** Prosessimuuttujan 2 kertoja.
3409	**P MUUT.2 JAKO** Prosessimuuttujan 2 jakaja.
3410	**P MUUT.2 SKAAL.** Prosessimuuttujan 1 desimaalipilkun paikka (näytöllä näytettäessä).
3411	**P MUUT. 2 YKS.** Prosessimuuttujan 2 yksikkö. Katso parametri 3406.

Esimerkki. Oletetaan, että kaksinapainen moottori on kytketty suoraan rullaan, jonka halkaisija on 0,1 m ja linjanopeus näytetään yksikössä m/s. Tarvitaan seuraavat asetukset:

3401 NÄYTÖN VALINTA= 2 (PROSESSI MUUT.)
3402 P MUUT.1 VAL = 0103 (LÄHTÖTAAJUUS)
3406 P MUUT.1 YKS = 19 (m/s)

Koska 1 Hz:n lähtötaajuus vastaa 1 kierrosta/s, eli linjanopeus on PI * 0,1 m/s eli noin 0,314 m/s, lähtötaajuus on:

$$\text{linjanopeus} = \frac{\text{lähtötaajuus} * 314}{1000} \text{ m/s}$$

Valitse:

3403 P MUUT.1 KERTO = 314
3404 P MUUT.1 JAKO = 1000

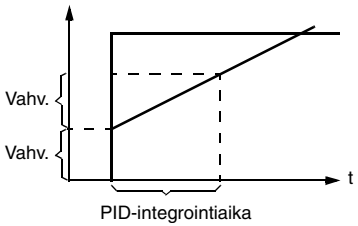
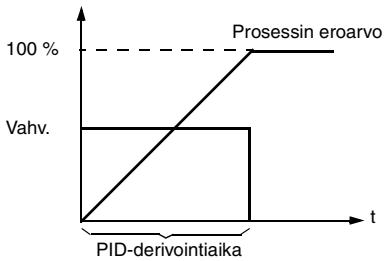
Koska muuttuja 0103 LÄHTÖTAAJUUS näytetään 0,1 Hz:n tarkkuudella, se skaalataan sisäisesti siten, että arvo 10 vastaa taajuutta 1 Hz. Siksi on valittava 3405 P MUUT.1 SKAAL. = 1.

Ryhmä 40: PID-säätö

PID-säätö-makron avulla ACS 400 voi vastaanottaa ohjesignaalin (asetuspiste) ja olosignaalin (takaisinkytkentä) ja säätää käytön nopeutta automaattisesti siten, että oloarvo vastaa ohjearvoa.

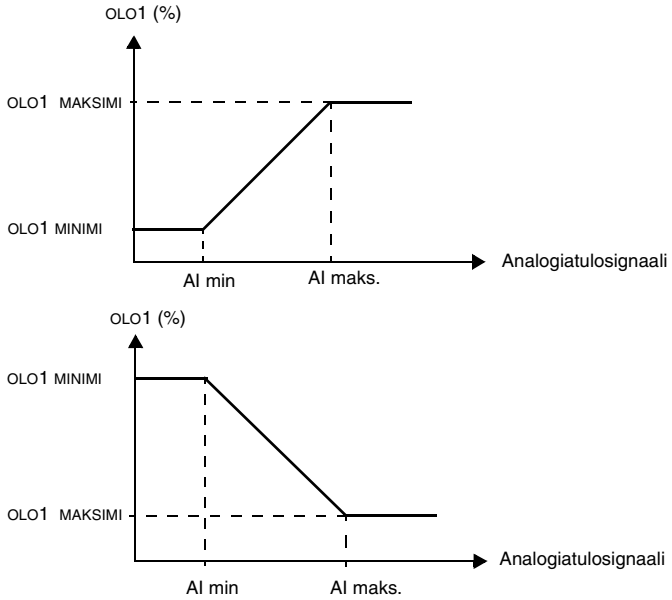
PID-parametriryhmiä on kaksi (ryhmä 40 sarjan 1 parametreille ja ryhmä 41 sarjan 2 parametreille). Yleensä vain sarjan 1 parametrit ovat käytössä. Sarjan 2 parametrit voidaan ottaa käyttöön parametrilla 4016 PID PAR. VAIHTO. Valinta parametrisarjojen välillä voidaan tehdä esimerkiksi digitaalitulon kautta.

PID-nukkumistoiminnon avulla säätö voidaan pysäyttää, kun PID-säätäjän lähtö laskee alle esiasetetun rajan. Säätö jatkuu, kun prosessioloarvo laskee alle esiasetetun rajan. Nukkumistoiminto voidaan aktivoida tai aktivointi poistaa digitaalitulon kautta. Kuva 73, sivulla 154 (Liite A) on sisäisten signaalien liitännät, kun PID-säätö-makro on valittuna.

Koodi	Kuvaus
4001	**PID VAHVISTUS** Tällä parametrilla määritellään PID-säätäjän vahvistus. Asetusalue on 0,1...100. Jos arvoksi asetetaan 1, 10 % muutos eroarvossa aiheuttaa 10 % muutoksen PID-säätäjän lähtösignaaliin.
4002	**PID INTEG. AIKA** PID-säätäjän integrointiaika. Aika, jona maksimilähtösignaali saavutetaan tilanteessa, jossa on muuttumaton eroarvo ja jossa suhteellisen vahvistumisen arvo on 1. Integrointiaika 1 s merkitsee sitä, että 100 % muutos saavutetaan yhdessä sekunnissa.  0 = EI VALITTU Integraattori on pois päältä (säätäjä on P- tai PD-säätäjä). 0,1 - 600 s Integraattori on päällä (säätäjä on PI- tai PID-säätäjä).
4003	**PID DERIV. AIKA** PID-säätäjän derivointiaika. Jos prosessin eroarvo muuttuu lineaarisesti, D-osa lisää vakioarvon PID-säätäjän lähtösignaaliin. Derivaatta suodatetaan yksinapaisella suotimella. Suotimen aikavakio määrätään parametrilla 4004 PID DERIV SUOD. 

Koodi	Kuvaus
4004	**PID DERIV.SUOD.** D-osan suotimen aikavakio. Lisäämällä suotimen aikavakiota voidaan tasoittaa D-osan vaikutusta ja vähentää kohinaa.
4005	**EROARVON KÄÄNTÖ** Prosessin eroarvon kääntö. Yleensä takaisinkytkentäsignaalin pieneneminen lisää käytön nopeutta. Jos takaisinkytkentäsignaalin pienenemisen halutaan alentavan nopeutta, parametrin EROARVON KÄÄNTÖ arvoksi on asetettava 1 (PÄÄLLÄ). 0 = EI KÄYTÖSSÄ 1 = PÄÄLLÄ
4006	**OLOARV. VALINTA** PID-säätäjän takaisinkytkennän (oloarvo) signaalin valinta. Takaisinkytkentäsignaali voi olla kahden oloarvon OLO1 ja OLO2 yhdistelmä. Oloarvon 1 lähde valitaan parametrilla 4007 ja oloarvon 2 lähde parametrilla 4008. 1 = OLO1 Takaisinkytkentäsignaalina käytetään oloarvoa 1. 2 = OLO1-OLO2 Takaisinkytkentäsignaalina käytetään oloarvojen 1 ja 2 erotusta. 3 = OLO1+OLO2 Oloarvojen 1 ja 2 summaa. 4 = OLO1*OLO2 Oloarvojen 1 ja 2 tuloa. 5 = OLO1/OLO2 Oloarvojen 1 ja 2 osamäärää. 6 = MIN (O1, O2) Oloarvoista 1 ja 2 pienempää. 7 = MAKS (O1, O2) Oloarvoista 1 ja 2 suurempaa. 8 = sqrt (A1-A2) Oloarvojen 1 ja 2 erotuksen neliöjuurta. 9 = sqO1 + sqO2 Oloarvojen 1 ja 2 neliöjuurten summaa.
4007	**OLO1 TULON VAL.** Oloarvon 1 (OLO1) lähde. 1 = AI 1 Oloarvona 1 käytetään analogiatuloa 1. 2 = AI 2 Oloarvona 1 käytetään analogiatuloa 2.
4008	**OLO2 TULON VAL.** Oloarvon 2 (OLO2) lähde. 1 = AI 1 Oloarvona 2 käytetään analogiatuloa 1. 2 = AI 2 Oloarvona 2 käytetään analogiatuloa 2.

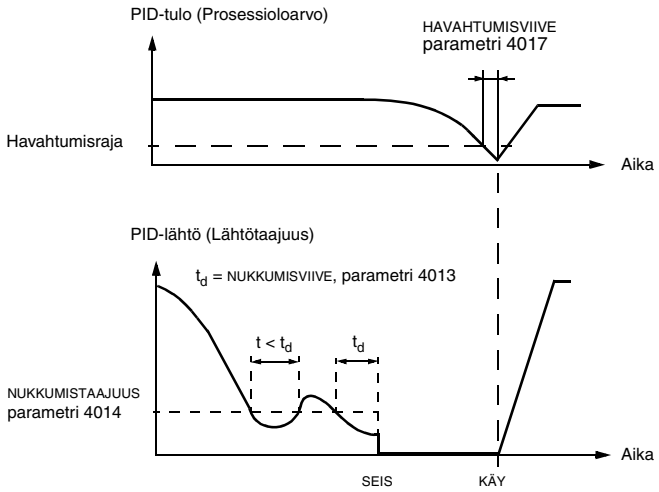
Koodi	Kuvaus
4009	**OLO1 MINIMI** Oloarvon 1 (OLO1) minimiarvo. Kuva 55 ja ryhmän 13 parametrit antavat lisätietoja analogiatulojen minimi- ja maksimiasetuksista.
4010	**OLO1 MAKSIMI** Oloarvon 1 (OLO1) maksimiarvo. Kuva 55 ja ryhmän 13 parametrit antavat lisätietoja analogiatulojen minimi- ja maksimiasetuksista.
4011	**OLO2 MINIMI** Oloarvon 2 (OLO2) minimiarvo. Katso parametri 4009.
4012	**OLO2 MAKSIMI** Oloarvon 2 (OLO2) maksimiarvo. Katso parametri 4010.



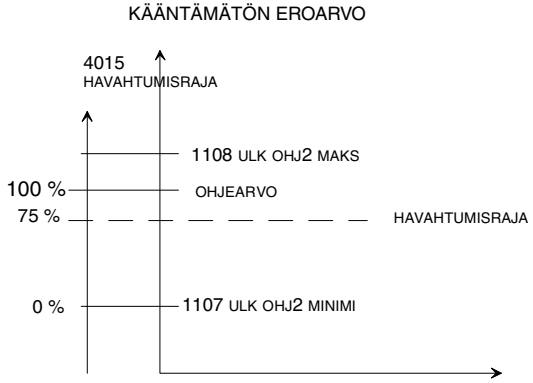
Kuva 55 Oloarvon skaalaus. Analogiatulosignaalien alue asetetaan parametreilla 1301 ja 1302 tai parametreilla 1304 ja 1305 käytettävästä analogiatulosta riippuen.

Koodi	Kuvaus
4013	**NUKKUMISVIIVE** Nukkumistoiminnon aikaviive, katso Kuva 56. JOS ACS 400:n lähtötaajuus on asetetun tason (PARAMETRI 4014 NUKKUMISTAAJUUS) alapuolella pidempään kuin parametrin NUKKUMISVIIVE määrittelemän ajan, ACS 400 pysähtyy. Varoitus 28 näkyy näytöllä, kun nukkumistoiminto on aktiivinen.
4014	**NUKKUMISTAAJUUS** Nukkumistoiminnon aktivointitaso, katso Kuva 56. Kun ACS 400:n lähtötaajuus laskee nukkumistaajuustason alapuolelle, nukkumisviiveen laskuri käynnistyy. Kun ACS 400:n lähtötaajuus nousee nukkumistaajuustason yläpuolelle, nukkumistoiminnon laskuri nollataan.
4015	**HAVAHTUMISRAJA** Havahtumistaso. Tällä parametrilla asetetaan prosessin oloarvoraja nukkumistoiminnon lopettamiselle Kuva 56. Raja nousee ja laskee prosessiohjearvon mukaan. **Kääntämätön eroarvo (parametri 4005 = 0)** Havahtumisraja lasketaan seuraavasti: Raja = parametri 1107 + parametri 4015 * (ohjearvo - parametri 1107) / (parametri 1108 - parametri 1107) Kun oloarvo on pienempi tai yhtä suuri kuin tämä arvo, nukkuminen päättyy. Katso Kuva 57 ja Kuva 59. **Käännetty eroarvo (parametri 4005 = 1)** Havahtumisraja lasketaan seuraavasti: Raja = parametri 1108 + parametri 4015 * (parametri 1108 - ohjearvo) / (parametri 1108 - parametri 1107) Kun oloarvo on suurempi tai yhtä suuri kuin tämä arvo, nukkuminen päättyy. Katso Kuva 58 ja Kuva 60.
4016	**PID PAR. VAIHTO** PID-parametrisarjan valinta. Kun valitaan sarja 1, käytetään parametreja 4001-4012 ja 4019-4020. Kun valitaan sarja 2, käytetään parametreja 4101-4112 ja 4119-4120. 1...5 = DI1...DI5 PID-parametrisarja valitaan digitaalitulon (DI1...DI5) kautta. Parametrisarjaa 1 käytetään, kun digitaalitulo ei ole aktiivinen. Parametrisarjaa 2 käytetään, kun digitaalitulo on aktiivinen. 6 = SARJA 1 PID-parametrisarja 1 on aktiivinen. 7 = SARJA 2 PID-parametrisarja 2 on aktiivinen.
4017	**HERÄÄMISVIIVE** PID-nukkumistoiminnon lopettamiseen kuluva viive. Katso parametri 4015 HAVAHTUMISRAJA ja kuva 55.
4018	**NUKKUMIS VAL.** PID-nukkumistoiminnon valinta. 0 = PANEELI Kun valitaan PANEELI, ACS 400 nukahtaa, kun lähtötaajuus, ohjearvo ja oloarvo ovat määritellyllä tasolla. Katso parametrit 4015 HAVAHTUMISRAJA ja 4014 NUKKUMISTAAJUUS. 1...5 = DI1...DI5 Nukkumistila aktivoidaan ja poistetaan digitaalitulolla.

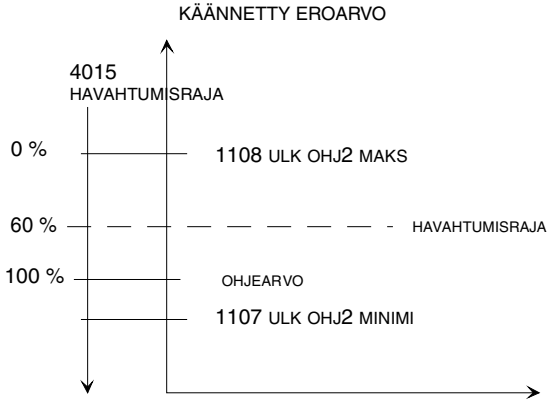
Koodi	Kuvaus
4019	**OHJEARVON VAL.** Ohjearvon valinta. Määrittelee PID-säätäjän ohjearvosignaalin lähteen. **Huom!** Kun PID-säätäjä ohitetaan (parametri 8121 SÄÄTÄJÄN OHITUS), tällä parametrilla ei ole merkitystä. 1 = PANEELI Prosessiohjearvo on vakioarvo, joka on asetettu parametrilla 4020 PANEELIOHJE. 2 = ULKOINEN Prosessiohjearvo luetaan parametrilla 1106 ULK2 OHJE VAL. määritellystä lähteestä. ACS 400:n on oltava kauko-ohjauksessa (Ohjauspaneelin näytöllä näkyy REM).* * PID-säätäjän prosessiohjearvo voidaan myös antaa ohjauspaneelista paikallisohjaustilassa (Ohjauspaneelin näytöllä näkyy LOC), jos ohjearvo annetaan prosentteina eli parametriarvona 1101 PANEELIOHJE = 2 (REF2 (%)).
4020	**PANEELIOHJE** Asettaa PID-säätäjän prosessiohjearvon vakion (%). PID-säätäjä noudattaa tätä ohjearvoa, jos parametrin 4019 OHJEARVON VAL. arvoksi on asetettu 1 (PANEELI).



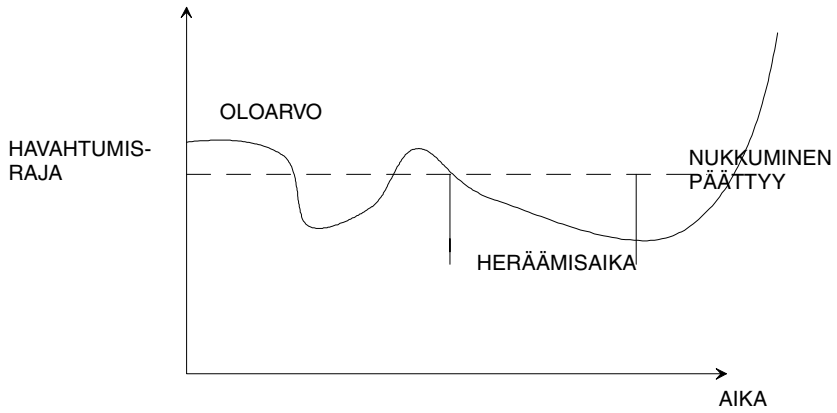
Kuva 56 Nukkumistoiminto



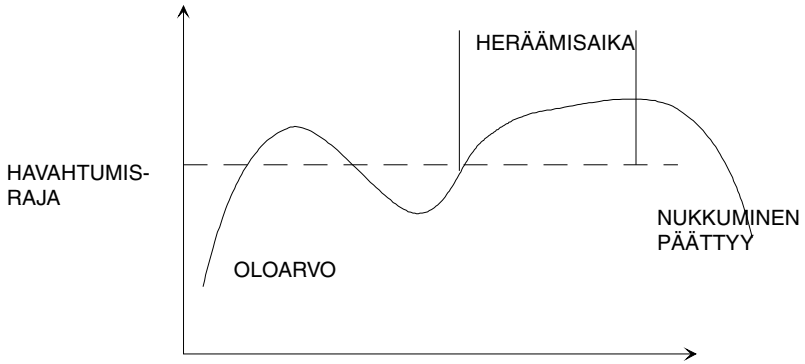
Kuva 57 Esimerkki siitä, kuinka havahtumisraja liikkuu asetusarvon suhteen, tässä parametri 4015 HAVAHTUMISRAJA on 75 %, PID-säätö, kääntämätön tapaus.



Kuva 58 Esimerkki siitä, kuinka havahtumisraja liikkuu asetusarvon suhteen, tässä parametri 4015 HAVAHTUMISRAJA on 60 %, PID-säätö, käännetty tapaus.



Kuva 59 Havahtumisraja, kun eroarvo on kääntämätön.



Kuva 60 Havahtumisraja, kun eroarvo on käännetty.

Ryhmä 41: PID-säätö (2)

Tämän ryhmän parametrit kuuluvat PID-parametrisarjaan 2. Parametrien 4101 - 4112, 4119 - 4120 toiminta on yhdenmukainen sarjan 1 parametrien 4001 - 4012, 4019 - 4020 kanssa.

PID-parametrisarja 2 voidaan valita parametrilla 4016 PID PAR. VAIHTO.

Ryhmä 50: Kommunikointi

Tämän ryhmän parametreilla määritellään eräitä yleisiä tiedonsiirtoasetuksia. Parametreja 5001-5002 ja 5007-5009 käytetään vain, jos DDCS-lisämoduuli on asennettu.

Koodi	Kuvaus
5001	**DDCS BIT NOP** DDCS-linkin tiedonsiirtonopeus yksikössä Mbittiä/s.
5002	**DDCS ASEMAOSOITE** DDCS-linkin asemaosoite.
5003	**KOMM VIKA-AIKA** Tiedonsiirron vikalaukaisun viive. Koskee sekä vakio-Modbus- että DDCS-linkkiä. Kun tiedonsiirtohäviön valvonta aktivoidaan parametrilla 5004 KOMM. VIKA, väylän master-ohjaimen on kirjoitettava Ohjaussana, Ohje 1 tai Ohje 2 jaksoittain. Mikäli kirjoitusta ei tapahdu tällä parametrilla asetetun ajan aikana, ACS 400 tekee vikalaukaisun.
5004	**KOMM.VIKA** Tiedonsiirron vika. Koskee sekä vakio-Modbus- että DDCS-linkkiä. 0 = EI KÄYTÖSSÄ Ei toimintoa. 1 = PYSÄYTÄ Näytölle tulee vikailmoitus ja ACS 400 pysähtyy vapaasti pyörien. 2 = VAKIONOP. 7 Näytölle tulee varoitus ja nopeus asettuu parametrin 1208 VAKIONOPEUS 7 mukaiseksi. 3 = VANHA NOPEUS Näytölle tulee varoitus ja nopeus asettuu tasolle, jolla ACS 400 toimi viimeksi. Kymmenen viimeisen sekunnin keskinopeus määrittää tämän arvon. **Tärkeää:** Jos valitset parametrin VAKIONOP. 7 tai VANHA NOPEUS, varmista, että toiminnan jatkaminen on turvallista siinäkin tapauksessa, että tiedonsiirto katkeaa.
5005	**PROTOK. VAL** Määrittelee käytettävät kommunikaatioprotokollat. Vaihtoehdot 1 (DDCS) ja 3 (VAK. MDB+DDCS) valitaan vain, jos on asennettu DDCS-kommunikaatiomoduuli. 0 = EI VALITTU Sarjaliikenne ei ole käytössä. 1 = DDCS DDCS-sarjaliikenne on käytössä. 2 = VAKIO MODBUS Vakio-Modbus-protokolla on käytössä. 3 = VAKIO MDB+DDCS Sekä vakio-Modbus että DDCS ovat käytössä.
5006	**KOMM.KÄSKYT** Komentolähteen protokollan valinta. Vaikka ACS 400 voi kommunikoida samanaikaisesti useiden sarjaliikennekanavien kautta, ohjauskomennot - käy, seis, suunta ja ohje - voidaan vastaanottaa vain yhdestä kanavasta, joka valitaan tällä parametrilla. 0 = EI VALITTU Ohjauskomentoja ei vastaanoteta sarjaliikenteen kautta. 1 = VAKIO MODBUS Ohjauskomentoja voidaan vastaanottaa Kanavan 1 kautta vakio-Modbus-protokollalla. 2 = DDCS Ohjauskomentoja voidaan vastaanottaa DDCS-linkin kautta.

Koodi	Kuvaus
5007	**DDCS TILA** Asettaa DDCS-linkin toimintatilan. 1=KENTTÄVÄYLÄ DDCS-linkissä käytetään kenttäväyläsovitinta. (ACS 400 toimii DDCS-linkin orja-asemana). 2=I/O-LAAJENNUS DDCS-linkissä käytetään tulo/lähtölaajennusmoduulia (NDIO-tyyppi). ACS 400 toimii DDCS-linkin isäntänä ja ohjaa laajennusmoduulin digitaalituloja ja -lähtöjä. **Huom!** Arvoa 2 (I/O-LAAJENNUS) tulisi käyttää vain, kun PFC (Pumppu- ja puhallinohjaus) -makro on valittuna.
5008	**DDCS VALON VOIM** Ohjaa DDCS-linkin valon voimakkuutta. Mitä suurempi arvo, sitä voimakkaampi valo.
5009	**DDCS-LIITÄNTÄ** DDCS-linkin liitäntä. 0 = TÄHTIVERKKO Tähtiverkon asennus, DDCS-kierto on suljettu. 1 = RENGASVERKKO DDCS-linkki muodostaa optisen renkaan, DDCS-kierto on päällä.

Ryhmä 51: Ulk. komm.mod

Tämän ryhmän parametreja tarvitsee säätää vain, kun ulkoinen tiedonsiirtomoduuli on asennettu. Lisätietoja näistä parametreista on tiedonsiirtomoduulin ohjeissa.

<table>
<tr><th>Koodi</th><th>Kuvaus</th></tr>
<tr><td>5101</td><td>VÄYLÄPAR 1
DDCS-linkin tiedonsiirtomoduulin parametri 1. Arvo riippuu kytketyn tiedonsiirtomoduulin tyypistä.

Taulukko 16 Luettelo moduulityypeistä.
<table>
<tr><th>Arvo</th><th>Moduulityyppi</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Ei kytkettyä moduulia.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>NPBA Profibus</td></tr>
<tr><td>2</td><td>NMBA Modbus</td></tr>
<tr><td>3</td><td>NIBA Interbus-S</td></tr>
<tr><td>4</td><td>NCSA CS31 bus</td></tr>
<tr><td>5</td><td>NCAN CANopen</td></tr>
<tr><td>6</td><td>NDNA DeviceNet</td></tr>
<tr><td>7</td><td>NLON LONWORKS</td></tr>
<tr><td>8</td><td>NMBP Modbus+</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Muu</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>5102 - 5115</td><td>VÄYLÄ PAR2 - VÄYLÄ PAR 15
Lisätietoja näistä parametreista on tiedonsiirtomoduulin ohjeissa.</td></tr>
</table>

Ryhmä 52: Vakio Modbus

ACS 400 voidaan kytkeä Modbus-kenttäväyläjärjestelmään. Tämän ryhmän parametreilla määritellään asemanumero, tiedonsiirtonopeus ja pariteetti. Parametrit 5206 - 5215 ovat diagnostisia laskureita, joita käytään kenttäväyläjärjestelmän vianetsintään. Lisätietoja on kohdassa ”Vakiosarjaliikenne”, alkaen sivulta 123.

Koodi	Kuvaus
5201	**ASEMANUMERO** Asettaa ACS 400:n Modbus-verkon orjanumeron. Alue: 1 - 247
5202	**VÄYLÄN NOPEUS** Määrittelee ACS 400:n tiedonsiirtonopeuden bitteinä sekunnissa (bittiä/s). 3 = 300 bps — 48 = 4800 bps 6 = 600 bps — 96 = 9600 bps 12 = 1200 bps — 192 = 19200 bps 24 = 2400 bps
5203	**PARITEETTI** Määrittelee Modbus-liikenteessä käytettävän pariteetin. Parametri määrittelee myös stop-bittien lukumäärän. Modbus-liikenteessä stop-bittien määrä on 2, kun pariteetti ei ole käytössä ja 1, kun pariteetti on parillinen tai pariton. 0 = EI KÄYTÖSSÄ 1 = PARILLINEN 2 = PARITON
5206	**VÄÄRIÄ SANOMIA** Tämä diagnostiikkalaskuri kasvaa yhdellä aina, kun ACS 400 löytää jonkin tiedonsiirtovirheen. Normaalissa käytössä tämä laskuri ei yleensä kasva.
5207	**OIKEITA SANOMIA** Tämä diagnostiikkalaskuri kasvaa yhdellä aina, kun ACS 400 vastaanottaa oikeaksi todetun Modbus-viestin. Normaalissa käytössä tämä laskuri kasvaa jatkuvasti.
5208	**PUSKURIN YLITYS** Pisin mahdollinen ACS 400:n viestin pituus on 32 tavua. Tämä diagnostiikkalaskuri kasvaa yhdellä aina, kun tätä suurempaa viestiä vastaanotettaessa vastaanotetaan merkki, jota ei voida sijoittaa puskuriin.
5209	**MUOTOVIRHEET** Tämä diagnostiikkalaskuri kasvaa yhdellä aina, kun väylästä vastaanotetaan muotovirheellinen merkki. • Väylään liitettyjen laitteiden tiedonsiirtonopeuden asetukset vaihtelevat. • Ympäristön häiriötaso saattaa olla liian korkea.
5210	**PARITEETTIVIRHEET** Tämä diagnostiikkalaskuri kasvaa yhdellä aina, kun väylästä vastaanotetaan pariteettivirheellinen merkki. • Väylään liitettyjen laitteiden pariteettiasetukset vaihtelevat. • Ympäristön häiriötaso saattaa olla liian korkea.
5211	**CRC-VIRHEET** Tämä diagnostiikkalaskuri kasvaa yhdellä aina, kun vastaanotetaan CRC-virheellinen viesti. • Ympäristön kohinataso saattaa olla liian korkea. • CRC-laskentaa ei ole suoritettu oikein.

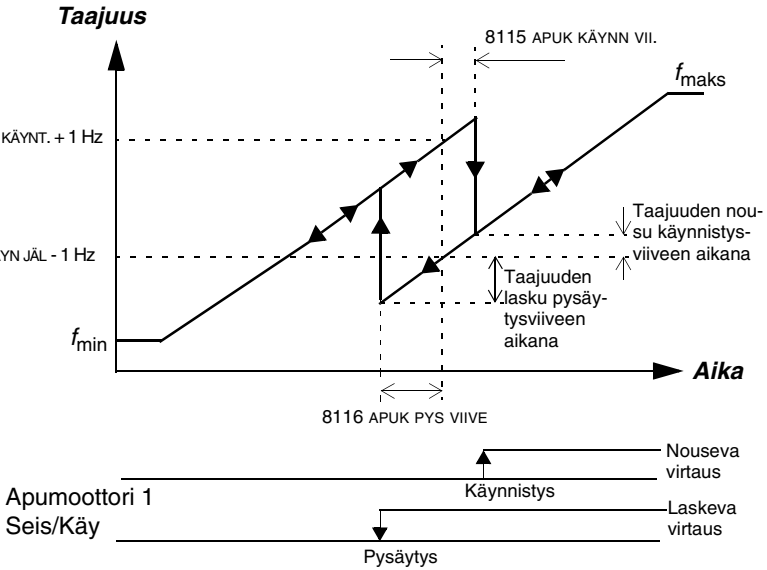
Koodi	Kuvaus
5212	**VARATTU-VIRHEET** Tämä diagnostiikkalaskuri kasvaa yhdellä aina, kun ACS 400 vastaanottaa väylästä merkin, vaikka se käsittelee vielä edellistä viestiä. • Kahdella asemalla voi olla sama asemanumero. • Ympäristön häiriötaso saattaa olla liian korkea.
5213	**VÄYLÄVIKA 1** Viimeisin lähetetty Modbus-keskeytyskoodi.
5214	**VÄYLÄVIKA 2** Edellinen lähetetty Modbus-keskeytyskoodi.
5215	**VÄYLÄVIKA 3** Vanhin lähetetty Modbus-keskeytyskoodi.

Ryhmä 81: PFC-ohjaus

Pumppu- ja puhallinohjauksen (PFC) parametrit. Liitteessä B on yksityiskohtaisia tietoja pumppu- ja puhallinohjauksesta. Luvussa Sovellusmakrot kuvataan oletussignaalikytkennät.

Koodi	Kuvaus
8103	**OHJEARVOASKEL 1** Asettaa prosenttiarvon, joka lisätään prosessiohjearvoon, kun vähintään yksi apumoottori (vakionopeus) on käynnissä. Oletusarvo on 0 %. **Esimerkki:** ACS 400 toimii kolmella rinnan olevalla pumpulla, jotka pumppaavat vettä putkeen. Putken painetta säädetään. Paineen vakio-ohjearvo asetetaan parametrilla 4020 PANEELIOHJE. Alhaisella vedenkulutustasolla vain nopeussäädettävä pumppu on käynnissä. Kun vedenkulutus kasvaa, vakionopeuspumput käynnistyvät; ensin yksi pumppu ja vedenkulutuksen kasvaessa myös toinen pumppu. Kun virtaus kasvaa, painehäviö putken alkupään (mittauskohta) ja loppupään välillä kasvaa. Asettamalla sopivat ohjearvoaskeleet (parametrit 8103 OHJEARVOASKEL1 ja 8104 OHJEARVOASKEL2) prosessiohjearvo ja virtaus kasvavat. Ohjearvoaskeleet kompensoivat kasvavaa painehäviötä ja estävät paineen laskun putken loppupäässä.
8104	**OHJEARVOASKEL 2** Asettaa prosenttiarvon, joka lisätään prosessiohjearvoon, kun vähintään kaksi apumoottoria (vakionopeus) on käynnissä. Oletusarvo on 0 %. Katso parametri 8103 OHJEARVOASKEL1
8105	**OHJEARVOASKEL 3** Asettaa prosenttiarvon, joka lisätään prosessiohjearvoon, kun vähintään kolme apumoottoria (vakionopeus) on käynnissä. Oletusarvo on 0 %. Katso parametri 8103 OHJEARVOASKEL1.
8109	**1.MOOTT. KÄYNT.** Asettaa taajuusrajan, jossa apumoottori käynnistyy. Katso Kuva 61, sivulla 114. Kun ACS 400:n lähtötaajuus ylittää arvon (8109 1.MOOTT.KÄYNT. + 1 Hz) eivätkä apumoottorit ole käynnissä, käynnistysviivelaskuri käynnistyy. Kun parametrilla 8115 APU KÄYNN VII. asetettu aika on kulunut, ja jos lähtötaajuus on yhä arvon (8109 1.MOOTT.KÄYNT. - 1 Hz) yläpuolella, ensimmäinen apumoottori käynnistyy. Kun ensimmäinen apumoottori on käynnistynyt, ACS 400:n lähtötaajuus pienenee arvolla (8109 1.MOOTT.KÄYNT. - 8112 TAAJ 1 KÄYN JÄL). **Huom!** Käynnistystaajuuden 1 tulisi olla rajojen 8112 TAAJ 1 KÄYN JÄL ja 2008 MAKSIMITAAJUUS -1 välillä.
8110	**2.MOOTT.KÄYNT.** Asettaa taajuusrajan, jossa apumoottori käynnistyy (katso Kuva 61). Kun ACS 400:n lähtötaajuus ylittää arvon (8110 2.MOOTT.KÄYNT. + 1 Hz) ja yksi apumoottori on käynnissä, käynnistysviivelaskuri käynnistyy. Kun parametrilla 8115 APU KÄYNN VII. asetettu aika on kulunut, ja jos lähtötaajuus on yhä arvon (8110 2.MOOTT.KÄYNT. - 1 Hz) yläpuolella, toinen apumoottori käynnistyy. Kun toinen apumoottori on käynnistynyt, ACS 400:n lähtötaajuus pienenee arvolla (8110 2.MOOTT.KÄYNT. - 8113 TAAJ 2 KÄYNN JÄL). **Huom!** Käynnistystaajuuden 2 tulisi olla rajojen 8113 TAAJ 2 KÄYN JÄL ja 2008 MAKSIMITAAJUUS -1 välillä.
8111	**3.MOOTT.KÄYNT.** Asetttaa taajuusrajan, jossa apumoottori käynnistyy (katso Kuva 61). Kun ACS 400:n lähtötaajuus ylittää arvon (8111 3.MOOTT.KÄYNT. + 1 Hz) ja kaksi apumoottoria on käynnissä, käynnistysviivelaskuri käynnistyy. Kun parametrilla 8115 APU KÄYNN VII. asetettu aika on kulunut, ja jos lähtötaajuus on yhä arvon (8111 3.MOOTT.KÄYNT. - 1 Hz) yläpuolella, kolmas apumoottori käynnistyy. Kun kolmas apumoottori on käynnistynyt, ACS 400:n lähtötaajuus pienenee arvolla (8111 3.MOOTT.KÄYNT. - 8114 TAAJ 3 KÄYNN JÄL). **Huom!** Käynnistystaajuuden 3 tulisi olla rajojen 8114 TAAJ 3 KÄYN JÄL ja 2008 MAKSIMITAAJUUS -1 välillä.

Koodi	Kuvaus
8112	**TAAJ 1 KÄYN JÄL** Asettaa taajuusrajan, jossa apumoottori pysäytetään (katso Kuva 61). Kun ACS 400:n lähtötaajuus alittaa arvon (8112 TAAJ 1 KÄYN JÄL - 1 Hz) ja yksi apumoottori on käynnissä, pysäytysviivelaskuri käynnistyy. Kun parametrilla 8116 APUK PYS VIIVE asetettu aika on kulunut, ja jos lähtötaajuus on yhä arvon (8112 TAAJ 1 KÄYN JÄL + 1 Hz) alapuolella, ensimmäinen apumoottori pysähtyy. Kun apumoottori on pysähtynyt, ACS 400:n lähtötaajuus suurenee arvolla (8109 1.MOOTT.KÄYNT. - 8112 TAAJ 1 KÄYN JÄL). **Huom!** Taajuuden 1 käynnistyksen jälkeen tulisi olla rajojen 2007 MINIMITAAJUUS +1 ja 8109 1.MOOTT.KÄYNT. välillä.
8113	**TAAJ 2 KÄYN JÄL** Asettaa taajuusrajan, jossa apumoottori pysäytetään (katso Kuva 61). Kun ACS 400:n lähtötaajuus alittaa arvon (8113 TAAJ 2 KÄYN JÄL - 1 Hz) ja kaksi apumoottoria on käynnissä, pysäytysviivelaskuri käynnistyy. Kun parametrilla 8116 APUK PYS VIIVE asetettu aika on kulunut, ja jos lähtötaajuus on yhä arvon (8113 TAAJ 2 KÄYN JÄL + 1 Hz) alapuolella, toinen apumoottori pysähtyy. Kun apumoottori on pysähtynyt, ACS 400:n lähtötaajuus suurenee arvolla (8110 2.MOOTT.KÄYNT. - 8113 TAAJ 2 KÄYN JÄL). **Huom!** Taajuuden 2 käynnistyksen jälkeen tulisi olla rajojen 2007 MINIMITAAJUUS +1 ja 8110 2.MOOTT.KÄYNT. välillä.
8114	**TAAJ 3 KÄYN JÄL** Asettaa taajuusrajan, jossa apumoottori pysäytetään (katso Kuva 61). Kun ACS 400:n lähtötaajuus alittaa arvon (8114 TAAJ 3 KÄYN JÄL - 1 Hz) ja kolme apumoottoria on käynnissä, pysäytysviivelaskuri käynnistyy. Kun parametrilla 8116 APUK PYS VIIVE asetettu aika on kulunut, ja jos lähtötaajuus on yhä arvon (8114 TAAJ 3 KÄYN JÄL + 1 Hz) alapuolella, kolmas apumoottori pysähtyy. Kun apumoottori on pysähtynyt, ACS 400:n lähtötaajuus suurenee arvolla (8111 3.MOOTT.KÄYNT. - 8114 TAAJ 3 KÄYN JÄL). **Huom!** Taajuuden 3 käynnistyksen jälkeen tulisi olla rajojen 2007 MINIMITAAJUUS +1 ja 8111 3.MOOTT.KÄYNT. välillä.
8115	**APUK KÄYNN VII.** Asettaa apumoottoreiden käynnistysviiveen. Katso parametri 8109 1 MOOTT. KÄYNT. ja kuva 56.

Koodi	Kuvaus
8116	**APUK PYS VIIVE.** Asettaa apumoottoreiden pysäytysviiveen. Katso parametri 8112 TAAJ 1 KÄYN JÄL.  *Kuva 61 Käynnistystaajuus, pysäytystaajuus, käynnistysviive ja pysäytysviive.*

Koodi	Kuvaus
8117	**APUK LUKUMÄÄRÄ** Asettaa apumoottoreiden lukumäärän.

Relelähdöt

Apumoottoreiden käynnistys- ja pysäytyssignaalit annetaan relelähtöjen kautta. Yhtä relelähtöä käytetään myös kun nopeussäädettävä moottori kytketään ACS 400:aan.

ACS 400 relelähtöjä RO1 ja RO2 voidaan käyttää moottoreiden ohjaukseen. Lisäksi voidaan käyttää yhtä tai kahta lisävarusteena toimitettavaa ulkoista digitaalitulo/lähtömoduulia (NDIO).

ACS 400 relelähtöä 1 käytetään pumppu- ja puhallinmoottoreiden ohjaukseen, jos parametrin 1401 RELELÄHTÖ 1 arvo on 29 (PFC). Relelähtöä 2 käytetään pumppu- ja puhallinmoottoreiden ohjaukseen, jos parametrin 1402 RELELÄHTÖ 2 arvo on 29 (PFC).

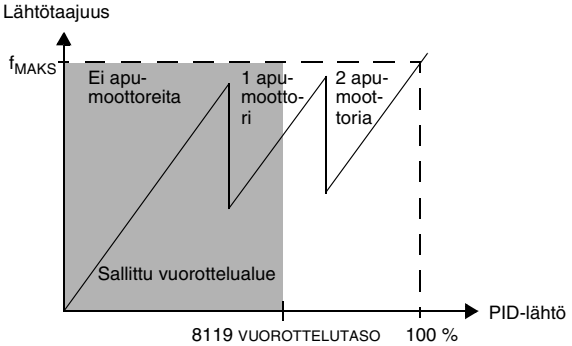
Taulukossa 17 kuvataan relelähtöjen käyttö parametrien 1401 ja 1402 eri asetuksilla. Jos vuorottelutoiminto ei ole käytössä, ensimmäinen PFC-käyttöön konfiguroitu relelähtö ohjaa nopeussäädettävää moottoria. Jos vuorottelutoiminto on käytössä, ACS 400:n vuorottelulogiikka siirtää relelähdöt vastaaville moottoreille (joista yksi on nopeussäädetty).

Taulukko 17 Relelähtöjen käyttö. Relelähtöjen määrittely tapahtuu parametreilla 1401, 1402 ja 8117. Tarvittavien relelähtöjen määrä riippuu apumoottoreiden määrästä. Jos esimerkiksi apumoottoreiden määrä on 2, tarvitaan yhteensä kolme relelähtöä (moottorit 1,2 ja 3). x = Mikä tahansa muu asetus kuin 29 (PFC).

Parametri-asetukset		**ACS 400 -releet**		**NDIO-moduuli 1 (Moduulin asemanumero= 5)**		**NDIO-moduuli 2 (Moduulin asemanumero= 6)**	
1401 RELE-LÄHTÖ 1	**1402 RELE-LÄHTÖ 2**	**Relelähtö RO1 -toiminto**	**Relelähtö RO2 -toiminto**	**NDIO relelähtö 1 -toiminto**	**NDIO relelähtö 2 -toiminto**	**NDIO relelähtö 1 -toiminto**	**NDIO relelähtö 2 -toiminto**
29 (PFC)	29 (PFC)	Moottori 1 Käy/Seis	Moottori 2 Käy/Seis	Moottori 3 Käy/Seis	Moottori 4 Käy/Seis	Ei käytössä	Ei käytössä
29 (PFC)	x	Moottori 1 Käy/Seis	esim. Vika	Moottori 2 Käy/Seis	Moottori 3 Käy/Seis	Moottori 4 Käy/Seis	Ei käytössä
x	29 (PFC)	esim. Vika	Moottori 1 Käy/Seis	Moottori 2 Käy/Seis	Moottori 3 Käy/Seis	Moottori 4 Käy/Seis	Ei käytössä
x	x	esim. Käy	esim. Vika	Moottori 1 Käy/Seis	Moottori 2 Käy/Seis	Moottori 3 Käy/Seis	Moottori 4 Käy/Seis

8118	**VUOROTTELUAIKA** Asettaa vuorottelutoiminnon aikavälin. Aika lasketaan vain silloin, kun ACS 400:n käynnistyssignaali on päällä. Lisätietoja vuorottelutoiminnosta on kohdassa 8119 VUOROTTELUTASO. 0 = EI VALITTU Tämä asetus kytkee vuorottelutoiminnon pois päältä. **Huom!** ACS 400 pysähtyy aina vapaasti hidastuen, kun moottoria vaihdetaan. **Huom!** Kun vuorottelutoimintoa käytetään, lukitusten on oltava käytössä. Vuorottelujärjestelmässä ACS 400:n lähtöliittimien ja nopeussäädetyn moottorin välillä on kontaktori. Kontaktori vahingoittuu, jos se avataan ennen ACS 400:n pysäyttämistä. ACS 400 pysähtyy vapaasti hidastuen, kun lukitus otetaan pois päältä.

Koodi	Kuvaus
8119	**VUOROTTELUTASO** Asettaa vuorottelulogiikan toimintarajan. Tämän parametrin avulla voidaan estää vuorottelu, kun pumppu- tai puhallinjärjestelmä toimii lähellä maksimikapasiteettia. Kun lähtö PID/PFC-ohjauslohkosta on tällä parametrilla asetetun tason yläpuolella, vuorottelutoimintoa ei voida käyttää..



Kuva 62 Vuorottelutaso.

Vuorottelu

Vuorottelutoiminnon tarkoituksena on varmistaa tasainen kuormitus kaikille moottoreille. Jokainen järjestelmän moottori kytketään vuorollaan ACS 400:aan sekä suoraan verkkoon. Moottoreiden käynnistysjärjestys vaihtuu, kun vuorottelutoiminto on käytössä.

Vuorottelutoiminnon käytössä tarvitaan ulkoista vuorottelulaitteistoa. Lisätietoja on liitteessä B. Vuorottelua käytettäessä myös lukitukset (parametri 8120) on otettava käyttöön.

Moottori vaihdetaan, kun edellisestä moottorin vaihdosta on kulunut vuorotteluaika (parametri 8118) ja lähtö PFC:stä on tällä parametrilla asetetun tason alapuolella.

Vuorottelutoiminnon vaiheet:

1. Nopeussäädetty moottori pysähtyy. Nopeussäädetyn moottorin kontaktori kytketään pois päältä.
2. Käynnistysjärjestys vaihdetaan (käynnistysjärjestyksen laskin siirtyy eteenpäin).
3. Uuden nopeussäädettävän moottorin kontaktori kytketään pois päältä (jos moottori on käynnissä). Jos muut moottorit ovat käynnissä, niitä ei pysäytetä.
4. Uuden nopeussäädettävän moottorin kontaktori kytketään päälle. Vuorottelulaitteisto kytkee moottorin ACS 400:aan.
5. Odotetaan parametrilla 8122 PFC KÄYNN. VIIVE asetettu aika.
6. Nopeussäädettävä moottori käynnistyy. Jos vakionopeuksinen moottori pysäytettiin vaiheessa 3, yksi lisämoottori kytketään suoraan verkkoon kytkemällä moottorin kontaktori päälle. Tämän vaiheen jälkeen käynnissä on sama määrä moottoreita kuin ennen vuorottelua.
7. Normaali PFC-toiminta jatkuu.

Esimerkkinä kolmen moottorin järjestelmä, jonka käynnistysjärjestys on muuttunut seuraavasti:

Ensimmäinen käynnistys: Moottori nro 1, moottori nro 2, moottori nro 3.

Toinen käynnistys: Moottori nro 2, moottori nro 3, moottori nro 1.

Kolmas käynnistys: Moottori nro 3, moottori nro 1, moottori nro 2. (jne...)

Jos järjestelmän jotkut moottorit ovat lukittuja, vuorottelulogiikka ohittaa ne. Jos kaikki lukitukset ovat päällä eikä moottoria voida käynnistää, näytöllä näkyy lukitusvaroitus (Varoitus 30).

Huom! ACS 400 pysähtyy aina vapaasti hidastuen, kun moottoria vaihdetaan.

Huom! Vuorottelu voi myös tapahtua PID-nukkumistoiminnon aikana.

Huom! Kun ACS 400:n tehosyöttö kytketään pois päältä, käynnistysjärjestyksen laskurin ja vuorottelulaskurin arvot tallennetaan pysyväismuistiin. Laskimet jatkavat tallennetuista arvoista sen jälkeen, kun tehosyöttö on jälleen kytketty päälle.

Koodi	Kuvaus
8120	**LUKITUKSET** Ohjaa lukitustoiminnon käyttöä. **Huom!** Jos vuorottelutoimintoa käytetään myös lukitukset on otettava käyttöön (katso parametri 8118 VUOROTTELUAIKA). 0 = EI KÄYTÖSSÄ Lukitustoiminto ei ole käytössä. Kaikki digitaalitulot ovat käytettävissä muihin tarkoituksiin. 1 = DI1 Lukitustoiminto on käytössä. Moottoreiden määrästä riippuen digitaalitulot on varattu lukitussignaaleille seuraavan taulukon mukaan

	Lukitussignaalit		
Apumoott. määrä (param. 8117)	**ACS 400 -digitaalitulot**	**NDIO-moduuli 1**	**NDIO-moduuli 2**
0	DI1: Moottori 1 DI2-DI5 vapaa	Ei käytössä	Ei käytössä
1	DI1: Moottori 1 DI2: Moottori 2 DI3-DI5 vapaa		
2	DI1: Moottori 1 DI2: Moottori 2 DI3: Moottori 3 DI4-DI5 vapaa		
3	DI1: Moottori 1 DI2: Moottori 2 DI3: Moottori 3 DI4: Moottori 4 DI5 vapaa		

2 = DI2
Lukitustoiminto on käytössä. Moottoreiden määrästä riippuen digitaalitulot on varattu lukitussignaaleille seuraavan taulukon mukaan.

	Lukitussignaalit		
Apumoott. määrä (param. 8117)	**ACS 400 -digitaalitulot**	**NDIO-moduuli 1**	**NDIO-moduuli 2**
0	DI1: vapaa DI2: Moottori 1 DI3-DI5 vapaa	Ei käytössä	Ei käytössä
1	DI1: vapaa DI2: Moottori 1 DI3: Moottori 2 DI4-DI5 vapaa		
2	DI1: vapaa DI2: Moottori 1 DI3: Moottori 2 DI4: Moottori 3 DI5: vapaa		
3	DI1: vapaa DI2: Moottori 1 DI3: Moottori 2 DI4: Moottori 3 DI5: Moottori 4		

Koodi	Kuvaus
	3 = DI3 Lukitustoiminto on käytössä. Moottoreiden määrästä riippuen digitaalitulot on varattu lukitussignaaleille seuraavan taulukon mukaan.

	Lukitussignaalit		
Apumoottoreiden määrä (param. 8117)	**ACS 400 -digitaalitulot**	**NDIO-moduuli 1**	**NDIO-moduuli 2**
0	DI1-DI2: vapaa DI3: Moottori 1 DI4-DI5 vapaa	Ei käytössä	Ei käytössä
1	DI1-DI2: vapaa DI3: Moottori 1 DI4: Moottori 2 DI5: vapaa		
2	DI1-DI2: vapaa DI3: Moottori 1 DI4: Moottori 2 DI5: Moottori 3		
3	DI1-DI2: vapaa DI3: Moottori 1 DI4: Moottori 2 DI5: Moottori 3	DI1: Moottori 4 DI2: Ei käytössä	Ei käytössä

4 = DI4
Lukitustoiminto on käytössä. Moottoreiden määrästä riippuen digitaalitulot on varattu lukitussignaaleille seuraavan taulukon mukaan.

	Lukitussignaalit		
Apumoottoreiden määrä (param. 8117)	**ACS 400 -digitaalitulot**	**NDIO-moduuli 1**	**NDIO-moduuli 2**
0	DI1-DI3: vapaa DI4: Moottori 1 DI5 vapaa	Ei käytössä	Ei käytössä
1	DI1-DI3: vapaa DI4: Moottori 1 DI5: Moottori 2		
2	DI1-DI3: vapaa DI4: Moottori 1 DI5: Moottori 2	DI1: Moottori 3 DI2: Ei käytössä	
3	DI1-DI3: vapaa DI4: Moottori 1 DI5: Moottori 2	DI1: Moottori 3 DI2: Moottori 4	Ei käytössä

Koodi	Kuvaus

5 = DI5
Lukitustoiminto on käytössä. Moottoreiden määrästä riippuen digitaalitulot on varattu lukitussignaaleille seuraavan taulukon mukaan.

	Lukitussignaalit		
Apumoottoreiden määrä (param. 8117)	**ACS 400 -digitaalitulot**	**NDIO-moduuli 1**	**NDIO-moduuli 2**
0	DI1-DI4: vapaa DI5: Moottori 1	Ei käytössä	Ei käytössä
1	DI1-DI4: vapaa DI5: Moottori 1	DI1: Moottori 2 DI2: Ei käytössä	Ei käytössä
2	DI1-DI4: vapaa DI5: Moottori 1	DI1: Moottori 2 DI2: Moottori 3	Ei käytössä
3	DI1-DI4: vapaa DI5: Moottori 1	DI1: Moottori 2 DI2: Moottori 3	DI1: Moottori 4 DI2: Ei käytössä

6 = ULKOINEN IO
Lukitustoiminto on käytössä. Kaikki lukitussignaalit otetaan ulkoisten I/O-moduulien kautta. Moottoreiden määrästä riippuen digitaalitulot on varattu lukitussignaaleille seuraavan taulukon mukaan.

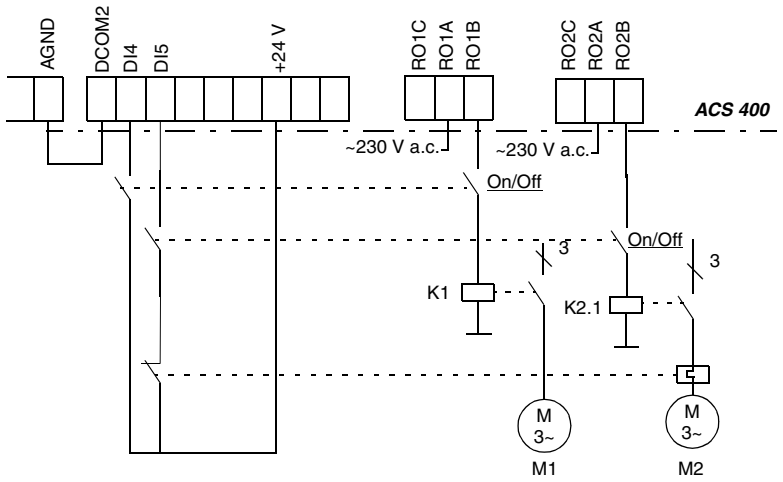
	Lukitussignaalit		
Apumoottoreiden määrä (param. 8117)	**ACS 400 -digitaalitulot**	**NDIO-moduuli 1**	**NDIO-moduuli 2**
0	DI1-DI5: vapaa	DI1: Moottori 1 DI2: Ei käytössä	Ei käytössä
1	DI1-DI5: vapaa	DI1: Moottori 1 DI2: Moottori 2	Ei käytössä
2	DI1-DI5: vapaa	DI1: Moottori 1 DI2: Moottori 2	DI1: Moottori 3 DI2: Ei käytössä
3	DI1-DI5: vapaa	DI1: Moottori 1 DI2: Moottori 2	DI1: Moottori 3 DI2: Moottori 4

Lukitussignaalit annetaan avautuvilla koskettimilla eli lukitus on päällä, kun vastaava lukitussignaali on poissa. Jos käynnistyskomento annetaan, kun nopeussäädettävän moottorin lukitussignaali on päällä, ACS 400 ei käynnisty ja ohjauspaneelissa näkyy varoitus 30 (LUKITUS).

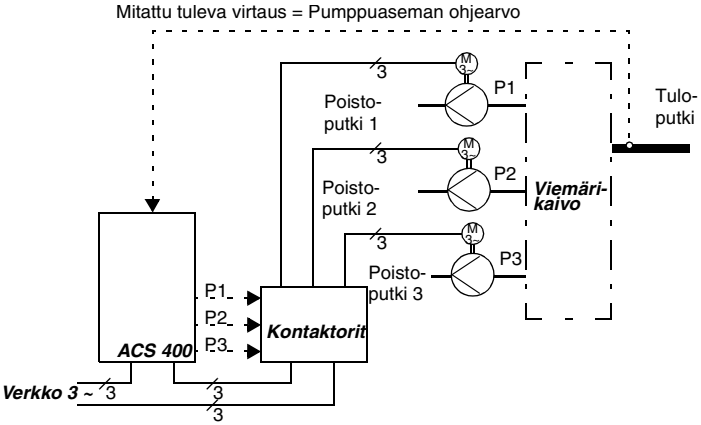
Jokainen lukituspiiri tulisi johdottaa seuraavasti:

1. Moottorin käy/seis-kytkimen liitin on johdotettava lukituspiiriin. PFC-logiikka havaitsee, jos moottoria ei ole kytketty päälle. Logiikka ei yritä käynnistää päältä pois kytkettyä moottoria vaan sen sijaan käynnistetään seuraava käytettävissä oleva moottori.

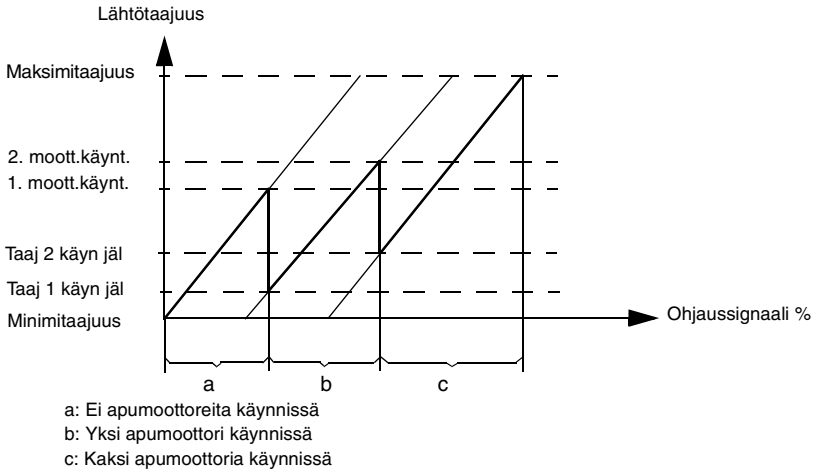
2. Moottorin lämpöreleen liitin (tai muu moottoripiirissä oleva suojaava laite) on johdotettava lukitustuloon. PFC-logiikka havaitsee, jos lämpörele on aktivoitunut. Moottori pysähtyy.

Koodi	Kuvaus
	 *Kuva 63 Lukitusten johdottaminen PFC-järjestelmässä, jossa on kaksi moottoria. M2:n syöttöpiirissä on lämpörele.*

Koodi	Kuvaus
8121	**SÄÄTÄJÄN OHITUS** Säätäjän ohitus tarjoaa yksinkertaisen ohjausmenetelmän ilman PID-säätäjää. Ohitusta tarvitaan vain erikoissovelluksissa. Esimerkit kuvissa 64 ja 65. 0 = EI KÄYTÖSSÄ Prosessi-PID-säätäjä käytössä. 1 = PÄÄLLÄ Prosessi-PID-säätäjä ohitetaan. PID-säätäjän oloarvoliittimiin kytkettyä signaalia (parametri 4006 OLOARV. VALINTA) käytetään PFC-taajuusohjeena. Vakionopeuksisten moottereiden automaattinen käynnistys- ja pysäytys viittaa tähän oloarvosignaaliin PID-säätäjän lähdön sijaan.



Kuva 64 Säätäjän ohitus. Pumppuaseman kapasiteetti (poistovirtaus) noudattaa mitattua syöttövirtausta.



Kuva 65 Ohjaussignaalin ja säädetyn moottorin taajuuden välinen suhde kolmen moottorin järjestelmässä.

Koodi	Kuvaus
8122	**PFC KÄYNN. VIIVE** Asettaa järjestelmän kaikkien moottoreiden käynnistysviiveen. Viive toimii seuraavasti: 1. Kontaktori, joka yhdistää nopeussäädettävän moottorin ACS 400:aan, on kytketty päälle (ACS 400 relelähdöllä). 2. Odotetaan PFC-käynnistysviivettä. 3. Nopeussäädetty moottori vetää ja normaali PFC-toiminta käynnistyy. Apumoottorit käynnistyvät. **Tärkeää!** PFC-käynnistysviive tulisi aina olla asetettuna, jos moottorit on varustettu tähti-kolmio-käynnistimellä. PFC-käynnistysviiveen aika on asetettava pidemmäksi kuin tähti-kolmio-käynnistimeen asetettu aika: Kun ACS 400 relelähtö on kytkenyt moottorin päälle, tähti-kolmio-käynnistimellä on oltava riittävästi aikaa vaihtaa tähti-kytkentään ja takaisin kolmio-kytkentään ennen kuin ACS 400 vaihtosuuntaaja suorittaa kytkennän.

Vakiosarjaliikenne

Yleistä

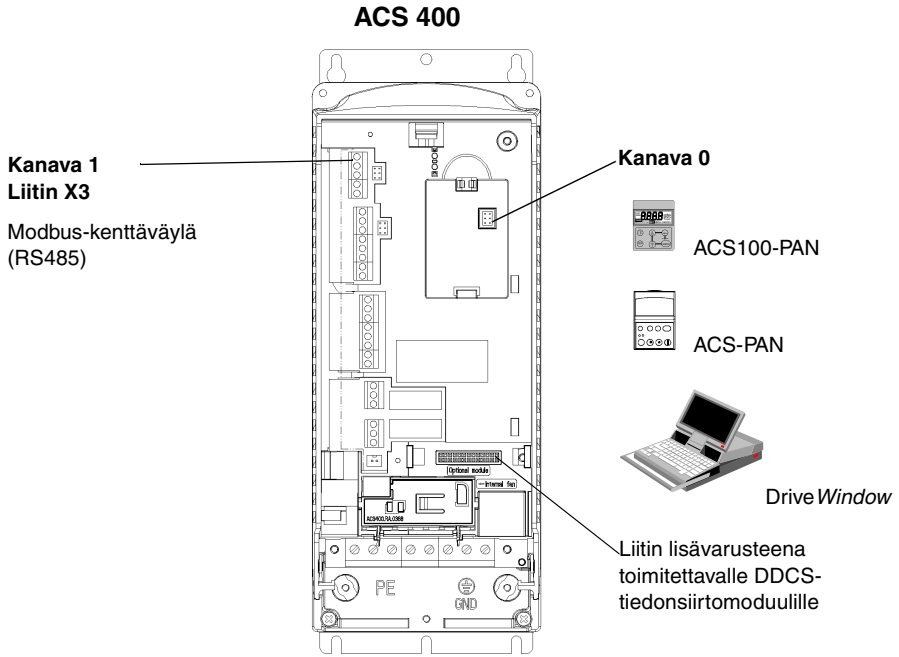
ACS 400 voidaan kytkeä ulkoiseen ohjausjärjestelmään vakio-Modbus-kenttäväyläliitännällä.

ACS 400 voi vastaanottaa kaiken ohjaustietonsa joko Modbus-kenttäväylästä tai ohjaus voidaan jakaa kenttäväylän ja muiden ohjauspaikkojen, esimerkiksi digitaali-/ analogiatulojen ja laitteen ohjauspaneelin, kesken.

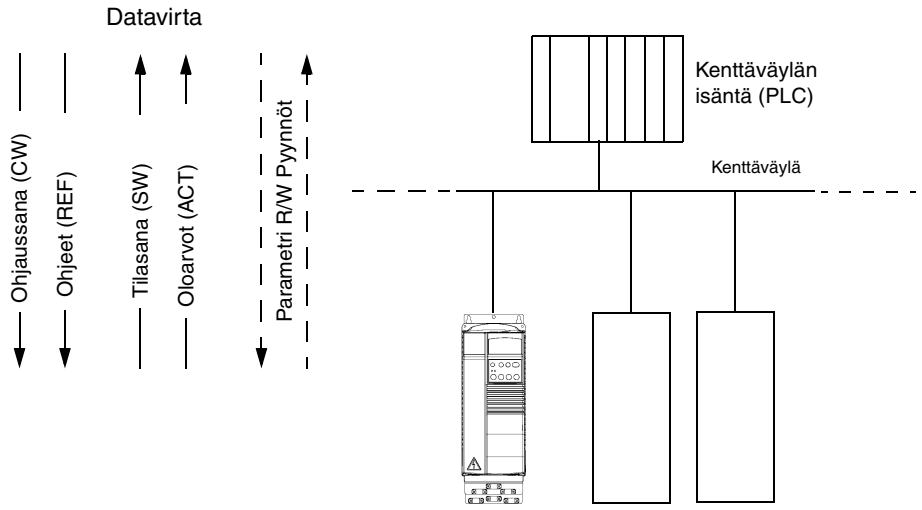
ACS 400:ssa on kaksi sarjaliikennekanavaa, Kanava 0 ja Kanava 1. Kanava 1 on vakio-Modbus-kenttäväyläliitäntä. Käyttäjä voi konfiguroida Kanava 1:n tiedonsiirtoasetukset. Jotta ACS 400:aa voidaan ohjata Modbus-väylän kautta, ACS 400:n parametrit on asetettava hyväksymään Kanava 1:n ohjauskomentoja ja/tai taajuusohjeita. Kanava 0 on varattu laitteen ohjauspaneeleille ACS-PAN ja ACS100-PAN, ja Drive*Window* PC-työkalulle.

Vaihtoehtoiset sarjaliikenneominaisuudet

ACS 400 voidaan liittää myös lukuisiin muihin kenttäväyliin käyttämällä erityistä kenttäväyläsovitinta. Nämä sovittimet liitetään optisen DDCS-linkin (DDCS=Distributed Drives Control System) avulla. Lisätietoja näistä lisävarusteista saa laitteen toimittajalta.



Kuva 66 ACS 400:n vakiosarjaliikenneominaisuudet.



Kuva 67 Kenttäväyläjärjestelmän rakenne.

Maadoitus ja päättö

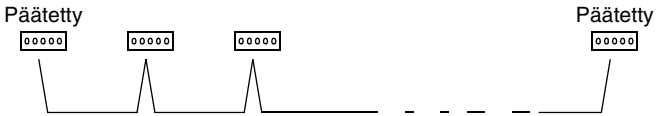
RS485-väylä

RS485-verkkoa ei saa maadoittaa suoraan mistään kohdasta. Verkon kaikki laitteet maadoitetaan niiden maadoitusliittimien avulla.

Maadoitusjohtimet eivät saa muodostaa suljettuja piirejä. Kaikki laitteet on maadoitettava samaan maahan.

RS485-verkko on päätettävä 120 Ω vastukseen verkon kummassakin päässä. Päätöt kytketään tai irrotetaan DIP-kytkimellä.

Päättöjä ei pidä asentaa verkon väliasemiin (Kuva 68*).*



Kuva 68 RS485-linkin päätöt.

Kytkennät voidaan tehdä vain, kun laite on irrotettu jännitelähteestä.

Modbus-ohjauksen käyttöönotto

Tehdasasetuksissa Kanava 1 ei ole käytössä. Kanava 1 otetaan vakio-Modbus-protokollan käyttöön asettamalla parametrin 5005 PROTOK. VAL. arvoksi 2 (VAKIO MODBUS).

Kun tämä asetus on tehty, ACS 400 on valmis kommunikoimaan Kanava 1:n kautta oletusasetuksia käyttäen (katso taulukko 18), mikä mahdollistaa parametrien lukemisen ja kirjoittamisen.

Seuraavissa osioissa annetaan ohjeita ACS 400:n konfiguroimiseksi kehittyneempää tiedonsiirtoa ja ohjausta varten.

Taulukko 18 Kanava 1:n oletusasetukset.

Asemanumero	Tiedonsiirto-nopeus	Pariteetti-bitti	Stop-bittejä	Liitäntä-reikien määrä
1	9600 bps	ei	kaksi	8

Huom! Protokolla on otettava uudelleen käyttöön sen jälkeen kun tiedonsiirtoasetuksia on muutettu.

Tiedonsiirtoasetukset

Tiedonsiirtoasetukset määrittelevät tiedonsiirtonopeuden, pariteettitarkistuksen, stop-bittien lukumäärän ja vikatoiminnot. Nämä Kanava 1:n asetukset määritellään ryhmien 50 KOMMUNIKOINTI ja 52 VAKIO MODBUS parametrien avulla.

Taulukko 18 luetellaan Kanava 1:n tiedonsiirron oletusasetukset. Jotta kommunikointi isäntälaitteen kanssa onnistuu, ACS 400:n ja isännän tiedonsiirtonopeuden ja pariteetin on oltava samat.

Lisätietoja parametreista ja niiden asetusvaihtoehdoista on kohdassa “ACS 400 Parametritaulukko”, alkaen sivulla 57

Taulukko 19 Tiedonsiirtoparametrit.

Koodi	Parametrin nimi	Asetus-vaihtoehdot	Oletusasetus	Toiminto/Tietoa
Ryhmä 52 VAKIO MODBUS				
5201	ASEMANUMERO	1 - 247	1	ACS 400:n asemanumero Modbus-verkossa.
5202	VÄYLÄN NOPEUS	3 = 300 bps ... 192 = 19200 bps	96 (9600 bits/s)	Tiedonsiirtonopeus.
5203	PARITEETTI	0 = EI KÄYTÖSSÄ 1 = PARILLINEN 2 = PARITON	0 (EI KÄYTÖSSÄ)	Pariteetti ja stop-bittiasetus.
Ryhmä 50 KOMMUNIKOINTI				
5003	KOMM VIKA-AIKA	0,1 - 60,0 s	1,0 s	Tiedonsiirtokatkoksen valvonnan aikaraja.
5004	KOMM VIKA	0 = EI KÄYTÖSSÄ 1 = PYSÄYTÄ 2 = VAKIONOP. 7 3 = VANHA NOPEUS	0 (EI KÄYTÖSSÄ)	Toiminta, kun yhteys isäntälaitteeseen katkeaa.
5005	PROTOK. VAL	0 = EI VALITTU 1 = DDCS 2 = VAKIO MODBUS 3 = VAKIO MDB+DDCS	0 (EI VALITTU)	Tiedonsiirtoprotokollan valinta. Normaaliasetus on VAKIO MODBUS.

Ohjauspaikat

ACS 400 -käyttö voi vastaanottaa ohjaustietoa useista lähteistä, mukaan lukien digitaalinen I/O, analoginen I/O, näppäimistö ja Modbus-kenttäväylä.

Jotta sarjaliikennekanava 1 (Modbus-kenttäväylä) voi ohjata ACS 400:aa, se on parametroitava hyväksymään kanavan ohjauskomennot ja/tai taajuusohjeet. Lisäksi ACS 400:n on oltava kauko-ohjauksessa.

Taulukossa 20 esitetään tarvittavat parametrit ja niiden käyttö. Huomaa, että parametrin 5006 KOMM KÄSKYT arvoksi on asetettava VAKIO MODBUS ennen kuin mitään komentoja voidaan antaa sarjaliikennekanavan 1 kautta.

Lisätietoja parametreista ja niiden asetusvaihtoehdoista on kohdassa ”“ACS 400 Parametritaulukko”, alkaen sivulla 57.

Taulukko 20 Ohjauskomentojen lähteen valinnan parametrit.

Koodi	Parametrin nimi	Asetus-vaihtoehdot	Vakio Modbus -asetus	Toiminto/Tietoa
Ryhmä 50 KOMMUNIKOINTI				
5006	KOMM KOMENTO	0 = EI VALITTU 1 = VAKIO MODBUS, 2 = DDCS	1 (VAKIO MODBUS)	Määrittelee sarjaliikennekanavan ohjauskomennoille (käynnistys, pysäytys, suunta ja ohje). Arvoksi on asetettava 1 (VAKIO MODBUS).
Ryhmä 10 KÄY/SEIS/SUUNTA				
1001	ULK1	0 = EI KÄYTÖSSÄ 1 = DI1 ... 10 = VÄYLÄ	10 (VÄYLÄ)	Käynnistys- ja suuntakomennot annetaan sarjaliikenteen kautta (Ohjaussana, paitsi bitti 11), kun ULK1 on valittu ohjauspaikaksi.
1002	ULK2	0 = EI KÄYTÖSSÄ 1 = DI1 ... 10 = VÄYLÄ	10 (VÄYLÄ)	Käynnistys- ja suuntakomennot annetaan sarjaliikenteen kautta (Ohjaussana, paitsi bitti 11), kun ULK2 on valittu ohjauspaikaksi.
1003	PYÖRIMISSUUNTA	1 = ETEEN 2 = TAAKSE 3 = PYYNNÖSTÄ	3 (PYYNNÖSTÄ)	Mahdollistaa pyörimissuunnan ohjauksen parametreilla 1001 ja 1002 määritellyllä tavalla.
Ryhmä 11 OHJEARVON VALINTA				
1102	ULK1/ULK2 VAL	1 = DI1 ... 8 = KOMM	8 (KOMM)	Mahdollistaa ulkoisen ohjauspaikan ULK1/ULK2 valinnan Ohjaussanalla bitti 11.
1103	ULK1 OHJE VAL	0 = PANEELI 1 = AI1 ... 8 = KOMM 9 = KOMM.OHJ+AI1 10 = KOMM.OHJ*AI1 ...	8 (KOMM), 9 (KOMM.OHJ+AI1) tai 10 (KOMM.OHJ*AI1)	Kenttäväylän ohjearvo 1 on käytössä, kun ULK1 on valittu ohjauspaikaksi. Lisätietoja asetusvaihtoehdoista on kohdassa Ohjearvot.

Koodi	Parametrin nimi	Asetus-vaihtoehdot	Vakio Modbus -asetus	Toiminto/Tietoa
1106	ULK2 OHJE VAL.	0 = PANEELI 1 = AI1 ... 8 = KOMM 9 = KOMM.OHJ+AI1 10 = KOMM.OHJ*AI1 ...	8 (KOMM), 9 (KOMM.OHJ+AI1) tai 10 (KOMM.OHJ*AI1)	Kenttäväylän ohjearvo 2 on käytössä, kun ULK2 on valittu ohjauspaikaksi. Lisätietoja asetusvaihtoehdoista on kohdassa Ohjearvot.
Ryhmä 16 SYSTEEMIOHJAUS				
1601	ULK.KÄYNN.ESTO	0 = EI KÄYTÖSSÄ 1...5 = DI1 ... DI5 6 = VÄYLÄ	6 (VÄYLÄ)	Käynnistyksenestosignaali annetaan sarjaliikenteen kautta (Ohjaussanan bitti 3).
1604	VIANKUITTAUS	0 = PANEELI 1...5 = DI1 ... DI5 6 = KÄYNN/PYS 7 = KOMM	7 (KOMM)	Viankuittaus tehdään sarjaliikenteen kautta (Ohjaussanan bitti 7).

Lähtösignaalin lähteen valinta

Sarjaliikennekanava 1:n avulla voidaan ohjata molempia relelähtöjä sekä analogialähtöä.

Relelähtöjä voidaan ohjata seuraavasti:

Vaihe 1: Parametroi ACS 400 *valvomaan* parametrien 131-133 arvoja ryhmän 32 VALVONNAT parametrien avulla.

Vaihe 2: Parametroi relelähtö 1 tai 2 vastaamaan jonkin valvotun parametrin tilaa.

Valitun releen veto tai päästö voidaan nyt valita kirjoittamalla valvotulle parametrille (131-133) *jokin* arvo, joka on joko valvontarajojen ala- tai yläpuolella.

Taulukko 21 antaa lisätietoja vaadittujen parametrien asetuksista. Annetuilla asetuksilla, minkä tahansa arvon 100 - 255 kirjoittaminen parametrille 131 SARJAL.TIETO 1 *saa* relelähdön 1 *vetämään*. Minkä tahansa arvon 0 - 99 kirjoittaminen parametrille 131 *saa* relelähdön 1 *päästämään*.

Taulukko 22 antaa lisätietoja analogialähtöjen ohjauksesta.

Taulukko 21 Relelähtöjen ohjaus.

Koodi	Parametrin nimi	Asetus-vaihtoehdot	Vakio Modbus -asetus	Toiminto/Tietoa
Ryhmä 01 KÄYTTÖTIEDOT				
0131	SARJAL. TIETO 1	0 - 255	-	Relelähtöjen ohjaustiedot.
0132	SARJAL. TIETO 2	0 - 255	-	

Koodi	Parametrin nimi	Asetus-vaihtoehdot	Vakio Modbus -asetus	Toiminto/Tietoa
Ryhmä 14 RELELÄHDÖT				
1401	RELELÄHTÖ 1	0 = EI KÄYTÖSSÄ ... 7 = VALV. 1 YLI 8 = VALV. 1 ALI 9 = VALV. 2 YLI 10 = VALV. 2 ALI ... 31=KÄYNNISTETTY	esim. 7 (VALV1 YLI)	Relelähdön 1 toiminto. Annetulla asetuksella, rele 1 vetää, kun valvottu parametri 1 (annettu parametrilla 3201) on parametrilla 3203 annetun rajan yläpuolella.
1402	RELELÄHTÖ 2	Kuten yllä	esim. 7 (VALV1 YLI)	Relelähdön 2 toiminto. Katso yllä.
Ryhmä 32 VALVONNAT				
3201	VALVONTA 1	102 - 137	esim. 131 (SARJAL. TIETO 1)	Valvotun parametrin 1 numero. Mikä tahansa ryhmän 1 KÄYTTÖTIEDOT parametri.
3202	VALV. 1 ALARAJA	0 - 255	esim. 100	Valvotun parametrin 1 alempi valvontaraja.
3203	VALV. 1 YLÄRAJA	0 - 255	esim. 100	Valvotun parametrin 1 ylempi valvontaraja.
3204	VALVONTA 2	102 - 137	esim. 132 (SARJAL. TIETO 2)	Valvotun parametrin 2 numero. Mikä tahansa ryhmän 1 KÄYTTÖTIEDOT parametri.
3205	VALV. 2 ALARAJA	0 - 255	esim. 100	Valvotun parametrin 2 alempi valvontaraja.
3206	VALV. 2 YLÄRAJA	0 - 255	esim. 100	Valvotun parametrin 2 ylempi valvontaraja.

Taulukko 22 Analogialähdön ohjaus.

Koodi	Parametrin nimi	Asetus-vaihtoehdot	Vakio Modbus -asetus	Toiminto/Tietoa
Ryhmä 01 KÄYTTÖTIEDOT				
0133	SARJAL. TIETO 3	0 - 255	-	Analogialähdön ohjaustiedot.
Ryhmä 15 ANALOGIALÄHDÖT				
1501	AO SISÄLTÖ	102 - 137	esim. 133	Ohjaa parametrin 133 sisällön analogialähtöön.
1503	AO SISÄLTÖ MAKS		255	Analogialähdön skaalaus: yläraja (20 mA) saavutetaan, kun parametrille 133 kirjoitetaan arvo 255.

Vikalaskurit

Modbus-järjestelmän vianetsintään voidaan käyttää vikalaskureita.

Laskurit pyörivät välillä 65535-0. Laskuriarvot tallennetaan pysyväismuistiin, kun laite irrotetaan verkosta.

Laskurit voidaan nollata painamalla samanaikaisesti ohjauspaneelin YLÖS- ja ALAS-painikkeita, kun paneeli on parametriasetustilassa tai kirjoittamalla sarjaliikennekanavasta 1 uudeksi arvoksi nolla.

Huom! Ohjauspaneeli näyttää parametrit 5206 - 5212 heksadesimaalimuodossa.

Taulukko 23

Koodi	Nimi	Alue	Käyttäjä
Ryhmä 52 VAKIO MODBUS			
5206	VÄÄRIÄ SANOMIA	0 - 65535	
5207	OIKEITA SANOMIA	0 - 65535	
5208	PUSKURIN YLITYS	0 - 65535	
5209	MUOTOVIRHEET	0 - 65535	
5210	PARITEETTIVIRH.	0 - 65535	
5211	CRC-VIRHEET	0 - 65535	
5212	VARATTU-VIRHEET	0 - 65535	
5213	VÄYLÄVIKA 1	0 - 3	
5214	VÄYLÄVIKA 1	0 - 3	
5215	VÄYLÄVIKA 3	0 - 3	

Tiedonsiirto

Tässä kappaleessa kerrotaan Modbus-tiedonsiirrosta ACS 400 -käytöissä.

Johdatus Modbus-protokollaan

Modbus on asynkroninen sarjaprotokolla. Modbus-protokolla ei määrittele fyysistä rajapintaa. RS485 on tyypillinen fyysinen rajapinta.

Modbus on tarkoitettu Modicon PLC - tai muiden automaatiolaitteiden ja PLC-arkkitehtuuria mukailevien palveluiden integroimiseen. ACS 400 -käyttö näyttää verkossa Modicon PLC -laitteelta.

Yksityiskohtaista tietoa Modicon Modbus -protokollasta on ABB-jälleenmyyjiltä saatavassa Modbus Protocol Guide -oppaassa.

Rekisteriin lukeminen ja kirjoittaminen

ACS 400:n kaikki käyttöparametri-, ohjaus- ja tilatiedot on kuvattu 4xxxx rekisterialueella. Tätä rekisterialuetta voidaan lukea ulkoisesta laitteesta ja ulkoinen laite voi muokata rekisteriarvoja kirjoittamalla niihin.

Tietojen 4xxx-rekisteriin kuvaamista varten ei ole asetusparametreja. Kuvaaminen on ennaltamäärättyä ja vastaa suoraan ACS 400:n parametrien ryhmittelyä.

Kaikkia parametreja voidaan käyttää sekä lukemiseen että kirjoittamiseen. Parametrin arvoa kirjoitettaessa tarkistetaan, että arvo on sallittu ja että rekisteriosoite on oikean tyyppinen. Jotkut parametrit eivät salli kirjoitusta koskaan (mukaan lukien Ryhmän 1 oloarvot), jotkut sallivat vain nollakirjoituksen (mukaan lukien Ryhmän 1 vikamuistit), jotkut parametrit sallivat kirjoituksen vain, kun käyttö on pysäytetty (mukaan lukien Ryhmän 99 asetusmuuttujat) ja joitakin voidaan muokata milloin tahansa (mukaan lukien esim. Ryhmän 22 kiihdytys- ja hidastusajat).

Huom! Kanavan 1 (vakio Modbus) kautta kulkevat parametrikirjoitukset ovat aina tilapäisiä eli muutettuja arvoja ei automaattisesti tallenneta pysyväismuistiin. Parametria 1607 PARAM. TALLENNUS voidaan käyttää kaikkien muutettujen arvojen tallentamiseen.

Rekisterikuvaus

Käyttöparametrit on kuvattu 4xxxx alueelle siten, että:

- 40001 – 40099 on varattu käytönohjausrekistereille
- 40101 – 40199 on varattu oloarvoille (parametriryhmälle 1)
- 40201 – 40299 on varattu parametriryhmälle 2
- 40301 – 40399 on varattu vika- ja varoitustiedoille
- … muut parametriryhmät
- 49901 – 49999 on varattu käyttöönottotiedoille

Taulukko 24 esittää rekisteriosoitteet 4GGPP. Tässä taulukossa GG on ryhmän numero ja PP on parametrin numero ryhmässä.

Taulukko 24 Parametrikuvaus.

4GGPP	GG	PP
40001 – 40006	00 Käytön ohjausrekisterit	01 Ohjaussana 02 Ohjearvo 1 03 Ohjearvo 2 04 Tilasana 05 Oloarvo 1 06 Oloarvo 2
40102 – 40130	01 KÄYTTÖTIEDOT	02 NOPEUS … 30 VANHIN VIKA
41001 – 41003	10 KÄY/SEIS/SUUNTA	01 ULK1 02 ULK2 03 SUUNTA
41101 – 41108	11 OHJEARVON VALINTA	01 PANEELIOHJE … 08 VAKIONOPEUS 7
…	…	…
49901 – 49908	99 KÄYTTÖÖNOTTOTIEDOT	02 SOVELLUSMAKRO … 08 MOOTT.NIM.NOP.

Ryhmien väliset rekisteriosoitteet eivät ole käytössä. Näitä osoitteita ei voida lukea tai kirjoittaa. Jos parametrin osoitteen ulkopuolelle yritetään lukea tai kirjoittaa, Modbus-rajapinta palauttaa säätäjälle keskeytyskoodin.

Keskeytyskoodit

ACS 400 tukee vakio-Modbus-keskeytyskoodeja (Taulukko 25).

Taulukko 25 Keskeytyskoodit

Koodi	Nimi	Merkitys
01	LAITON TOIMINTO	Kyselyssä saatu toimintokoodi ei ole sallittu. ACS 400 : Komentoa ei tueta.
02	LAITON DATAOSOITE	Kyselyssä saatu dataosoite ei ole sallittu. ACS 400 : Ryhmien ulkopuolinen osoite
03	LAITON DATA-ARVO	Kyselyn datakentän arvo ei ole sallittu. ACS 400 : Min-maks-rajojen ulkopuolinen arvo ACS 400 : Parametri on vain luku ACS 400 : Viesti on liian pitkä ACS 400 : Parametrin kirjoitus ei sallittu, kun Käy on aktiivinen ACS 400 : Paramerin kirjoitus ei sallittu, kun tehdasmakro on valittuna

Toimintokoodit

Taulukko 26 kertoo ACS 400:n tukemat Modbus-toimintokoodit. Muita koodeja käytettäessä ACS 400 palauttaa keskeytysvasteen virhekoodilla 01 (laiton toiminto).

Taulukko 26 Toimintokoodit.

Koodi	Kuvaus
03	Lue pitorekisterit
06	Esiaseta yksi rekisteri
16 (10 Hex)	Esiaseta monta rekisteriä

Ohjaussana ja Tilasana

Pitorekisterit: 40001 (Ohjaussana), 40004 (Tilasana)

Ohjaussana on käytön pääasiallinen ohjaustapa kenttäväyläjärjestelmästä. Se on käytössä, kun

- käyttö on ulkoisessa (kauko) ohjauksessa ja ohjauskomennot vastaanotetaan sarjaliikennekanavan kautta (asetetaan parametreilla 1001 ULK1, 1002 ULK2 JA 1102 ULK1/ULK2 VAL), ja
- ohjaukseen käytettävä sarjaliikennekanava on vakio-Modbus (Parametrin 5006 KOMM. KÄSKYT arvoksi asetetaan 1 (VAKIO MODBUS)).

Ohjaussana (katso taulukko 27) on sana, jonka kenttäväyläisäntä lähettää käyttöön. Käyttö vaihtaa tilasta toiseen Ohjaussanan bittikoodattujen ohjeiden mukaan. Katso myös tilakaavio sivu 141.

Tilasana (SW) on tilatietoja sisältävä sana, jonka käyttö lähettää isännälle. Tilasanan rakenne on kuvattu Taulukko 29.

Huom! Ohjaussanan ja Tilasanan toiminta noudattaa ABB:n käyttöjen profiilia paitsi Ohjaussanan bitin #10 (REMOTE_CMD) osalta, jota ACS 400 ei käytä.

Taulukko 27 Ohjaussana. Katso myös tilakaavio sivu 141.

Bitti	Arvo	Kuvaus
0	1	Käyntivalmis (***READY TO OPERATE***)
	0	Hätäseis. Käyttö pysähtyy hidastaen hidastusaika 1:n mukaisella rampilla (***OFF1 ACTIVE***; -> ***READY TO SWITCH ON***, ellei OFF2 tai OFF3 ole päällä).
1	1	Normaali toiminta
	0	Hätäseis. Käyttö pysähtyy vapaasti pyörien (***OFF2 ACTIVE*** -> ***SWITCH-ON INHIBITED***).
2	1	Normaali toiminta
	0	Hätäseis. Käyttö pysähtyy hidastaen hidastusaika 2:n mukaisella rampilla (***OFF3 ACTIVE -> SWITCH-ON INHIBITED).***
3	0 -1	Käynnistys. Ulkoinen käynnistyksen esto ei saa olla päällä, katso parametri 1601 ULK KÄYNN.ESTO (***OPERATION ENABLED***).
	0	Seis (***OPERATION INHIBITED***)
4		Ei käytössä
5	1	Normaali toiminta (***RAMP FUNCTION GENERATOR -> ACCELERATOR ENABLED***)
	0	Ramppigeneraattorin lähtö lukittu nykyiseen arvoon.
6	1	Normaali toiminta (***OPERATING***)
	0	Ramppigeneraattorin sisäänmeno pakotetaan nollaksi (pysäytys hidastaen).
7	0 - 1	Vian kuittaus (***SWITCH-ON INHIBITED***)
	0	Normaali toiminta
8 - 10		Ei käytössä
11	1	Valitse ulkoinen ohjauspaikka 2 (ULK2)
	0	Valitse ukoinen ohjauspaikka 1 (ULK1)
12 - 15		Ei käytössä

Esimerkki Ohjaussanan käytöstä

Seuraavassa esimerkissä kuvataan kuinka käyttö voidaan käynnistää Ohjaussanalla. Kun jännite on kytketty ensimmäisen kerran, käytön tila (katso tilakaavio, Kuva 69) on NOT READY TO SWITCH ON. Ohjaussanan avulla siirrytään tilakaavion tilasta toiseen kunnes saavutetaan OPERATING-tila, joka tarkoittaa, että käyttö on käynnissä ja noudattaa annettuja ohjeita.

Taulukko 28 Ohjaussanan käyttö.

	Ohjaussanan arvo	Kuvaus
Vaihe 1	CW = 0000 0000 0000 0110 bitti 15 bitti 0	Kun tämä arvo on kirjoitettu, käytön tilaksi vaihtuu READY TO SWITCH ON.
Vaihe 2	CW = 0000 0000 0000 0111	Odota vähintään 100 ms ennen jatkamista.
Vaihe 3		Kun tämä arvo on kirjoitettu, käytön tilaksi vaihtuu READY TO SWITCH ON.
Vaihe 4	CW = 0000 0000 0000 1111	Kun tämä arvo on kirjoitettu, käyttö käynnistyy, mutta ei kiihdy. Käytön tilaksi vaihtuu OPERATION ENABLED.
Vaihe 5	CW = 0000 0000 0010 1111	Kun tämä arvo on kirjoitettu, kiihdytys/ hidastusajan ramppigeneraattorin (RFG) lähtö vapautetaan. Käytön tilaksi vaihtuu RFG: ACCELERATOR ENABLED.
Vaihe 6	CW = 0000 0000 0110 1111	Kun tämä arvo on kirjoitettu, kiihdytys/ hidastusajan ramppigeneraattorin (RFG) tulo vapautetaan. Käytön tilaksi vaihtuu OPERATING. Käyttö kiihtyy annettuun ohjearvoon ja noudattaa sitä.

Tässä esimerkissä oletetaan, että ACS 400 on kauko-ohjauksessa, ulkoinen ohjauspaikka 1 (ULK1) on aktiivinen ohjauspaikka (valittu parametrilla 1102), ja ULK1 käynnistys- ja pysäytyskomennot vastaanotetaan sarjaliikenteen kautta (parametri 1001).

Taulukko 29 Tilasana.

Bitti	Arvo	Kuvaus
0	1	***READY TO SWITCH ON***
	0	***NOT READY TO SWITCH ON***
1	1	***READY TO OPERATE***
	0	***OFF1 ACTIVE***
2	1	***OPERATION ENABLED***
	0	Ei valmis (*OPERATION INHIBITED*)
3	0 - 1	***VIKA***
	0	Ei vikaa
4	1	Normaali tilanne
	0	***OFF2 ACTIVE***
5	1	Normaali tilanne
	0	***OFF3 ACTIVE***
6	1	***SWITCH-ON INHIBITED***
	0	
7	1	Varoitus on päällä. Kohdassa Vianmääritys on luettelo varoituksista.
	0	Ei varoitusta
8	1	***OPERATING.*** Oloarvo vastaa ohjearvoa (on toleranssirajojen sisällä).
	0	Oloarvo eroaa ohjearvosta (on toleranssirajojen ulkopuolella).
9	1	Käytön ohjauspaikka: KAUKO
	0	Käytön ohjauspaikka: PAIKALLIS
10	1	Ensimmäisen valvotun parametrin arvo on sama tai suurempi kuin valvontaraja. Katso Ryhmä 32 Valvonnat.
	0	Ensimmäisen valvotun parametrin arvo alittaa valvontarajan.
11	1	Ulkoinen ohjauspaikka 2 (ULK2) valittu
	0	Ulkoinen ohjauspaikka 1 (ULK1) valittu
12	1	Käynti sallittu
	0	Ulkoinen käynnistyksen esto estää käytön.
13 - 15		Ei käytössä

Ohjearvot

Ohjearvot ovat 16-bittisiä sanoja, joissa on merkkibitti ja 15-bittinen kokonaisluku. Negatiivinen ohjearvo (joka osoittaa käänteistä pyörimissuuntaa) muodostetaan laskemalla kahden komplementti vastaavasta positiivisesta ohjearvosta.

Ohjearvo 1

Pitorekisteri: 40002

Ohjearvoa 1 voidaan käyttää ACS 400:n taajuusohjeena REF1. Ulkoisen ohjearvon 1 (REF1) signaalilähteeksi on asetettava KOMM ja ulkoinen ohjauspaikka 1 (ULK1) on aktivoitava. Katso parametrit 1103 ULK1 OHJE VAL ja 1102 ULK1/ULK2 VAL.

Ohjearvo 2

Pitorekisteri: 40003

Ohjearvoa 2 voidaan käyttää ACS 400:n taajuusohjeena REF2. Ulkoisen ohjearvon 2 (REF2) signaalilähteeksi on asettava KOMM ja ulkoinen ohjauspaikka 2 (ULK2) on aktivoitava. Katso parametrit 1106 ULK2 OHJE VAL ja 1102 ULK1/ULK2 VAL.

Kenttäväylän ohjearvojen skaalaus

Kenttäväylän ohjearvot skaalataan seuraavasti:

Ohje1: 20000 ≙ ULK OHJ1 MAKSIMI (Hz, parametri 1105). Skaalausparametria 1104 ULK OHJ1 MINIMI ei käytetä.

Ohje2: 10000 ≙ ULK OHJ2 MAKSIMI (%, parametri 1108). Skaalausparametria 1107 ULK OHJ2 MINIMI ei käytetä.

Ohjearvo kenttäväylän kautta

Taajuusmuuttajan ohjearvo voidaan ottaa kenttäväylän kautta asettamalla valintaparametrin – 1103 ULK1 OHJE VAL tai 1106 ULK2 OHJE VAL – arvoksi KOMM, KOMM.OHJ+AI1 tai KOMM.OHJ*AI1. Kaksi viimeksi mainittua mahdollistavat ohjearvon korjauksen analogiatulon AI1 avulla. Seuraavassa taulukossa selitetään nämä valinnat. Huomaa, että analogiatulon arvo on prosenttiarvo (0-100 %) , joka voidaan nähdä parametrissa 0118 AI1. Kun analogiatulo on 50 %, korjaus on 0. Kun tulo on <50 % (>50 %), korjaus laskee (tai nousee) ohjearvon mukaan.

Taulukko 30 Ohjearvon korjaaminen analogiatulon kautta.

Parametriarvon asettaminen	**Analogiatulon AI1 arvon vaikutus ohjearvoon**
KOMM	ei mitään
KOMM.OHJ+AI1	Korjattu ohjearvo = kenttäväylän kautta annettu ohjearvo + analogiatulon AI1 arvo
KOMM.OHJ*AI1	Korjattu ohjearvo = kenttäväylän kautta annettu ohjearvo * analogiatulon AI1 arvo / 50%

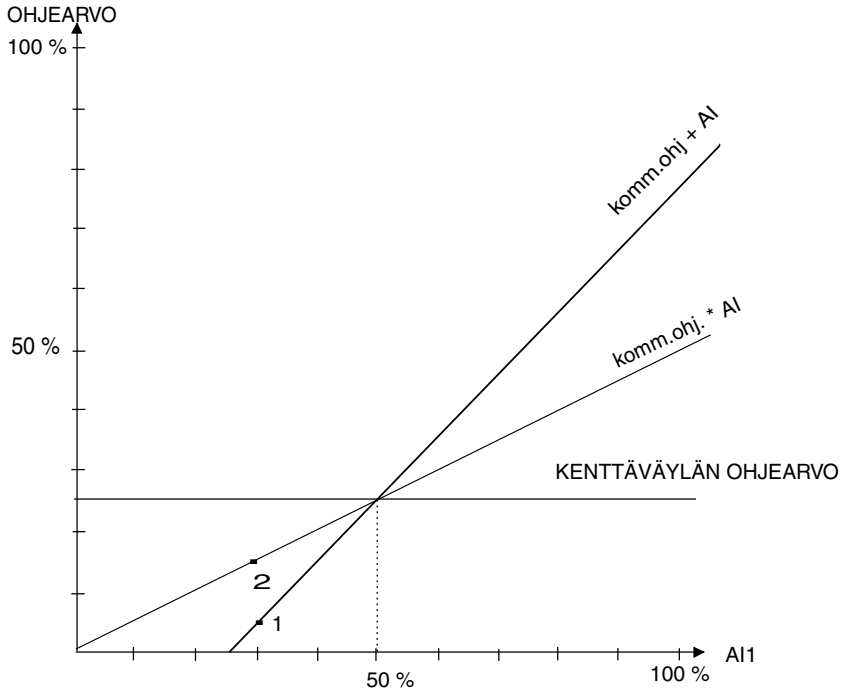
Esimerkki analogiatulon AI1 arvon vaikutuksesta kenttäväylän kautta otettuun ohjearvoon.

Oletetaan, että 2008 MAKSIMITAAJUUS = 50 Hz

Oletetaan, että kenttäväylän ohjearvo 1 on 5000 (vastaa 25 %:a) ja jännite analogiatulolla AI1 on 3 V (vastaa 30 %:a).

1. Jos käytetään asetusta KOMM.OHJ+AI1, kenttäväylän korjattu ohjearvo on 25 % + 30 % - 50 % = 5 % tai 2,5 Hz.

2. Jos käytetään asetusta KOMM.OHJ*AI1, kenttäväylän korjattu ohjearvo on 25 % * 30 % / 50 % = 15 % tai 7,5 Hz.



Oloarvot

Oloarvot ovat vain luku -arvoja, jotka sisältävät tiedot käytön toiminnasta. Oloarvot ovat 16-bittisiä sanoja, joissa on merkkibitti ja 15-bittinen kokonaisluku. Negatiivinen arvo annetaan vastaavan positiivisen arvon komplementtina.

Oloarvo 1

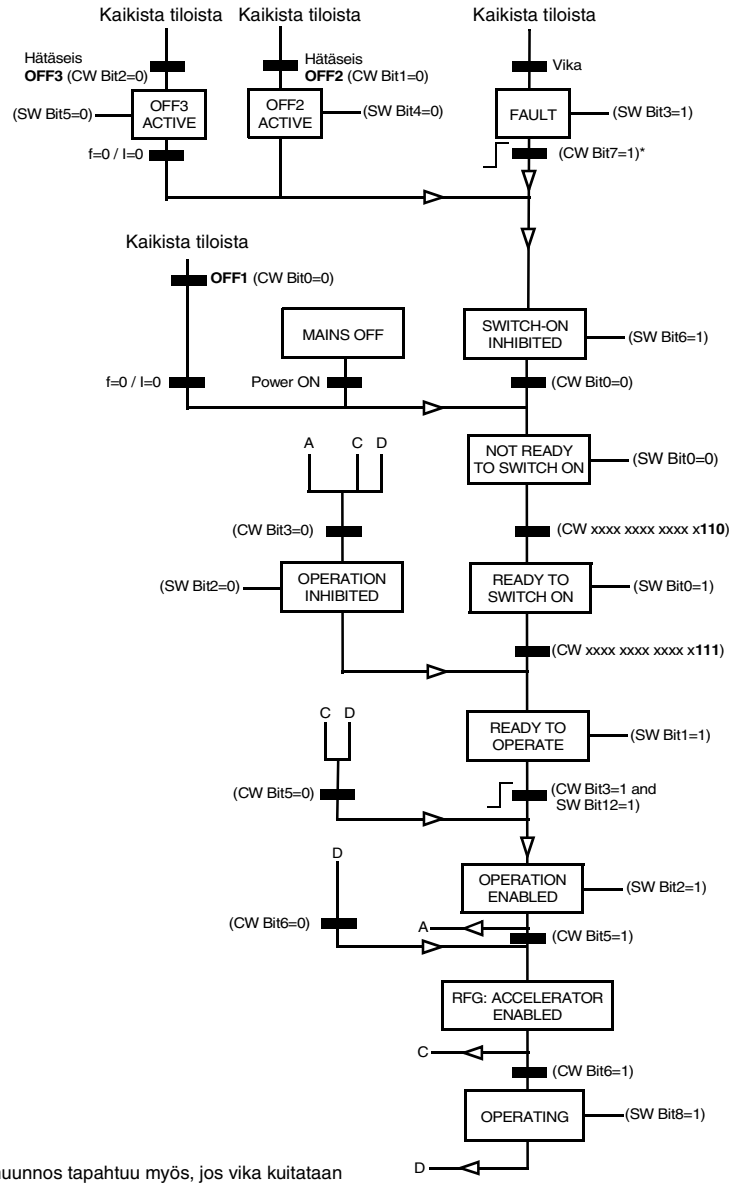
Pitorekisteri: 40005

Lähtötaajuuden oloarvo. Skaalaus: 5000 ≙ 50 Hz.

Oloarvo 2

Pitorekisteri: 40006

Lähtövirran oloarvo. Skaalaus: 10 ≙ 1 A.



*Tämä tilamuunnos tapahtuu myös, jos vika kuitataan muusta lähteestä (esim. digitaalitulo).

Tila	I = Lähtövirta
CW = Ohjaussana	f = Lähtötaajuus
SW = Tilasana	RFG = Kiihdytys/hidastusajan ramppigeneraattori

Kuva 69 Käynnistys- ja pysäytyssignaalien tilakaavio.

Vika- ja varoitustila

ACS 400:ssa on vika- ja varoitustilasanoja ulkoista ohjausjärjestelmää varten. Näitä datasanoja voidaan käyttää vain sarjaliikennelinkin kautta (ei ohjauspaneelista).

Vika- ja varoitustilasanat sijaitsevat parametriryhmässä 3. Ryhmässä on myös kopiot Ohjaussanasta ja Tilasanasta. Ryhmän 3 parametrit ovat vain luku -tyyppiä; vika- ja varoitussanat voidaan kuitenkin kuitata kirjoittamalla niihin nolla.

Taulukko 31 Vika- ja varoitussanat.

Koodi	Nimi	Kuvaus
301	MAIN COMMAND WORD	Ohjaussanan vain luku -kopio. Katso sivu 135.
302	MAIN STATUS WORD	Tilasanan vain luku -kopio. Katso sivu 137.
305	FAULT WORD 1	Vikatiedot. Kun vika on aktiivinen, vastaava bitti asetetaan. Taulukko 32 sisältää bittikuvaukset.
306	FAULT WORD 2	Vikatiedot. Kun vika on aktiivinen, vastaava bitti asetetaan. Taulukko 32 sisältää bittikuvaukset.
308	ALARM WORD 1	Varoitustiedot. Kun varoitus on aktiivinen, vastaava bitti asetetaan. Bitit pysyvät asetettuina kunnes koko varoitussana kuitataan kirjoittamalla siihen 0. Katso Taulukko 33.
309	ALARM WORD 2	Varoitustiedot. Kun varoitus on aktiivinen, vastaava bitti asetetaan. Bitit pysyvät asetettuina kunnes koko varoitussana kuitataan kirjoittamalla siihen 0. Katso Taulukko 33.

Taulukko 32 Vikasanojen 1 ja 2 bittikuvaukset. Lisätietoja vika- ja varoituskoodeista on kohdassa Vianmääritys.

Bitti #	Vikasana 1	Vikasana 2
0	Ylivirta	Alikuormitus
1	DC-ylijännite	Varattu
2	ACS 400 ylilämpö	DDCS-linkki
3	Vikajännite	Varattu
4	Ylikuormitus	
5	DC-alijännite	
6	Analogiatulo 1 -vika	
7	Analogiatulo 2 -vika	
8	Moottorin ylilämpö	Laitteistovika
9	Paneelivika	
10	Parametrivirhe	
11	Tasajännitevälipiirin rippeli on liian suuri.	
12	Moottori jumissa	
13	Sarjaliikennevika	
14	Ulkoinen vika	
15	Lähdön maasulku	

Taulukko 33 ALARM WORD 1 ja ALARM WORD 2 -bittikuvaukset. Lisätietoja vika- ja varoituskoodeista on kohdassa Vianmääritys.

Bitti #	**Varoitussana 1**	**Varoitussana 2**
0	Ylivirran säätäjän varoitus	Ylikuormavaroitus
1	Ylijännitteen säätäjän varoitus	Itsekuittausvaroitus
2	Alijännitteen säätäjän varoitus	PID-säädön nukkumisvaroitus
3	Käyntisuunta lukittu -varoitus	PFC moottorin vaihto -varoitus
4	Sarjaliikennevika	PFC-lukitusvaroitus
5	Modbus-keskeytys	Varattu
6	Analogiatulon 1 signaali poissa	
7	Analogiatulon 2 signaali poissa	
8	Paneelivika	
9	ACS 400 ylilämpö	
10	Moottorin ylilämpö	
11	Alikuormitus	
12	Moottori jumissa	
13	DDCS-linkki	
14	Varattu	
15	Varattu	

Vianmääritys

Yleistä

Tässä luvussa kuvataan ACS-PAN- ja ACS100-PAN-ohjauspaneelien näytöillä näkyviä vianmääritysilmoituksia ja ilmoitusten yleisimpiä syitä. Jos vikaa ei voida korjata annettujen ohjeiden avulla, ota yhteys ABB:n huoltoon.

Tärkeää! Älä tee mitään mittaus-, osanvaihto- ja huoltotoimia, joita ei käsitellä tässä oppaassa. Tällaiset toimet johtavat takuun purkautumiseen, vaarantavat laitteen oikean toiminnan, pidentävät seisokkiaikaa ja lisäävät kustannuksia.

Vika- ja varoitusnäyttö

ACS100-PAN-ohjauspaneelin seitsensegmenttinen näyttö ilmoittaa varoituksista ja vioista käyttämällä koodeja ”ALxx” tai ”FLxx”, joissa xx tarkoittaa vastaavaa varoitus- tai vikakoodia. ACS-PAN-ohjauspaneelin alfanumeerisessa näytössä näkyvät varoitus- ja vikakoodit sekä lyhyt ilmoitus.

Varoitukset 1-7 aiheutuvat väärästä painikkeiden käytöstä. Vihreä LED-valo vilkkuu varoituksille 10-30. Punainen LED-valo ilmoittaa viasta.

Varoitus- ja vikailmoitukset häviävät näytöltä painettaessa ohjauspaneelin MENU-, ENTER- tai nuolinäppäimiä. Ilmoitus tulee takaisin näytölle muutaman sekunnin kuluttua, jos näppäimistöön ei kosketa ja varoitus tai vika on yhä aktiivinen.

Kolme viimeistä vikakoodia on tallennettu parametreihin 0128 - 0130. Nämä vikamuistit voidaan tyhjentää ohjauspaneelista painamalla YLÖS- ja ALAS-painikkeita samanaikaisesti parametriasetustilassa.

Vian kuittaus

Vilkkuvan punaisen LED-valon ilmaisemat viat kuitataan katkaisemalla jännite hetkeksi. Muut viat (pysyvä punainen LED-valo) voidaan kuitata joko ohjauspaneelista, digitaalitulolla tai sarjaliikenteellä, tai katkaisemalla jännite hetkeksi. Kun vika on poistettu, moottori voidaan käynnistää.

ACS 400 voidaan konfiguroida kuittaamaan tietyt viat automaattisesti. Katso parametriryhmä 31 AUTOM. VIANKUITT.

Varoitus! Jos käynnistyskomennolle valitaan ulkoinen lähde ja komento on päällä, ACS 400 voi käynnistyä heti vian kuittauksen jälkeen.

Varoitus! Kaikki tässä luvussa kuvatut sähköasennus- ja huoltotoimet saa suorittaa vain valtuutettu sähköalan ammattilainen. Tämän käyttöoppaan ensimmäisillä sivuilla olevia turvaohjeita on noudatettava.

Taulukko 34 Varoitukset.

Varoitus-koodi	Näyttö	Kuvaus
1 *	TOIMINTO EI ONNISTU	Parametrin kopiointi muistista tai muistiin epäonnistui. Käyttöjen sovellusversiot eivät ehkä ole yhteensopivia. Sovellusversio nähdään parametrista 3301 SOVELLUSVERSIO.
2 *	KÄYNNISTYS PÄÄLLÄ	Toiminto ei ole sallittu Käy-komennon ollessa aktivoitu.
3 *	PAIKALLIS/KAUKO	Toiminto ei ole sallittu nykyisessä ohjaustilassa (paikallis- tai kauko-ohjaus). Paikallisohjaus on valittuna, kun ohjauspaneelin näytöllä näkyy LOC ja kauko-ohjaus, kun näytöllä näkyy REM.
5 *	PAINIKE EI KÄYTÖSSÄ	Toiminto ei onnistu joistakin seuraavista syistä: • KÄY/SEIS-painike on lukittu digitaalitulosta. Katso luku Sovellusmakrot • SUUNNANVAIHTO-painike on lukittu, koska pyörimissuunta on lukittu parametrilla 1003 PYÖRIMISSUUNTA. • Käyttö on kauko-ohjauksessa eivätkä KÄY/SEIS ja SUUNNANVAIHTO-painikkeet toimi.
6 *	PARAM/PAIK. OHJ LUKITT	Toiminto ei ole sallittu: • Parametri 1602 PARAMETRILUKKO estää parametrien muuttamisen. • Parametri 1605 PAIKALLISLUKKO estää paikallisohjauksen.
7 *	TEHDASMAKRO	Toiminto ei ole sallittu: Tehdas-makro on valittu ja estää parametrien muuttamisen. Tämä makro on tarkoitettu sovelluksille, joissa ei ole käytössä ohjauspaneelia.
10	YLIVIRTA	Ylivirran säätäjä on aktiivinen.
11	YLIJÄNNITE	Ylijännitteen säätäjä on aktiivinen.
12	DC ALIJÄNNITE	Alijännitteen säätäjä on aktiivinen.
13	KÄYNTISUUNTA LUKITTU	Pyörimissuunta on lukittu parametrilla 1003 PYÖRIMISSUUNTA.
14	SARJALIIKENNE-KATKOS	Sarjaliikenteen katkos vakio-Modbus-kanavassa. • Tarkista ulkoisen ohjausjärjestelmän ja ACS 400:n väliset liitännät. • Katso parametrit 5003 KOMM VIKA-AIKA ja 5004 KOMM. VIKA.
15 *	MODBUS KESKEYTYS	Keskeytysvaste lähetetään vakio-Modbus-kanavan kautta. Väylän master-ohjain voi lähettää tiedusteluja, joita ACS 400 ei pysty käsittelemään. Katso kohta ”Vakiosarjaliikenne”. Kolme viimeistä keskeytysvastekoodia tallennetaan parametreihin 5213 - 5215.
16	AI1 SIGNAALI POISSA	Analogiatulon 1 vika. Analogiatulon 1 arvo on pienempi kuin MINIMI AI1 (3022). KATSO MYÖS PARAMETRI 3001 AI<MIN FUNKTIO.
17	AI2 SIGNAALI POISSA	Analogiatulon 2 vika. Analogiatulon 2 arvo on pienempi kuin MINIMI AI2 (3023). KATSO MYÖS PARAMETRI 3001 AI<MIN FUNKTIO.
18	PANEELIVIKA	Paneelin tiedonsiirtovika. Ohjauspaneeli ei ole kytkettynä, kun - Käyttö on paikallisohjauksessa (ohjauspaneelin näytöllä näkyy LOC), tai - Käyttö on kauko-ohjauksessa (REM) ja parametrit asetettu hyväksymään ohjauspaneelista annettavat käynnistys-, pysäytys-, suunta- ja ohjearvokomennot. Katso parametrit ryhmissä 10 KÄY/SEIS/SUUNTA ja 11 OHJEARVON VALINTA. Katso myös parametri 3002 PANEELIVIKA.
19	ACS400 YLILÄMPÖ	ACS 400:n lämpötila on liian korkea. Tämä varoitus annetaan, kun lämpötila saavuttaa 95 % laukaisurajasta.
20	MOOTTORIN YLILÄMPÖ	Moottorin lämpötila on liian korkea. Katso parametrit 3004 – 3008.
21	ALIKUORMITUS	Moottorin kuorma on liian pieni. Varmista, että käytettävässä laitteessa ei ole häiriöitä. Katso parametrit 3013 – 3015.
22	MOOTTORI JUMISSA	Moottori toimii jumialueella. Syynä voi olla liian suuri kuorma tai moottorin riittämätön teho. Katso parametrit 3009 – 3012.

Varoitus-koodi	Näyttö	Kuvaus
23	DDCS KOMM VIKA	DDCS-tiedonsiirtovika. • Tarkista kenttäväyläsovittimen tila. Lisätietoja on kenttäväyläsovittimen oppaassa. • Tarkista DDCS-lisävarustemoduuli ja valokuidut. • Tarkista ulkoisen ohjausjärjestelmän ja kenttäväyläsovittimen väliset liitännät. Katso DDCS Option Module Manual -opas ja parametrit 5003 – 5006.
24		Varattu.
25		Varattu.
26	YLIKUORMITUS	Vaihtosuuntaajan ylikuormitustila. ACS 400:n lähtövirta ylittää tämän oppaan sivulla 26 annetut arvot.
27 *	AUTOM. VIANKUITTAUS	ACS 400 suorittaa automaattisen viankuittauksen, jonka seurauksena käyttö voi käynnistyä. Katso parametriryhmä 31 AUTOM. VIANKUITTAUS.
28 *	PID-SÄÄTÖ NUKKUU	ACS 400 on nukkumistilassa. Katso parametrit 4018 HERÄÄMISVIIVE, 4013 NUKKUMISVIIVE, 4014 NUKKUMISTAAJUUS ja 4015 HAVAHTUMISRAJA.
29 *	MOOT. VAIHTO	Pumppu- ja puhallinohjauksen vuorottelutoiminto on meneillään. Lisätietoja on parametriryhmässä 81 PFC-OHJAUS ja liitteessä.
30	LUKITUS	Pumppu- ja puhallinohjauksen lukitukset ovat aktiivisia. ACS 400 ei pysty käynnistämään yhtäkään moottoria (kun käytetään vuorottelutoimintoa), tai ACS 400 ei pysty käynnistämään nopeussäädettävää moottoria (kun vuorottelutoimintoa ei käytetä).

Huom! Tämä (*) varoitus ei aiheuta relelähdön RO1 (RO2) vetämistä, kun relelähtö on aseteltu ilmaisemaan varoitustilasta yleensä. (Parametrin 1401 RELELÄHTÖ 1 (1402 RELELÄHTÖ 2) arvo on 5 (VAROITUS) tai 13 (VIKA/HÄL)).

Huom! Varoitukset (**) näkyvät vain, kun parametrin 1608 NÄYTÄ HÄLYT. arvo on 1 (PÄÄLLÄ).

Taulukko 35 Viat.

Vikakoodi	Näyttö	Kuvaus
1	YLIVIRTA	Lähtövirta on liian suuri. • Moottorin kuormitus voi olla liian suuri • Kiihdytysaika voi olla liian lyhyt (parametrit 2202 KIIHDYTYSAIKA 1 ja 2204 KIIHDYTYSAIKA 2). • Moottori tai moottorikaapeli on viallinen tai väärin kytketty.
2	DC YLIJÄNNITE	Tasajännitevälipiirin jännite on liian suuri. • Tarkista syöttöjännite. • Hidastusaika voi olla liian lyhyt (parametrit 2203 HIDASTUSAIKA 1 ja 2205 HIDASTUSAIKA 2) • Jarrukatkoja (jos käytössä) voi olla alimitoitettu
3	ACS400 YLILÄMPÖTILA	ACS 400:n jäähdytyselementin lämpötila on liian korkea. Lämpötilan laukaisuraja on 95 °C. • Tarkista ilman virtaus ja puhaltimen toiminta. • Varmista, että moottoriteho vastaa laitteen tehoa.
4 **	OIKOSULKU	Vikavirta. Vian mahdollisia syitä ovat: • Moottorikaapelissa (kaapeleissa) on oikosulku • Syöttöhäiriöt.
5	YLIKUORMITUS	Vaihtosuuntaajan ylikuormitustila. ACS 400:n lähtövirta ylittää tämän oppaan sivulla 26 annetut arvot.
6	DC ALIJÄNNITE	Tasajännitevälipiirin jännite ei ole riittävä. • Verkon vaihe voi olla kadonnut • Sulake voi olla palanut
7	ANALOGIATULO 1	Analogiatulon 1 vika. Analogiatulon 1 arvo on pienempi kuin MINIMI AI1 (3022). Katso myös parametri 3001 AI<MIN FUNKTIO.
8	ANALOGIATULO 2	Analogiatulon 2 vika. Analogiatulon 1 arvo on pienempi kuin MINIMI ai2 (3023). Katso myös parametri 3001 AI<MIN FUNKTIO.
9	MOOTTORIN LÄMPÖTILA	ACS 400:n arvioima moottorin ylilämpötila. Katso parametrit 3004 – 3008.
10	PANEELIVIKA	Paneelin tiedonsiirtovika. Ohjauspaneeli ei ole kytkettynä, kun käyttö saa käynnistys-, pysäytys- ja suuntakomennot paneelista. - Käyttö on paikallisohjauksessa (ohjauspaneelin näytöllä näkyy LOC), tai - Käyttö on kauko-ohjauksessa (REM) ja parametrit on asetettu hyväksymään käynnistys-, pysäytys-, suunta- ja ohjearvokomennot paneelista. Katso parametrit ryhmissä 10 KÄY/SEIS/SUUNTA ja 11 OHJEARVON VALINTA. Katso myös parametri 3002 PANEELIVIKA.
11	PARAMETRIVIRHE	Parametriarvot eivät ole yhdenmukaisia: • MINIMI AI1 > MAKSIMI AI1 (parametrit 1301 ja1302) • MINIMI AI2 > MAKSIMI AI2 (parametrit 1304 ja1305) • MINIMITAAJUUS > MAKSIMITAAJUUS (parametrit 2007 ja 2008) • PFC-lohko yrittää käyttää IO-laajennusmoduulia (NDIO), mutta DDCS-linkin parametriasetukset eivät ole oikein
12	MOOTTORI JUMISSA	Moottorin jumi. Syynä voi olla liian suuri kuorma tai moottorin riittämätön teho. Katso parametrit 3009 – 3012.
13	SARJALIIKENNEVIKA	Sarjaliikenteen katkos vakio-Modbus-kanavassa. • Tarkista ulkoisen ohjausjärjestelmän ja ACS 400:n väliset liitännät. • Katso parametrit 5003 KOMM VIKA-AIKA ja 5004 KOMM.VIKA.
14	ULKOINEN VIKA	Ulkoinen vika on aktiivinen. Katso parametri 3003 ULKOINEN VIKA.
15 **	MAASULKU	Maasulku. Tulovirran kuorma on epätasapainossa. • Moottorissa tai moottorikaapelissa voi olla vikaa. • Moottorikaapeli voi olla liian pitkä.
16 **	DC JÄNNITE RIPPELI	• Tasajännitevälipiirin rippelijännitteet ovat liian suuria. • Verkon vaihe voi olla kadonnut. • Sulake voi olla palanut.

17	ALIKUORMITUS	Moottorin kuorma on liian pieni. Varmista, että käytettävässä laitteessa ei ole häiriöitä. Katso parametrit 3013 – 3015.
18		Varattu
19	DDCS-LINKKI	Ongelma DDCS-linkissä. • Tarkista DDCS-lisävarustemoduuli ja valokuidut. • Tarkista kenttäväyläsovittimen tila. Lisätietoja on kenttäväyläsovittimen oppaassa. • Tarkista ulkoisen ohjausjärjestelmän ja kenttäväyläsovittimen väliset liitännät. • Tarkista vaihtoehtoisesti PFC-lohkon edellyttämien IO-laajennusmoduulien (NDIO) tila. Katso myös DDCS Option Module Manual -opas ja parametrit 5004 – 5007.
20 **	AI ALUEEN ULK	Analogiatulo sallitun alueen ulkopuolella. Tarkista analogiatulon taso.
21 - 26 **	LAITTEISTOVIKA	Laitteistovika. Ota yhteys laitteen toimittajaan.
Koko näyttö vilkkuu (ACS100-PAN) ”SARJALIIKENNEKATKOS” (ACS-PAN)		Sarjaliikennelinkin vika. Ohjauspaneeli ei saa yhteyttä laitteeseen.

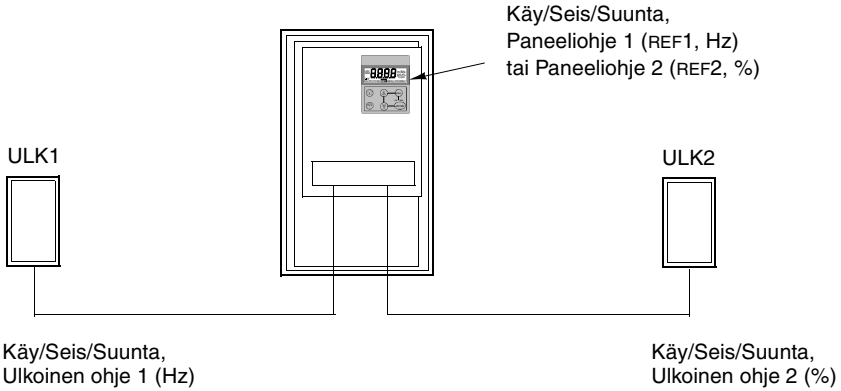
Huom! Näistä vioista (**) ilmoittaa vilkkuva punainen LED-valo, ja viat kuitataan katkaisemalla virta hetkeksi.

Liite A

Paikallisohjaus vs. Kauko-ohjaus

ACS 400 -taajuusmuuttajaa voidaan ohjata kahdesta kauko-ohjauspaikasta tai ohjauspaneelista. Kuva 70 näkyvät ACS 400:n ohjauspaikat.

Valinta paikallisohjauksen (**LOC**) ja kauko-ohjauksen (**REM**) välillä voidaan tehdä painamalla MENU ja ENTER-painikkeita samanaikaisesti, kun ACS100-PAN on käytössä ja painamalla LOC/REM-painiketta, kun ACS-PAN on käytössä.



Kuva 70 Ohjauspaikat.

Paikallisohjaus

Ohjauskomennot annetaan ohjauspaneelista, kun ACS 400 on paikallisohjauksessa.

Parametrin 1101 PANEELIOHJE avulla valitaan paneelireferenssi, joka voi olla joko REF1 (Hz) tai REF2 (%). Jos valitaan REF1 (Hz), ohjearvo on taajuusohje ja se annetaan ACS 400 -laitteelle hertseinä (Hz). Jos valitaan REF2 (%), ohjearvo annetaan prosentteina.

Jos käytetään PID-säätö-makroa tai PFC-makroa, ohjearvo REF2 syöteään suoraan PID-säätäjään prosentteina. Muussa tapauksessa ohjearvo REF2 (%) muunnetaan taajuudeksi niin, että 100 % vastaa MAKSIMITAAJUUS (parametri 2008) -arvoa.

Kauko-ohjaus

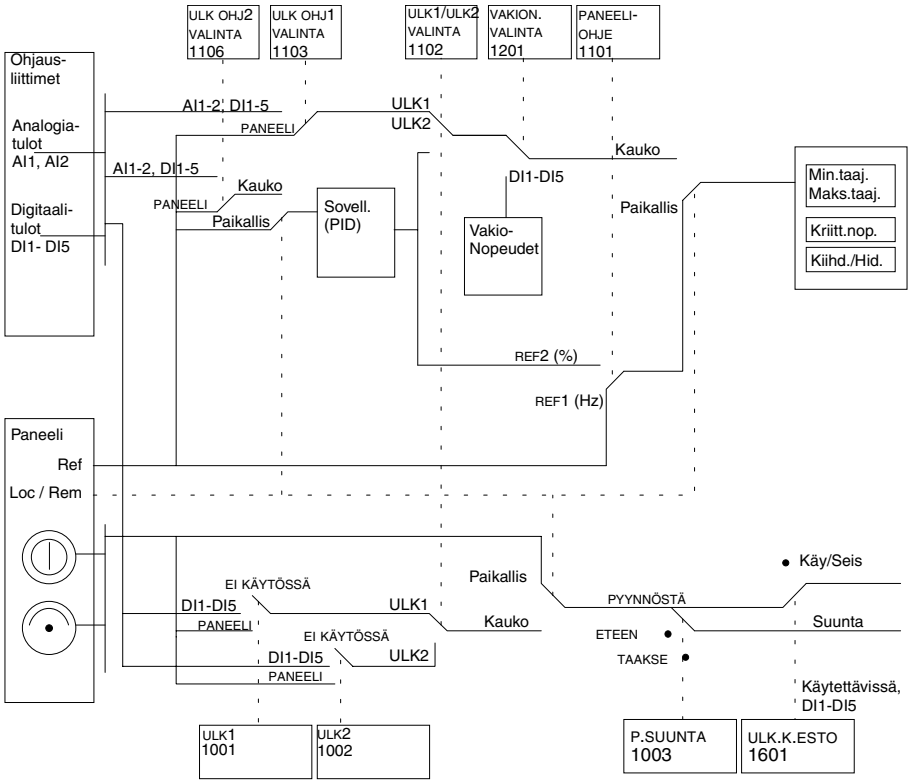
Kun ACS 400 on kauko-ohjauksessa (**REM**), komennot annetaan ensisijaisesti digitaali- ja analogiatulojen kautta. Komentoja voidaan antaa myös ohjauspaneelin tai sarjaliikenteen kautta.

Parametri 1102 ULK1/ULK2 VALINTA valitsee kahden ulkoisen ohjauspaikan, ULK1 ja ULK2, välillä.

Ohjauspaikassa ULK1, parametri 1001 ULK1 määrittää Käy/Seis/Suunta -komentojen lähteen ja parametri 1103 ULK. OHJ1 VALINTA ohjearvolähteen. Ulkoinen ohje 1 on aina taajuusohje.

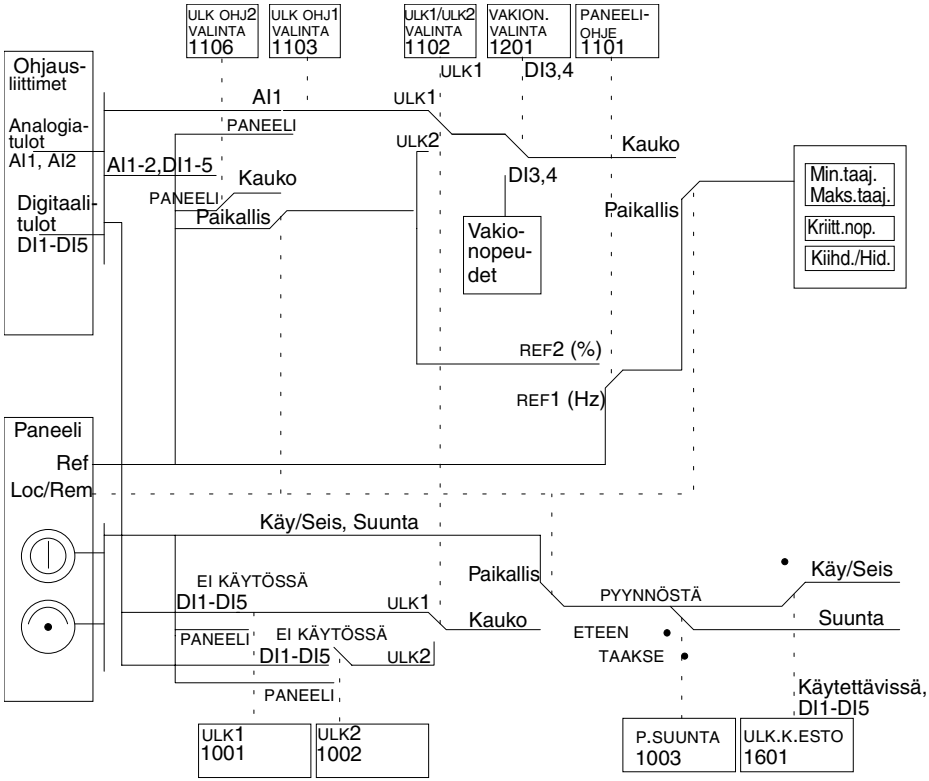
Ohjauspaikassa ULK2, parametri 1002 ULK2 määrittää Käy/Seis/Suunta -komentojen lähteen ja parametri 1106 ULK. OHJ2 VALINTA ohjearvolähteen. Ulkoinen ohje 2 voi olla taajuusohje tai prosessiohje valitusta sovellusmakrosta riippuen.

Kauko-ohjauksessa vakionopeustoiminto voidaan ohjelmoida parametrilla 1201 VAKION. VALINTA. Digitaalitulojen avulla voidaan valita ulkoisen taajuusohjeen ja seitsemän parametroitavan vakionopeuden (1202 VAKIONOPEUS 1... 1208 VAKIONOPEUS 7) välillä.

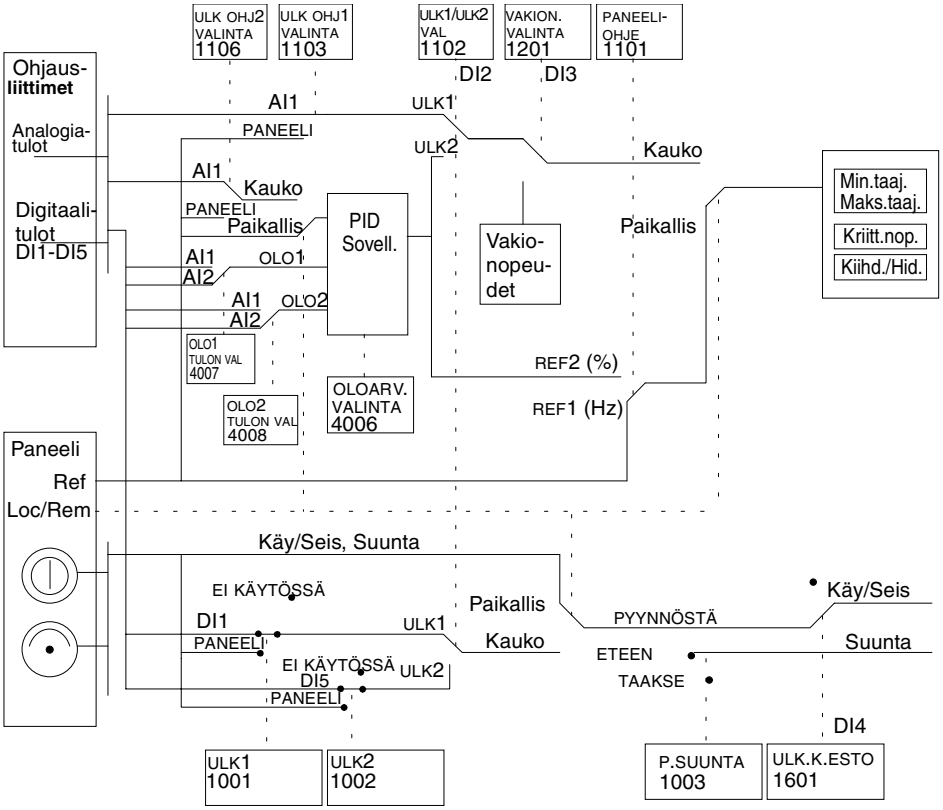


Kuva 71 Ohjauspaikan ja ohjauslähteen valitseminen.

Makrojen sisäiset signaalivalinnat



Kuva 72 Vakio-ohjaus-, Vaihto-ohjaus- ja Esimagnetointi -makrojen ohjaussignaalivalinnat.



Kuva 73 PID-säätö-makron ohjaussignaalivalinnat.

Liite B

ACS 400 Pumppu- ja puhallinohjaus (PFC) -makro

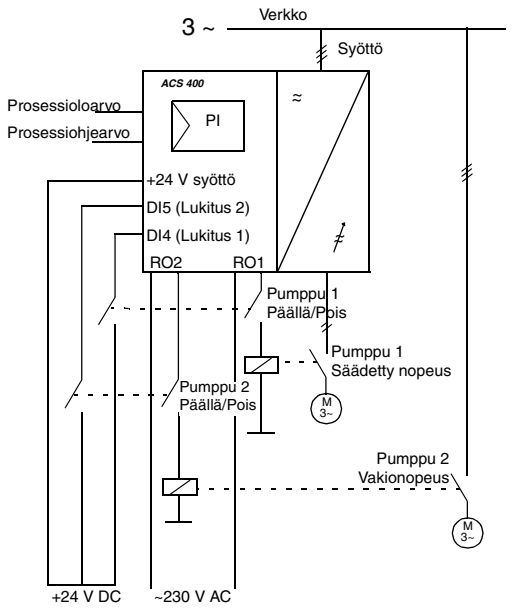
Johdanto

Pumppu- ja puhallinohjaus (PFC) -makro voi ohjata pumppu- (tai puhallin- tai kompressori-) asemaa, jossa on yhdestä neljään rinnakkaista pumppua. Kahdesta pumpusta koostuva asema toimii seuraavasti:

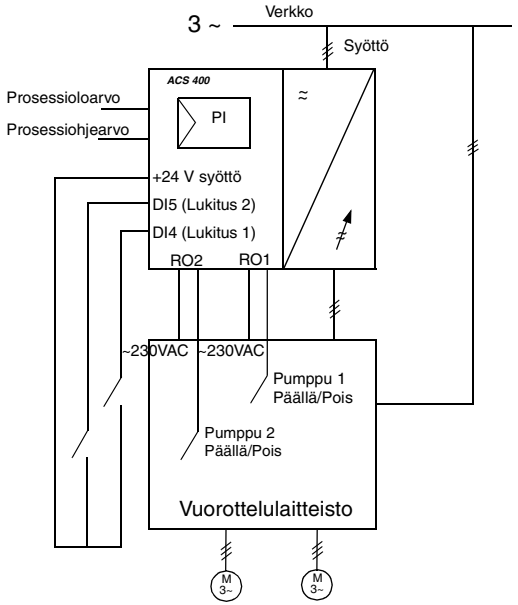
- Pumpun nro 1 moottori on liitetty ACS 400:aan. Pumpun kuormitusta ohjataan moottorin nopeutta säätämällä.
- Pumpun nro 2 moottori on liitetty suoraan verkkoon. Tarvittaessa ACS 400 voi kytkeä moottorin päälle ja pois.
- Prosessiohjearvo ja -oloarvo syötetään ACS 400 PID-säätäjään. PID-säätäjä ohjaa ensimmäisen pumpun nopeutta (taajuutta) siten, että oloarvo noudattaa ohjearvoa. Kun PID-säätäjän taajuusohje ylittää käyttäjän asettaman rajan, PFC-makro käynnistää toisen pumpun automaattisesti. Kun taajuus laskee käyttäjän asettaman rajan alapuolelle, PFC-makro pysäyttää toisen pumpun automaattisesti.
- ACS 400:n digitaalitulojen avulla voidaan käyttää lukitustoimintoa. PFC-makro havaitsee, jos pumppu ei ole käytettävissä ja käynnistää toisen pumpun sen sijaan.
- PFC-makro mahdollistaa pumpun automaattisen vaihdon. Jokaista pumppua voidaan siten kuormittaa saman verran. Lisätietoja vuorottelujärjestelmästä ja muista käytännöllisistä ominaisuuksista, kuten nukkumistoiminto, vakio-ohjearvo, ohjearvoaskeleet ja säätäjän ohitus, on parametriryhmien 40, 41 ja 81 parametrikuvauksissa.

PFC-makron oletusarvojen mukaan ACS 400 saa prosessiohjearvon (asetuspiste) analogiatulon 1, prosessioloarvon analogiatulon 2 ja Käy/Seis-komennot digitaalitulon 1 kautta. Lukitukset liitetään digitaalituloon 4 (nopeussäädettävä moottori) ja digitaalituloon 5 (vakionopeuksinen moottori). Ulkoinen käynnistyksen esto -signaali saadaan digitaalitulon 2 kautta ja PFC-ohjaus valitaan digitaalitulon 3 kautta. Analogialähdöstä saadaan lähtötaajuus.

Tavallisesti automaattinen pumppu- ja puhallinohjaus ohitetaan, kun ACS 400 on paikallisohjauksessa (ohjauspaneelin näytöllä näkyy LOC). Tässä tapauksessa prosessi-PID-säätäjä ei ole käytössä ja vakionopeuksiset moottorit eivät käynnisty. Valitsemalla parametrille 1101 PANEELIOHJE arvo 2 (REF2 (%)) PFC-ohjearvo voidaan antaa ohjauspaneelista paikallisohjauksessa.



Kuva 74 Pumppu- ja puhallinohjaus (PFC) -makron toimintakaavio. Oletusasetuksilla vuorottelu ei ole käytössä.



Kuva 75 Tässä esimerkissä vuorottelu on käytössä.

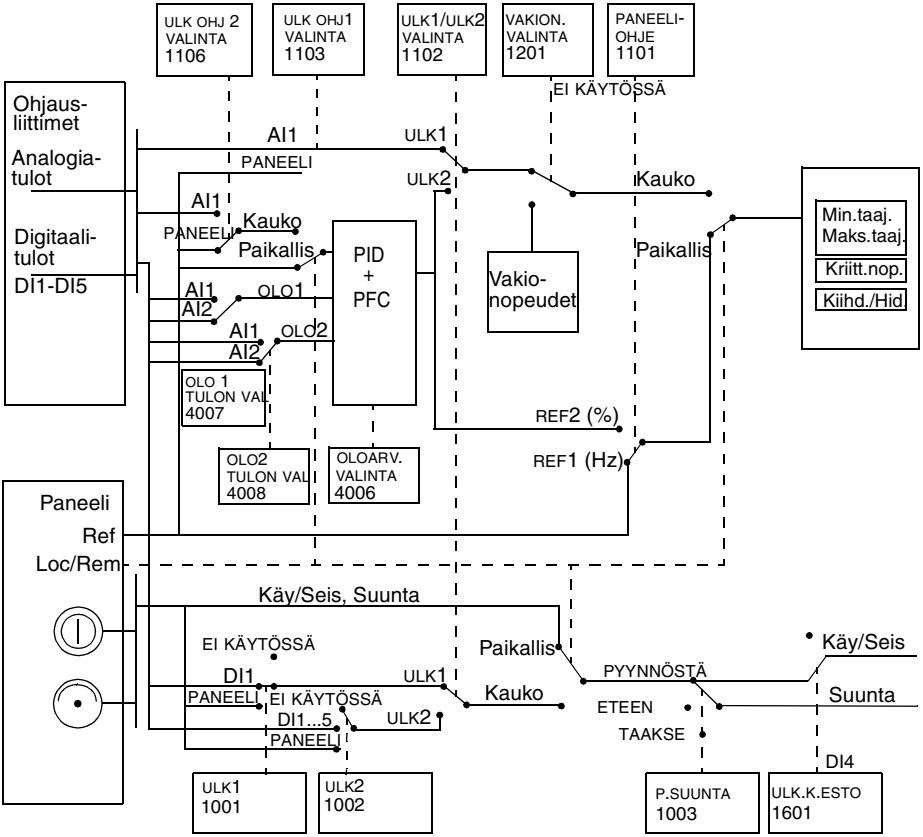


Figure 76 Pumppu- ja puhallinohjaus (PFC) -makron ohjaussignaalivalinnat.

PID-säätäjä

ACS 400:ssa on sisäinen PID-säätäjä, joka on käytössä PFC-ohjausmakron ollessa valittuna. PID-säätäjän tärkeimpiä ominaisuuksia ovat:

- PID-nukkumistoiminto, joka pysäyttää moottorin, kun PID-säätäjän lähtö laskee asetetun rajan alapuolelle; palautus, kun prosessioloarvo laskee asetetun rajan alapuolelle.
- Ohjelmoitavat nukkumis- ja heräämisviiveet. Nukkumistila voidaan myös aktivoida digitaalitulon kautta.
- Kaksi PID-parametriryhmää, valittavissa digitaalitulon kautta.
- PID-säätäjän parametrit ovat ryhmissä 40 ja 41.

Relelähdöt

ACS 400:ssa on kaksi ohjelmoitavaa relelähtöä. Relelähtöjen 1 ja 2 sisältö valitaan parametreilla 1401 RELELÄHTÖ 1 ja 1402 RELELÄHTÖ 2. Arvolla 29 (PFC) varataan relelähtö pumppu- ja puhallinohjauslohkolle. Se on molempien relelähtöjen oletusasetus PFC-makron ollessa valittuna.

Liitäntöjen lisääminen ACS 400:aan

Pumppu- ja puhallinohjauksen ollessa käytössä ACS 400 voi käyttää lisävarusteena saatavia I/O-lisämoduuleita (NDIO). Näiden moduulien avulla voidaan lisätä relelähtöjä ja digitaalituloja. Lisäliitäntöjä tarvitaan

- kun ACS 400:n vakiorelelähtöjä (RO1 ja RO2) tarvitaan muihin tarkoituksiin ja/tai apumoottoreiden määrä on suuri, ja
- kun ACS 400:n vakiodigitaalituloja (DI1 - DI5) tarvitaan muihin tarkoituksiin ja/tai lukitussignaalien (apumoottorit) määrä on suuri.

I/O-lisämoduulit liitetään ACS 400:aan DDCS-valokuituliitännällä. DDCS:n käyttöön tarvitaan lisävarusteena saatava DDCS-tiedonsiirtomoduuli.

DDCS-linkissä voi olla joko yksi tai kaksi NDIO-moduulia. Jokaisessa NDIO-moduulissa on kaksi digitaalituloa ja kaksi relelähtöä.

NDIO-moduulien asentaminen

Asennusohjeita on NDIO-moduulien asennus- ja käyttöönotto-oppaassa. Asennuksen jälkeen ACS 400:n ja NDIO-moduulin väliset tiedonsiirtoliitännät tehdään seuraavasti:

- Aseta moduulin asemanumerot moduulien sisäpuolella olevien DIP-kytkinten avulla. Yksityiskohtaisia ohjeita on NDIO-moduulin oppaassa. Moduulin asemanumeron on oltava 5, jos käytössä on vain yksi NDIO-moduuli. Asemanumerojen on oltava 5 ja 6, jos käytössä on kaksi NDIO-moduulia.
- Kytke virta NDIO-moduuleihin.
- Aktivoi DDCS-protokolla asettamalla parametrin 5005 PROTOK. VAL arvoksi 1 (DDCS).
- Ilmoita ACS 400:lle, että lisäliitännät otetaan käyttöön, valitsemalla parametrin 5007 DDCS TILA arvoksi 2 (IO-LAAJENNUS). Nyt tiedonsiirto ACS 400:n ja NDIO moduulin (moduulien) välillä toimii.

Vuorottelukeskus

PFC-vuorottelutoiminto (asetus parametreilla 8118 VUOROTTELUAIKA ja 8119 VUOROTTELUTASO) edellyttää erityistä vuorottelukeskusta, jota ohjataan ACS 400:n relelähtöjen kautta. Lisätietoja saa ABB Industry Oy:n Tuotemyynnistä.

Liite C

ACS 400 EMC-ohjeet

EMC-direktiivin mukainen pakollinen asennusohje ACS 400 -taajuusmuuttajille

Noudata ACS 400 Käyttäjän oppaassa ja lisälaiteoppaissa annettuja ohjeita.

CE-merkintä

ACS 400 -taajuusmuuttajiin liitetty CE-merkintä vahvistaa, että laite vastaa Euroopan pienjännitedirektiiviä ja EMC-direktiiviä (direktiivi 73/23/EEC, tarkennettu 93/68/EEC:n mukaan ja direktiivi 89/336/EEC, tarkennettu 93/68/EEC:n mukaan).

EMC-direktiivi määrittelee vaatimukset Euroopan talousalueella käytettyjen sähkölaitteiden häiriönsiedolle ja päästöille. EMC-tuotestandardi SFS-EN 61800-3 sisältää taajuusmuuttajille asetetut vaatimukset. ACS 400 -taajuusmuuttajat ovat standardin SFS-EN 61800-3 mukaisia 2. ja 1. käyttöympäristössä, kun jakelu on rajoitettua.

Tuotestandardissa SFS-EN 61800-3 (Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC product standard including specific test methods) 1. käyttöympäristö (**First Environment**) määritellään ympäristöksi, jossa on asuinrakennuksia. Se kattaa myös liikerakennukset, jotka on kytketty suoraan (ilman muuntajaa) asuinrakennuksia syöttävään pienjänniteverkkoon.

2. käyttöympäristö (**Second Environment)** kattaa muut liikerakennukset kuin ne, jotka on kytketty suoraan (ilman muuntajaa) asuinrakennuksia syöttävään pienjänniteverkkoon. ACS 400:aa ei tarvitse varustaa RFI-suotimella 2. käyttöympäristössä.

Huom! Tämä tuote on standardin IEC 61800-3 rajoitetun jakelun mukainen. Asuinympäristössä se voi aiheuttaa radiotaajuisia häiriöitä, jolloin laitteen käyttäjältä edellytetään asianmukaisia toimenpiteitä.

C-Tick-merkintä

ACS 400 -taajuusmuuttajiin liitetty C-tick-merkintä vahvistaa, että laite vastaa australialaista asetusta Australian Statuary Rules No 294, 1996, Radiocommunication (Compliance Labelling - Incidental Emissions) Notice sekä uusiseelantilaisia asetuksia Radiocommunication Act, 1989 ja Radiocommunication Regulations, 1993.

Asetukset määrittelevät vaatimukset Australiassa ja Uudessa-Seelannissa käytettävien sähkölaitteiden päästöille. Yksityiskohtaiset taajuusmuuttajia koskevat vaatimukset ovat standardissa IEC 61800-3 (1996) Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC product standard including specific test methods.

ACS 400 -taajuusmuuttajat noudattavat standardissa IEC 61800-3 annettuja rajoituksia 1. käyttöympäristössä, rajoitettu jakelu, ja 2. käyttöympäristössä toimiville laitteille. Standardia noudatetaan 1. käyttöympäristössä, kun seuraavat ehdot täyttyvät:

- Taajuusmuuttaja on varustettu RFI-suotimella.
- Moottori- ja ohjauskaapelit on valittu tämän oppaan ohjeiden mukaan.
- Tämän oppaan asennusohjeita noudatetaan.

ACS 400 -taajuusmuuttajaa ei tarvitse varustaa RFI-suotimella 2. käyttöympäristössä.

Kaapelointi

Jätä maadoituspannan ja kaapeliliittimen välinen suojaamaton kaapeliosuus mahdollisimman lyhyeksi. Vedä ohjauskaapelit erillään tehokaapeleiden kulkureiteistä.

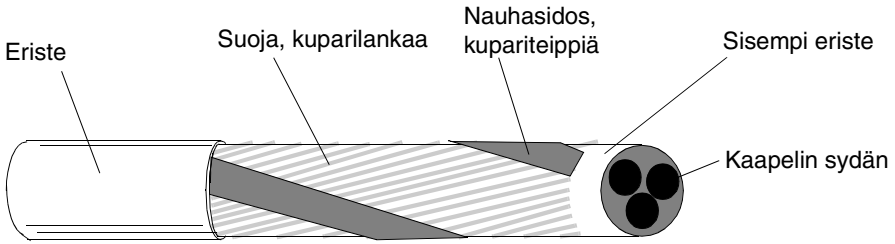
Verkkokaapeli

Verkkokaapeliksi suositellaan nelijohdinkaapelia (kolme vaihetta ja suojamaa). Metallisuoja ei ole välttämätön. Mitoita kaapelit ja sulakkeet tulovirran mukaan. Noudata aina paikallisia määräyksiä mitoittaessasi kaapelia ja sulakkeita.

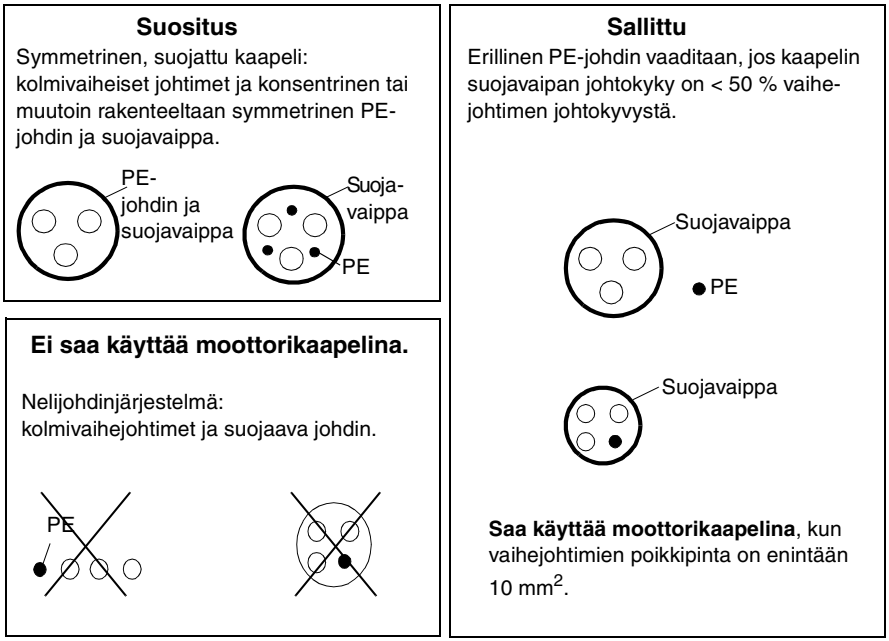
Verkkoliittimet ovat laitteen alaosassa. Verkkokaapeliin säteilevien häiriöiden minimoimiseksi kaapeli tulee vetää siten, että etäisyys taajuusmuuttajan kyljistä kaapeliin on vähintään 20 cm. Kierrä suojattua kaapelia käytettäessä metallisuojan langat yhteen johtimeksi siten, että johtimen pituus on enintään viisi kertaa sen paksuus, ja kytke johdin muuttajan PE-liittimeen (tulon häiriösuotimen PE-liittimeen, jos suodin on käytössä).

Moottorikaapeli

Moottorikaapelina käytetään konsentrisella PE-johtimella varustettua symmetristä kolmijohdinkaapelia tai konsentrisella metallisuojalla varustettua nelijohdinkaapelia. Symmetrisen PE-johtimen käyttö on kuitenkin aina suositeltavaa. Kuvassa 77 on esitetty moottorikaapelin suoja, joka täyttää häiriösuojauksen vähimmäisvaatimukset.

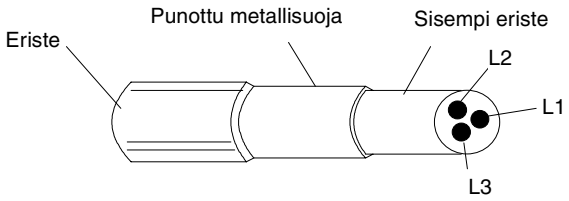


Kuva 77 Häiriösuojauksen vähimmäisvaatimukset täyttävä moottorikaapelin suoja (esim. MCMK, NK Cables).



Kuva 78 Kaapelisuositukset ja -rajoitukset.

Nyrkkisääntö konsentrisen metallisuojan suodatustehosta: Mitä parempi ja tiiviimpi suoja, sitä vähemmän säteileviä häiriöitä. Kuvassa 79 on esitetty tehokkaasti häiriöitä vaimentava suoja.



Kuva 79 Tehokkaasti häiriöitä vaimentava moottorikaapelin suoja (esim. Ölflex-Servo-FD 780 CP, Lappkabel tai MCCMK, NK Cables).

Kiristä kaapelin suojavaippa taajuusmuuttajan päässä läpivientilevyyn ja kierrä suojan langat yhteen johtimeksi siten, että näin aikaansaadun johtimen pituus on enintään viisi kertaa sen paksuus. Kytke johdin muuttajan oikeassa alakulmassa olevaan liittimeen ⏚ , ellei käytettävässä kaapelissa ole erillistä PE-johdinta.

Moottorin päässä kaapelin suoja maadoitetaan koko ympärysmitaltaan (360 astetta) käyttäen EMC-läpivientiholkkia (esimerkiksi ZEMREX SCG Screened cable glands), tai suojan langat kierretään yhteen johtimeksi siten, että johtimen pituus on enintään viisi kertaa sen paksuus. Yhteenkierretty suoja maadoitetaan moottorin PE-liittimeen.

Ohjauskaapelit

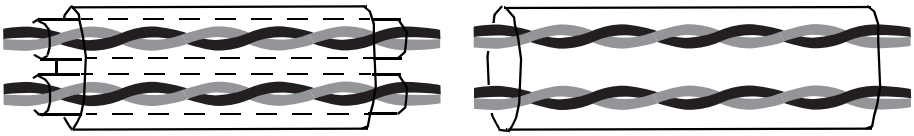
Ohjauskaapeleina käytetään monijohdinkaapeleita, joiden suojat ovat kuparilankapunosta.

Kaapelin suoja kierretään yhteen johtimeksi siten, että johtimen pituus on enintään viisi kertaa sen paksuus. Kierretty suoja kytketään liittimeen X1:1 (digitaalinen ja analoginen I/O) tai X3.1 tai X3.5 (RS485).

Vedä ohjauskaapelit mahdollisimman kauas verkko- ja moottorikaapeleista (vähintään 20 cm). Jos ohjauskaapeli on vedettävä ristiin pääpiirikaapelin kanssa, kaapeleiden tulee olla 90 asteen kulmassa toisiinsa nähden (tai niin lähellä 90 astetta kuin mahdollista). Kaapeleihin säteilevien häiriöiden minimoimiseksi kaapelit vedetään siten, että etäisyys taajuusmuuttajan kyljistä on vähintään 20 cm.

Suositeltava kaapelityyppi analogiasignaaleille on kaksoissuojattu kierretty parikaapeli. Jokaiselle signaalille on käytettävä yhtä suojattua paria. Eri analogiasignaaleille ei tule käyttää yhteistä paluujohdinta.

Kaksoissuojattu kaapeli on paras vaihtoehto pienjännitteisille digitaalisignaaleille, mutta myös yksinkertaiseti suojattua, kierrettyä useamman parin kaapelia voidaan käyttää (katso kuva 80).



Kuva 80 Vasemmalla kaksoissuojattu, parikierretty kaapeli ja oikealla yksinkertaisesti suojattu, useamman kierretyn parin kaapeli.

Analogisille ja digitaalisille tulosignaaleille on käytettävä erillisiä suojattuja kaapeleita.

Releohjatuille signaaleille voidaan käyttää samoja kaapeleita kuin digitaalitulosignaaleille, edellyttäen, että niiden jännite ei ole yli 48 V. Releohjatuille signaaleille suositellaan käytettäväksi kierrettyjä pareja.

24 VDC ja 115/230 VAC -signaaleja ei saa koskaan kytkeä samaan kaapeliin.

Huomaa! Jos ensisijainen ohjauslaitteisto ja ACS 400 asennetaan samaan kaappiin, nämä suositukset voivat olla liian tiukkoja. Jos koko laitteisto tullaan testaamaan, kustannuksissa voidaan säästää lieventämällä näitä suosituksia käyttämällä esimerkiksi digitaalituloissa suojaamattomia kaapeleita. Asiakkaan on kuitenkin varmistettava tämä.

Ohjauspaneelin kaapeli

Jos ohjauspaneeli kytketään muuttajaan kaapelilla, kytkentään saa käyttää ainoastaan lisälaitteen PEC-98-0008 mukana toimitettua paneelin jatkokaapelia. Noudata lisälaitteen mukana toimitettavia ohjeita.

Vedä paneelikaapeli mahdollisimman kauas verkko- ja moottorikaapeleista (vähintään 20 cm). Kaapeliin säteilevien häiriöiden minimoimiseksi kaapeli tulee vetää siten, että etäisyys taajuusmuuttajan kyljistä kaapeliin on vähintään 20 cm.

Lisäohjeet standardeja SFS-EN 61800-3, 1. käyttöympäristö, rajoitettu jakelu ja AS/NZS 2064, 1997, Luokka A noudatettaessa

Käytä aina taulukossa 36 määriteltyä RFI-suodinta. Noudata suodinten mukana toimitettavia kaapelin suojan kytkentäohjeita.

Moottorikaapelin pituus ei saa ylittää taulukossa 36 annettuja arvoja, ja kaapelissa on oltava kuvan 79 mukainen tehokkaasti häiriöitä vaimentava suoja. Moottorin päässä kaapelin suoja on maadoitettava ympäriinsä (360 astetta) EMC-läpivientiholkilla (esim. Zemrex SCG Screened cable glands).

Taulukko 36 Moottorikaapelin maksimipituus, kun käytetään tulosuodinta ACS400-IF11-3... ACS400-IF41-3 ja kytkentätaajuus on 4 kHz tai 8 kHz.

Muuttajatyyppi	Suodin	Kytkentätaajuus	
		4 kHz	8 kHz
ACS/ACH 401-x004-3-x	ACS400-IF11-3	100 m	-
	ACS400-IF22-3	10 m	10 m
ACS/ACH 401-x005-3-x	ACS400-IF11-3	100 m	-
	ACS400-IF22-3	10 m	10 m
ACS/ACH 401-x006-3-x	ACS400-IF11-3	100 m	-
	ACS400-IF22-3	10 m	10 m
ACS/ACH 401-x009-3-x	ACS400-IF21-3	100 m	100 m
	ACS400-IF22-3	10 m	10 m
ACS/ACH 401-x011-3-x	ACS400-IF21-3	100 m	100 m
	ACS400-IF22-3	10 m	10 m
ACS/ACH 401-x016-3-x	ACS400-IF31-3	100 m	100 m
ACS/ACH 401-x020-3-x	ACS400-IF31-3	100 m	100 m
ACS/ACH 401-x025-3-x	ACS400-IF41-3	100 m	100 m
ACS/ACH 401-x030-3-x	ACS400-IF41-3	100 m	100 m
ACS/ACH 401-x041-3-x	ACS400-IF41-3	100 m	100 m

Tulosuotimia ACS400-IF11-3 ja ACS400-IF21-3 käytettäessä johtuvat häiriöt jäävät alle 1. käyttöympäristön rajoittamattoman jakeluluokan standardissa SFS-EN 61800-3 (EN 50081-1) määriteltyjen rajojen edellyttäen, että moottorikaapelin enimmäispituus on 30 m ja kytkentätaajuus 4 kHz.

Verkkovirran yliaallot

Verkkovirran yliaaltoarvot nimellisellä kuormalla saa valmistajalta pyydettäessä.

Maadoittamattomat jakeluverkot

ACS 400:lle tarkoitettuja tulosuotimia ei voida käyttää maadoittamattomissa tai korkeaimpedanssimaadoitetuissa teollisuusjakeluverkoissa.

Lisäohjeet standardia SFS-EN 61800-3, 2. käyttöympäristö, rajoitettu jakelu, noudatettaessa

Noudata aina kaikkia kaapelin suojan kytkentäohjeita.

Moottorikaapelin on noudatettava taulukossa 37 annettuja maksimipituuksia ja moottorikaapelin suojan kuvassa 77 annettuja vähimmäisvaatimuksia. Moottorin päässä kaapelin suoja on maadoitettava ympäriinsä (360 astetta) EMC-läpivientiholkilla (esim. Zemrex SCG screened cable glands).

Taulukko 37 Moottorikaapelin maksimipituus, kun kytkentätaajuus on 4 kHz tai 8 kHz .

Muuttajatyyppi	Kytkentätaajuus	
	4 kHz	8 kHz
ACS/ACH 401-x004-3-x	100 m	-
ACS/ACH 401-x005-3-x	100 m	-
ACS/ACH 401-x006-3-x	100 m	-
ACS/ACH 401-x009-3-x	100 m	75 m
ACS/ACH 401-x011-3-x	100 m	75 m
ACS/ACH 401-x016-3-x	100 m	100 m
ACS/ACH 401-x020-3-x	100 m	100 m
ACS/ACH 401-x025-3-x	100 m	50 m
ACS/ACH 401-x030-3-x	100 m	50 m
ACS/ACH 401-x041-3-x	100 m	50 m

Verkkovirran yliaallot

Verkkovirran yliaaltoarvot nimellisellä kuormalla saa valmistajalta pyydettäessä.

Maadoittamattomat jakeluverkot

Katso kohta I Kelluva verkko.

3BFE 64050664 R0105 REV C
FI
VERSIOPÄIVÄMÄÄRÄ: 5.12.2001
© 2001 ABB Oy
Kaikki oikeudet pidätetään.

ABB Oy
Kotimaan tuotemyynti
PL 182
00381 HELSINKI
Puhelin 010 22 11
Telekopio 010 22 22913
Internet http://www.abb.fi