Drive^{IT}
Low Voltage
AC Drives

Käyttäjän opas

ACS 160 -taajuusmuuttajat
tehoalue 0,55...2,2 kW

ABB

ACS 160 -taajuusmuuttajat

Käyttäjän opas

3BFE 64365941 REV C
FI
Versiopäivämäärä: 17. 5. 2002

copyright © 2002 ABB Oy.

Turvaohjeet

Varoitus! ACS 160: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 DC-jännite liittimissä R+ ja X4-2 ennen laitteen huoltoa. (katso **H**.)

Varoitus! Vaikka moottori olisi pysäytetty, tehoelektroniikan liittimissä U1, V1, W1 ja U2, V2, W2 on hengenvaarallinen jännite.

Varoitus! Vaikka ACS 160:n syöttöjännite olisi kytketty pois, releliittimissä 16 (RO1A), 17 (RO1B), 18 (RO2A), 19 (RO2B) saattaa olla hengenvaarallisia ulkoisia jännitteitä.

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

Varoitus! Ulkoiset ohjaukset voivat aiheuttaa ACS 160:n automaattisen käynnistymisen jännitekatkoksen jälkeen.

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

Varoitus! ACS 160:een saa kytkeä jännitteen enintään 3 kertaa 5 minuutin aikana, jottei latausvastus ylikuumene.

Varoitus! Jäähdytyselementti voi olla erittäin kuuma (100 °C).

Huom! Lisää teknisiä tietoja saa laitteen toimittajalta.

Huomautus yhteensopivuudesta! Toimitettu ACS 160 -taajuusmuuttaja ja tämä opas ovat täysin yhteensopivia ohjelmistoversion 1.0.0.E ja sitä uudempien kanssa. Paikoitus-makron tiedot ovat ohjelmistoversion 1.0.0.F ja sitä uudempien mukaiset.

Sisällysluettelo

Turvaohjeet ..... **iii**

Johdanto **1**

Asennus **3**

ACS 160:n asennusohjeet vaiheittain **4**

Asennus seinälle (ACS 163-xKx-3-D, -E) 4
Asennus moottorin päälle (ACS 163-xKx-3-A, -B) 5

Viiteosiot **6**

A Varastointi-, kuljetus- ja käyttöympäristö 6
B Tyyppikilpi ja koodien selitykset 7
C Moottori 8
D Kelluva verkko 8
E Lisävarusteiden asentaminen 8
F ACS 160:n asentaminen seinälle 9
G ACS 160:n asentaminen moottorin päälle 10
H Liitännät 11
I Kaapeleiden läpiviennit 12
J Moottorikaapeleiden vetäminen 13
K Ohjausliitännät 14
L Kytkentäesimerkkejä 15
M Kannen kiinnittäminen 16
N Suojaustoiminnot 16
O Moottorin ylikuormitussuojaus 17
P ACS 160:n kuormitettavuus 18
Q Tyyppisarja ja tekniset tiedot 19
R Eurooppalaiset direktiivit 20
S Kierrätys 20
T Lisävarusteet 21

Käyttöönotto **23**

Ohjelmointi **27**

Paikallis- ja kauko-ohjaus **27**

Ulkoiset ohjauspaikat 27
Ohjetyypit 27

Ohjauspaneeli **28**

Käytön ohjaus 29
Oloarvonäyttö (Output) 29
Valikkonäyttö (Menu) 30
Parametriarvon asettaminen 30
Erikoistoiminnot 30
Vikanäytöt 31
Vian kuittaus 31

Sovellusmakrot 33

Sovellusmakro Tehdas (0) 34
Sovellusmakro Tehdas (1) 35
Sovellusmakro Vakio-ohjaus 36
Sovellusmakro Pulssiohjaus 37
Sovellusmakro Vaihto-ohjaus 38
Sovellusmakro Moottoripotentiometri 39
Sovellusmakro Käsi - Auto 40
Sovellusmakro PID-säätö 41
Sovellusmakro Esimagnetointi 42
Sovellusmakro Paikoitus 43

Parametrit 45

ACS 160 Parametritaulukko 47

Ryhmä 99: Käyttöönottotiedot 55
Ryhmä 01: Käyttötiedot 56
Ryhmä 10: Käy/Seis/Suunta 58
Ryhmä 11: Ohjearvon valinta 60
Ryhmä 12: Vakionopeudet 64
Ryhmä 13: Analogiatulot 65
Ryhmä 14: Relelähdöt 66
Ryhmä 15: Analogialähdöt 68
Ryhmä 16: Systeemiohjaus 69
Ryhmä 20: Rajat 70
Ryhmä 21: Käynnist./Pysäyt. 71
Ryhmä 22: Kiihdyt./Hidast. 73
Ryhmä 25: Kriitt.taajuudet 74
Ryhmä 26: Moottoriohjaus 75
Ryhmä 30: Vikafunktiot 76
Ryhmä 31: Autom. viankuittaus 81
Ryhmä 32: Valvonnat 82
Ryhmä 33: Tiedotukset 85
Ryhmä 34: Prosessimuuttujat 86
Ryhmä 40: PID-säätö 87
Ryhmä 41: PID-säätö (2) 94

Ryhmä 51: Ulk komm.mod. 95
Ryhmä 52: Vakio Modbus 96
Ryhmä 54: Jarrutus (Sähkömekaanisen jarrun ohjaus) 98
Ryhmä 82: Paikoitus 100

Vianmääritys 107

Yleistä 107
Vika- ja varoitusnäyttö 107
Vian kuittaus 107

Liite A 113

Ohjaussignaalit 113

Liite B 117

Mitat 117

Moottorin päälle asennus 117
Seinälle asennus 118

Liite C 119

EMC-ohjeet ja kaapeleiden maksimipituudet 119

Johdanto

Tietoja tästä oppaasta

Käyttäjän opas on tarkoitettu ACS 160 -taajuusmuuttajan asennuksen, käyttöönoton ja käytön avuksi. Laitteen käyttäjällä on oltava perustiedot sähkötekniikasta ja kaapeloinnista.

Tämä opas on jaettu kolmeen osaan: **Asennus, Käyttöönotto** ja **Ohjelmointi.** Asennusosa koostuu ACS 160 -taajuusmuuttajan yksityiskohtaisista asennusohjeista ja asennusprosessia koskevista viiteosioista. Käyttöönotto-osassa on ohjeet ACS 160:n käyttöönottoa varten. Ohjelmointiosa sisältää tiedot paikallis- ja kauko-ohjauksesta, ohjauspaneelista, sovellusmakroista, parametreista ja vianmäärityksestä. Ohjaussignaalit, mitat ja EMC-ohjeet ovat oppaan lopussa olevassa liitteessä.

ACS 160 -taajuusmuuttajan perustiedot

ACS 160 on pieni, vaikeisiin olosuhteisiin suunniteltu taajuusmuuttaja. Taajuusmuuttajassa on vahva alumiinikotelo, joka muodostaa IP65-suojan ohjauselektroniikalle.

ACS 160:n asentaminen on helppoa:

- ACS 160 voidaan asentaa suoraan TEFC (totally enclosed fan cooled) -tyyppisen epätahtimoottorin päälle. Asennuksessa käytetään asennusadapterisarjaa, jonka avulla muuttaja voidaan liittää moottorin kytkentäkotelon päälle.
- ACS 160 voidaan asentaa seinälle moottorin lähelle. Tässä tapauksessa tarvitaan ulkoinen puhallinyksikkö, joka huolehtii muuttajan jäähdytyksestä. Seinälle asennettavan laitteen mukana on ohjauspaneeli.

Eri moottoreille on saatavana lisävarusteina moottorin asennusadapterisarjoja. Moottoreille voidaan myös pyydettäessä suunnitella moottorikohtaisia asennusadapterisarjoja. Lisätietoja saa laitteen toimittajalta.

Toimitus

ACS 160 voidaan toimittaa kolmella eri tavalla.

1. Seinälle asennus

Vaihekohtaiset asennusohjeet ovat sivulla 4.

2. Moottorin päälle asennus

Vaihekohtaiset asennusohjeet ovat sivulla 5.

3. Taajuusmuuttajan ja moottorin yhdistelmä

Asennusohjeita on laitteen mukana toimitetuissa käyttöoppaissa.

Asennus

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

Valmistelutoimet ennen asennusta

ACS 160:n asennuksessa tarvitaan seuraavia työkaluja:

Seinälle asennus: ruuvimeisseli, kuorintapihdit, mitta, pora, ∅ 5 mm ruuveja, tiivisteholkit.

Moottorin päälle asennus: ruuvimeisseli, kuorintapihdit, mitta, pora, tiivisteholkit, 8 mm avain.

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

Pakkauksen purkaminen

Tarkista, ettei laite ole vahingoittunut. Varmista ennen asennusta ja käyttöönottoa, että kyseessä on oikea malli tarkistamalla ACS 160:n arvokilven tiedot. (katso **B**.)

Tarkista, että pakkauksen mukana on toimitettu kaikki tarvittavat osat. Pakkauksen tulisi sisältää itse laite, tämä käyttöopas sekä irrotettava pikaopas ja käyttöönotto-opas. Erillisessä pikaoppaassa on yhteenveto tässä kuvatuista asennusohjeista.

Seinälle asennettavan laitteen mukana on asennussarja seinälle asennusta varten. **Moottorin kytkentäkotelon päälle asennettavaan** laitteeseen tarvitaan moottorin asennusadapterisarja sekä sopivan kokoiset tiivisteholkit.

Laatikon kannessa on seinäasennuksen malli, joka auttaa ACS 160:n kiinnityspisteiden kohdistamisessa.

Vaiheittaiset ohjeet

ACS 160:n asennus on jaettu useaan vaiheeseen, jotka on lueteltu sivulla 4 ja sivulla 5. Vaiheet on suoritettava annetussa järjestyksessä. Jokaisen vaiheen oikealla puolella on viittaus tämän oppaan myöhemmillä sivuilla oleviin viiteosioihin. Näissä osissa on yksityiskohtaiset ohjeet, joita tarvitaan tämän laitteen oikeaan asennukseen.

Varoitus! Ennen aloittamista on luettava Turvaohjeet.

ACS 160:n asennusohjeet vaiheittain

Asennus seinälle (ACS 163-xKx-3-D, -E)

1	**TARKISTA** asennusympäristö.	Katso **A**
2	**TARKISTA** verkkojännite ja sulakkeet.	Katso **B, Q**
3	**TARKISTA** moottori.	Katso **C**
4	**ASENNA** tarvittavat lisävarusteet.	Katso **E**
5	**ASENNA** ACS 160 seinälle.	Katso **F**
6	**PAIKALLISTA** teho- ja ohjausliittimet.	Katso **H**
7	**TARKISTA** DIP-kytkimet.	Katso **K**
8	**KYTKE** syöttö- ja moottorikaapelit.	Katso **H, I**
9	**KYTKE** ohjauskaapelit.	Katso **H, K, L**
10	**ASETA** kansi paikoilleen.	Katso **M**
11	**KYTKE** jännite.	Katso **Käyttöönotto**

Asennus moottorin päälle (ACS 163-xKx-3-A, -B)

1. **TARKISTA** asennusympäristö. — Katso **A**
2. **TARKISTA** verkkojännite ja sulakkeet. — Katso **B, Q**
3. **TARKISTA** moottori. — Katso **C**
4. **ASENNA** tarvittavat lisävarusteet. — Katso **E**
5. **ASENNA** ACS 160 moottoriin. — Katso **G**
6. **PAIKALLISTA** teho- ja ohjausliittimet. — Katso **H**
7. **TARKISTA** DIP-kytkimet. — Katso **K**
8. **KYTKE** syöttö- ja moottorikaapelit. — Katso **H, I**
9. **KYTKE** ohjauskaapelit. — Katso **H, K, L**
10. **ASETA** kansi paikoilleen. — Katso **M**
11. **KYTKE** jännite. — Katso **Käyttöönotto**

Viiteosiot

A Varastointi-, kuljetus- ja käyttöympäristö

ACS 160	Käyttö	Varastointi ja kuljetus suojapakkauksessa
Asennuspaikan korkeus	• 0…1000 m, kun P_N ja I_2 100 % • 1000…2000 m, kun P_N ja I_2 kuormitettavuus pienenee 1 % jokaista 100 m kohden 1000 m yläpuolella	-
Käyttöympäristön lämpötila	• -10…40 °C moottoriasennuksessa • 0...40 °C seinäasennuksessa • maks. 50 °C, kuormitettavuus pienenee. Katso **P**.	-40...+70 °C
Ilman epäpuhtaudet (IEC 721-3-3)	IP65-luokituksen mukaan	
	• Kemialliset kaasut: Class 3C3 • Kiinteät hiukkaset: Class 3S3	**Varastointi** • Kemialliset kaasut: Class 1C2 • Kiinteät hiukkaset: Class 1S3 **Kuljetus** • Kemialliset kaasut: Class 2C2 • Kiinteät hiukkaset: Class 2S2
Sinimuotoinen tärinä (IEC-721-3-3, 2. versio 1994-12)	**Moottorin päälle asennus:** • 2-9 Hz maks. korkeus 3 mm • 9-200 Hz maks. kiihtyvyys 10 m/s^2 **Seinälle asennus:** • 2-9 Hz maks. korkeus 1,5 mm • 9-200 Hz maks. kiihtyvyys 5 m/s^2	
Iskut (IEC-721-3-3, 2. versio 1994-12)	**Moottorin päälle asennus:** • maks. 250 m/s^2, 6 ms **Seinälle asennus:** • maks. 70 m/s^2, 11 ms	• maks. 300 m/s^2, 18 ms
Vapaa pudotus	Ei sallittu	• 76 cm, ISTA 1A:n mukaan

B Tyyppikilpi ja koodien selitykset

Tyyppikilpi on kiinnitetty taajuusmuuttajan kylkeen.

ABB Industry Oy

ACS 163-2K7-3-A

U1 3*380...500 V	U2 3*0..U1
f1 50/60 Hz	f2 0..250 Hz
I1 4.5 A	I2 4.1 A

IP65

S/N 00123456

Sarjanumero:

S/N YWWRXXXX

Y = vuosi

WW = viikko

R = tuotteen versionumero

XXXX = sisäinen numero

AC S 163 – xxx – 3 – x

Vaihtovirtakäyttö

Tuotetyyppi
S = Vakiotuote

ACS 160 -tuoteperhe

Tehosyöttö
3 = 3~ tehosyöttö

Nimellislähtöteho (kVA)
Katso ACS 160:n tyyppitaulukko, kohta Q

Verkkojännite
3 = 380 ... 500 V AC

Lisävarusteet
A = Moottoriasennus
B = Moottoriasennus + suodin
D = Seinäasennus
E = Seinäasennus + suodin
R = Moottoriasennus (myynnissä Yhdysvalloissa)
S = Moottoriasennus + suodin (myynnissä Yhdysvalloissa)
U = Seinäasennus (myynnissä Yhdysvalloissa)
V = Seinäasennus + suodin (myynnissä Yhdysvalloissa)

C Moottori

Tarkista, että moottori soveltuu taajuusmuuttajaan. Yleissääntöisesti moottorin on oltava kolmivaiheinen oikosulkumoottori, jonka nimellisjännite U_N on 380 - 500 V ja nimellistaajuus f_N joko 50 Hz tai 60 Hz.

Moottorin nimellisvirta I_N ei saa olla suurempi kuin ACS 160:n nimellislähtövirta I_{2N}. Katso **Q**.

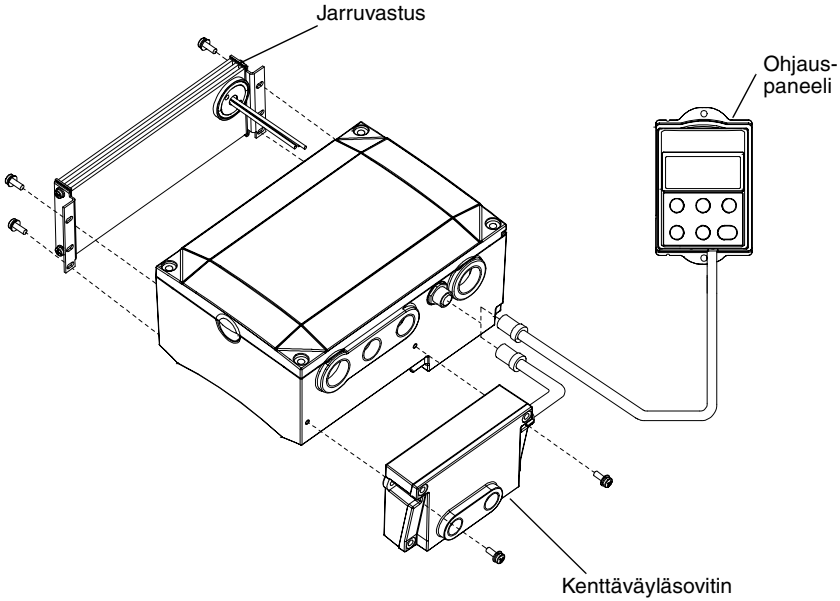
Varoitus! Varmista, että moottori soveltuu käytettäväksi ACS 160:n kanssa. ACS 160:n saa asentaa vain pätevä henkilö. **Jos olet epävarma, ota yhteys laitteen toimittajaan.**

D Kelluva verkko

Älä käytä kelluvissa verkoissa (IT-verkko) laitteita, joissa on sisäinen RFI-suodin. Suodin sisältää verkon ja maan välille kytkettyjä kondensaattoreita. Kelluvissa verkoissa tämä voi aiheuttaa vaaratilanteen tai vahingoittaa laitetta.

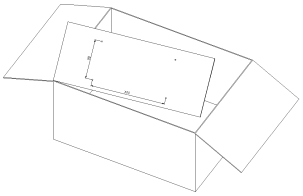
E Lisävarusteiden asentaminen

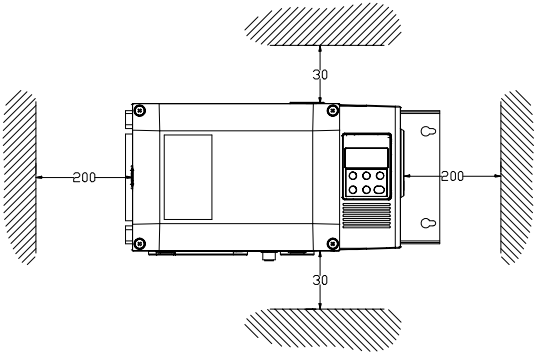
Lisävarusteena saatava jarruvastus, kenttäväyläsovitin ja ohjauspaneeli voidaan kiinnittää laitteeseen alla kuvatulla tavalla. Lisätietoja on lisävarusteiden mukana toimitettavissa ohjeissa.

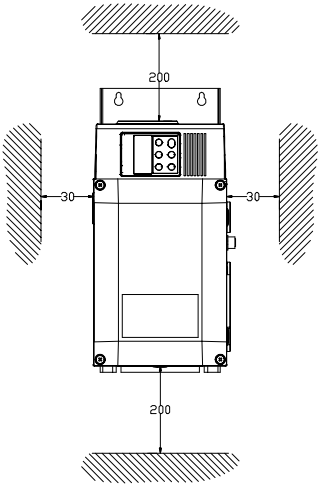


F ACS 160:n asentaminen seinälle

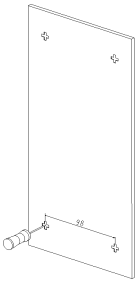
Pakkauslaatikon kannessa on seinälle asennuksen malli.







ACS 160 tulisi asentaa tasaiselle pinnalle. **Varmista, että laitteen ympärillä on vähintään 200 mm ja 30 mm vapaata tilaa, kuten yllä olevassa kuvassa on kuvattu.**



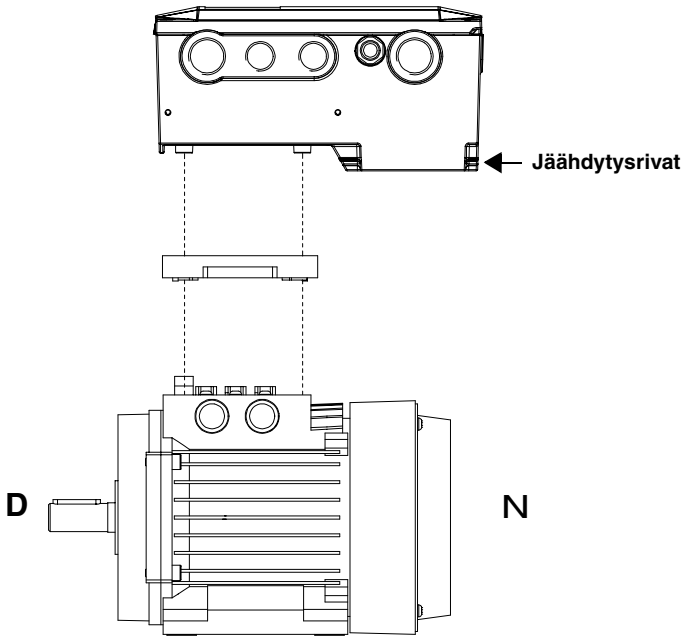
1. Merkitse kiinnitysreikien paikat pakkauksen asennusmallin avulla.
2. Poraa reiät.
3. Ruuvaa neljä ruuvia paikoilleen tai kiinnitä mutterit ja pultit (asennuspinnasta riippuen).

4. Nosta ACS 160 kiinnitysruuvien varaan ja kiristä huolellisesti kaikki neljä kulmaa.

Huom! ACS 160:n saa nostaa vain sen metalliosista.

G ACS 160:n asentaminen moottorin päälle

Taajuusmuuttajan asentamiseen moottorin kytkentäkotelon päälle tarvitaan moottorin asennusadapterisarja.



1. Kytke moottori joko tähti- tai kolmiokytkentään. Tarkista oikea kytkentä moottorin arvokilvestä.
2. Kytke vaihejohtimet moottoriliittimiin.
3. Kytke maadoitusjohdin moottorin maadoitusliittimeen.
4. Asenna sovitin moottorin asennusadapterisarjan mukana toimitettuja asennusohjeita noudattaen.
5. Vedä johtimet taajuusmuuttajan läpi ja asenna muuttaja.

Tärkeää! Oikea asennus näkyy yllä olevassa kuvassa. ACS 160:n jäähdytysripojen on sijaittava N-päässä. Tämä johtuu siitä, että muuttajan jäähdytyksestä huolehtii moottorin aksiaalipuhaltimen synnyttämä ilmavirtaus.

Varmista moottorin ja muuttajan oikea maadoitus resistanssimittauksilla.

Huom! Varmista, että moottori on mitoitettu oikein kuormitukseen nähden ja tiukasti asennettu lattiaan tai laippaan. Väärä asennus voi aiheuttaa värähtelyitä, jotka saattavat lyhentää käyttöikää.

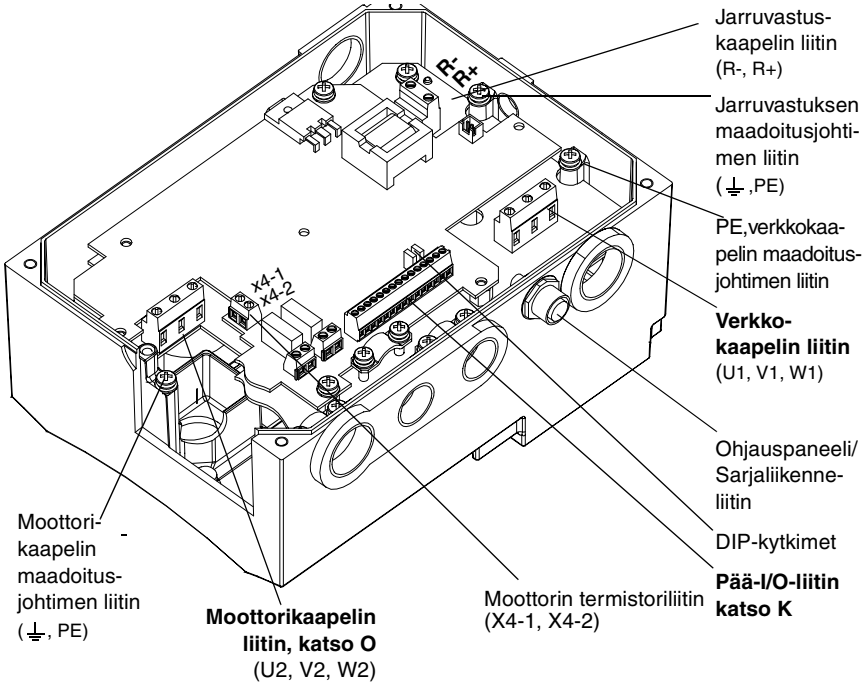
Jos moottorissa on termistorisuojaus, parametri 3024 MOOT LÄMPÖ TILA on asetettava ohjauspaneelista.

H Liitännät

Varmista kunnon suojaus käyttämällä tiivisteholkkeja, katso **I**.

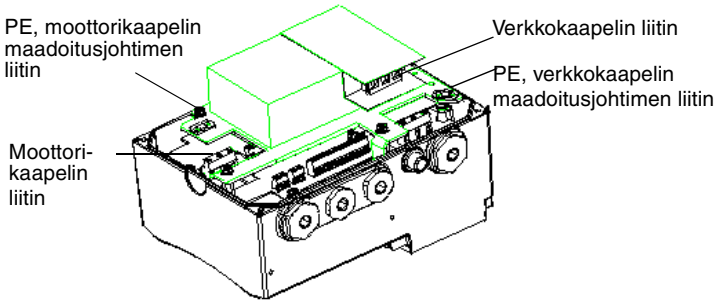
Huom! Teholiittimet sijaitsevat eri paikoissa siitä riippuen, onko laitteessa sisäinen RFI-suodin vai ei.

Huom! Tasajännite voidaan mitata liittimien R+ ja X4-2 välistä.



Laitteet, joissa on sisäinen RFI-suodin

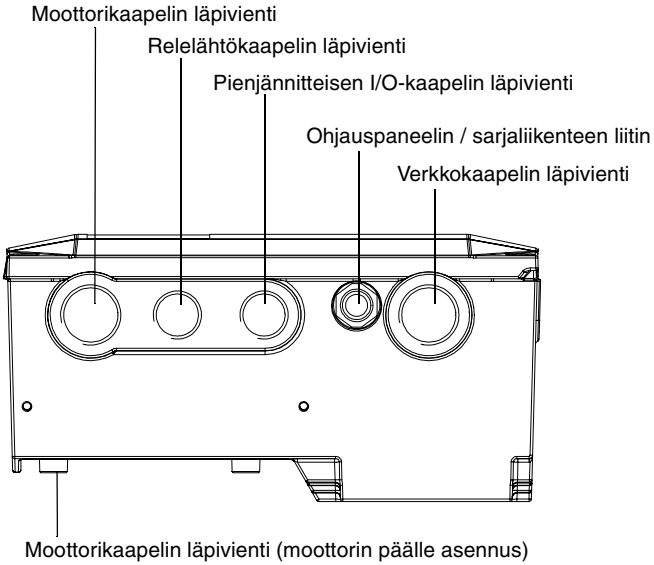
Laitteissa, joissa on sisäinen RFI-suodin, verkko- ja moottorikaapelin maadoitusjohtimen (PE) liittimet sijaitsevat suotimen pohjalevyssä.



I Kaapeleiden läpiviennit

Alla olevien kaapeleiden läpivienteihin tarvitaan erikokoisia tiivisteholkkeja.

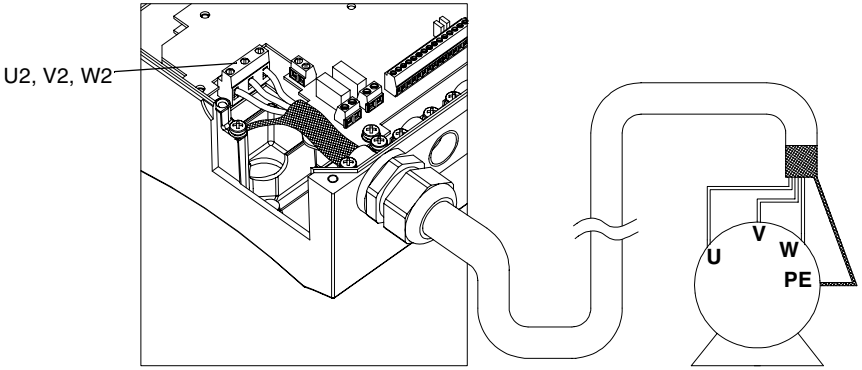
Kuvaus	Kierre
Moottorikaapelin läpivienti (seinäasennus)	M25
Relelähtökaapelin läpivienti	M20
Pienjännitteisen I/O-kaapelin läpivienti	M20
Verkkokaapelin läpivienti	M25



J Moottorikaapeleiden vetäminen

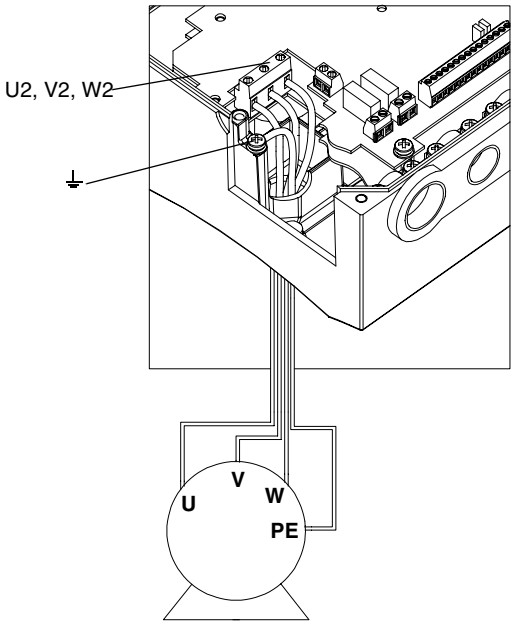
Huom! Moottorikaapelin läpivienti sijaitsee eri paikassa siitä riippuen, asennetaanko laite seinälle vai moottorin kytkentäkotelon päälle.

Seinälle asennus



Huom! Lisätietoja kaapeleiden valinnasta ja EMC-ohjeiden mukaisesta asennuksesta on liitteessä C, EMC-ohjeet ja kaapeleiden maksimipituudet.

Moottorin päälle asennus



K Ohjausliitännät

Pää-I/O-liitin X1

Kuvaus		Tunnus	X1
Ohjauskaapelin suoja. (Kytketty sisäisesti rungon maahan.)		SCR	1
Analogiatulo 1, ohjelmoitava. Oletus: 0 - 10 V (R_i = 200 kΩ) (DIP-kytkin:AI1 auki) <=> 0 - f_{nim} taajuusohje 0 - 20 mA (R_i = 500 Ω) (DIP-kytkin:AI1 suljettu) <=> 0 - f_{nim} taajuusohje Asettelutarkkuus 0,1 % tarkkuus ±1 %.		AI 1	2
Analogiapiirin maa. (Kytketty laitteen sisällä runkoon 1 MΩ vastuksen kautta.)		AGND	3
10 V/10 mA ohjejännite analogiatuloon kytkettävälle potentiometrille, tarkkuus ±2 %.		10 V	4
Analogiatulo 2, ohjelmoitava. Oletus: 0 - 20 mA (R_i = 500 Ω) (DIP-kytkin:AI2 suljettu) <=> 0 - f_{nim} taajuusohje 0 - 10 V (R_i = 200 kΩ) (DIP-kytkin:AI2 auki) <=> 0 - f_{nim} taajuusohje Asettelutarkkuus 0,1 % tarkkuus ±1 %.		AI 2	5
Analogiapiirin maa. (Kytketty laitteen sisällä runkoon 1 MΩ vastuksen kautta.)		AGND	6
Analogialähtö, ohjelmoitava. Oletus: 0-20 mA (kuorma < 500 Ω) <=>0-f_{nim} lähtötaajuus.		AO	7
Maa digitaalitulojen (DI) paluusignaaleille.		AGND	8
Apujännitelähtö 24 V DC / 180 mA (maataso AGND). Oikosulkusuojattu.		24 V	9
Digitaalitulojen maa. Digitaalitulojen kytkemiseksi kyseisen digitaalitulon ja DCOM:n välille on kytkettävä +24 V (tai -24 V). Voidaan käyttää joko ACS 160 -laitteen (X1:9) 24 V jännitettä tai ulkoista 12-24 V jännitettä (polariteetti + tai -).		DCOM	10
Digitaalitulot (DI)			
Tehdas (0)	**Tehdas (1)**		
Käy/Seis. 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 160:n.	DI 1	11
Suunnanvaihto. Kytkeminen kääntää moottorin pyörimissuunnan.	**Seis.** Jos DI2 kytketään hetkellisesti irti, ACS 160 pysähtyy.	DI 2	12
Vakionopeus. Kytkeminen asettaa lähtötaajuudeksi 5 Hz.	**Suunnanvaihto.** Kytkeminen kääntää moottorin pyörimissuunnan.	DI 3	13
Ei saa kytkeä.	On kytkettävä.	DI 4	14
Kiihdytysajan valinta (KIIHD1/HID1 tai KIIHD2/HID2).		DI 5	15
Relelähtö 1, ohjelmoitava (oletusarvo: vika) Vika: RO1A ja RO1B ei kytketty 12 - 250 V AC / 30 V DC, 10 mA - 2 A		RO1A RO1B	16 17
Relelähtö 2, ohjelmoitava (oletusarvo: käy) Käy: RO2A ja RO2B kytketty. 12 - 250 V AC / 30 V DC, 10 mA - 2 A		RO2A RO2B	18 19

Digitaalitulojen impedanssi 1,5 kΩ.

Käytä monisäikeistä 0,5-1,5 mm^2 (AWG 22-16) johdinta.

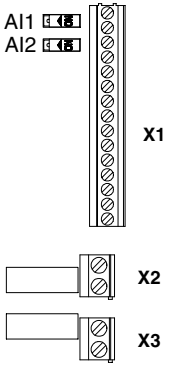
Huom! DI 4 luetaan vain, kun syöttöjännite kytketään päälle (Tehdasmakro 0 ja 1).
Huom! Turvallisuussyistä vikarele indikoi ”vikaa”, kun ACS 160 on jännitteettömänä.
Huom! Liittimet 3, 6 ja 8 ovat samassa potentiaalissa.
Huom! Jos ohjauspaneeli on käytettävissä, voidaan myös valita muita makroja. Digitaalitulojen toiminta riippuu valitusta makrosta.

Analogiatulosignaalien valinta

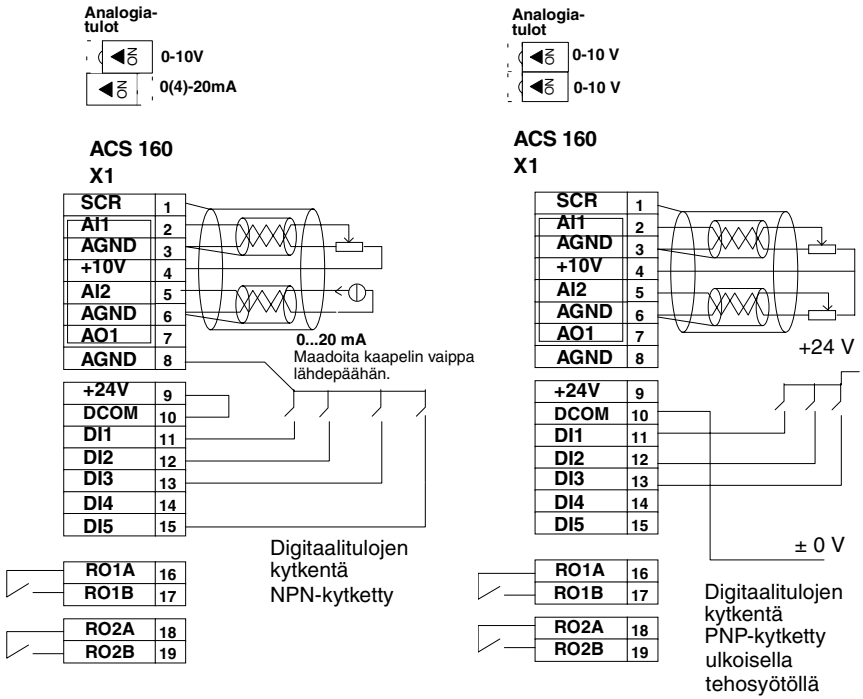
Analogiatulosignaali valitaan DIP-kytkimellä:
AI auki = jännitetulo (U) ja AI kytketty = virtatulo (I).

Esimerkkejä analogiatulosignaalien valinnoista.

Valitut signaalit	Väli	DIP-kytkin
AI1 = U AI2 = I	0 - 10 V 0(4) - 20 mA	**AI1:** ON **AI2:** ON
AI1 = U AI2 = U	0 - 10 V 0 - 10 V	**AI1:** ON **AI2:** ON
AI1 = I AI2 = I	0(4) - 20 mA 0(4) - 20 mA	**AI1:** ON **AI2:** ON



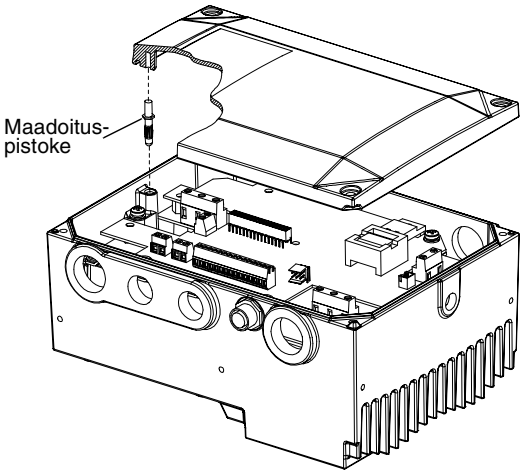
L Kytkentäesimerkkejä



Huom! Nämä ovat vain kytkentäesimerkkejä.

M Kannen kiinnittäminen

Älä kytke laitteeseen jännitettä ennen kuin kansi on kiinni. Varmista, että maadoituspistoke on asetettu paikalleen.



N Suojaustoiminnot

ACS 160:ssa on monia suojaustoimintoja:

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

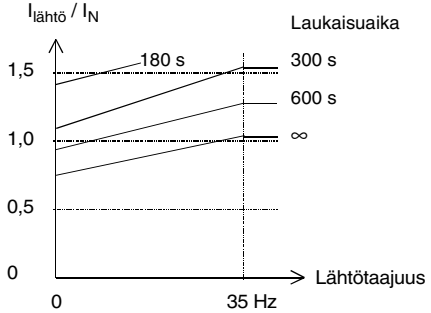
Huom! Aina kun ACS 160 havaitsee vikatilan, vikarele toimii. Moottori pysähtyy ja ACS 160 odottaa kuittausta. Jos vikatila ei poistu kuittaamalla ja vian ulkoista syytä ei löydy, ota yhteys ACS 160 -laitteen toimittajaan.

O Moottorin ylikuormitussuojaus

ACS 160 -laitteissa on kaksi National Electric Code (USA) -säännösten mukaista tapaa moottorin ylikuormitussuojaukseen: ohjelman I^2t -malli, joka on oletusasetus, ja termistoritulo. Lisätietoja on kohdassa Ryhmä 30: Vikafunktiot.

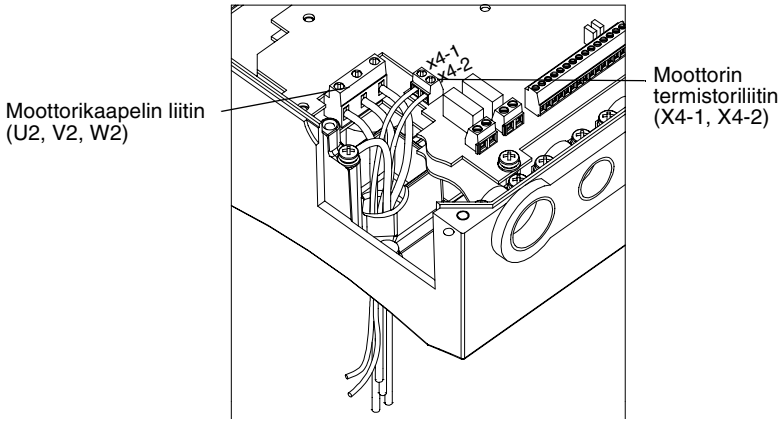
Jos moottorin virta ($I_{lähtö}$) taajuusmuuttajasta ylittää moottorin nimellisvirran (I_N) pitkäaikaisesti, ACS 160 suojaa moottori automaattisesti ylikuumenemiselta tekemällä vikalaukaisun.

Laukaisuaika riippuu ylikuorman määrästä ($I_{lähtö}$ / I_N), lähtötaajuudesta ja moottorin nimellistaajuudesta (f_{nim}), kuten alla olevassa kuvassa on kuvattu. Annetut ajat pätevät kylmäkäynnistyksessä.



Moottorin termistoritulon käyttö

Moottorin termistorituloa voidaan käyttää vain moottorin päälle asennettavassa laitteessa. Aseta parametrin 3024 MOOTT. LÄMPÖ TILA arvoksi 3 (TERMISTORI). Kun moottorin termistorituloa käytetään, ohjelmallinen moottorin ylikuormitussuojaus ei toimi.



Varoitus! Moottorin termistoritulon käyttö ei ole sallittua seinälle asennettavassa laitteessa, sillä liitin X4 on pääpiirin potentiaalissa.

Moottorin termistoritulokaapelin vaatimukset moottorin päälle asennettavassa laitteessa: liitinkoko 0,5 - 1,5 mm^2 (22...16 AWG), lämpötila 105 °C ja jännite 500 V_{rms} minimi.

P ACS 160:n kuormitettavuus

Moottorin kytkentäkotelon päälle asennettavien ACS 160 -laitteiden jäähdytykseen käytetään ensisijaisesti moottorin aksiaalipuhaltimesta tulevaa ilmaa. ACS 160 -laitteiden jäähdytyskyky riippuu siten moottorityypistä ja moottorin pyörimisnopeudesta. Seinälle asennettavissa ACS 160 -laitteissa on puhallin, joka syöttää tasaisesti jäähdytysilmaa muuttajaan.

Katso jatkuvan lähtövirran (I_{2N}) arvot kohdasta **Q**.

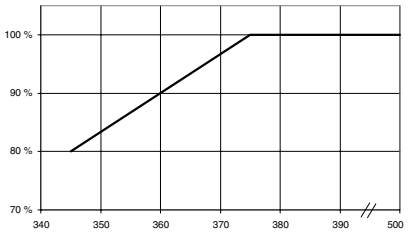
- ACS 160:n kuormitettavuus on 150 % * I_{2N} 1 minuutin ajan 10 minuutin välein.
- Käynnistyksessä ACS 160:n kuormitettavuus on 180 % * I_{2N} 2 sekunnin ajan.

Jos laitetta kuormitetaan liikaa, ACS 160 näyttää ensin varoituksen ja tekee sen jälkeen vikalaukaisun. Parametria 0110 ACS LÄMPÖTILA voidaan käyttää tehomoduulin lämpötilan valvontaan.

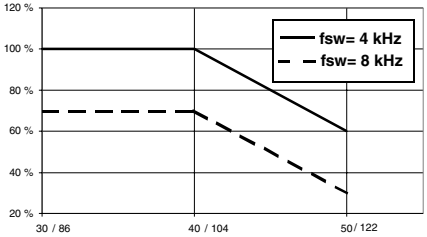
Huom! Moottoriin ei tulisi jatkuvasti syöttää moottorin nimellisvirtaa suurempaa virtaa.

ACS 160:n normaali lämpötila ulottuu 40 °C:seen asti. Kuormitettavuuskertoimella muuttajan käyttö on mahdollista jopa 50 °C:n lämpötilassa. Katso alla olevia momentin kuormitettavuuskäyriä (T/T_N, %).

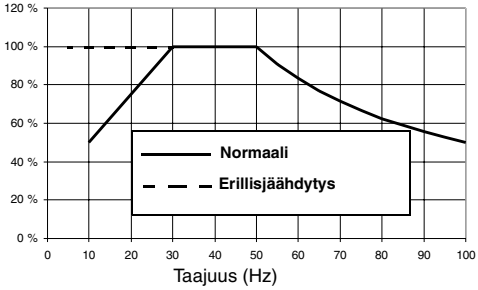
Kuormitettavuus verkkojännitteen mukaan



Kuormitettavuus lämpötilan mukaan



Kuormitettavuus lähtötaajuuden mukaan (ABB M3VA/AA-, M2VA/AA-, M3VRF/S- ja M3ARF/S-moottorit)



Huom! Muuttajan koko kotelo muodostaa jäähdytyspinnan, josta ylimääräinen lämpö haihtuu. Tästä syystä muuttajan maalaaminen ei ole sallittua.

Jos ACS 160 asennetaan muiden kuin erikseen mainittujen moottoreiden kytkentäkotelon päälle, sallitut jatkuvat momenttiarvot on varmistettava lämpötesteillä. Lisätietoja saa laitteen toimittajalta.

Q Tyyppisarja ja tekniset tiedot

		Moottorin päälle asennus					Seinälle asennus				
Ilman EMC-suodinta 3~tulo U_1 380-500 V ±10 %	**ACS 163-**	**1K1-3-A**	**1K6-3-A**	**2K1-3-A**	**2K7-3-A**	**4K1-3-A**	**1K1-3-D**	**1K6-3-D**	**2K1-3-D**	**2K7-3-D**	**4K1-3-D**
Sisäinen EMC-suodin 3~tulo U_1 380-480 V ±10 %	**ACS 163-**	**1K1-3-B**	**1K6-3-B**	**2K1-3-B**	**2K7-3-B**	**4K1-3-B**	**1K1-3-E**	**1K6-3-E**	**2K1-3-E**	**2K7-3-E**	**4K1-3-E**
Runkokoko		R1				R2	R1				R2
Nimellisarvot (Katso **B**)											
Moottorin nim. P_N	**kW**	**0,55**	**0,75**	**1,1**	**1,5**	**2,2**	**0,55**	**0,75**	**1,1**	**1,5**	**2,2**
Tulovirta I_{1N}	A	1,6	2,2	3,2	4,1	6,0	1,6	2,2	3,2	4,1	6,0
Jatkuva lähtövirta I_{2N}	A	1,8	2,4	3,4	4,1	5,4	1,8	2,4	3,4	4,1	5,4
Maks.virta I_{max}*	A	2,7	3,6	5,1	6,2	8,1	2,7	3,6	5,1	6,2	8,1
Maks. käynnistysvirta **	A	3,2	4,3	6,1	7,4	9,7	3,2	4,3	6,1	7,4	9,7
Jatkuva lähtövirta neliöllinen momentti I_{2NSQ} ***	A	2,2	2,8	3,8	5,0	6,6	2,2	2,8	3,8	5,0	6,6
Lähtöjännite U_2	V	0 - U_1									
Kytkentätaajuus f_{SW}	kHz	4 (tehdasasetus) 8 (hiljainen)									
Suojausrajat	(Katso **Q**)										
Ylivirta (huippu)	A	7,1	9,5	13	16	21	7,1	9,5	13	16	21
Ylijännite: laukaisuraja	V DC	875									
Alijännite: laukaisuraja	V DC	333									
Ylilämpö	°C	105 (tehomoduulin sisällä)									
Maks. kaapelikoot ja kiristysmomentit											
Teholiittimet ****	mm^2	yksisäikeinen: 4 (AWG 12), monisäikeinen: 2,5 (AWG 14) / momentti 0,8 Nm									
Ohjausliittimet	mm^2	0,5 - 1,5 (AWG22...AWG16) / momentti 0,4 Nm									
Verkkosulake 3~ ***** ACS163-	A	4	4	6	10	10	4	4	6	10	10
Tehohäviöt (nimellispisteessä)											
Tehoelektroniikka	W	17	23	33	45	66	17	23	33	45	66
Ohjauselektroniikka	W	16	17	18	19	20	18	19	20	21	22
Kaapeleiden maksimipituudet on annettu kohdassa EMC-ohjeet ja kaapeleiden maksimipituudet											

* 180 % nimellisvirrasta I_{2N}
**150 % nimellisvirrasta I_{2N}
*** **Ei ylikuormitettavuutta!** Alenna kuormitettavuus 90 %:iin, kun kytkentätaajuus on 8 kHz. Jos ACS 160 asennetaan muun kuin ABB:n moottorin päälle, arvo ei päde.
**** Noudata paikallisia kaapelin poikkipinta-alaa koskevia säädöksiä. Suojatun moottorikaapelin käyttöä suositellaan, kun ACS 160 asennetaan seinälle.
***** Sulaketyyppi: UL-luokka CC tai T. Ei-UL-asennuksiin IEC269gG.
ACS 160 sopii käytettäväksi virtapiirissä, jonka symmetrinen oikosulkuvirta on enintään 65 kA. Suurin sallittu tulojännite on 500 V.
Huom! Käytä syöttö- ja moottorikaapeleita, joiden lämpökestoisuus on 75 °C.

R Eurooppalaiset direktiivit

CE-merkintä

ACS 160 -taajuusmuuttajissa oleva CE-merkintä tarkoittaa, että laite noudattaa seuraavia eurooppalaisia direktiivejä

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

Asianmukaiset valmistajan vakuutukset ja luettelo tärkeimmistä standardeista ovat saatavissa pyynnöstä.

Huom! Katso ACS 160 EMC-ohjeet liitteestä C.

Taajuusmuuttajaa ja täydellistä käyttömoduulia (CDM) tai peruskäyttömoduulia (BDM) (IEC 61800-3 standardin määritelmä) ei pidetä turvallisuuteen liittyvänä laitteena. Tällaiset laitteet on mainittu koneita koskevassa direktiivissä ja siihen liittyvissä harmonisoiduissa standardeissa. CDM/BDM taajuusmuuttajaa voidaan pitää turvalaitteen 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-, cUL- ja C-tick-merkintä

Lisätietoja UL-, cUL- ja C-tick-merkinnöistä saa laitteen toimittajalta.

S Kierrätys

Hävitettävä tuote sisältää arvokasta raaka-ainetta, joka tulisi kierrättää energian ja luonnonvarojen säästämiseksi. Lisätietoja laitteiden käsittelystä saa laitteen toimittajalta.

Sekä käyttöopas ja että aaltopahvista valmistettu pakkaus voidaan kierrättää.

T Lisävarusteet

Jarruvastukset

CA-BRK-R1-1
Jarruvastus ACS 160:een (0,55...0,75 kW)

CA-BRK-R1-2
Jarruvastus ACS 160:een (1,1...1,5 kW)

CA-BRK-R2
Jarruvastus ACS 160:een (2,2 kW)

Tiivisteholkit

CA-MGS
Tiivisteholkkisarja / kierteet metrijärjestelmän mukaan.

Ohjauspaneeli

CA-PAN-L
Seitsensegmenttinen ohjauspaneeli, jossa on IP65-sarja ja 3 metrin pituinen välikaapeli.

Kenttäväylät

CFB-PDP
Kenttäväyläsovitin Profibus-DP:lle

CFB-IBS
Kenttäväyläsovitin Interbus-S:lle

CFB-CAN
Kenttäväyläsovitin CANOpen:lle

CFB-LON
Kenttäväyläsovitin LonWorks:lle

CFB-DEV
Kenttäväyläsovitin DeviceNet:lle

CFB-RS
Sovitin RS485 ja RS232

Moottorin asennusadapterisarjat

CMK-A-71 ja CMK-A-80-100	ABB M2AA-, M3AA-, M2VA-, M3VRF/S- ja M3ARF/S-moottoreille
CMK-SIE-71-90	Siemens 1LA7 -sarjan moottoreille
CMK-SIE-100-112	Siemens 1LA7 -sarjan moottoreille
CMK-LS-71-112	Leroy Somer LS -sarjan moottoreille
CMK-VEM-71-112	VEM K21R -sarjan moottoreille

Lisätietoja moottorin asennusadapterisarjoista saa laitteen toimittajalta.

PC-työkalut
DriveWindow Light PC -työkalu.

Käyttöönotto

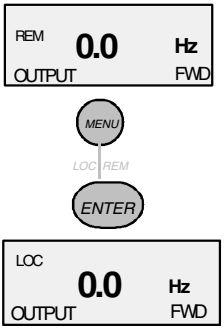
Turvaohjeita on noudatettava käyttöönoton eri vaiheiden aikana, katso **Turvaohjeet**.

Huom! Tarkista, ettei moottorin käynnistäminen aiheuta vaaraa.

1. Kytke jännite

Kun laitteeseen kytketään jännite ensimmäisen kerran, laitetta ohjataan ohjausliittimistä (kauko-ohjaus, **REM**).

Ohjaus siirretään ohjauspaneeliin (paikallisohjaus, **LOC**), pitämällä MENU- ja ENTER-painikkeita painettuina samanaikaisesti kunnes näytöllä näkyy teksti **Loc**.



2. Tarkista parametrit

Seuraavat parametrit on asetettava käyttämällä moottorin nimikilvestä saatavia tietoja (katso oikealla oleva esimerkki).

9905 MOOTT. NIM. JÄNNITE
9906 MOOTT. NIM. VIRTA
9907 MOOTT. NIM. TAAJUUS
9908 MOOTT. NIM. NOPEUS
9909 MOOTT. NIM. TEHO
9910 MOOTT. COS PHI

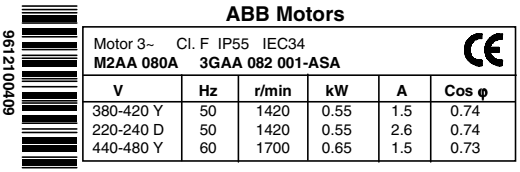


ABB Motors

Motor 3~ Cl. F IP55 IEC34
M2AA 080A **3GAA 082 001-ASA**

9612100409

V	Hz	r/min	kW	A	Cos φ
380-420 Y	50	1420	0.55	1.5	0.74
220-240 D	50	1420	0.55	2.6	0.74
440-480 Y	60	1700	0.65	1.5	0.73

Parametrien asettaminen:

1. Siirry parametriryhmävalikkoon painamalla MENU-painiketta. Näytölle tulee näkyviin teksti Menu.

2. Siirry ryhmästä toiseen YLÖS/ALAS-painikkeilla. Valitse Käyttöönottotiedot-ryhmä (99).

3. Voit tarkistaa yksittäisen parametrin arvon painamalla ENTER.

4. Siirry parametrista toiseen YLÖS/ALAS-painikkeilla. Valitse muutettava parametri (esimerkiksi 9905).

5. Pidä ENTER-painiketta painettuna kunnes näytöllä näkyy teksti SET.

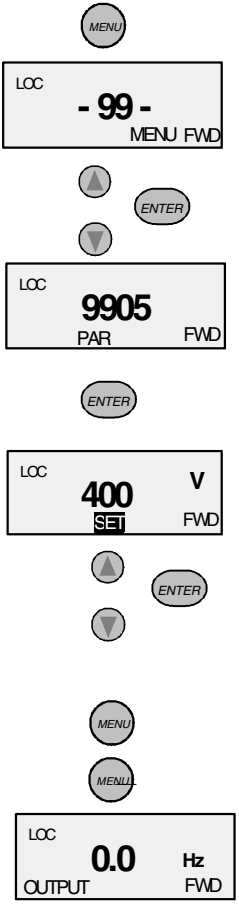
6. Muuta arvoa YLÖS/ALAS-painikkeilla.

7. Tallenna muutettu arvo painamalla ENTER.

8. Palaa oloarvonäyttöön (OUTPUT) painamalla MENU-painiketta kahdesti.

Toista yllä olevat vaiheet muille parametreille.

Kun tarvittavat moottoritiedot on syötetty, kannattaa tarkistaa muut **perusparametri**asetukset. Perusparametrit löytyvät kohdasta ACS 160 Parametritaulukko.



Huom! Tarkista, ettei moottorin käynnistäminen aiheuta vaaraa. Jos moottorin väärä pyörimissuunta voi vaurioittaa käytettävää laitetta, on suositeltavaa, että laite kytketään irti moottorista ennen ensimmäistä käynnistystä.

3. Käynnistä moottori

Moottori on nyt käyttövalms.

Käynnistä moottori painamalla KÄY/SEIS-painiketta.

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

Käyttö pysäytetään painamalla KÄY/SEIS-painiketta.

4. Tarkista pyörimissuunta

Tarkista, että moottori pyörii oikeaan suuntaan.

► eteen

Kun haluat vaihtaa moottorin pyörimissuuntaa, katkaise jännite ACS 160:stä ja odota 5 minuuttia, jotta välipiirin kondensaattorit purkautuvat. Varmista, että jännite on katkaistu.

◄ taakse

Vaihda minkä tahansa kahden moottorikaapelin vaihejohtimen paikkaa moottoriliittimissä tai moottorin kytkentäkotelossa.

Kytke jännite ja käynnistä käyttö.

Voit vaihtaa pyörimissuunnan myös painamalla SUUNNANVAIHTO-painiketta (parametrin 1003 on oltava PYYNNÖSTÄ).

5. Kytke I/O-ohjaussignaalit

Katkaise jännite ACS 160:stä ja odota 5 minuuttia, jotta välipiirin kondensaattorit purkautuvat.

Huom! Laite toimitetaan tehtaalta sovellusmakroasetuksella Tehdas 0.

Seuraavissa ohjeissa sovellusmakrona on Tehdas 0. Lisätietoja muista makroista on kohdassa **Sovellusmakrot**.

Analoginen nopeusohje: potentiometri (2-10 kΩ) kytketään liittimiin 1-4.

Analogiatulon AI 1 oletusasetus on jännite.

Moottorin nimellisarvojen oletusasetukset ovat 400 V, 50 Hz ja 1440 rpm yksiköille ACS 163-xKx-3-A, -B, -D ja -E.

6. Käynnistä käyttö I/O:sta

Kytke jännite.

Varmista, että paneelinäyttö on kauko-ohjauksessa (**REM**). Jos näin ei ole, vaihda kauko-ohjaukseen painamalla MENU- ja ENTER-painikkeita samanaikaisesti kunnes näytöllä näkyy REM.

Käyttö käynnistetään kytkemällä digitaalitulo DI 1 (Tehdas 0).

Jos digitaalitulo DI 2 ei ole kytkettynä, pyörimissuunta on eteenpäin. Pyörimissuunta vaihdetaan kytkemällä DI 2.

Lähtötaajuutta ohjataan analogiatulolla AI 1.

Lisätietoja I/O-asetuksista on kohdassa **Sovellusmakrot**.

7. Pysäytä käyttö I/O:sta

Käyttö pysäytetään kytkemällä digitaalitulo DI 1 irti (Tehdas 0).

Ohjelmointi

Paikallis- ja kauko-ohjaus

ACS 160 -taajuusmuuttajassa on kaksi ohjaustapaa:

- Kauko-ohjauksessa taajuusmuuttajaa ohjataan ulkoisesti digitaali- ja analogiatulojen tai sarjaliikenteen kautta. Tämä ohjaustapa on valittuna, kun ohjauspaneelin näytöllä näkyy teksti **REM**.
- Paikallisohjauksessa taajuusmuuttajaa ohjataan sen omasta ohjauspaneelista. Tämä ohjaustapa on valittuna, kun ohjauspaneelin näytöllä näkyy teksti **LOC**.

Käyttäjä voi vaihtaa paikallisohjauksesta kauko-ohjaukseen tai päinvastoin painamalla MENU- ja ENTER-painikkeita samanaikaisesti.

Ulkoiset ohjauspaikat

Kauko-ohjauksessa taajuusmuuttaja voi hyväksyä ohjauskomennot kahdesta ulkoisesta paikasta, ULK1 tai ULK2. Yksinkertaisimmissa sovelluksissa taajuusmuuttaja vastaanottaa aina komennot ohjauspaikasta ULK1. Ohjauspaikkaa ULK2 tarvitaan monimutkaisissa sovelluksissa, kuten PID-säädössä.

Molemmissa ulkoisissa ohjauspaikoissa voidaan erikseen määrittää, mistä lähteestä taajuusmuuttaja vastaanottaa ohjauskomennot (käy, seis, suunta ja taajuusohje).

Jos taajuusmuuttajaa ohjataan ulkoisesta ohjauspaikasta ULK1, se voi vastaanottaa käy- ja seis-komennot digitaalitulon DI1 kautta. Tällöin parametrin 1001 ULK1 arvoksi on asetettava 1 (DI1). Jos taas taajuusmuuttajaa ohjataan ulkoisesta ohjauspaikasta ULK2, se voi vastaanottaa käy- ja seis-komennot digitaalitulon DI5 kautta. Parametrin 1002 ULK2 arvon on silloin oltava 6 (DI5).

Parametrilla 1102 ULK1/ULK2 VALINTA määritetään milloin taajuusmuuttaja valitsee ohjauspaikaksi ULK1 ja milloin ULK2. Jos esimerkiksi parametrin 1102 arvoksi asetetaan 3 (DI3), taajuusmuuttajan ohjauspaikka on ULK1, kun DI3 ei ole kytkettynä ja ULK2, kun DI3 on kytkettynä.

Samalla tavalla voidaan määrittää taajuusohjeiden lähteet. Jos valittuna on ulkoinen ohjauspaikka ULK1, käytetään ulkoista ohjetta 1 (REF1). Jos valittuna on ulkoinen ohjauspaikka ULK2, käytetään ulkoista ohjetta 2 (REF2). Parametreilla 1103 ULK OHJ 1 VALINTA ja 1106 ULK OHJ 2 VALINTA valitaan ohjeiden lähteet. Lähde voi olla esimerkiksi yksi analogiatuloista tai sarjaliikenne. Lisätietoja on parametrien kuvauksissa.

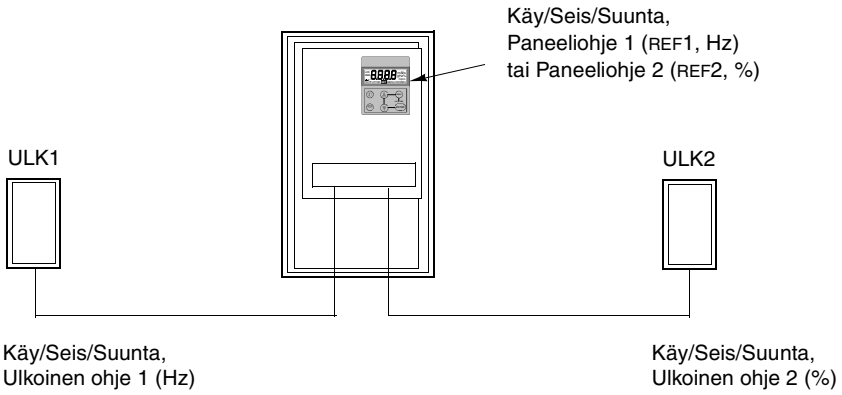
Ohjetyypit

Ulkoisilla ohjeilla 1 ja 2 on tiettyjä ominaisuuksia:

- Ulkoinen ohje 1 (REF1) on taajuusohje, joka määrittää taajuusmuuttajan lähtötaajuuden asetuspisteen. Tämä ohje annetaan aina hertseinä (Hz).
- Ulkoinen ohje 2 (REF2) annetaan prosentteina (%). Ohje 2 voi olla joko taajuusohje tai prosessiohje, jos käytetään PID-säätöä. Ohje 2 muutetaan sisäisesti taajuudeksi siten, että 100 % vastaa parametria 2008 MAKSIMITAAJUUS. Jos käytetään PID-säätö-makroa, ohje 2 syötetään suoraan PID-säätäjään prosentteina.

Myös kauko-ohjauksessa ohjeet 1 ja 2 voidaan tarvittaessa vastaanottaa ohjauspaneelista. Tämä riippuu parametrien 1103 ULK OHJ 1 VALINTA ja 1106 ULK OHJ 2 VALINTA arvoista.

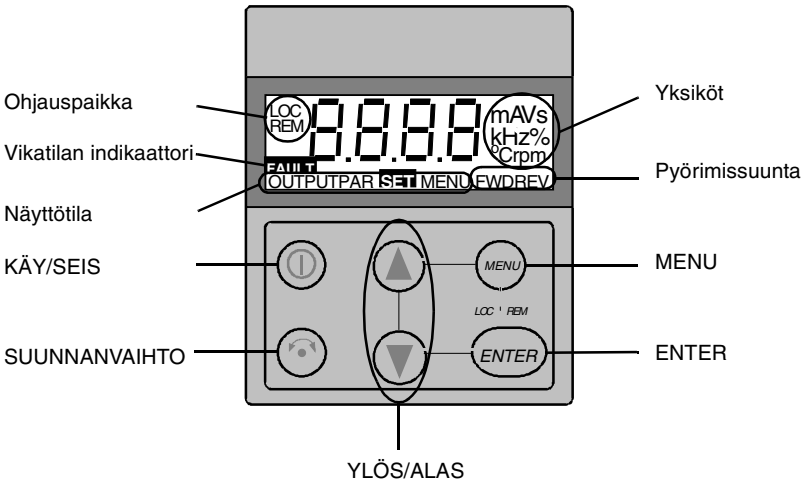
Paikallisohjauksessa parametrilla 1101 PANEELIOHJE määritetään mitä ohjetyyppiä (Hz tai prosentti) käytetään.



Kuva 1 Ohjauspaikat ja ohjetyypit.

Ohjauspaneeli

Ohjauspaneeli voidaan liittää taajuusmuuttajaan tai irrottaa siitä milloin tahansa.



Käytön ohjaus

Kun taajuusmuuttajaan kytketään jännite ensimmäisen kerran, ohjauspaikka on ulkoinen (kauko-ohjaus, **REM**). ACS 160:tä 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**, käytön tila (käynnissä tai 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

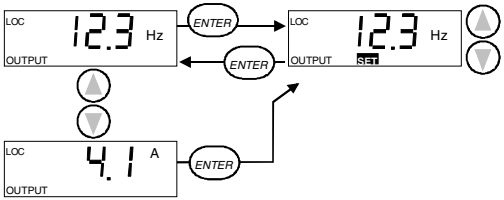
FWD / REV Näkyy	• Akseli pyörii eteen / taaksepäin • Käyttö pyörii ja on asetetussa arvossa
FWD / REV Vilkkuu nopeasti	Käyttö kiihtyy / hidastuu.
FWD / REV Vilkkuu hitaasti	Käyttö on pysäytetty.

Oloarvonäyttö (Output)

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

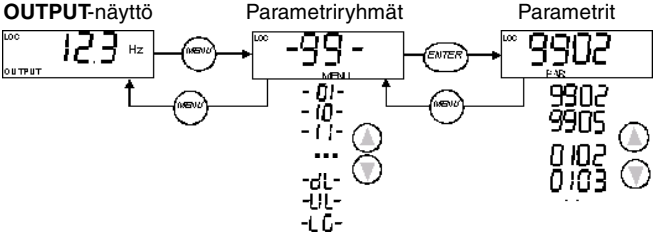
Lähtötaajuudesta vaihdetaan lähtövirtaan ja päinvastoin YLÖS/ALAS-painikkeilla.

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



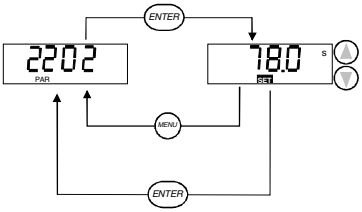
Valikkonäyttö (Menu)

ACS 160 -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**.



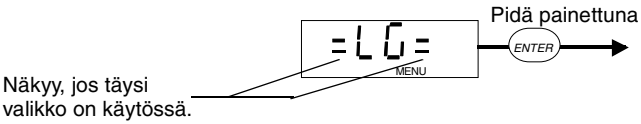
Huom! SET vilkkuu, jos parametriarvoa on muutettu. Jos parametrin arvoa ei voida muuttaa, **SET** ei näy näytöllä.

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

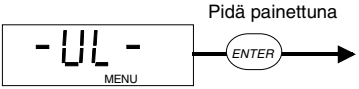
Erikoistoiminnot

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

Valinta perusvalikon ja täyden valikon välillä

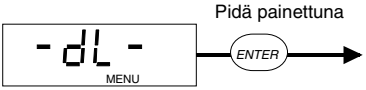


Parametrien kopioiminen käytöstä paneeliin (muistiin kopioiminen)



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

Parametrien kopioiminen paneelista käyttöön (muistista kopioiminen)



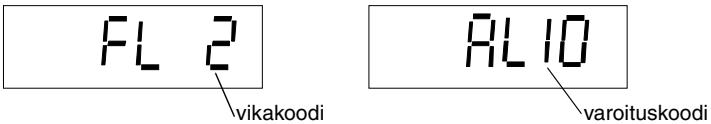
Huom! Käytön on oltava pysäytetty ja paikallisohjaus valittuna. Parametrin1602 PARAMETRILUKKO arvoksi on asetettava 1 (AVOIN).

Vikanäytöt

Kun laite on vikatilassa, vikailmoitus välkkyy paneelin näytöllä.

Kun varoitus on päällä, varoitusilmoitus näkyy paneelin näytöllä. Varoitukset 1-7 ovat seurausta painikkeiden virheellisestä käytöstä.

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



Luvussa **Vianmääritys** on luettelo varoitus- ja vikatiloista.

Vian kuittaus

Vika kuitataan painamalla KÄY/SEIS-painiketta.
Huom! Vian kuittaus voi käynnistää käytön, jos se on kauko-ohjaustilassa.

Jotkin viat voidaan kuitata vain kytkemällä jännite pois laitteesta. Lisätietoja on luvussa Vianmääritys.
Huom! Käyttö saattaa käynnistyä välittömästi, jos laitteeseen kytketään jännite uudelleen.

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 DI4 perusteella määräytyviä parametrien arvoja ei voida muuttaa paneelista.**

Huom! Jos sovellusmakro valitaan parametrilla 9902 SOVELLUSMAKRO, kaikki muut parametrit ovat oletusarvoisia, paitsi ryhmän 99 Käyttöönottotiedot-parametrit, parametrilukko 1602 ja ryhmien 51 - 52 sarjaliikenneparametrit.

Tiettyjen parametrien oletusarvot riippuvat valitusta makrosta. Nämä oletusarvot on lueteltu makron kuvauksen yhteydessä. Muiden parametrien oletusarvot on annettu luvussa **ACS 160 Parametritaulukko**.

Kytkentäesimerkkejä

Huomaa tämä seuraavien kytkentäesimerkkien kohdalla:

Kaikki digitaalitulot kytketään käyttämällä negatiivista logiikkaa (NPN).

Saatavana olevat sovellusmakrot:

1. Tehdas (0)
2. Tehdas (1)
3. Vakio-ohjaus
4. Pulssiohjaus
5. Vaihto-ohjaus
6. Moottoripotentiometri
7. Käsi - Auto
8. PID-säätö
9. Esimagnetointi
10. Paikoitus

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

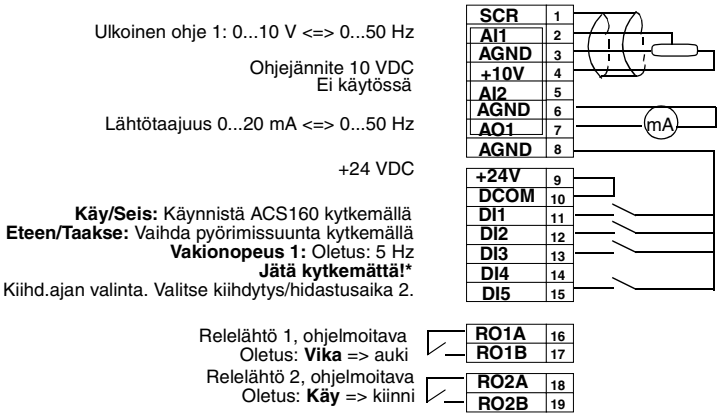
- Analogialähtö (AO): Taajuus
- Relelähtö 1: Vika
- Relelähtö 2: Käy

DIP-kytkin

AI1: ON 0 - 10 V

AI2: ON 0(4) - 20 mA

Kytkentäesimerkki:



***Huom!** Digitaalituloa DI 4 käytetään ACS 160:n konfigurointiin. Se luetaan vain kerran, kun jännite kytketään. Kaikki * -merkityt parametrit määritellään digitaalitulolla DI4.

Tehdas (0) -makron parametrien oletusarvot:

*	1001 ULK1	2 (DI1,2)	*	1201 VAKION. VALINTA	3 (DI3)
	1002 ULK2	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		1402 RELELÄHTÖ 2	2 (KÄY)
	1003 PYÖRIMISSUUNTA	3 (PYYNNÖSTÄ)		1601 ULK. KÄYNN. ESTO	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
	1102 ULK1/ULK2 VAL	6 (ULK1)		1604 VIANKUITTAUS	6 (KÄYNN/PYS)
	1103 ULK1 OHJE VAL	1 (AI1)		2105 ESIMAGN VALINTA	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
	1106 ULK2 OHJE VAL	0 (PANEELI)		2201 KIIHD./HID. 1/2	5 (DI5)

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.

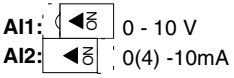
Tulosignaalit

- Käy, seis ja suunta (DI1,2,3)
- Analogiaohje (AI1)
- Kiihd./hid. 1/2 valinta (DI5)

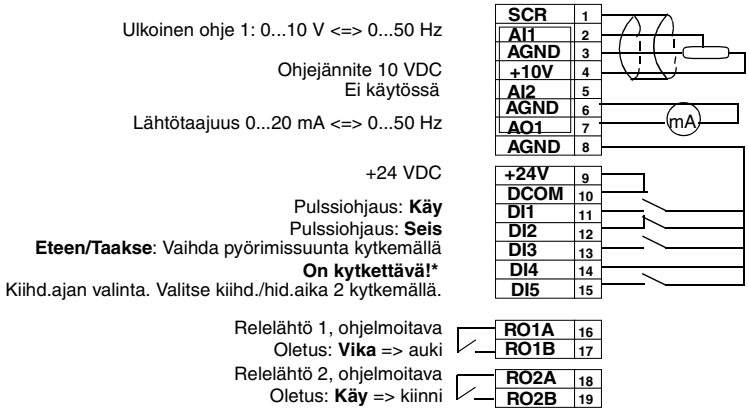
Lähtösignaalit

- Analogialähtö (AO): Taajuus
- Relelähtö 1: Vika
- Relelähtö 2: Käy

DIP-kytkin



Kytkentäesimerkki:



***Huom!** Digitaalituloa DI 4 käytetään ACS 160: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 parametrien oletusarvot:

*	1001 ULK 1	4 (DI1P, 2P, 3)	*	1201 VAKION. VALINTA	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
	1002 ULK2	0 (EI KÄYTÖSSÄ)		1402 RELELÄHTÖ 2	2 (KÄY)
	1003 PYÖRIMISSUUNTA	3 (PYYNNÖSTÄ)		1601 ULK. KÄYNN. ESTO	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
	1102 ULK1/ULK2 VAL	6 (ULK1)		1604 VIANKUITTAUS	6 (KÄYNN/PYS)
	1103 ULK1 OHJE VAL	1 (AI1)		2105 ESIMAGN VALINTA	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
	1106 ULK2 OHJE VAL	0 (PANEELI)		2201 KIIHD./HID. 1/2	5 (DI5)

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).

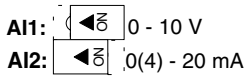
Tulosignaalit

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

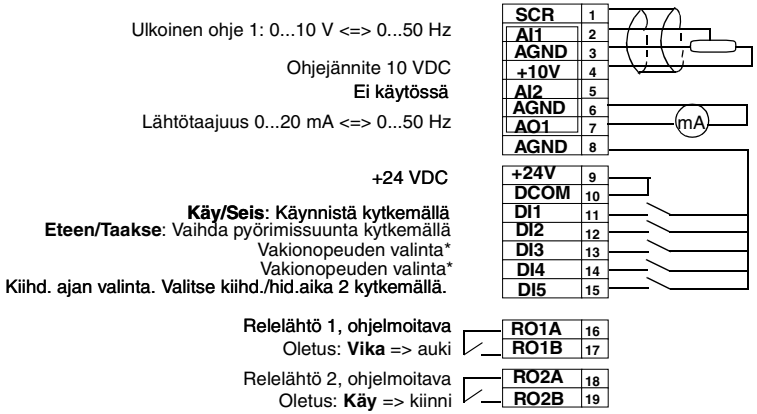
Lähtösignaalit

- Analogialähtö (AO): Taajuus
- Relelähtö 1: Vika
- Relelähtö 2: Käy

DIP-kytkin



Kytkentäesimerkki:



*Valionopeuden 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 parametrien oletusarvot:

1001 ULK1	2 (DI1,2)	1201 VAKION. VALINTA	7 (DI3,4)
1002 ULK2	0 (EI KÄYTÖSSÄ)	1402 RELELÄHTÖ 2	2 (KÄY)
1003 PYÖRIMISSUUNTA	3 (PYYNNÖSTÄ)	1601 ULK. KÄYNN. ESTO	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1102 ULK1/ULK2 VAL	6 (ULK1)	1604 VIANKUITTAUS	0 (PANEELI)
1103 ULK1 OHJE VAL	1 (AI1)	2105 ESIMAGN VALINTA	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1106 ULK2 OHJE VAL	0 (PANEELI)	2201 KIIHD./HID. 1/2	5 (DI5)

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).

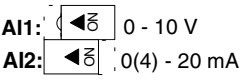
Tulosignaalit

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

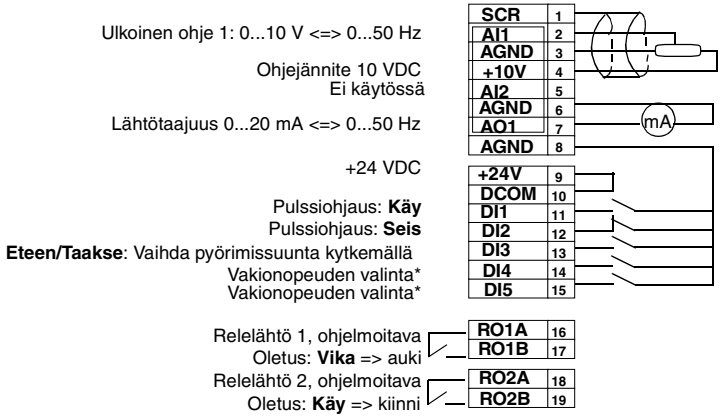
Lähtösignaalit

- Analogialähtö (AO): Taajuus
- Relelähtö 1: Vika
- Relelähtö 2: Käy

DIP-kytkin



Kytkentäesimerkki:



*Vakionopeuden valinta: 0 = auki, 1 = kytketty

DI4	DI5	Lähtö
0	0	Ohje 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 parametrien oletusarvot:

1001 ULK1	4 (DI1P,2P,3)	1201 VAKION. VALINTA	8 (DI4,5)
1002 ULK2	0 (EI KÄYTÖSSÄ)	1402 RELELÄHTÖ 2	2 (KÄY)
1003 PYÖRIMISSUUNTA	3 (PYYNNÖSTÄ)	1601 ULK. KÄYNN. ESTO	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1102 ULK1/ULK2 VAL	6 (ULK1)	1604 VIANKUITTAUS	0 (PANEELI)
1103 ULK1 OHJE VAL	1 (AI1)	2105 ESIMAGN VALINTA	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1106 ULK2 OHJE VAL	0 (PANEELI)	2201 KIIHD./HID. 1/2	0 (EI KÄYTÖSSÄ)

Sovellusmakro Vaihto-ohjaus

Tässä makrossa käynnistyskomento ja suunta annetaan samalla koskettimella.

Parametrin 9902 (VAIHTO-OHJAUS) arvo on 3.

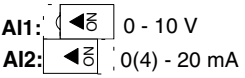
Tulosignaalit

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

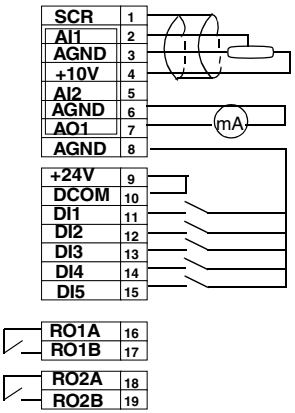
Lähtösignaalit

- Analogialähtö (AO): Taajuus
- Relelähtö 1: Vika
- Relelähtö 2: Käy

DIP-kytkin



Kytkentäesimerkki:



*Vakionopeuden valinta: 0 = auki, 1 = kytketty

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

Vaihto-ohjaus-makron parametrien oletusarvot:

1001 ULK1	9 (DI1F,2R)	1201 VAKION. VALINTA	7 (DI3,4)
1002 ULK2	0 (EI KÄYTÖSSÄ)	1402 RELELÄHTÖ 2	2 (KÄY)
1003 PYÖRIMISSUUNTA	3 (PYYNNÖSTÄ)	1601 ULK. KÄYNN. ESTO	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1102 ULK1/ULK2 VAL	6 (ULK1)	1604 VIANKUITTAUS	0 (PANEELI)
1103 ULK1 OHJE VAL	1 (AI1)	2105 ESIMAGN VALINTA	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1106 ULK2 OHJE VAL	0 (PANEELI)	2201 KIIHD./HID.1/2	5 (DI5)

Sovellusmakro Moottoripotentiometri

Tässä makrossa on kustannustehokas liittymä ohjelmoitaville logiikoille. Käytön nopeutta muutetaan vain digitaalisignaaleja käyttämällä.

Parametrin 9902 arvo on 4 (MOOTTORIPOT.).

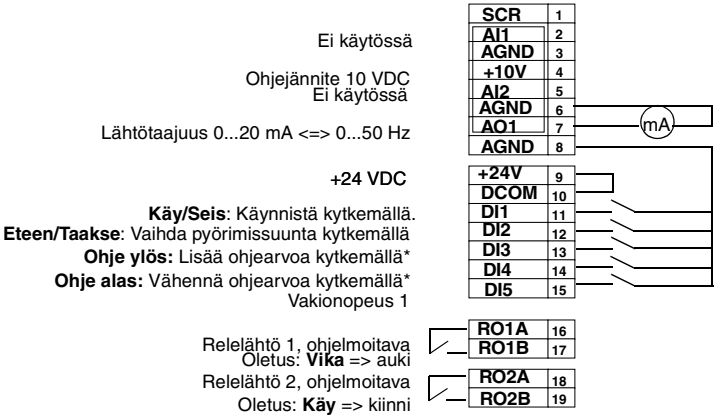
Tulosignaalit

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

Lähtösignaalit

- Analogialähtö (AO): Taajuus
- Relelähtö 1: Vika
- Relelähtö 2: Käy

Kytkentäesimerkki:



***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 parametrien oletusarvot:

1001 ULK1	2 (DI1,2)	1201 VAKION. VALINTA	5 (DI5)
1002 ULK2	0 (EI KÄYTÖSSÄ)	1402 RELELÄHTÖ 2	2 (KÄY)
1003 PYÖRIMISSUUNTA	3 (PYYNNÖSTÄ)	1601 ULK. KÄYNN. ESTO	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1102 ULK1/ULK2 VAL	6 (ULK1)	1604 VIANKUITTAUS	0 (PANEELI)
1103 ULK1 OHJE VAL	6 (DI3U,4D)	2105 ESIMAGN VALINTA	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1106 ULK2 OHJE VAL	0 (PANEELI)	2201 KIIHD./HID. 1/2	0 (EI KÄYTÖSSÄ)

Sovellusmakro Käsi - Auto

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

Parametrin 9902 arvo on 5 (KÄSI/AUTO).

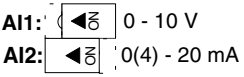
Tulosignaalit

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

Lähtösignaalit

- Analogialähtö (AO): Taajuus
- Relelähtö 1: Vika
- Relelähtö 2: Käy

DIP-kytkin



Kytkentäesimerkki:

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

Ohjejännite 10 VDC

Ulkoinen ohje 2: 0...20 mA <=> 0...50 Hz (**Auto-ohjaus**)

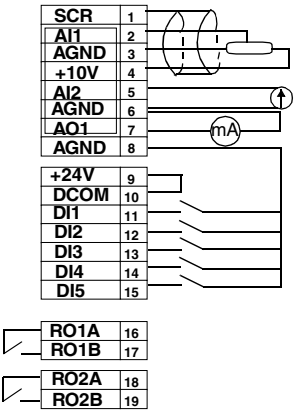
Lähtötaajuus 0...20 mA <=> 0...50 Hz

+24 VDC

Käy/Seis: Käynnistä ACS 160 kytkemällä (**Käsi**).
Eteen/Taakse: Vaihda pyörimissuunta kytkemällä (**Käsi**)
ULK1/ULK2 valinta: Valitse auto-ohjaus kytkemällä **Eteen/Taakse** (**Auto**)
Käy/Seis: Käynnistä ACS 160 kytkemällä (**Auto**)

Relelähtö 1, ohjelmoitava
Oletus: **Vika** => auki

Relelähtö 2, ohjelmoitava
Oletus: **Käy** => kiinni



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

Käsi-Auto-makron parametrien oletusarvot:

1001 ULK1	2 (DI1,2)	1201 VAKION. VALINTA	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1002 ULK2	7 (DI5,4)	1402 RELELÄHTÖ 2	2 (KÄY)
1003 PYÖRIMISSUUNTA	3 (PYYNNÖSTÄ)	1601 ULK. KÄYNN. ESTO	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1102 ULK1/ULK2 VAL	3 (DI3)	1604 VIANKUITTAUS	0 (PANEELI)
1103 ULK1 OHJE VAL	1 (AI1)	2105 ESIMAGN VALINTA	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1106 ULK2 OHJE VAL	2 (AI2)	2201 KIIHD./HID. 1/2	0 (EI KÄYTÖSSÄ)

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).

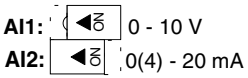
Tulosignaalit

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

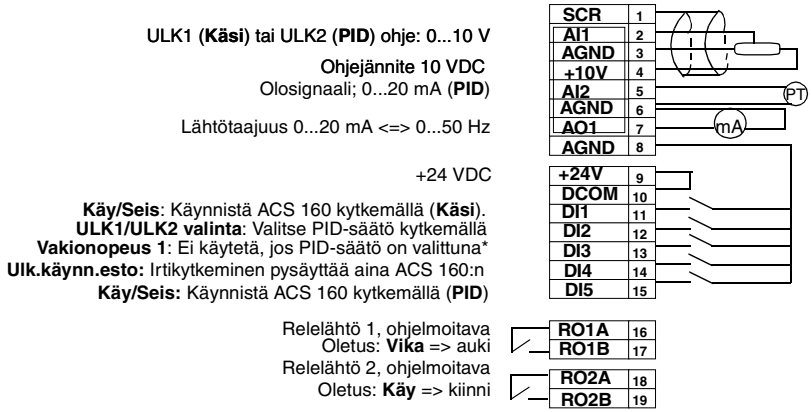
Lähtösignaalit

- Analogialähtö (AO): Taajuus
- Relelähtö 1: Vika
- Relelähtö 2: Käy

DIP-kytkin



Kytkentäesimerkki:



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 parametrien oletusarvot:

1001 ULK1	1 (DI1)	1201 VAKION. VALINTA	3 (DI3)
1002 ULK2	6 (DI5)	1402 RELELÄHTÖ 2	2 (KÄY)
1003 PYÖRIMISSUUNTA	1 (ETEEN)	1601 ULK. KÄYNN. ESTO	4 (DI4)
1102 ULK1/ULK2 VAL	2 (DI2)	1604 VIANKUITTAUS	0 (PANEELI)
1103 ULK1 OHJE VAL	1 (AI1)	2105 ESIMAGN VALINTA	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1106 ULK2 OHJE VAL	1 (AI1)	2201 KIIHT./HID. 1/2	0 (EI KÄYTÖSSÄ)

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.).

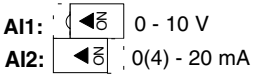
Tulosignaalit

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

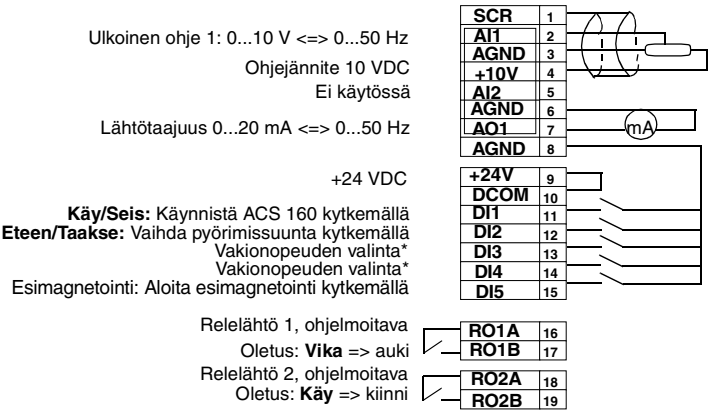
Lähtösignaalit

- Analogialähtö (AO): Taajuus
- Relelähtö 1: Vika
- Relelähtö 2: Käy

DIP-kytkin



Kytkentäesimerkki:



*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 parametrien oletusarvot:

1001 ULK1	2 (DI1,2)	1201 VAKION. VALINTA	7 (DI3,4)
1002 ULK2	0 (EI KÄYTÖSSÄ)	1402 RELELÄHTÖ 2	2 (KÄY)
1003 PYÖRIMISSUUNTA	3 (PYYNNÖSTÄ)	1601 ULK. KÄYNN. ESTO	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1102 ULK1/ULK2 VAL	6 (ULK1)	1604 VIANKUITTAUS	0 (PANEELI)
1103 ULK1 OHJE VAL	1 (AI1)	2105 ESIMAGN VALINTA	5 (DI5)
1106 ULK2 OHJE VAL	0 (PANEELI)	2201 KIIHD./HID. 1/2	0 (EI KÄYTÖSSÄ)

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

Sovellusmakro Paikoitus

Tämä makro on tarkoitettu yksinkertaisiin paikoitustehtäviin. Vakiotoiminta sopii kuljetusjärjestelmiin, joissa tavaraa siirretään toistuvasti tietty matka samaan suuntaan tai edestakaisin. Etäisyys mitataan laskemalla moottorin pulssianturin pulssit. Kun kohdepaikkaan on päästy, käyttö pysähtyy odottamaan uutta lähtöä. Samanaikaisesti lähtörele kytkeytyy ilmoittaen siten, että kohteeseen on päästy, katso Kuva 2.

Kotiutustoiminto on parametreilla valittava lisäominaisuus. Kotiutus tarkoittaa, että kuorma siirretään alhaisella nopeudella tiettyyn paikkaan (kotiasema).

Parametrin 9902 arvo on 14 (PAIKOITUS).

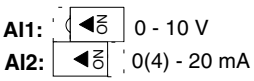
Tulosignaalit

- Käy, seis (DI1)
- Paikoitus/käsiohjaus (DI2)
- Kohdepaikan valinta (DI3)
- Käsiohje (AI1)
- Anturipulssit (DI4 ja DI5)

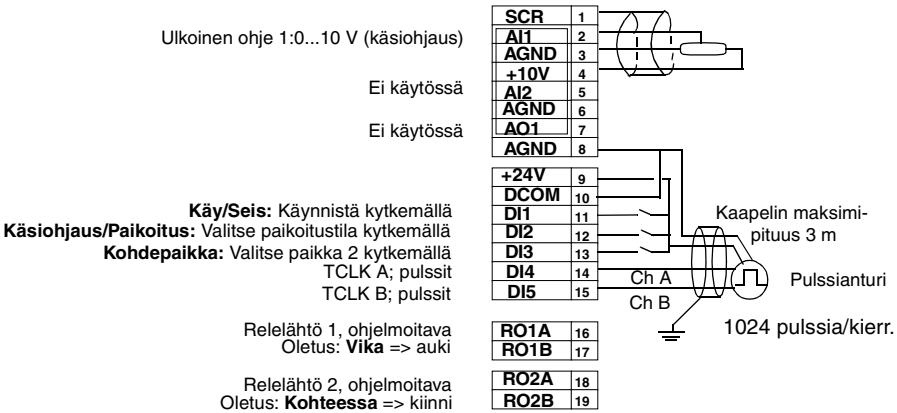
Lähtösignaalit

- Relelähtö 1: Vika
- Relelähtö 2: Kohde saavutettu

DIP-kytkin



Kytkentäesimerkki.

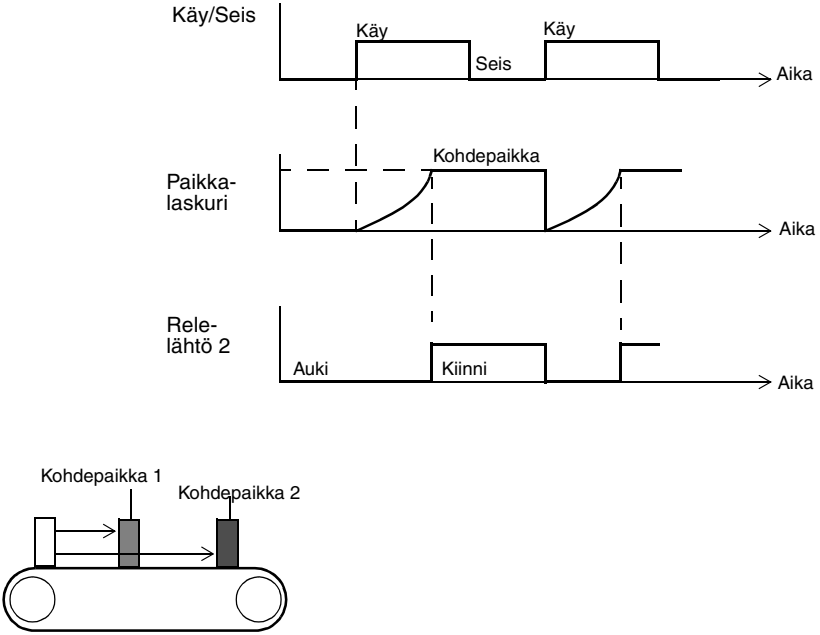


Huom! Kun makro on valittu, jännite katkaistaan ja kytketään jälleen päälle.

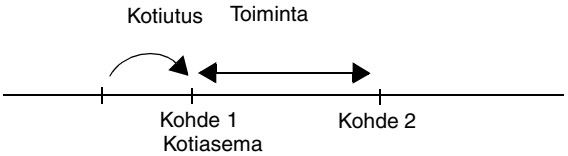
- Anturi tulisi asentaa moottorin akselille.
- Kohdepaikat asetetaan sovelluksen mukaan käyttämällä parametreja 8207 - 8210.
- Toiminto on käytössä ACS 160:n ohjelmistoversiossa 1.0.0.F ja sitä uudemmissa.

Paikoitus-makron parametrien oletusarvot:

1001 ULK 1	1 (DI1)	1201 VAKION.VALINTA	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1002 ULK 2	1 (DI1)	1402 RELELÄHTÖ 2	34 (KOHTEESSA)
1003 PYÖRIMISSUUNTA	3 (PYYNNÖSTÄ)	1601 ULK. KÄYNN. ESTO	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1102 ULK1/ULK2 VAL	2 (DI2)	1604 VIANKUITTAUS	6 (KÄYNN/PYS)
1103 ULK1 OHJE VAL	1 (AI1)	2105 ESIMAGN VALINTA	0 (EI KÄYTÖSSÄ)
1106 ULK2 OHJE VAL	1 (AI1)	2201 KIIHD./HID. 1/2	0 (EI KÄYTÖSSÄ)



Kuva 2 Paikoitusmakron toiminta, kun paikoitus on valittuna.



Kuva 3 Esimerkki kotiutustoiminnosta

Erillisen paikoitusmakroa käsittelevän oppaan saa laitteen toimittajalta.

Parametrit

	Ryhmä	Nimi	Kuvaus
Käyttöönotto	99	Käyttöönottotiedot	Taajuusmuuttajan käyttöönoton ja moottoritietojen parametriasetukset.
Käyttötiedot	01	Käyttötiedot	Taajuusmuuttajan käyttötietojen parametrit (vain luku), mukaan lukien olosignaalit ja vikamuisti.
Konfigurointi	10	Käy/Seis/Suunta	Käynnitys-, pysäytys- ja suuntakomentojen parametriasetukset.
	11	Ohjearvon valinta	Ohjearvojen/ohjauspaikkojen parametriasetukset.
	12	Vakionopeudet	Vakionopeuden parametriasetukset.
	13	Analogiatulot	Analogiatulon maksimin, minimin ja suodatusajan parametriasetukset.
	14	Relelähdöt	Relelähtöjen parametriasetukset.
	15	Analogialähdöt	Analogialähdön parametriasetukset.
	16	Systeemiohjaus	Muun muassa parametrilukon avaamisen ja sulkemisen sekä ulkoisen käynnistyksen eston parametriasetukset.
Toiminta	20	Rajat	Toimintarajojen ja ylijännitevalvonnan parametriasetukset.
	21	Käynnist./Pysäyt	Muun muassa käynnistys- ja pysäytystapojen, vauhtikäynnistyksen, momentin maksimoinnin, DC-pidon ja vapaasti hidastuvan pysäytyksen parametriasetukset.
	22	Kiihdyt./Hidast.	Kahden kiihdytys- ja hidastusaikaparin parametriasetukset.
	25	Kriitt. taajuudet	Kriittisten taajuuksien parametriasetukset resonanssiongelmien välttämiseksi.
	26	Moottoriohjaus	Moottoriohjauksen ominaisuuksien, kuten IR-kompensoinnin, alhaisen melutason ja U/f-suhteen parametriasetukset.
Valvonta	30	Vikafunktiot	Parametriasetukset, joilla taajuusmuuttaja asetetaan toimimaan halutulla tavalla vikatilanteissa.
	31	Autom. viankuitt.	Automaattisen viankuittauksen parametriasetukset.
	32	Valvonnat	Parametriasetukset minkä tahansa ryhmän 01 kahden parametrin valvontaan releitten avulla.
	33	Tiedotukset	Ohjelmistoversion ja koestuspäivän parametrit (vain luku).
	34	Prosessimuut.	Muokattavien prosessimuuttujien luomiseen tarvittavat parametriasetukset.
PID	40	PID-säätö	PID-säädön ensimmäisen parametriryhmän parametriasetukset.
	41	PID-säätö (2)	PID-säädön toisen parametriryhmän parametriasetukset.
Kenttäväylä	51	Ulk.komm.mod.	Ulkoisten kenttäväylämoduulien parametriasetukset.
	52	Vakio Modbus	Vakio Modbusin parametriasetukset (sarjaliikenne).
Jarrutus	54	Jarrutus	Jarrun lisäominaisuuksien valintaparametrit.
Paikoitus	81	Paikoitus	Paikoitussovellusten parametriasetukset.

ACS 160 Parametritaulukko

Aluksi näkyvissä ovat vain ns. perusparametrit (harmaat parametrit alla olevassa taulukossa). Ohjauspaneelin valikkotoiminnon (Menu) avulla näkyviin saadaan kaikki parametrit. Katso kohta Erikoistoiminnot.

Huom! InterBus-S (CFB-IBS) ja CANopen (CFB-CAN) -käyttäjät: Parametrin indeksi on parametrin nro + 12288 muutettuna heksadesimaaleiksi. Esimerkki: parametrin nro 1309 indeksi on 1309 +12288 = 13597 = 351Dh.

S = Parametreja voidaan muuttaa vain silloin, kun taajuusmuuttaja on pysäytetty.
M = Oletusarvo riippuu valitusta makrosta.

Koodi	Nimi	Alue	Asettelu-tarkkuus	Oletusarvo	Profibus par. num	Käyttäjä	S	M
Ryhmä 99 KÄYTTÖÖNOTTOTIEDOT								
9902	SOVELLUSMAKRO	0 - 7.14	1	0 (TEHDAS)	1927		✓	
9905	MOOTT.NIM.JÄNN.	380, 400, 415, 440, 460, 480, 500 V	-	400 V / 460 V	1930		✓	
9906	MOOTT.NIM.VIRTA	$0.5*I_N$ - $1.5*I_N$	0.1 A	$1.0*I_N$	1931		✓	
9907	MOOTT.NIM.TAAJ.	0 - 250 Hz	1 Hz	50 Hz / 60 Hz	1932		✓	
9908	MOOTT.NIM.NOP.	0 - 3600 rpm	1 rpm	1440 rpm / 1750 rpm	1933		✓	
9909	MOOTT.NIM.TEHO	0.1 - 100 kW	0.1 kW	*	1934		✓	
9910	MOOTT.COS PHI	0.50 - 0.99	0.01	0.83 / 0.83	1935		✓	
Ryhmä 01 KÄYTTÖTIEDOT								
0102	NOPEUS	0 - 9999 rpm	1 rpm	-	2			
0103	LÄHTÖTAAJUUS	0 - 250 Hz	0.1 Hz	-	3			
0104	VIRTA	-	0.1 A	-	4			
0105	MOMENTTI	-	0.1 %		5			
0106	TEHO	-	0.1 kW	-	6			
0107	DC JÄNNITE	0 - 999.9 V	0.1 V	-	7			
0109	LÄHTÖJÄNNITE	0 - 500 V	0.1 V	-	9			
0110	ACS 160 LÄMPÖTILA	0 - 150 ×C	0.1 ×C	-	10			
0111	ULKOINEN OHJE 1	0 - 250 Hz	0.1 Hz	-	11			
0112	ULKOINEN OHJE 2	0 - 100 %	0.1 %	-	12			
0113	OHJAUSPAIKKA	0 - 2	1	-	13			
0114	KÄYTTÖAIKA (R)	0 - 9999 h	1 h	-	14			
0115	KILOWATTITUNNIT	0 - 9999 kWh	1 kWh	-	15			
0116	SOV.ULOSTULO	0 - 100 %	0.1 %	-	16			
0117	DI1-DI4 TILA	0000 - 1111 (0 - 15 desimaali)	1	-	17			
0118	AI1	0 - 100 %	0.1 %	-	18			
0119	AI2	0 - 100 %	0.1 %	-	19			
0121	DI5 JA RELEET	0000 - 0111 (0 - 7 desimaali)	1	-	21			

Koodi	Nimi	Alue	Asettelu-tarkkuus	Oletusarvo	Profibus par. num	Käyttäjä	S	M
0122	AO	0 - 20 mA	0.1 mA	-	22			
0124	OLOARVO 1	0 - 100 %	0.1 %	-	24			
0125	OLOARVO 2	0 - 100 %	0.1 %	-	25			
0126	EROARVO	-100 - 100 %	0.1 %	-	26			
0127	PID OLOARVO	-100 - 100 %	0.1 %		27			
0128	VIIMEISIN VIKA	0 - 26	1		28			
0129	EDELLINEN VIKA	0 - 26	1		29			
0130	VANHIN VIKA	0 - 26	1		30			
0131	SARJAL. TIETO 1	0 - 255	1		31			
0132	SARJAL. TIETO 2	0 - 255	1		32			
0133	SARJAL. TIETO 3	0 - 255	1		33			
0134	PROSESSI MUUT. 1	-	-		34			
0135	PROSESSI MUUT. 2	-	-		35			
0136	KÄYTTÖAIKA	0.00 - 99.99 kh	0.01 kh		36			
0137	MWh LASKURI	0 - 9999 MWh	1 MWh		37			
Ryhmä 10 KÄY/SEIS/SUUNTA								
1001	ULK1	0 - 10	1	2 / 4	101		✓	✓
1002	ULK2	0 - 10	1	0	102		✓	✓
1003	PYÖRIMISSUUNTA	1 - 3	1	3	103		✓	✓
Ryhmä 11 OHJEARVON VALINTA								
1101	PANEELIOHJE	1 - 2	1	1 (REF1 (Hz))	126			
1102	ULK1/ULK2 VAL	1 - 8	1	6	127		✓	✓
1103	ULK1 OHJE VAL	0 - 13	1	1	128		✓	✓
1104	ULK OHJ1 MINIMI	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz	129			
1105	ULK OHJ1 MAKSIMI	0 - 250 Hz	1 Hz	50 Hz / 60 Hz	130			
1106	ULK2 OHJE VAL	0 - 13	1	0	131		✓	✓
1107	ULK OHJ2 MINIMI	0 - 100 %	1 %	0 %	132			
1108	ULK OHJ2 MAKSIMI	0 - 500 %	1 %	100 %	133			
1115	OHJEASKEL VAL	0 - 2	1	0	140			
1117	OHJEASKEL TILA	0 - 1	1	1	142			
1118	OHJEASKEL YLÖS	0 - 250 Hz 0 - 250 %	0.1 Hz 0.1 %	0 0	143			
1119	OHJEASKEL ALAS	0 - 250 Hz 0 - 250 %	0.1 Hz 0.1 %	0 0	144			
1120	ASKELVIIVE PÄÄL	0 - 25.0 s	0.1 s	0	145			
1121	ASKELVIIVE POIS	0 - 25.0 s	0.1 s	0	146			
Ryhmä 12 VAKIONOPEUDET								
1201	VAKION. VALINTA	0 - 10	1	3 / 0	151		✓	✓
1202	VAKIONOPEUS 1	0 - 250 Hz	0.1 Hz	5 Hz	152			
1203	VAKIONOPEUS 2	0 - 250 Hz	0.1 Hz	10 Hz	153			

Koodi	Nimi	Alue	Asettelu-tarkkuus	Oletusarvo	Profibus par. num	Käyttäjä	S	M
1204	VAKIONOPEUS 3	0 - 250 Hz	0.1 Hz	15 Hz	154			
1205	VAKIONOPEUS 4	0 - 250 Hz	0.1 Hz	20 Hz	155			
1206	VAKIONOPEUS 5	0 - 250 Hz	0.1 Hz	25 Hz	156			
1207	VAKIONOPEUS 6	0 - 250 Hz	0.1 Hz	40 Hz	157			
1208	VAKIONOPEUS 7	0 - 250 Hz	0.1 Hz	50 Hz	158			
Ryhmä 13 ANALOGIATULOT								
1301	MINIMI AI1	0 - 100 %	1 %	0 %	176			
1302	MAKSIMI AI1	0 - 100 %	1 %	100 %	177			
1303	AI1 SUODATUS	0 - 10 s	0.1 s	0.1 s	178			
1304	MINIMI AI2	0 - 100 %	1 %	0 %	179			
1305	MAKSIMI AI2	0 - 100 %	1 %	100 %	180			
1306	AI2 SUODATUS	0 - 10 s	0.1 s	0.1 s	181			
Ryhmä 14 RELELÄHDÖT								
1401	RELELÄHTÖ 1	0 - 34	1	3	201			
1402	RELELÄHTÖ 2	0 - 34	1	2	202			✓
1403	RO 1 VETOVIIVE	0 - 3600 s	0.1 s; 1 s	0 s	203			
1404	RO 1 PÄÄSTÖVIIVE	0 - 3600 s	0.1 s; 1 s	0 s	204			
1405	RO 2 VETOVIIVE	0 - 3600 s	0.1 s; 1 s	0 s	205			
1406	RO 2 PÄÄSTÖVIIVE	0 - 3600 s	0.1 s; 1 s	0 s	206			
Ryhmä 15 ANALOGIALÄHDÖT								
1501	AO SISÄLTÖ	102 - 137	1	103	226			
1502	AO SISÄLTÖ MIN	0.0 - 999.9	0.1	0.0 Hz	227			
1503	AO SISÄLTÖ MAKS	0.0 - 999.9	0.1	50.0 Hz / 60.0 Hz	228			
1504	MINIMI AO	0.0 - 20.0 mA	0.1 mA	0 mA	229			
1505	MAKSIMI AO	0.0 - 20.0 mA	0.1 mA	20.0 mA	230			
1506	AO SUODATUS	0 - 10 s	0.1 s	0.1 s	231			
Ryhmä 16 SYSTEEMIOHJAUS								
1601	ULK. KÄYNN. ESTO	0 - 6	1	0	251		✓	✓
1602	PARAMETRILUKKO	0 - 1	1	1 (AVOIN)	252			
1604	VIANKUITTAUS	0 - 7	1	6	254		✓	✓
1605	PAIKALLISLUKKO	0 - 1	1	0 (AVOIN)	255			
1608	NÄYTÄ HÄLYT.	0-1	1	0 (EI)	258			
Ryhmä 20 RAJAT								
2003	MAKS. VIRTA	$0.5*I_N$ - $1.5*I_N$ **	0.1 A	$1.5*I_N$ **	353			
2005	YLIJÄNNITESÄÄTÖ	0 - 1	1	1 (PÄÄLLÄ)	355			
2006	ALIJÄNNITESÄÄTÖ	0 - 2	1	1 (PÄÄLLÄ (AIKA))	356			
2007	MINIMITAAJUUS	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz	357			
2008	MAKSIMITAAJUUS	0 - 250 Hz	1 Hz	50 Hz / 60 Hz	358		✓	

Koodi	Nimi	Alue	Asettelu-tarkkuus	Oletusarvo	Profibus par. num	Käyttäjä	S	M
Ryhmä 21 KÄYNNIST./PYSÄYT								
2101	KÄYNNISTYSTAPA	1 - 4	1	1 (KIIHDYTTÄEN)	376		✓	
2102	PYSÄYTYSTAPA	1 - 2	1	1 (VAPAASTI)	377			
2103	MOM. MAKS VIRTA	$0.5*I_N$ - $1.5...1.7*I_N$ **	0.1 A	$1.2*I_N$ **	378		✓	
2104	DC JARRUTUSAIKA	0 - 250 s	0.1 s	0 s	379			
2105	ESIMAGN VALINTA	0 - 6	1	0	380		✓	✓
2106	MAGN. MAKS AIKA	0.0 - 130.0 s	0.1 s	2.0 s	381			
2107	VAH.KÄYNN.ESTO	0 - 1	1	1 (PÄÄLLÄ)	382			
Ryhmä 22 KIIHDYT./HIDAST.								
2201	KIIHD./HID. 1/2	0 - 5	1	5	401		✓	✓
2202	KIIHDYTYSAIKA 1	0.1 - 1800 s	0.1; 1 s	5 s	402			
2203	HIDASTUSAIKA 1	0.1 - 1800 s	0.1; 1 s	5 s	403			
2204	KIIHDYTYSAIKA 2	0.1 - 1800 s	0.1; 1 s	60 s	404			
2205	HIDASTUSAIKA 2	0.1 - 1800 s	0.1; 1 s	60 s	405			
2206	RAMPIN MUOTO	0 - 3	1	0 (SUORA)	406			
Ryhmä 25 KRIITT. TAAJUUDET								
2501	KRIITT. VALINTA	0 - 1	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)	476			
2502	KRIITT. 1 MIN	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz	477			
2503	KRIITT. 1 MAKS	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz	478			
2504	KRIITT. 2 MIN	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz	479			
2505	KRIITT. 2 MAKS	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz	480			
Ryhmä 26 MOOTTORIOHJAUS								
2603	IR KOMPENSOINTI	0 - 60 V	1 V	10 V	503			
2604	IR KOMP. ALUE	0 - 250 Hz	1 Hz	50 Hz / 60 Hz	504			
2605	MOOTT.ÄÄNI	0 - 1	1	0 (NORMAALI)	505		✓	
2606	U/f SUHDE	1 - 2	1	1 (SUORA)	506		✓	
2607	JÄTTÄMÄN KOMP.	0 - 250 %	1 %	0 %	507		✓	
Ryhmä 30 VIKAFUNKTIOT								
3001	AI<MIN FUNKTIO	0 - 3	1	1 (PYSÄYTÄ)	601			
3002	PANEELIVIKA	1 - 3	1	1 (PYSÄYTÄ)	602			
3003	ULKOINEN VIKA	0 - 5	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)	603			
3004	MOOTT. LÄMPÖ	0 - 2	1	1 (PYSÄYTÄ)	604			
3005	MOOTT.LÄMPÖAIKA	256 - 9999 s	1 s	500 s	605			
3006	MOOTT. KUORMIT.	50 - 150 %	1 %	100 %	606			
3007	NOLLANOP KUORMA	25 - 150 %	1 %	70 %	607			
3008	RAJATAAJUUS	1 - 250 Hz	1 Hz	35 Hz	608			
3009	JUMISUOJA	0 - 2	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)	609			

Koodi	Nimi	Alue	Asettelu-tarkkuus	Oletusarvo	Profibus par. num	Käyttäjä	S	M
3010	JUMIVIRTA	0.5*I_N - 1.5...1.7*I_N **	0.1 A	1.2* I_N **	610			
3011	JUMITAAJUUS	0.5 - 50 Hz	0.1 Hz	20 Hz	611			
3012	JUMIAIKA	10...400 s	1 s	20 s	612			
3013	ALIKUORMAVALV.	0 - 2	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)	613			
3014	ALIKUORM. AIKA	10...400 s	1 s	20 s	614			
3015	ALIKUOR.KÄYRÄ	1 - 5	1	1	615			
3022	AI1 VIKARAJA	0 - 100 %	1 %	0 %	622			
3023	AI2 VIKARAJA	0 - 100 %	1 %	0 %	623			
3024	MOOT. LÄMPÖ TILA	2-3	1	2 (KÄYTTÄJÄTILA)	624			
Ryhmä 31 AUTOM. VIANKUITT.								
3101	YRITYSTEN LKM	0 - 5	1	0	626			
3102	YRITYSAIKA	1.0 - 600 s	0.1 s	30 s	627			
3103	VIIVEAIKA	0.0 - 120 s	0.1 s	0 s	628			
3104	YLIVIRTA	0 - 1	1	0 (POIS)	629			
3105	YLIJÄNNITE	0 - 1	1	0 (POIS)	630			
3106	ALIJÄNNITE	0 - 1	1	0 (POIS)	631			
3107	AI<MIN	0 - 1	1	0 (POIS)	632			
Ryhmä 32 VALVONNAT								
3201	VALVONTA 1	102 - 137	1	103	651			
3202	VALV. 1 ALARAJA	-	-	0	652			
3203	VALV. 1 YLÄRAJA	-	-	0	653			
3204	VALVONTA 2	102 - 137	1	103	654			
3205	VALV. 2 ALARAJA	-	-	0	655			
3206	VALV. 2 YLÄRAJA	-	-	0	656			
Ryhmä 33 TIEDOTUKSET								
3301	SOVELLUSVERSIO	0.0.0.0 - f.f.f.f	-	-	676			
3302	KOESTUSPÄIVÄ	yy.ww	-	-	677			
Ryhmä 34 PROSESSIMUUT.								
3402	P MUUT.1 VAL	102 - 137	1	104	702			
3403	P MUUT.1 KERTO	1 - 9999	1	1	703			
3404	P MUUT.1 JAKO	1 - 9999	1	1	704			
3405	P MUUT.1 SKAAL.	0 - 3	1	1	705			
3407	P MUUT.2 VAL	102 - 137	1	103	707			
3408	P MUUT.2 KERTO	1 - 9999	1	1	708			
3409	P MUUT.2 JAKO	1 - 9999	1	1	709			
3410	P MUUT.2 SKAAL.	0 - 3	1	1	710			

Koodi	Nimi	Alue	Asettelu-tarkkuus	Oletusarvo	Profibus par. num	Käyttäjä	S	M
Ryhmä 40 PID-SÄÄTÖ								
4001	PID VAHVISTUS	0.1 - 100	0.1	1.0	851			
4002	PID INTEG. AIKA	0; 0.1 - 600 s	0.1 s	60 s	852			
4003	PID DERIV. AIKA	0 - 60 s	0.1 s	0 s	853			
4004	PID DERIV. SUOD.	0 - 10 s	0.1 s	1 s	854			
4005	EROARVON KÄÄNTÖ	0 - 1	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)	855			
4006	OLOARV. VALINTA	1 - 9	1	1 (OLO1)	856		✓	
4007	OLO1 TULON VAL.	1 - 2	1	2 (AI2)	857		✓	
4008	OLO2 TULON VAL.	1 - 2	1	2 (AI2)	858		✓	
4009	OLO1 MINIMI	0 - 1000 %	1 %	0 %	859			
4010	OLO1 MAKSIMI	0 - 1000 %	1 %	100 %	860			
4011	OLO2 MINIMI	0 - 1000 %	1 %	0 %	861			
4012	OLO2 MAKSIMI	0 - 1000 %	1 %	100 %	862			
4013	NUKKUMISVIIVE	0.0 - 3600 s	0.1; 1 s	60 s	863			
4014	NUKKUMISTAAJUUS	0.0 - 120 Hz	0.1 Hz	0 Hz	864			
4015	HAVAHTUMISRAJA	0.0 - 100 %	0.1 %	0 %	865			
4016	PID PAR. VAIHTO	1 - 7	1	6 (SARJA 1)	866			
4017	HERÄÄMISVIIVE	0 - 60 s	0.01 s	0.50 s	867			
4018	NUKKUMIS VAL.	0 - 5	1	0 (PANEELI)	868		✓	
4019	OHJEARVON VAL.	1 - 2	1	2 (ULKOINEN)	869			
4020	PANEELIOHJE	0.0 - 100.0 %	0.1 %	40 %	870			
Ryhmä 41 PID-SÄÄTÖ (2)								
4101	PID VAHVISTUS	0.1 - 100	0.1	1.0	876			
4102	PID INTEG. AIKA	0; 0.1 - 600 s	0.1 s	60 s	877			
4103	PID DERIV. AIKA	0 - 60 s	0.1s	0 s	878			
4104	PID DERIV. SUOD.	0 - 10 s	0.1 s	1 s	879			
4105	EROARVON KÄÄNTÖ	0 - 1	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)	880			
4106	OLOARV. VALINTA	1 - 9	1	1 (OLO1)	881		✓	
4107	OLO1 TULON VAL.	1 - 2	1	2 (AI2)	882		✓	
4108	OLO2 TULON VAL.	1 - 2	1	2 (AI2)	883		✓	
4109	OLO1 MINIMI	0 - 1000 %	1 %	0 %	884			
4110	OLO1 MAKSIMI	0 - 1000 %	1 %	100 %	885			
4111	OLO2 MINIMI	0 - 1000 %	1 %	0 %	886			
4112	OLO2 MAKSIMI	0 - 1000 %	1 %	100 %	887			
4119	OHJEARVON VAL.	1 - 2	1	2 (ULKOINEN)	894			
4120	PANEELIOHJE	0.0 - 100.0 %	0.1 %	40.0 %	895			
Ryhmä 51 ULK KOMM. MOD								
5101-5115	VÄYLÄPAR1 - 15	-	-	-	1026-1040			

Koodi	Nimi	Alue	Asettelu-tarkkuus	Oletusarvo	Profibus par. num	Käyttäjä	S	M
Ryhmä 52 VAKIO MODBUS								
5201	ASEMANUMERO	1 - 247	1	1	1051			
5202	VÄYLÄN NOPEUS	3, 6, 12, 24,48, 96, 192	-	96 (9600 bittiä/s)	1052			
5203	PARITEETTI	0 - 2	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)	1053			
5204	KOMM VIKA AIKA	0.1 -.60 s	0.1 s	1 s	1054			
5205	KOMM VIKA	0 - 3	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)	1055			
5206	VÄÄRIÄ SANOMIA	0 - FFFF	1	-	1056			
5207	OIKEITA SANOMIA	0 - FFFF	1	-	1057			
5208	PUSKURIN YLITYS	0 - FFFF	1	-	1058			
5209	MUOTOVIRHEET	0 - FFFF	1	-	1059			
5210	PARITEETTIVIRH.	0 - FFFF	1	-	1060			
5211	CRC-VIRHEET	0 - FFFF	1	-	1061			
5212	VARATTU-VIRHEET	0 - FFFF	1	-	1062			
5213	VÄYLÄVIKA 1	0 - 255	1	-	1063			
5214	VÄYLÄVIKA 2	0 - 255	1	-	1064			
5215	VÄYLÄVIKA 3	0 - 255	1	-	1065			
Ryhmä 54 JARRUTUS								
5401	MJAR AUKI VIIVE	0 - 2.5 s	0.01 s	0.20 s	1087			
5403	MJAR TAAJ TASO	1 - 25 Hz	0.1 Hz	2 Hz	1089			
Ryhmä 82 PAIKOITUS								
8201	ANT PULSSIMÄÄRÄ	1 - 8191	1	1024	1591			
8202	ANT VIRHE	0 - 1	1	0 (EI KÄYTÖSSÄ)	1592			
8203	ANT VIIVE	0.1 - 60 s	0.1 s	5 s	1593			
8204	ANT SKAALA	-1 ... 1	1	0	1594			
8206	PAIK OHJEEN VAL	1 - 7	1	5 (DI3)	1596			
8207	KOHDE1 AL	0 - 65535	1	0	1597			
8208	KOHDE1 YL	-16000 ... 16000	1	0	1598			
8209	KOHDE 2 AL	0 - 65535	1	0	1599			
8210	KOHDE 2 YL	-16000 ... 16000	1	0	1600			
8213	PAIK VIIVE	0 - 65535	1	0	1603			
8215	PAIK TAVAN VAL	4 - 9	1	8	1605			
8216	KOTIUTUS TAPA	0 - 5	1	0	1606			
8217	APU PAIK KOMENTO	0 - 4	1	0	1607			
8218	KÄYRÄ VAHV1	0 - 20000	1	980	1608			
8220	NOPEUS VAHV1	0 - 200	1	2	1610			
8221	KOHDEIKKUNA AL	0 - 65535	1	0	1611			
8222	KOHDEIKKUNA YL	0 ... 16000	1	1	1612			
8223	MAKS KOHDE AL	0 - 65535	1	0	1613			
8224	MAKS KOHDE YL	0 ... 16000	1	1000	1614			

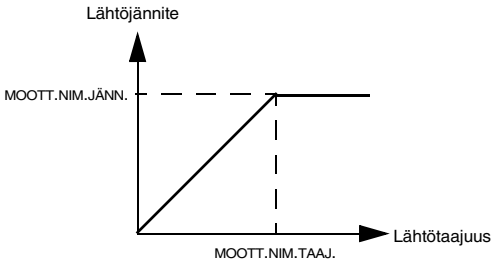
Koodi	Nimi	Alue	Asettelu-tarkkuus	Oletusarvo	Profibus par. num	Käyttäjä	S	M
8225	KOTIASEMA AL	0 - 65535	1	0	1615			
8226	KOTIASEMA YL	-16000 ... 16000	1	0	1616			
8227	PAIK OLO AL	0 - 65535	1	-	1617			
8228	PAIK OLO YL	-32768 ... 32767	1	-	1618			
8229	DELTA ETÄISYYS	0 - 200	1	2	1619			

* Moottorin nimellisteho riippuu yksikön tyypistä.
** Maksimikerroin taajuusmuuttajan tyypistä riippuen 4 kHz:n kytkentätaajuudella.

Ryhmä 99: Käyttöönottotiedot

Käyttöönottoparametrit ovat parametreja, joiden avulla ACS 160 otetaan käyttöön ja taajuusmuuttajalle kerrotaan moottorin tiedot.

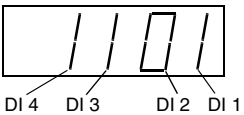
Koodi	Kuvaus
9902	**SOVELLUSMAKRO** Sovellusmakron valinta. Tämän parametrin avulla valitaan sovellusmakro, joka konfiguroi ACS 160:n tiettyä sovellusta varten. Luettelo ja kuvaus käytettävistä sovellusmakroista on luvussa **Sovellusmakrot**. 0 = TEHDAS 2 = PULSSIOHJAUS 4 = MOOTTORIPOT. 6 = PID-SÄÄTÖ 8-13 = (varattu) 1 = VAKIO-OHJAUS 3 = VAIHTO-OHJAUS 5 = KÄSI/AUTO 7 = ESIMAGN. 14 = PAIKOITUS
9905	**MOOTT.NIM.JÄNN.** Moottorin nimellisjännite moottorin arvokilvestä. Tämä parametri asettaa maksimijännitteen, jonka ACS 160 syöttää moottoriin. MOOTTORIN NIMELLISTAAJUUS asettaa taajuuden, jolla lähtöjännite on yhtä suuri kuin MOOTTORIN NIMELLISJÄNNITE. ACS 160 ei voi syöttää moottoriin verkkojännitettä suurempaa jännitettä. Katso Kuva 4.
9906	**MOOTT.NIM.VIRTA** Moottorin nimellisvirta moottorin arvokilvestä. Sallittu alue on $0,5 \cdot I_N$ ... $1,5 \cdot I_N$, jossa I_N ACS 160:n nimellisvirta.
9907	**MOOTT.NIM.TAAJ.** Moottorin nimellistaajuus moottorin arvokilvestä (kentänheikennyspiste). Katso Kuva 4.
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.

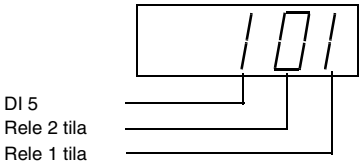


Kuva 4 Lähtöjännite lähtötaajuuden funktiona.

Ryhmä 01: Käyttötiedot

Tämä ryhmä käsittää taajuusmuuttajan käyttötiedot, mukaan lukien olosignaalit ja vikamuistit. Taajuusmuuttaja 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 160:n mittaama moottorin virta. (Näkyy myös oloarvonäytöllä (OUTPUT).)
0105	**MOMENTTI** Lähtömomentti. Taajuusmuuttajan laskema momentti moottorin akselilla (% moottorin nimellismomentista).
0106	**TEHO** Lähtöteho (kW). **Huom!** Ohjauspaneeli ei näytä yksikköä (”kW”).
0107	**DC JÄNNITE** ACS 160:n mittaama välipiirin tasajännite (VDC).
0109	**LÄHTÖJÄNNITE** Moottorin jännite.
0110	**ACS 160 LÄMPÖTILA** ACS 160: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 = ULK1 2 = ULK2 Lisätietoja ohjauspaikoista on luvuissa **Paikallis- ja kauko-ohjaus** ja **Liite A**.
0114	**KÄYTTÖAIKA** ACS 160:n käyttöaika tunteina (h). Voidaan **nollata** painamalla parametriasetustilassa YLÖS ja ALAS-painikkeita samanaikaisesti.
0115	**KILOWATTITUNNIT** Käytössä olevan ACS 160:n kuluneet kilowattitunnit. Voidaan **nollata** painamalla parametriasetustilassa YLÖS ja ALAS-painikkeita samanaikaisesti.
0116	**SOV.ULOSTULO** Sovelluslohkosta tulevan signaalin ohjearvo prosentteina. Arvo tulee PID-säätö-makrosta. 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 0. 

Koodi	Kuvaus
0118	**AI1** Analogiatulon 1 suhteellinen arvo %:na.
0119	**AI2** Analogiatulon 2 suhteellinen arvo %:na.
0121	**DI5 JA RELEET** Digitaalitulon 5 ja relelähtöjen tila. 1 tarkoittaa, että rele vetää ja 0 tarkoittaa, että rele ei vedä. 
0122	**AO** Analogialähtösignaalin arvo milliampeereina.
0124	**OLOARVO 1** PID-säätäjän oloarvo 1 (OLO1) prosentteina.
0125	**OLOARVO 2** PID-säätäjän oloarvo 2 (OLO2) prosentteina.
0126	**EROARVO** PID-säätäjän oloarvon ja ohjearvon välinen ero.
0127	**PID OLOARVO** PID-säätäjän takaisinkytkentäsignaali (oloarvo).
0128	**VIIMEISIN VIKA** Viimeisin tallennettu vika (0=ei tallennettuja vikoja). Katso luku **Vianmääritys**. Voidaan tyhjentää ohjauspaneelista painamalla YLÖS- ja ALAS-painikkeita samanaikaisesti parametriasetustilassa.
0129	**EDELLINEN VIKA** Viimeisin tallennettu vika (0=ei tallennettuja vikoja). Katso luku **Vianmääritys**. Voidaan tyhjentää ohjauspaneelista painamalla YLÖS- ja ALAS-painikkeita samanaikaisesti parametriasetustilassa.
0130	**VANHIN VIKA** Vanhin tallennettu vika. Katso luku **Vianmääritys**. 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 160:n käyttöaika tuhansina tunteina (kh).
0137	**MWh LASKURI** Käytössä olevan ACS 160: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 luvuissa Paikallis- ja kauko-ohjaus ja Liite A.

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, Suunta. 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 sulkeutuva ja liitetty digitaalituloon DI1. Seis-painike on avautuva 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 on 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 avautuva ja liitetty digitaalituloon DI3. Käy eteen ja Käy taakse -painikkeet ovat sulkeutuvia 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 1102 ULK1/ULK2 VAL. Lisätietoja ohjauspaikoista on luvuissa Paikallis- ja kauko-ohjaus ja Liite A.

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 ULK1 tai ULK2. Tämä parametri määrittelee sekä Käy/Seis/Suunta-komentojen että ohjearvojen ulkoisen ohjauspaikan. 1...5 = DI...DI5 Ulkoinen ohjauspaikka 1 tai 2 valitaan valitun digitaalitulon (DI1 ... DI5) tilan mukaan, jossa ei-aktivoitu = ULK1 ja aktivoitu = ULK2. 6 = ULK1 Ulkoinen ohjauspaikka 1 (ULK1) on valittu. Ohjauspaikan ULK1 ohjaussignaalilähteet määritellään parametrilla 1001 (Käy/Seis/Suunta-komennot) ja parametrilla 1103 (ohjearvo). 7 = ULK2 Ulkoinen ohjauspaikka 2 (ULK2) on valittu. Ohjauspaikan ULK1 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.

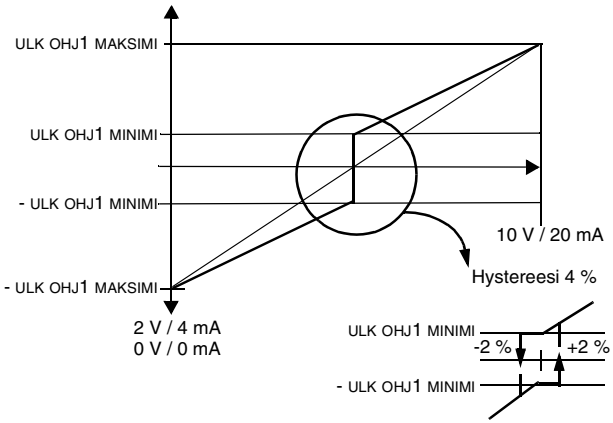
2 = AI 2

Ohjearvo annetaan analogiatulon 2 kautta.

3 = AI1/SAUVA; 4 = AI2/SAUVA

Ohjearvo annetaan sauvaohjausta varten konfiguroidusta analogiatulosta 1 (tai 2). Tulon minimisignaalilla taajuusmuuttaja toimii maksimiohjearvolla taaksepäin. Tulon maksimisignaalilla taajuusmuuttaja toimii maksimiohjearvolla eteenpäin (Katso Kuva 5). Katso myös parametri 1003 PYÖRIMISSUUNTA.

Varoitus: Sauvaohjauksen minimiohjearvon tulee olla vähintään 0,3 V (0,6 mA). Jos käytetään 0 ... 10 V signaalia, ACS 160 toimii maksimiohjearvolla taaksepäin, jos ohjaussignaali häviää. Aseta parametrin 3022 AI1 VIKARAJA arvoksi vähintään 3 %, ja parametrin 3023 AI2 VIKARAJA arvoksi 1 (VIKA). ACS 160 pysähtyy, jos ohjausignaali häviää.



Kuva 5 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 160 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

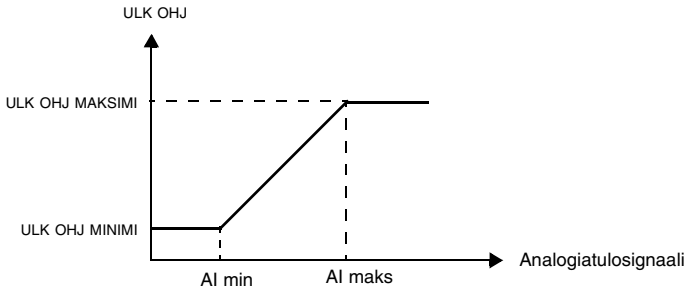
Ohjearvo annetaan sarjaliikenteen kautta. Analogiatulon 1 signaali on yhdistetty kenttäväylän ohjeeseen (summaus tai kertominen).

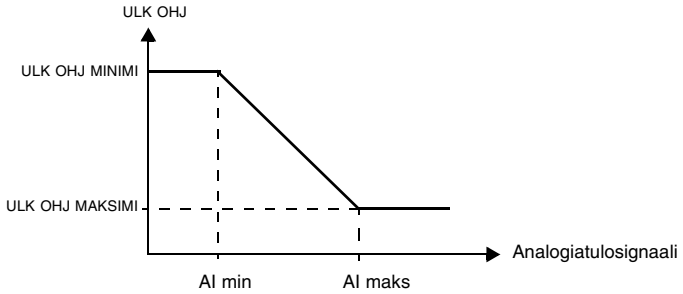
11 = DI3U,4D(R,NC); 12 = DI3U,4D(NC); 13 = DI4U,5D(NC)

Vaihtoehdot 11,12 ja 13 ovat samat kuin vaihtoehdot 5,6,7, sillä poikkeuksella että, ohjearvoa ei kopioida, kun:

- siirrytään ULK1:stä ULK2: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 6.
1105	**ULK OHJ1 MAKSIMI** Asettaa ulkoisen ohjearvon 1 maksimitaajuuden ohjearvon hertseinä (Hz). Kun analogiatulon signaali on maksimissa, ulkoinen ohjearvo on yhtä suuri kuin ULK OHJ1 MAKSIMI. Katso Kuva 6.
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 6. • Jos valittuna on PID-säätö-makro, tämä parametri asettaa prosessin minimiohjearvon. • Jos valittuna on mikä tahansa muu makro, tämä parametri asettaa taajuuden minimiohjearvon. Tämä arvo annetaan prosentteina maksimitaajuudesta.
1108	**ULK OHJ2 MAKSIMI** Asettaa maksimiohjearvon %:na. Kun analogiatulon signaali on maksimissa, ulkoinen ohjearvo 2 on yhtä suuri kuin ULK OHJ2 MAKS. Katso Kuva 6. • Jos valittuna on PID-säätö-makro, tämä parametri asettaa prosessin maksimiohjearvon. • Jos valittuna on mikä tahansa muu makro, tämä parametri asettaa taajuuden maksimiohjearvon. Tämä arvo annetaan prosentteina maksimitaajuudesta.
1115	**OHJEASKEL VAL** Taajuusohjeen muuttaminen. 0 = EI KÄYTÖSSÄ Taajuusohjetta ei voida muuttaa. 1 = DI3U4D Taajuusohjetta korjataan ylöspäin, kun digitaalitulo DI3 on aktiivinen, ja alaspäin, kun digitaalitulo DI4 on aktiivinen. 2 = DI4U5D Sama kuin edellä, paitsi että käytetään digitaalituloja DI4 jaDI5.
1117	**OHJEASKEL TILA** 0 = TAAJ. ASKEL Taajuusaskel (vakio) lisätään taajuusohjeen perusarvoon tai vähennetään perusarvosta. Hertseinä (Hz) annettavat taajuusaskeleet määritellään parametreilla 1118 OHJEASKEL YLÖS ja 1119 OHJEASKEL ALAS. 1 = PROS. ASKEL Taajuusaskel annetaan prosentteina taajuusohjeen perusarvosta. Prosentteina annettavat taajuusaskeleet määritellään parametreilla 1118 OHJEASKEL YLÖS ja 1119 OHJEASKEL ALAS.
1118	**OHJEASKEL YLÖS** Taajuusohjeaskel ylös. Annetaan hertseinä (Hz) tai prosentteina parametrin 1117 OHJEASKEL TILA arvosta riippuen.
1119	**OHJEASKEL ALAS** Taajuusohjeaskel alas. Annetaan hertseinä (Hz) tai prosentteina parametrin 1117 OHJEASKEL TILA arvosta riippuen.
1120	**ASKELVIIVE PÄÄL** Ohjeaskeleen päälle kytkemisviive.
1121	**ASKELVIIVE POIS** Ohjeaskeleen pois päältä kytkemisviive.





Kuva 6 Parametrien ULK OHJ MINIMI *ja* ULK OHJ MAKSIMI *asetus. Analogiatulosignaalin alue asetetaan parametreilla 1301 ja 1302 tai parametreilla 1304 ja 1305 käytettävästä analogiatulosta riippuen.*

Ryhmä 12: Vakionopeudet

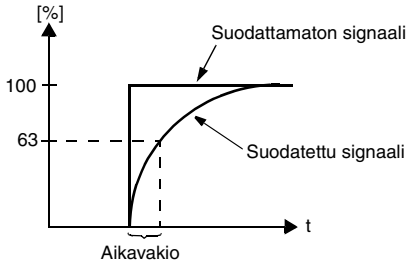
ACS 160 -laitteessa on 7 ohjelmoitavaa vakionopeutta, 0 ... 250 Hz. Vakionopeuksille ei voida antaa negatiivisia nopeusarvoja.

Vakionopeusvalintoja ei oteta huomioon, jos noudatetaan prosessiohjearvoa (PID) tai taajuusmuuttaja on paikallisohjauksessa.

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 1 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 aktiivinen 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 2 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 6.
1302	**MAKSIMI AI1** Analogiatulon AI1 suhteellinen maksimiarvo (%). Arvo vastaa parametrilla 1105 ULK OHJ1 MAKSIMI tai 1108 ULK OHJ2 MAKSIMI asetettua maksimiohjearvoa. Katso Kuva 6.
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 7 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 MAKSIMI tai 1108 ULK OHJ2 MAKSIMI 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 %

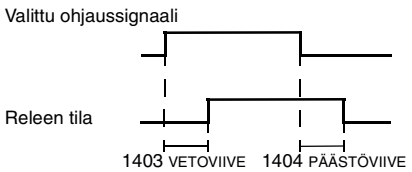
= 20 %.

Huom! Parametriasettelun lisäksi analogiatulo on konfiguroitava 0-20 mA virtasignaalille. Lisätietoja on viiteosiossa **L**.

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 160 on toimintavalmis. Rele vetää, jos ulkoinen käynnistyksen esto ei ole päällä tai taajuusmuuttajassa ei ole vikatilannetta ja jännite on sallitulla alueella. 2 = KÄY Rele vetää, kun ACS 160 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 releen vetämisen aiheuttavista varoituksista on luvussa **Vianmääritys**. 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**. 8 = VALV. 1 ALI Rele vetää, kun ensimmäinen valvottu parametri (3201) alittaa rajan (3202). Katso **Ryhmä 32: Valvonnat**. 9 = VALV. 2 YLI Rele vetää, kun toinen valvottu parametri (3204) ylittää rajan (3206). Katso **Ryhmä 32: Valvonnat**. 10 = VALV. 2 ALI Rele vetää, kun toinen valvottu parametri (3204) alittaa rajan (3205). Katso **Ryhmä 32: Valvonnat**. 11 = OHJEARVOSSA Rele vetää, kun lähtötaajuus on yhtä suuri kuin ohjetaajuus. 12 = VIKA (RST) Rele vetää, kun ACS 160 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 luvussa **Vianmääritys**. 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 = ACS 160 Rele vetää, kun ACS 160 lämpötilavaroitus tai -vika tapahtuu.

Koodi	Kuvaus
	21 = ACS YLIKUORMA Rele vetää, kun ACS 160 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 - 30 = (varattu) 31 = KÄYNNISTETTY Rele vetää, kun taajuusmuuttaja saa käynnistyskomennon (vaikka ulkoinen käynnistyksen esto -signaali ei ole päällä). Rele ei vedä, kun pysäytyskomento on annettu tai laitteessa ilmenee vika. 32 = MEK JARR SÄÄTÖ Relettä käytetään ohjaamaan sähkömekaanista jarrua. Lisätietoja on ryhmässä 54: Jarrutus. 33 = JARKATK VIKA Rele ei vedä, jos jarruvastus on ylikuomitettu. Lisätietoja on jarruvastuksen ohjeissa. 34 = KOHTEESSA Kohdepaikka on saavutettu. Käytössä vain paikoitusmakroa käytettäessä.
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.



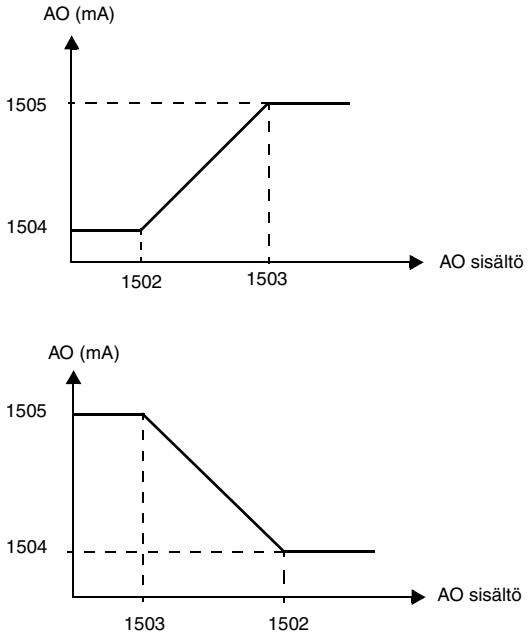
Kuva 8

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 9 Analogialähdön skaalaus.

Ryhmä 16: Systeemiohjaus

Koodi	Kuvaus
1601	**ULK. KÄYNN. ESTO** Valitsee käynnistyksen esto -signaalin lähteen. 0 = EI KÄYTÖSSÄ ACS 160 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. **Huom!** Makron vaihto ei vaikuta tähän parametriin.
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), taajuusmuuttajaa ei voida vaihtaa kauko-ohjauksesta paikallisohjaukseen. 0 = AVOIN Ohjauspaikka voidaan vaihtaa paneelista. 1 = LUKITTU Paneeli ei voi vaihtaa paikallisohjaustilaan. **Huom!** Vaihtoehto 1 LUKITTU voidaan valita vain kauko-ohjaustilassa.
1608	**NÄYTÄ HÄLYT.** Estää tiettyjen varoitusten näkymisen, katso luku **Vianmääritys**. 0 = EI Jotkut varoitukset eivät näy näytöllä. 1 = PÄÄLLÄ Kaikki varoitukset näkyvät.

Ryhmä 20: Rajat

Koodi	Kuvaus
2003	**MAKS. VIRTA** Lähdön maksimivirta. Suurin lähtövirta, jota ACS 160 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 160:een on kytketty jarruvastus, tämän parametrin arvoksi on asetettava 0, jotta jarrukatkoja toimisi oikein. Tämän parametrin arvoksi ei saa asettaa 0, jos jarruvastusta ei ole kytketty. 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 160:een. 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 160 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 taajuusmuuttaja pysäytetään hidastaen. Jos taajuusmuuttaja pysäytetään vapaasti, voidaan käyttää DC-jarrutusta.

Huom! Liian pitkä DC-jarrutusaika tai esimagnetointiaika aiheuttaa moottorin kuumenemisen.

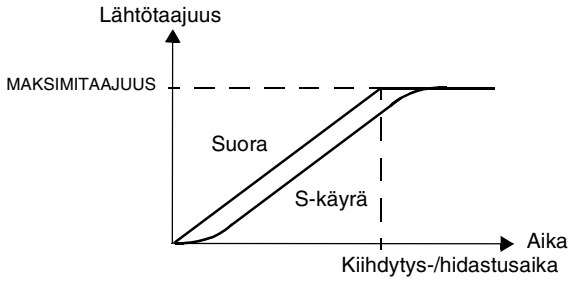
Koodi	Kuvaus
2101	**KÄYNNISTYSTAPA** Toiminta moottorin kiihdytyksen aikana. 1 = KIIHDYTTÄEN Kiihdytysaika kuten asetettu. 2 = VAUHTIKÄYNN. Vauhtikäynnistys. Käytä tätä asetusta, jos moottori pyörii jo, ja taajuusmuuttaja halutaan käynnistää tasaisesti nykyisellä taajuudella. Taajuusmuuttaja etsii automaattisesti 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 Parametrilla 2203 HIDASTUSAIKA 1 tai 2205 HIDASTUSAIKA 2 määritetty 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 160 käyttää DC-jarrutusta. Jos 2102 PYSÄYTYSTAPA on2 (HIDASTAEN), ACS 160 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 paikallisohjauksesta kauko-ohjaukseksi tai • ohjauspaikka vaihtuu kauko-ohjauksesta paikallisohjaukseksi tai • ohjauspaikka vaihtuu ULKOINEN1:stä ULKOINEN2:ksi tai • ohjauspaikka vaihtuu ULKOINEN2:sta ULKOINEN1:ksi 0 = POIS Vahinkokäynnistyksen esto ei ole käytössä. Taajuusmuuttaja käynnistyy, kun vika kuitataan, ulkoinen käynnistyksen esto poistetaan tai ohjauspaikka vaihdetaan käynnistyskomennon ollessa aktiivinen. 1 = PÄÄLLÄ Käynnistyksen esto on käytössä. Taajuusmuuttaja ei käynnisty, kun vika kuitataan, ulkoinen käynnistyksen esto poistetaan tai ohjauspaikka vaihdetaan. Taajuusmuuttaja 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 10 Kiihdytys-/hidastusajan määritelmä.

Ryhmä 25: Kriitt.taajuudet

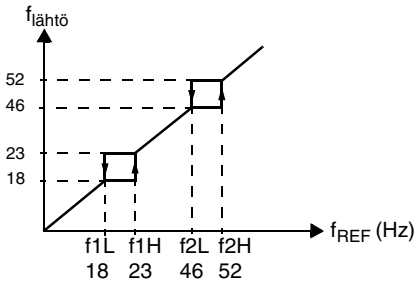
Joissakin mekaanisissa järjestelmissä tietyt nopeusalueet voivat aiheuttaa resonanssiongelmia. Tässä parametriryhmässä voidaan määrittää kaksi eri nopeusaluetta, jotka ACS 160 ohittaa.

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

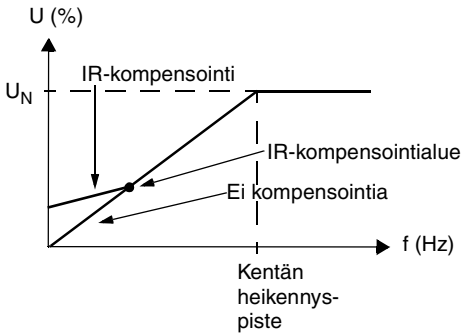
KRIITT. 2 MIN = 46 Hz ja KRIITT. 2 MAKS = 52 Hz



Kuva 11 Esimerkki kriittisistä taajuuksista puhallinjärjestelmässä, jossa esiintyy tärinää taajuusalueilla 18 Hz ... 23 Hz ja 46 Hz ... 52 Hz.

Ryhmä 26: Moottoriohjaus

Koodi	Kuvaus
2603	**IR KOMPENSOINTI** IR-kompensointijännite taajuudella 0 Hz. **Huom!** IR-kompensointi tulisi pitää mahdollisimman alhaisena ylikuumenemisen estämiseksi. Katso Taulukko 3. *Taulukko 3 Tyypilliset IR-kompensointiarvot.* **400 V:n laitteet** P_N / kW: 0,55 / 0,75 / 1,1 / 1,5 / 2,2 IR-komp / V: 33 / 30 / 27 / 25 / 23
2604	**IR KOMP. ALUE** IR-kompensointialue. Määrittelee taajuuden, jonka jälkeen IR-kompensaatio on 0 V.
2605	**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, maksimikuormitettavuus pienenee, katso viiteosion kohta **N**.
2606	**U/f SUHDE** U/f-suhde kentänheikennyspisteen alapuolella. 1 = SUORA 2 = NELIÖLLINEN Suoraa suositellaan vakiomomenttisovelluksille, Neliöllistä keskipakopumppu- ja puhallinsovelluksille. (Neliöllinen on hiljaisempi useimmilla käyttötaajuuksilla.)
2607	**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.



Kuva 12 IR-kompensoinnin toiminta

Ryhmä 30: Vikafunktiot

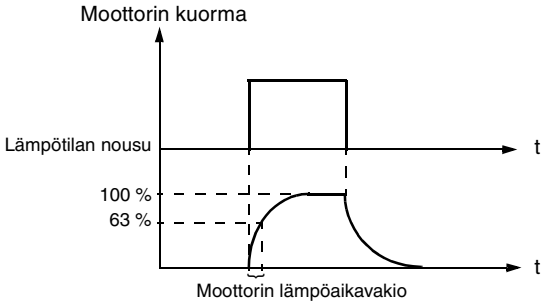
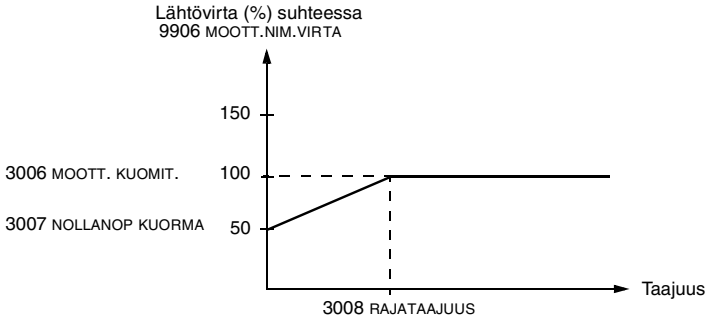
ACS 160 voidaan asettaa toimimaan halutulla tavalla tietyissä vikatilanteissa, kuten analogiatulovian, ulkoisen vikasignaalin tai paneelivian sattuessa.

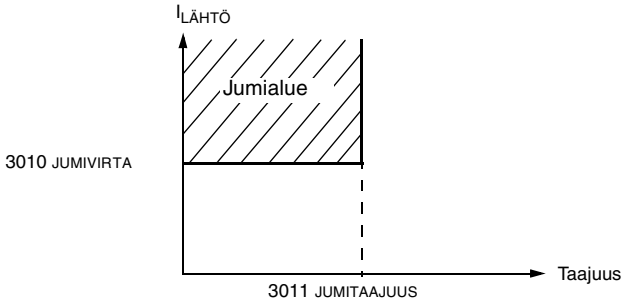
Näissä tapauksissa taajuusmuuttaja voi toimia nykyisellä nopeudella tai asetetulla vakionopeudella varoituksesta huolimatta ja näyttää varoitusviestin, jättää vikatilan huomioimatta tai tehdä vikalaukaisun ja pysähtyä.

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

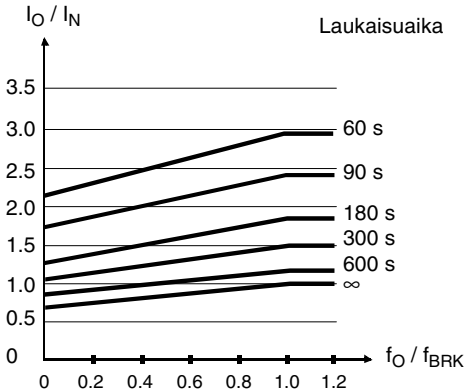
Jumisuoja (parametrit 3009 ... 3012) sisältää jumitaajuuden, jumiajan ja jumivirran parametrit.

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 160 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 160 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 analogiatulosignaali katoaa.
3002	**PANEELIVIKA** Toiminta, jos ohjauspaneeliin tulee tiedonsiirtohäiriö. 1 = PYSÄYTÄ Näytölle tulee vikailmoitus ja ACS 160 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 160 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 160 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 160 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 13 esittää moottorin lämpöajan määritelmän. UL (NEMA) -lämpövalvontavaatimusten toteuttamiseksi voidaan käyttää nyrkkisääntöä MOOTT. LÄMPÖAIKA = 35 x t6 (tässä kaavassa t6 tarkoittaa sitä aikaa sekunteina, jonka moottori voi toimia moottorivalmistajan mukaan turvallisesti kuusinkertaisella nimellisvirralla). Luokan Class 10 virtalaukaisukäyrän arvo on 350 s, luokan Class 20 arvo on 700 s ja luokan Class 30 arvo on 1050 s.  *Kuva 13 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 14 Moottorin kuormitettavuus.*

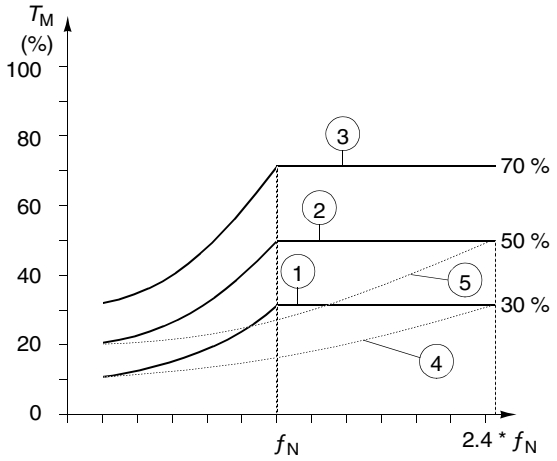
Koodi	Kuvaus
3007	**NOLLANOP KUORMA** Tällä parametrilla määritellään suurin sallittu virta nollanopeudella suhteessa parametriin 9906 MOOTT.NIM.VIRTA. Katso Kuva 14.
3008	**RAJATAAJUUS** Moottorin kuorimitettavuuskäyrän rajataajuus. Katso Kuva 14, jossa on esimerkki moottorin kuormitettavuuskäyrästä. Katso Kuva 16.
3009	**JUMISUOJA** Tällä parametrilla määritellään jumisuojan toiminta. Suoja aktivoituu, jos lähtövirta nousee liikaa lähtötaajuuteen verrattuna. Katso Kuva 15. 0 = EI KÄYTÖSSÄ Jumisuoja ei ole käytössä. 1 = PYSÄYTÄ Kun suoja aktivoituu, ACS 160 pysähtyy vapaasti pyörien. Näytölle tulee vikailmoitus. 2 = VAROITUS Näytöllä näkyy varoitus. Varoitus häviää, kun on kulunut puolet parametrin 3012 JUMIAIKA määrittelemästä ajasta.  *Kuva 15 Moottorin jumisuoja.*
3010	**JUMIVIRTA** Jumisuojan virtaraja. Katso Kuva 15.
3011	**JUMITAAJUUS** Tällä parametrilla määritellään jumisuojan taajuusarvo. Katso Kuva 15.
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 160 pysähtyy vapaasti pyörien. Näytöllä näkyy vikailmoitus. 2 = VAROITUS Näytöllä näkyy varoitus.
3014	**ALIKUORM. AIKA** Alikuormasuojan aikaraja.

Koodi	Kuvaus
3015	**ALIKUOR.KÄYRÄ** Tässä parametrissa voidaan valita viidestä käyrästä, katso Kuva 17. 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.
3022	**AI1 VIKARAJA** Analogiatulon 1 valvonnan vikaraja. Katso parametri 3001 AI<MIN FUNKTIO.
3023	**AI2 VIKARAJA** Analogiatulon 2 valvonnan vikaraja. Katso parametri 3001 AI<MIN FUNKTIO.
3024	**MOOTT. LÄMPÖ TILA** 2 = KÄYTTÄJÄTILA Tässä tilassa käyttäjä voi määritellä lämpövalvonnan toiminnan asettamalla parametrit 3005 MOOTT. LÄMPÖAIKA, 3006 MOOTT. KUORMIT, 3007 NOLLANOP KUORMA ja 3008 RAJATAAJUUS. 3 = TERMISTORI Moottorin lämpösuojaus toteutetaan termistorin avulla. Termistorivastus tai termistorireleen kosketin kytketään liittimeen X4. Katso viiteosio **O**. Kun ylilämpö havaitaan, taajuusmuuttaja pysähtyy, jos parametrin 3004 MOOTT. LÄMPÖ arvoksi on asetettu 1 (PYSÄYTÄ).



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

Kuva 16 Lämpösuojalaukaisuajat, kun parametrit 3005 MOOTT. LÄMPÖAIKA, 3006 MOOTT. KUORMIT. ja 3007 NOLLANOP KUORMA ovat oletusarvoissaan.



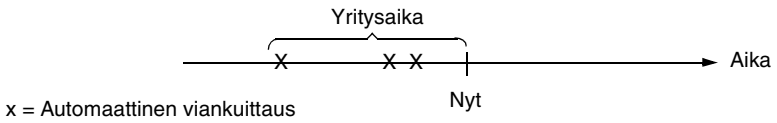
Kuva 17 Alikuormituskäyrä. T_M on moottorin nimellismomentti, f_N on moottorin nimellistaajuus.

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 160 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 160 odottaa vikatilanteessa ennen kuittausyritystä. Jos arvoksi asetetaan nolla, ACS 160 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 160 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 160 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 160 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.

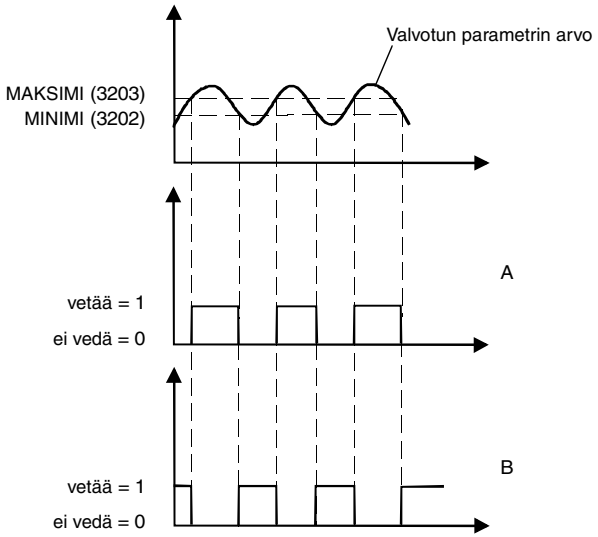


Kuva 18 Automaattisen viankuittauksen toiminta. Tässä esimerkissä hetkellä ”Nyt” tapahtuva vika kuitataan automaattisesti, jos parametrin 3101 YRITYSTEN LKM arvo on vähintään 4.

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 asettaa 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 VALV1 YLI tai VALV2 YLI

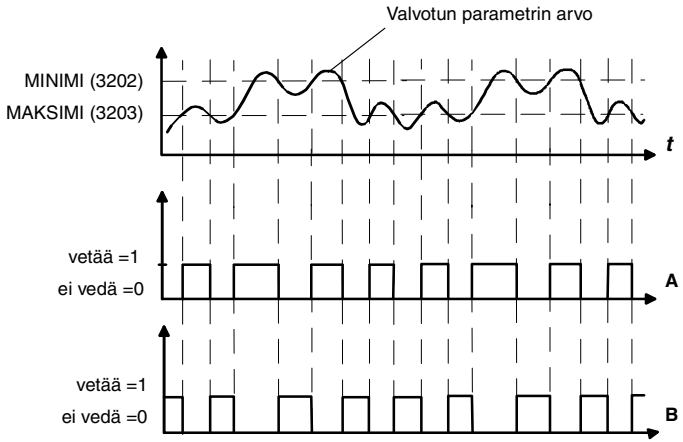
B = Parametrin 1401 RELELÄHTÖ 1 (1402 RELELÄHTÖ 2) arvo on VALV1 ALI tai VALV2 ALI

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

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

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

Kuva 19 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 MAKSIMI (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 20 Käyttötietojen valvonta relelähtöjen avulla, kun MINIMI > MAKSIMI.

Ryhmä 33: Tiedotukset

Koodi	Kuvaus
3301	**SOVELLUSVERSIO** Ohjelmistoversio.
3302	**KOESTUSPÄIVÄ** Tuo näytölle ACS 160: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. Arvo lasketaan kertomalla ja jakamalla tietty Käyttötiedot-ryhmän (Ryhmä 1) parametri tietyillä kertoimilla. Näytöllä näkyvien desimaalien määrä voidaan valita.

Katso alla oleva esimerkki.

<table>
<tr><th>Koodi</th><th>Kuvaus</th></tr>
<tr><td>3402</td><td>P MUUT. 1 VAL
Prosessimuuttujan 1 valinta. Mikä tahansa ryhmän 1 KÄYTTÖTIEDOT parametrin numero (lukuun ottamatta parametreja 0134 PROSESSI MUUT. 1 ja 0135 PROSESSI MUUT. 2).</td></tr>
<tr><td>3403</td><td>P MUUT. 1 KERTO
Prosessimuuttujan 1 kertoja.</td></tr>
<tr><td>3404</td><td>P MUUT. 1 JAKO
Prosessimuuttujan 1 jakaja.</td></tr>
<tr><td>3405</td><td>P MUUT. 1 SKAAL.
Prosessimuuttujan 1 desimaalipilkun paikka (näytöllä). Katso Kuva 21.
<table><tr><th>Arvo</th><th>Näyttö</th></tr><tr><td>0</td><td>125</td></tr><tr><td>1</td><td>12,5</td></tr><tr><td>2</td><td>1,25</td></tr><tr><td>3</td><td>0,125</td></tr></table>Kuva 21 Desimaalipilkun eri paikat näytöllä, kun laskettu arvo on 125.</td></tr>
<tr><td>3407</td><td>P MUUT. 2 VAL
Prosessimuuttujan 2 valinta. Mikä tahansa ryhmän 1 KÄYTTÖTIEDOT parametrin numero (lukuun ottamatta parametreja 0134 PROSESSI MUUT. 1 ja 0135 PROSESSI MUUT. 2).</td></tr>
<tr><td>3408</td><td>P MUUT.2 KERTO
Prosessimuuttujan 2 kertoja.</td></tr>
<tr><td>3409</td><td>P MUUT.2 JAKO
Prosessimuuttujan 2 jakaja.</td></tr>
<tr><td>3410</td><td>P MUUT.2 SKAAL.
Prosessimuuttujan 1 desimaalipilkun paikka (näytöllä).</td></tr>
</table>

Esimerkki. Oletetaan, että kaksinapainen moottori on kytketty suoraan rullaan, jonka halkaisija on 0,1 m ja linjanopeus näkyy näytöllä yksikössä 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:

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

Tarvitaan seuraavat asetukset:

3402 P MUUT. 1 VAL = 0103 (LÄHTÖTAAJUUS)
3403 P MUUT. 1 KERTO = 314
3404 P MUUT. 1 JAKO = 1000
3405 P MUUT. 1 SKAAL. = 1

Tarkista parametrilla 3402 P MUUT. 1 VAL valitun muuttujan desimaalipilkun paikka.

Tässä tapauksessa valittu muuttuja 0103 LÄHTÖTAAJUUS näkyy näytöllä 0,1 Hz:n tarkkuudella. Siksi parametrin 3405 arvoksi on valittava 1. Katso Kuva 21.

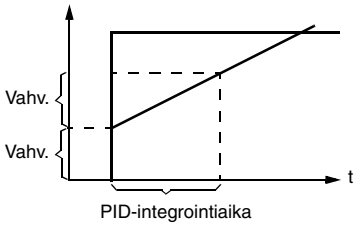
Ryhmä 40: PID-säätö

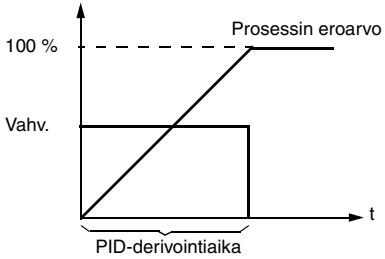
PID-säätö-makron avulla ACS 160 voi vastaanottaa ohjesignaalin (asetuspiste) ja olosignaalin (takaisinkytkentä) ja säätää käytön nopeutta automaattisesti siten, että oloarvo vastaa ohjearvoa.

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.

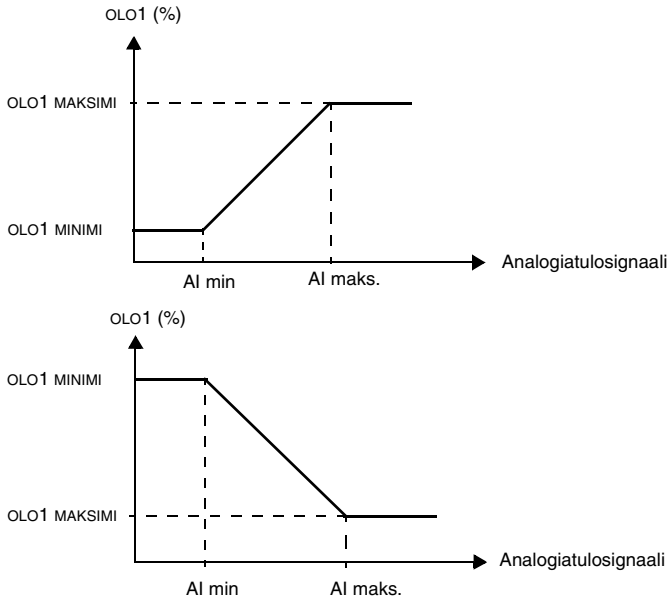
PID-nukkumistoiminnon avulla säätö voidaan pysäyttää, kun PID-säätäjän lähtö laskee alle esiasetetun rajan. Säätö jatkuu, kun prosessioloarvo laskee alle esiasetetun rajan. Nukkumistoiminto voidaan aktivoida tai aktivointi poistaa digitaalitulon kautta.

Kuva 31 (Liite A) esittää 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. 

Koodi	Kuvaus
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. 
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.

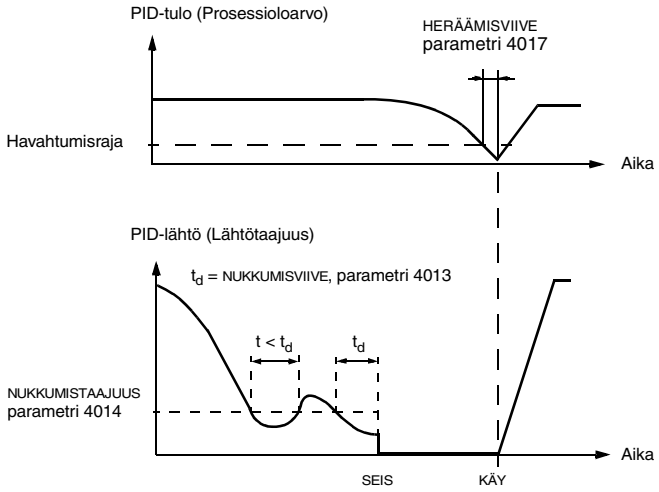
Koodi	Kuvaus
4007	**OLO1 TULON VAL.** Oloarvon 1 (OLO1) lähde. 1 = AI 1 Oloarvona 1 käytetään analogiatuloa 1. 2 = AI 2 Oloarvona 1 käytetään analogiatuloa 2.
4008	**OLO2 TULON VAL.** Oloarvon 2 (OLO2) lähde. 1 = AI 1 Oloarvona 2 käytetään analogiatuloa 1. 2 = AI 2 Oloarvona 2 käytetään analogiatuloa 2.
4009	**OLO1 MINIMI** Oloarvon 1 (OLO1) minimiarvo. Kuva 22 ja ryhmän 13 parametrit antavat lisätietoja analogiatulojen minimi- ja maksimiasetuksista.
4010	**OLO1 MAKSIMI** Oloarvon 1 (OLO1) maksimiarvo. Kuva 22 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.



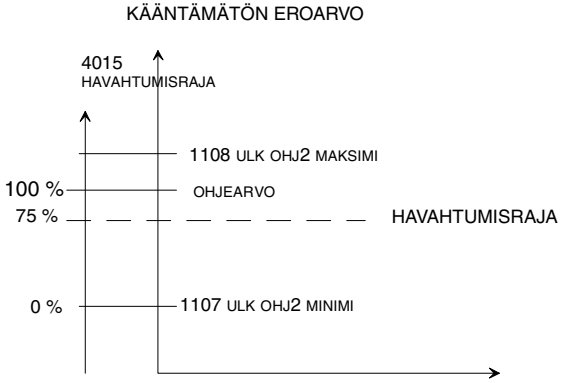
Kuva 22 Oloarvon skaalaus. Analogiatulosignaalin alue asetetaan parametreilla 1301 ja 1302 tai parametreilla 1304 ja 1305 käytettävästä analogiatulosta riippuen.

Koodi	Kuvaus
4013	**NUKKUMISVIIVE** Nukkumistoiminnon aikaviive, katso Kuva 23. JOS ACS 160:n lähtötaajuus on asetetun tason (parametri 4014 NUKKUMISTAAJUUS) alapuolella pidempään kuin parametrin NUKKUMISVIIVE määrittelemän ajan, ACS 160 pysähtyy. Varoitus 28 näkyy näytöllä, kun nukkumistoiminto on aktiivinen.
4014	**NUKKUMISTAAJUUS** Nukkumistoiminnon aktivointitaso, katso Kuva 23. Kun ACS 160:n lähtötaajuus laskee nukkumistaajuustason alapuolelle, nukkumisviiveen laskuri käynnistyy. Kun ACS 160:n lähtötaajuus nousee nukkumistaajuustason yläpuolelle, nukkumistoiminnon laskuri nollataan.
4015	**HAVAHTUMISRAJA** Havahtumistaso. Tällä parametrilla asetetaan prosessin oloarvoraja nukkumistoiminnon lopettamiselle (katso Kuva 23). 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 24 ja Kuva 26. **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 25 ja Kuva 27.
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 23.
4018	**NUKKUMIS VAL.** PID-nukkumistoiminnon valinta. 0 = PANEELI Kun valitaan PANEELI, ACS 160 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.

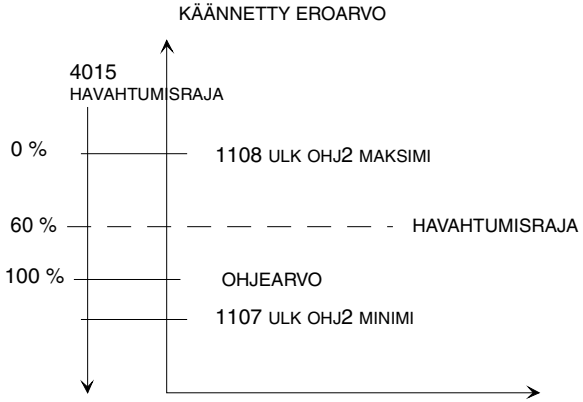
Koodi	Kuvaus
4019	**OHJEARVON VAL.** Ohjearvon valinta. Määrittelee PID-säätäjän ohjearvosignaalin lähteen. **Huom!** Kun PID-säätäjä ohitetaan (parametri 8121 SÄÄTÄJÄN OHITUS), tällä parametrilla ei ole merkitystä. 1 = PANEELI Prosessiohjearvo on vakioarvo, joka on asetettu parametrilla 4020 PANEELIOHJE. 2 = ULKOINEN Prosessiohjearvo luetaan parametrilla 1106 ULK2 OHJE VAL. määritellystä lähteestä. ACS 160: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).



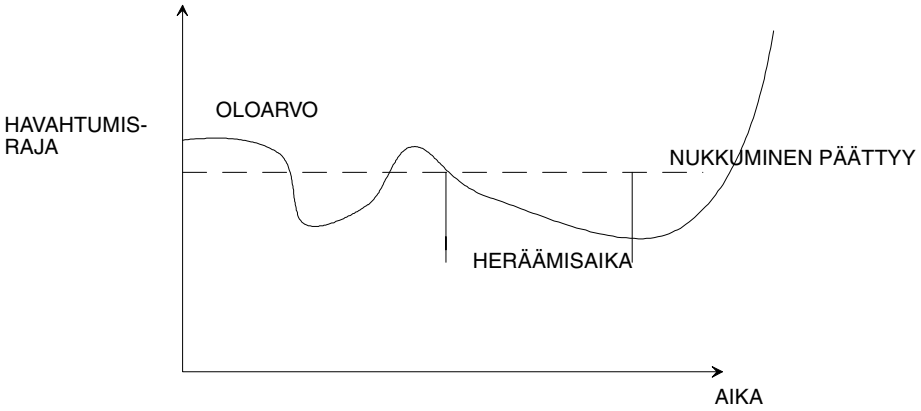
Kuva 23 Nukkumistoiminto.



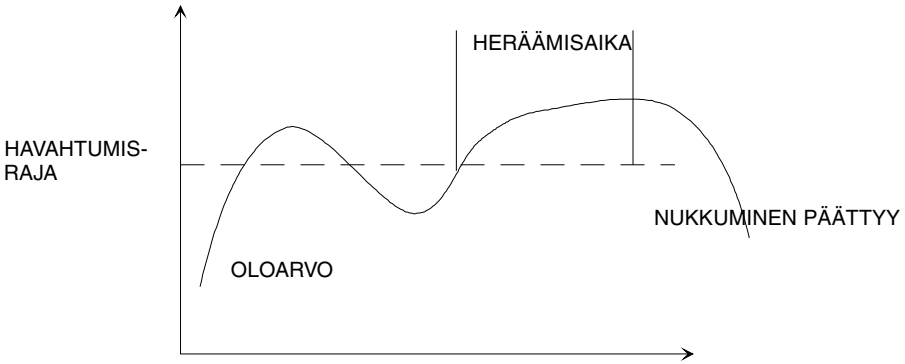
Kuva 24 Esimerkki siitä, kuinka havahtumisraja liikkuu asetusarvon suhteen, tässä parametri 4015 HAVAHTUMISRAJA on 75 %, PID-säätö, kääntämätön eroarvo.



Kuva 25 Esimerkki siitä, kuinka havahtumisraja liikkuu asetusarvon suhteen, tässä parametri 4015 HAVAHTUMISRAJA on 60 %, PID-säätö, käännetty eroarvo.



Kuva 26 Havahtumisraja, kun eroarvo on kääntämätön.



Kuva 27 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 51: Ulk komm.mod.

Tämän ryhmän parametreja käytetään vain, jos ulkoinen tiedonsiirtomoduuli on asennettu. Lisätietoja näistä parametreista on tiedonsiirtomoduulin ohjeissa. Lisätietoja vakio-Modbus-tiedonsiirrosta on ryhmässä 52.

Parametreilla 5204 KOMM VIKA AIKA ja 5205 KOMM VIKA voidaan jäljittää tiedonsiirtokatkos taajuusmuuttajan ja tiedonsiirtomoduulin välillä.

<table>
<tr><th>Koodi</th><th>Kuvaus</th></tr>
<tr><td>5101</td><td>VÄYLÄPAR 1
Kenttäväyläsovittimen parametri 1. Arvo riippuu kytketyn sovittimen tyypistä.

Taulukko 4 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>Profibus (CFB-PDP)</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Modbus *</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Interbus-S (CFB-IBS)</td></tr>
<tr><td>4</td><td>CS31 bus *</td></tr>
<tr><td>5</td><td>CANopen (CFB-CAN)</td></tr>
<tr><td>6</td><td>DeviceNet (CFB-DEV)</td></tr>
<tr><td>7</td><td>LONWORKS (CFB-LON)</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Modbus+ *</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Muu *</td></tr>
</table>
* Varattu</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 160:ssä on yksi sarjaliikenneliitin, jota voidaan käyttää ohjauspaneeliin, Modbus-tiedonsiirtoon ja muihin kenttäväyläsovittimiin. Kun käytetään vakio-Modbus-tiedonsiirtoa, parametreilla 5201 ... 5203 määritetään asemanumero, tiedonsiirtonopeus ja pariteetti. Jos ACS 160 kytketään joko RS232- tai RS485-väylään tarvitaan sovitin (tyyppikoodi CFB-RS).

ACS 160 voidaan myös kytkeä muihin kenttäväyläjärjestelmiin, kuten Profibus. Tällöin tarvitaan kenttäväyläsovitin, joka voi muuttaa ulkoisen kenttäväyläprotokollan vakio-Modbus-protokollaksi. Tämäntyyppiset kenttäväylämoduulit asetetaan ryhmän 51 parametreilla.

Huom! Parametriin 5201 ... 5203 tehdyt muutokset astuvat voimaan, kun laitteeseen kytketään jännite seuraavan kerran. Asemanumeron, tiedonsiirtonopeuden tai pariteetin muutoksen seurauksena tiedonsiirto ohjauspaneeliin tai kenttäväyläsovittimeen ei onnistu, jos ne on kytketty sen jälkeen, kun taajuusmuuttajaan on kytketty jännite. Tiedonsiirron onnistuminen voidaan kuitenkin aina varmistaa katkaisemalla jännite taajuusmuuttajasta, tarkistamalla, että ohjauspaneeli ja haluttu kenttäväyläsovitin on kytketty ja kytkemällä jännite takaisin päälle.

Koodi	Kuvaus
5201	**ASEMANUMERO** Asettaa ACS 160:n Modbus-verkon orjanumeron. Alue: 1 - 247
5202	**VÄYLÄN NOPEUS** Määrittelee ACS 160:n tiedonsiirtonopeuden bitteinä sekunnissa (bps). 3 = 300 bps 6 = 600 bps 12 = 1200 bps 24 = 2400 bps 48 = 4800 bps 96 = 9600 bps 192 = 19200 bps
5203	**PARITEETTI** Määrittelee Modbus-tiedonsiirrossa käytettävän pariteetin. Parametri määrittelee myös stop-bittien lukumäärän. Modbus-tiedonsiirrossa 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
5204	**KOMM VIKA AIKA** Tiedonsiirron vikalaukaisun viive. Jos tiedonsiirtoyhteydessä on katkos, kun parametrilla KOMM VIKA AIKA asetettu aika on kulunut, tiedonsiirron vikatoiminto käynnistyy. Parametri 5205 KOMM VIKA.

Koodi	Kuvaus
5205	**KOMM VIKA** Tiedonsiirron vikatoiminto. 0 = EI KÄYTÖSSÄ Toiminto ei ole käytössä. 1 = PYSÄYTÄ Näytölle tulee vikailmoitus ja ACS 160 pysähtyy vapaasti hidastuen. 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 160 toimi viimeksi. Kymmenen viimeisen sekunnin keskinopeus määrittää tämän arvon. **Tärkeää:** Jos valitaan VAKIONOP. 7 tai VANHA NOPEUS, on varmistettava, että toiminnan jatkaminen on turvallista siinäkin tapauksessa, että tiedonsiirto katkeaa.
5206	**VÄÄRIÄ SANOMIA** Tämä diagnostiikkalaskuri kasvaa yhdellä aina, kun ACS 160 löytää jonkin tiedonsiirtovirheen. Normaalissa käytössä tämä laskuri ei yleensä kasva.
5207	**OIKEITA SANOMIA** Tämä diagnostiikkalaskuri kasvaa yhdellä aina, kun ACS 160 vastaanottaa oikeaksi todetun Modbus-viestin. Normaalissa käytössä tämä laskuri kasvaa jatkuvasti.
5208	**PUSKURIN YLITYS** Pisin mahdollinen ACS 160: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	**PARITEETTIVIRH.** 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.
5212	**VARATTU-VIRHEET** Tämä diagnostiikkalaskuri kasvaa yhdellä aina, kun ACS 160 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.

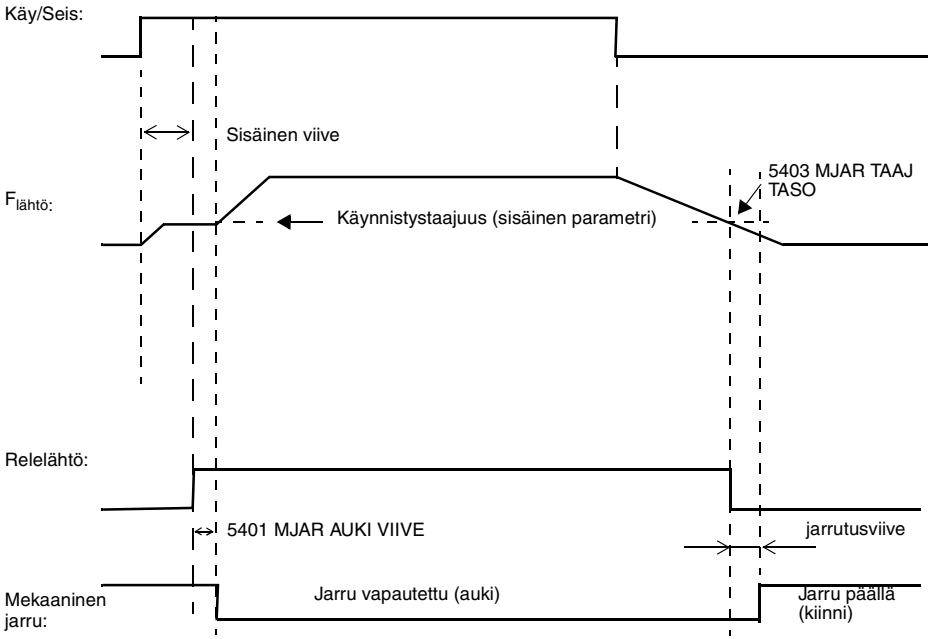
Ryhmä 54: Jarrutus (Sähkömekaanisen jarrun ohjaus)

ACS 160:n monipuolisiin jarrutusominaisuuksiin kuuluu mahdollisuus ohjata sähkömekaanista jarrua. Sähkömekaanista jarrua voidaan ohjata ACS 160:n ohjelmoitavilla relelähdöillä. Jarru on kiinni moottorin ollessa pysähtynyt (relelähtö ei vedä).

Sähkömekaanisen jarrun ohjaus otetaan käyttöön asettamalla parametrin 1401 RELELÄHTÖ 1 (tai 1402 RELELÄHTÖ 2) arvoksi 32 (MEK JARR SÄÄTÖ). Parametreilla 5401 MJAR AUKI VIIVE ja 5403 MJAR TAAJ TASO valitaan mekaanisen jarrun toimintatapa. Katso Kuva 28.

Huom! Relelähtöarvot on otettava huomioon viiteosion **K** mukaan. Tarvittaessa on käytettävä lisäkontaktoria jarrukelan syöttöön.

Koodi	Kuvaus
5401	**MJAR AUKI VIIVE** Ulkoisen jarrun avautumisviive. Tämä viive määrittelee kokonaisajan, joka kuluu jarrun avaamiskomennosta hetkeen, jolloin jarru on mekaanisesti auki. **Huom!** Tällä parametrilla asetetun ajan tulisi olla hieman pitempi kuin ulkoisen jarrun aukeamiseen kuluva aika. Liian pitkä aika saattaa johtaa ylivirtalaukaisuun, sillä moottorin akseli ei pysty pyörimään jarrun toiminnan takia.
5403	**MJAR TAAJ TASO** Taajuus, jonka alapuolella ulkoinen jarru ohjataan auki. Taajuustason tulisi olla tarpeeksi alhainen, jotta moottorin nopeus laskee lähes nollaan ulkoisen jarrun sulkeutumisviiveen aikana.



Kuva 28 Sähkömekaanisen jarrun ohjaus.

Huom! Kuvattu toiminto on käytössä ACS 160:n ohjelmistoversiossa 1.0.0.F ja sitä uudemmissa.

Ryhmä 82: Paikoitus

ACS 160:n sisäänrakennetut paikoitusominaisuudet mahdollistavat taajuusmuuttajan käytön yksinkertaisissa paikoitussovelluksissa, usein ilman ulkoista ohjelmoitavaa logiikkaa. Mahdollisia sovellusesimerkkejä ovat suhteellinen paikoitus ja paikoitus kahden pisteen välille. Myös kotiutustoimintoa voidaan käyttää. Käyttöön voidaan lisäksi ottaa sähkömekaaninen jarru ja dynaaminen jarrutus.

Paikoitus-makron toiminta on kuvattu Sovellusmakrot-luvussa.

Huom! Kun Paikoitus-makro on valittu asettamalla parametrin 9902 SOVELLUSMAKRO arvoksi 14 (PAIKOITUS), taajuusmuuttajasta on katkaistava jännite ja kytkettävä se uudelleen päälle. Kun Paikoitus-makro on valittuna, analogialähtö AO1 ei ole käytettävissä.

- Paikoitusta varten ACS 160 on varustettava pulssianturilla. Asennus tehdään parametreilla 8201 -8204. Lisätietoja anturista, katso Taulukko 5.
- Paikoitustapa valitaan parametreilla 8215 PAIK TAVAN VAL. Paikoitustilassa taajuusmuuttajaa on ohjattava ulkoisesta ohjauspaikasta ULK2 (ohjelmistoversio 1.0.0.F ja sitä uudemmat).
- Säätöparametreja 8218 KÄYRÄ VAHV1, 8220 NOPEUS VAHV 1 ja 8229 DELTA ETÄISYYS käytetään toiminnan optimoimiseen kohdepaikkaan siirryttäessä.
- Parametri 8216 KOTIUTUS TAPA kertoo kuinka järjestelmä löytää alkuperäisen paikan, kun jännite on katkaistu. Yksinkertaisimmissa järjestelmissä kotiutustoimintoa ei tarvita.
- Paikoitusohjesarjoja on kaksi. Molemmissa on kohdepaikka ja erilliset nopeusprofiilit. Paikoitusohjeen valintatapa valitaan parametrilla 8206 PAIK OHJEEN VAL.
- Paikkaa kohden tarvitaan kaksi ACS 160 -parametria: Merkitsevin paikan osa annetaan täysinä akselikierroksina ja vähiten merkitsevin osa annetaan yhden akselikierroksen 1/65536-osana.

  Esimerkki

  Kohteen 1 etäisyys on 52 täyttä akselikierrosta plus yksi neljänneskierros. Tässä tapauksessa kohde tallennetaan:

  Parametri 8207 KOHDE 1 AL = 1/4 * 65536 = 16384
  Parametri 8208 KOHDE 1 YL = 52

Huom! Koska paneelin näytössä on vain neljä segmenttiä, näytöllä näkyvä arvo on kerrottava kymmenellä, kun parametrin arvo ylittää 9999.

Taulukko 5 Pulssianturitiedot

Syöttöjännite	24 V liittimistä X1:9 (+24 V) ja X1:8 (GND)
Virran maksimikulutus	100 mA
Pulssianturilähdöt	Kytketty liittimiin X1:14 (DI4) ja X1:15 (DI5). Pulssianturin vastakkaisvaiheisia signaaleja ei käytetä.
Pulssianturikaapelin maksimipituus	3 m
Maks. pulssitaajuus	200 kHz

Lisätietoja saa laitteen toimittajalta.

Koodi	Kuvaus
8201	**ANT PULSSIMÄÄRÄ** Pulssianturin pulssien määrä per kierros**.**
8202	**ANT VIRHE** Määrittelee ACS 160:n toiminnan, kun pulssianturissa tapahtuu virhe. 0 = EI KÄYTÖSSÄ Pulssianturin valvonta ei ole käytössä. 1 = VIKA Taajuusmuuttaja pysähtyy vapaasti hidastaen ja antaa vikailmoituksen seuraavien ehtojen täyttyessä: • taajuusmuuttaja on toiminnassa ja lähtötaajuus on yli 0 Hz. • pulssianturin pulsseja ei vastaanoteta määritetyssä ajassa parametrilla 8203 ANT VIIVE.
8203	**ANT VIIVE** Viive ennen pulssianturin vikailmoitusta. Katso parametri 8202 ANT VIRHE.
8204	**ANT SKAALA** Asettaa paikkalaskurin laskusuunnan. 0 ja positiiviset arvot = SUUNTA 1. Negatiiviset arvot = SUUNTA 2 Esimerkki: Jos moottori pyörii myötäpäivään ja paikkalaskurin arvo etenee positiiviseen suuntaan (katso parametrit 8227 PAIK OLO AL ja 8228 PAIK OLO YL) on valittava SUUNTA 1. Muutoin on valittava SUUNTA 2.

Koodi	Kuvaus
8206	**PAIK OHJEEN VAL** Paikoitusohjesarjan valinta. 1 = OHJE SARJA 1 Ohjesarja 1 käytössä. 2 = OHJE SARJA 2 Ohjesarja 2 käytössä. 3 = AI2 Ohjesarja valitaan analogiatulolla 2 (AI2): • AI2 = 0...5 V (0...10 mA): Valitaan ohjesarja 1. • AI2 = 5...10 V (10...20 mA): Valitaan ohjesarja 2. 4 = DI2 Ohjesarja valitaan digitaalitulolla 2 (DI2): • DI2 ei ole kytketty: Valitaan ohjesarja 1. • DI2 on kytketty: Valitaan ohjesarja 2. 5 = DI3 Ohjesarja valitaan digitaalitulolla 3 (DI3): • DI3 ei ole kytketty: Valitaan ohjesarja 1. • DI3 on kytketty: Valitaan ohjesarja 2. *Taulukko 6 Ohjesarja, kun parametrin 8206 arvo on 1...5*

	Ohjesarja 1	**Ohjesarja 2**
Kohdepaikka, alaosa	KOHDE 1 AL (8207)	KOHDE 2 AL (8209)
Kohdepaikka, yläosa	KOHDE 1 YL (8208)	KOHDE 2 YL (8210)
Paikoitustaajuuden ohje	VAKIONOPEUS 1 (1202)	VAKIONOPEUS 2 (1203)
Kohdeikkunataajuuden ohje	VAKIONOPEUS 3 (1204)	VAKIONOPEUS 3 (1204)
Kotiutustaajuuden ohje	VAKIONOPEUS 6 (1207)	VAKIONOPEUS 6 (1207)
Kiihdytysaika	KIIHDYTYSAIKA 1 (2202)	KIIHDYTYSAIKA 2 (2204)
Hidastusaika	HIDASTUSAIKA 1 (2203)	HIDASTUSAIKA 2 (2205)

6 = SARJA 1 + ULK O
Ohjesarjaa 1 käytössä, paikoitustaajuuden ohje valitaan parametrilla 1106 ULK2 OHJE VAL.

7 = SARJA 2 + ULK O
Ohjesarja 2 käytössä, paikoitustaajuuden ohje valitaan parametrilla 1106 ULK2 OHJE VAL.

Taulukko 7 Ohjesarjat, kun parametrin 8206 arvo on 6,7

	Ohjesarja 1	**Ohjesarja 2**
Kohdepaikka, alaosa	KOHDE 1 AL (8207)	KOHDE 2 AL (8209)
Kohdepaikka, yläosa	KOHDE 1 YL (8208)	KOHDE 2 YL (8210)
Paikoitustaajuuden ohje	ULK OHJ2 VALINTA (1106) *	ULK OHJ2 VALINTA (1106) *
Kohdeikkunataajuuden ohje	VAKIONOPEUS 3 (1204)	VAKIONOPEUS 3 (1204)
Kotiutustaajuuden ohje	VAKIONOPEUS 6 (1207)	VAKIONOPEUS 6 (1207)
Kiihdytysaika	KIIHDYTYSAIKA 1 (2202)	KIIHDYTYSAIKA 2 (2204)
Hidastusaika	HIDASTUSAIKA 1 (2203)	HIDASTUSAIKA 2 (2205)

Huom!
* Kun Ulk Ohj2 on valittu, parametrille 1106 voidaan valita vain arvot 0, 1 ja 2.
Parametrin 1201 VAKION. VALINTA arvoksi on asetettava 0 (EI KÄYTÖSSÄ).
Parametrin 2201 KIIHD./HID. 1/2 arvoksi on asetettava 0 (EI KÄYTÖSSÄ).
Taajuusohje sekä kiihdytys- ja hidastusajat voidaan asettaa vain, kun taajuusmuuttaja on pysähtynyt.

Koodi	Kuvaus
8207 8208	**KOHDE 1 AL** **KOHDE 1 YL** Kohdepaikan 1 ohjearvot. Katso esimerkki sivulla 100.
8209 8210	**KOHDE 2 AL** **KOHDE 2 YL** Kohdepaikan 2 ohjearvot. Katso esimerkki sivulla 100.
8213	**PAIK VIIVE** Pysäytysviiveen skaalauskerroin paikoitustilassa 9. Kääntöpisteiden pysähdysaika voidaan skaalata tällä parametrilla. Jos parametrin arvo on nolla, viive on aina nolla. Viive [ms] = PAIK VIIVE * 40 / Paikoitustaajuuden ohje (Hz).
8215	**PAIK TAVAN VAL** Paikoitustavan valinta. 4 = SUHT SIIRTO1 Valittu kohdepaikka suhteessa edelliseen kohdepaikkaan. Kun käynnistyskomento annetaan, paikkalaskurin lukema asetetaan ensin nollaan ja korjataan sitten varsinaisen ja halutun pysähtymispaikan välisellä erolla. Tämän tarkoituksena on estää akselia ”ryömimästä” alkuperäisestä paikastaan. Korjaus tehdään vain, kun edellinen siirtyminen on saavuttanut kohdeikkuna-alueen. Jos käytetään kahta kohdetta, on varmistettava, että kohdeohjetta muutetaan vain taajuusmuuttajan ollessa pysähtynyt! 5 = ABS SIIRTO 1 Valittu kohdepaikka on absoluuttinen. Paikkalaskuria ei saa nollata, kun käynnistyskomento on annettu. Tätä tilaa käytetään yleensä silloin, kun kuormaa siirretään kahden paikan välillä. 6 = ABS SIIRTO JK1 Perustoiminta kuten tilassa 5. Jaksollinen korjaus lisätty. Paikkalaskurin arvo asetetaan kotiaseman parametreilla 8225 KOTIASEMA AL ja 8226 KOTIASEMA YL, kun digitaalitulon 3 (DI3) tila vaihtuu kytkemättömästä kytketyksi. 7 = ABS SIIRTO JK2 Perustoiminta kuten tilassa 5. Jaksollinen korjaus lisätty. Paikkalaskuri asetetaan kotiaseman parametreilla 8225 KOTIASEMA AL ja 8226 KOTIASEMA YL, kun digitaalitulon 3 (DI3) tila vaihtuu kytketystä kytkemättömäksi. 8 = SUHT SIIRTO2 Kuten tilassa 4, mutta paikkalaskuri aloittaa laskennan parametreilla 8225 KOTIASEMA AL ja 8226 KOTIASEMA YL asetetuista arvoista aina kun käynnistyskomento annetaan. Tässä tilassa paikoitusta ei voida korjata. 9 = JATK SIIRTO1 Valittu kohde on absoluuttinen. Jatkuva siirto kotiaseman ja kohdepaikan 1 välillä. Käytetään esimerkiksi kehruusovelluksissa. Paikoitusaikaviiveen parametri 8213 PAIK VIIVE ja ulkoisen taajuusohjeen parametri 8217 APU PAIK KOMENTO voidaan määrittää.

Koodi	Kuvaus
8216	**KOTIUTUS TAPA** Kotiutustapa on mahdollinen vain, kun valittuna on ulkoinen ohjauspaikka ULK2. 0 = EI VALITTU Kotiutus ei käytössä. 1 ... 3 = varattu 4 = KOTIUTUS 1 Kotiutustaajuuden ohje asetetaan parametrilla 1207 VAKIONOPEUS 6. Kotiutussuunta määritetään digitaalitulolla 3 (DI3): • suunta on eteen, kun DI3 ei ole kytkettynä. • suunta on taakse, kun DI3 on kytkettynä. Kotiasema asetetaan paikkalaskurin arvoksi, kun digitaalitulon DI3 tila vaihtuu. Tämän jälkeen palautusnopeuden ohje pakotetaan nollaan. Kuorma hidastuu palautustaajuudesta nollaan. Paikoitus on käytössä, kun käynnistyskomento annetaan. 5 = KOTIUTUS 2 Kuten KOTIUTUS 1 seuraavin eroin: • suunta on taakse, kun DI3 ei ole kytkettynä • suunta on eteen, kun DI3 on kytkettynä 6 = KOTIUTUS 3 Kuten KOTIUTUS 4 ja KOTIUTUS 5, mutta kotiutussuunta määritetään analogiatulolla AI1: • suunta on eteen, kun AI1 = 0...4 V (0...8 mA) • suunta on taakse, kun AI1 = 6...10 V (12...20 mA). **Huom!** Jos arvo 4 tai 5 on valittuna, taajuusmuuttaja suorittaa kotiutustoiminnon, kun jännite on kytkettynä ja annetaan ensimmäinen käynnistyskomento. Ulkoisen ohjauspaikan ULK2 on oltava valittuna. Kun kotiutustoiminto on valmis, taajuusmuuttaja siirtyy parametrilla 8215 PAIK TAVAN VAL asetettuun paikoitustapaan.
8217	**APU PAIK KOMENTO** Apupaikoitustilan komentojen valinta. 0 = EI VALITTU 1 = DI2 Digitaalitulolla 2 (DI2) annetaan paikoituksen käynnistys- ja pysäytyskomentoja. Tämä komento ei käynnistä eikä pysäytä ACS 160:n modulointia. Kotiutuksen aikana komento toimii ainoastaan käynninestona. 2 = PYS. 0 HZ Paikoitustaajuuden ohjeeksi asetetaan 0 Hz, kun paikoituksen kohdeikkuna on saavutettu. 3 = PYS. MOD. Modulointi pysähtyy, kun paikoituksen kohdeikkuna on saavutettu. 4 = ULK TAAJUUS Mahdollistaa ulkoisen taajuusohjeen käytön paikoitustilassa 9. Taajuusohje valitaan parametrilla 1106 ULK2 OHJE VAL. Sallitut arvot: parametrin 1106 (ULK2 OHJE VALINTA) = 0,1 tai 2 Ulkoisen taajuusohjeen päivitystä voidaan ohjata digitaalitulolla DI2: • DI2 ei ole aktiivinen, taajuusohjeen muutoksiin reagoidaan kääntöpisteissä. • DI2 on aktiivinen, taajuusohjeen muutoksiin reagoidaan jatkuvasti.
8218	**KÄYRÄ VAHV 1** Taajuusohjeen hidastuskäyrän ohjaus. Arvot, jotka ovat yli 1000, viivästyttävät hidastuksen aloitusta ja kohdepaikka saavutetaan nopeammin. Arvot, jotka ovat alle 1000, lisäävät hidastusaikaa ja kohdepaikka saavutetaan hitaammin.
8220	**NOPEUS VAHV 1** Paikoituksen nopeudensäädön vahvistuskerroin hidastuksen aikana. Mitä korkeampi arvo, sitä kovempi nopeus.
8221 8222	**KOHDEIKKUNA AL** **KOHDEIKKUNA YL** Kohdepaikkaikkunan raja, katso esimerkki sivulla 100. Toiminta: Kun paikan oloarvo on kohdealueella (kohdeohje+- kohdeikkuna), relelähtö kytketään, jos parametrien 1401 RELELÄHTÖ 1 tai 1402 RELELÄHTÖ 2 arvo on 34 (KOHTEESSA). Rele ei ole kytkettynä, kun seuraava käynnistyskomento annetaan.

Koodi	Kuvaus
8223 8224	**MAKS KOHDE AL** **MAKS KOHDE YL** Kohdepaikkarajan maksimi, katso esimerkki sivulla 100. Toiminta: Kun absoluuttinen arvo nousee tämän rajan yläpuolelle, lähtötaajuudeksi pakotetaan 0 Hz. Varoitusta tai vikailmoitusta ei anneta.
8225 8226	**KOTIASEMA AL** **KOTIASEMA YL** Kotiasema, katso esimerkki sivulla 100. Tämä arvo asetetaan paikkalaskurilla parametrien 8216 KOTIUTUS TAPA ja 8215 PAIK TAVAN VAL määrittelemissä tilanteissa.
8227 8228	**PAIK OLO AL** **PAIK OLO YL** Paikan oloarvo, katso esimerkki sivulla 100. Näytöllä näkyy oloarvoksi asetettu paikka (vain luku).
8229	**DELTA ETÄISYYS** Säätöparametri. Tätä parametria käytetään yhdessä parametrien 8218 KÄYRÄ VAHV1 ja 8220 NOPEUS VAHV1 kanssa. Jos paikkaero kahden peräkkäisen 4 ms aikaperiodin välillä on pienempi kuin tämä parametriarvo, paikoitusnopeus kasvaa parametrin 8820 NOPEUS VAHV1 arvon verran. Jos ero on suurempi, paikoitusnopeus laskee. Parametrien 8220 NOPEUS VAHV1 ja 8229 DELTA ETÄISYYS tarkoituksena on saada varsinainen paikoitusnopeus lähelle kohdetta kuormasta riippuen ja varmistaa, että kohde saavutetaan.

Vianmääritys

Yleistä

Tässä luvussa kerrotaan vianmääritysilmoituksista ja ilmoitusten yleisimmistä syistä. 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

Ohjauspaneelin seitsensegmenttinen näyttö ilmoittaa varoituksista ja vioista käyttämällä koodeja ”ALxx” tai ”FLxx”, joissa xx tarkoittaa vastaavaa varoitus- tai vikakoodia.

Varoitukset 1-7 aiheutuvat painikkeiden väärästä käytöstä.

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 tallennetaan parametreihin 0128 - 0130. Nämä vikamuistit voidaan tyhjentää ohjauspaneelista painamalla YLÖS- tai ALAS-painikkeita samanaikaisesti parametriasetustilassa tai sarjaliikennetilassa kirjoittamalla niihin 0.

Vian kuittaus

Viat voidaan kuitata joko ohjauspaneelista (KÄY/SEIS-painikkeella), digitaalitulolla (parametri 1604) tai sarjaliikenteellä, tai katkaisemalla syöttöjännite hetkeksi. Kun vika on poistettu, moottori voidaan käynnistää.

ACS 160 voidaan asettaa kuittaamaan tietyt viat automaattisesti. Katso parametriryhmä 31 AUTOM. VIANKUITT.

Varoitus! Jos käynnistyskomennolle valitaan ulkoinen lähde ja komento on päällä, ACS 160 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.

ACS 160:n käyttö ilman ohjauspaneelia

Jos käytössä ei ole ohjauspaneelia tai sarjaliikennettä eikä vikaa saada poistumaan, tarkista seuraavat asiat:

- Moottorikaapelin kytkennät mahdollisen oikosulun varalta.
- Syöttöjännite ja -kaapelit.
- Jos analogiatulo on käytössä, tarkista DIP-kytkimen asetukset.

Taulukko 8 Varoitukset

Varoitus-koodi	Nimi	Kuvaus
1 *	TOIMINTO EI ONNISTU	Parametrin kopiointi muistista tai muistiin epäonnistui. Taajuusmuuttajien 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 160:n väliset liitännät. • Katso parametrit 5204 KOMM VIKA AIKA ja 5205 KOMM VIKA.
15 *, **	MODBUS KESKEYTYS	Keskeytysvaste lähetetään vakio-Modbus-kanavan kautta. Väylän master-ohjain voi lähettää tiedusteluja, joita ACS 160 ei pysty käsittelemään. Kolme viimeistä keskeytysvastekoodia tallennetaan parametreihin 5213 - 5215.
16	AI1 SIGNAALI POISSA	Analogiatulon 1 vika. Analogiatulon 1 arvo on pienempi kuin MINIMI AI1 (1301). Katso myös PARAMETRI 3001 AI<MIN FUNKTIO.
17	AI2 SIGNAALI POISSA	Analogiatulon 2 vika. Analogiatulon 2 arvo on pienempi kuin MINIMI AI2 (1306). 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 **	ACS160 YLILÄMPÖ	ACS 160: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.
23		Varattu.
24		Varattu.

Varoitus-koodi	Nimi	Kuvaus
25		Varattu.
26 **	YLIKUORMITUS	Vaihtosuuntaajan ylikuormitustila. ACS 160 lähtövirta ylittää viiteosiossa **P** annetut arvot.
27 *	AUTOM. VIANKUITTAUS	ACS 160 suorittaa automaattisen viankuittauksen, jonka seurauksena käyttö voi käynnistyä. Katso parametriryhmä 31 AUTOM. VIANKUITTAUS.
28 *	PID-SÄÄTÖ NUKKUU	ACS 160 on nukkumistilassa. Katso parametrit 4018 NUKKUMIS VAL., 4013 NUKKUMISVIIVE, 4014 NUKKUMISTAAJUUS ja 4015 HAVAHTUMISRAJA.
29		Varattu.
30		Varattu.
31	JARRUVAST YLIKUORMA	Jarruvastus on lähes ylikuormitettu. Katso jarruvastuksen ohjeet.

Huom! Tämä (*) varoitus ei aiheuta relelähdön RO1 (RO2) vetämistä, kun relelähtö on asetettu 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 9 Viat.

Vikakoodi	Nimi	Kuvaus
1	YLIVIRTA	Lähtövirta on liian suuri. • Moottorin kuormitus voi olla liian suuri • Kiihdytysaika voi olla liian lyhyt (parametrit 2201 KIIHD./HID. 1/2 ja 2203 HIDASTUSAIKA 2). • Moottori tai moottorikaapeli on viallinen tai väärin kytketty.
2	DC YLIJÄNNITE	Välipiirin tasajännite on liian suuri. • Tarkista syöttöjännite. • Hidastusaika voi olla liian lyhyt (parametrit 2202 KIIHDYTYSAIKA 1 ja 2204 KIIHDYTYSAIKA 2) • Jarrukatkoja (jos käytössä) voi olla alimitoitettu
3	ACS160 YLILÄMPÖTILA	ACS 160:n jäähdytyselementin lämpötila on liian korkea. Lämpötilan laukaisuraja on 105 °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 160:n lähtövirta ylittää viiteosiossa **P** annetut arvot.
6	DC ALIJÄNNITE	Välipiirin tasajännite ei ole riittävä. • Verkon vaihe voi olla kadonnut • Sulake voi olla palanut
7	ANALOGIATULO 1	Analogiatulon 1 vika. Analogiatulon arvo on pienempi kuin MINIMI AI1 (1301). Katso myös parametri 3001 AI<MIN FUNKTIO.
8	ANALOGIATULO 2	Analogiatulon 2 vika. Analogiatulon arvo on pienempi kuin MINIMI AI2 (1306). Katso myös parametri 3001 AI<MIN FUNKTIO.
9	MOOTTORIN LÄMPÖTILA	ACS 160:n laskema 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 ryhmistä 10 KÄY/SEIS/SUUNTA ja 11 OHJEARVON VALINTA. Katso myös parametri 3002 PANEELIVIKA.
11	PARAMETERING	Parametriarvot eivät ole yhdenmukaisia: • MINIMI AI1 > MAKSIMI AI1 (parametrit 1301, 1302) • MINIMI AI2 > MAKSIMI AI2 (parametrit 1304, 1305) • MINIMITAAJUUS > MAKSIMITAAJUUS (parametrit 2007, 2008)
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 160:n väliset liitännät. • Katso parametrit 5204 KOMM VIKA AIKA ja 5205 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		Varattu.
20 **	AI ALUEEN ULK	Analogiatulo sallitun alueen ulkopuolella. Tarkista analogiatulon taso.
21 - 29 **	LAITTEISTOVIKA	Laitteistovika. Ota yhteys laitteen toimittajaan.
30	JARRUVAST YLIKUORMA	Jarruvastus on ylikuormitettu. Katso parametri 2005 YLIJÄNNITESÄÄTÖ.
31	ANTURIVIKA	Paikoitus-makro on käytössä, mutta taajuusmuuttaja ei vastaanota pulsseja. Tarkista anturi ja sen kytkennät.
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.

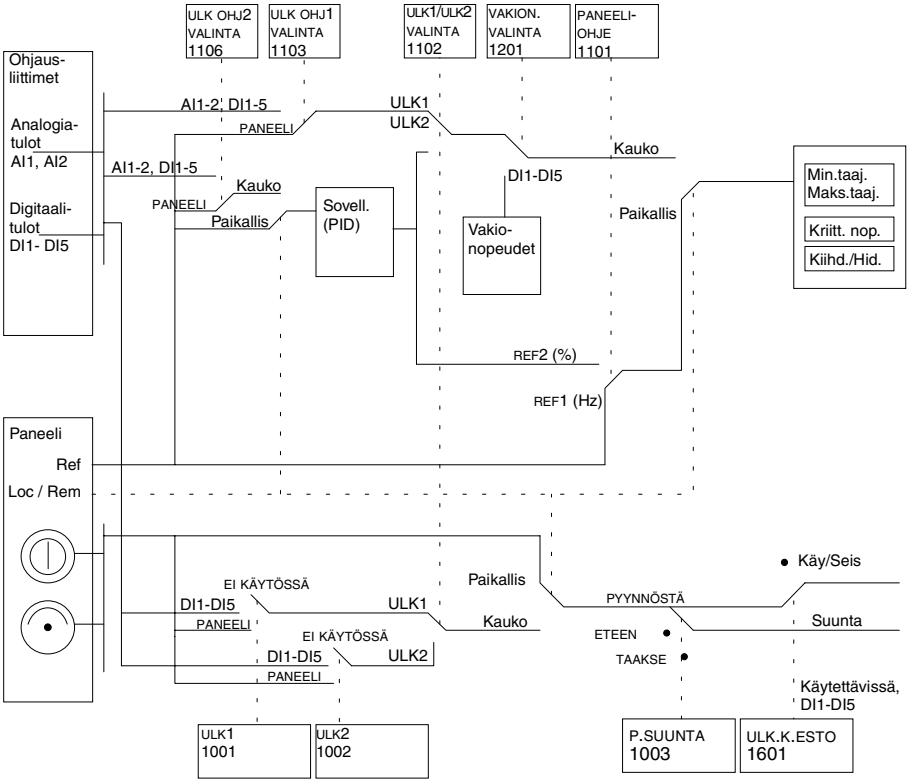
Liite A

Ohjaussignaalit

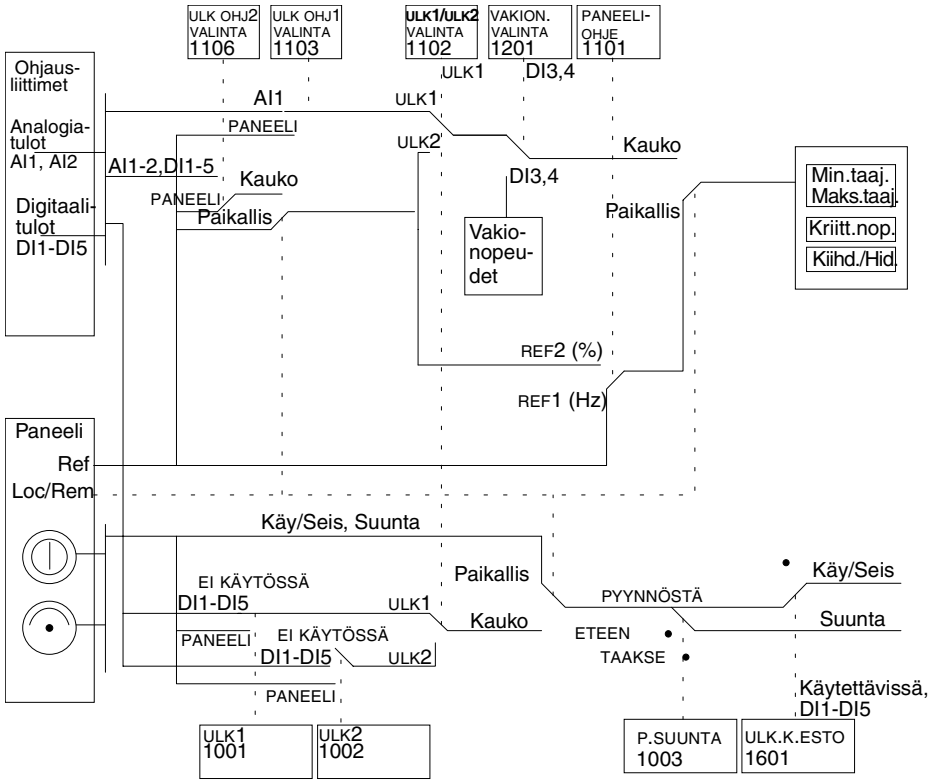
Taajuusmuuttaja voi vastaanottaa ohjaussignaalit digitaali- ja analogiatulojen kautta, ohjauspaneelista tai sarjaliikenteen kautta. Ryhmien 10, 11, 12 ja 16 parametreilla voidaan määrittää lähteet käy-, seis- ja suuntasignaaleille, taajuusohjeelle, ulkoinen käynnistyksen esto -signaalille, ULK1/ULK2 -valintasignaalille sekä viankuittaussignaalille.

Kuvassa 29 on kuvattu kuinka parametreilla valitaan ohjaussignaalien lähteet.

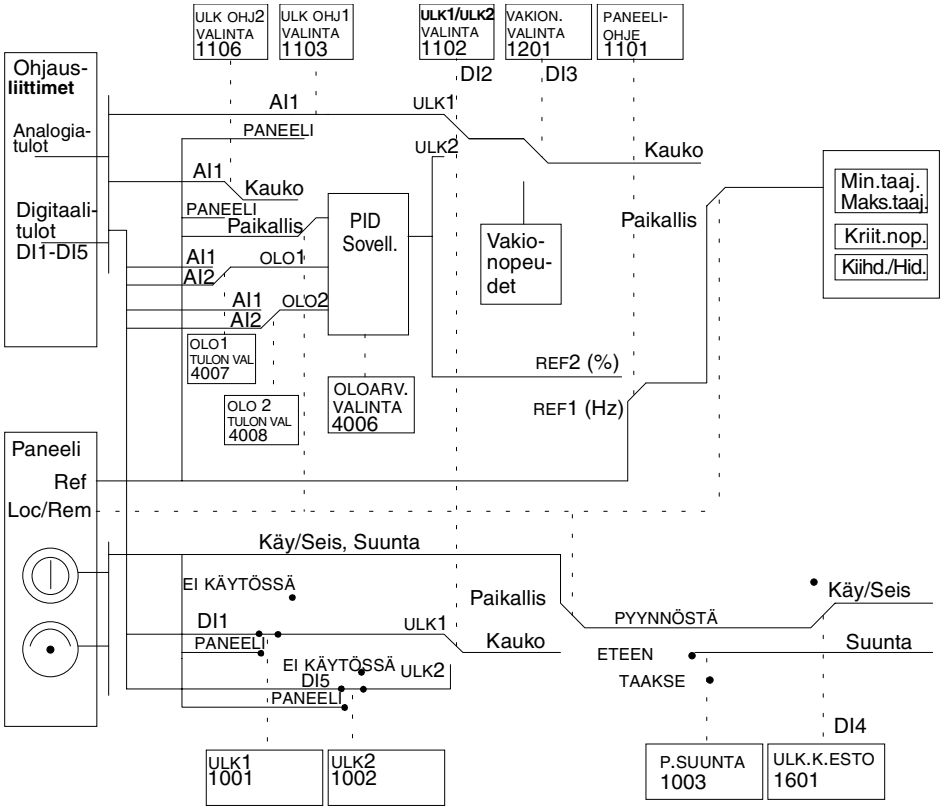
Kun sovellusmakro valitaan parametrilla 9902 SOVELLUSMAKRO, parametrien arvot asetetaan valitun makron mukaisesti. Kuvasta 30 ja 31 nähdään miten makron valinta vaikuttaa taajuusmuuttajan sisäisiin signaaleihin.



Kuva 29 Ohjauspaikan ja ohjauslähteen valinta.



Kuva 30 Vakio-ohjaus-, Vaihto-ohjaus- ja Esimagnetointi -makrojen ohjaussignaalivalinnat.

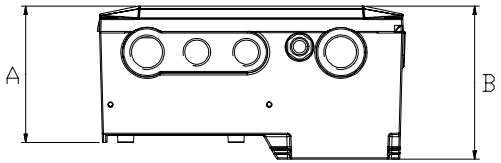


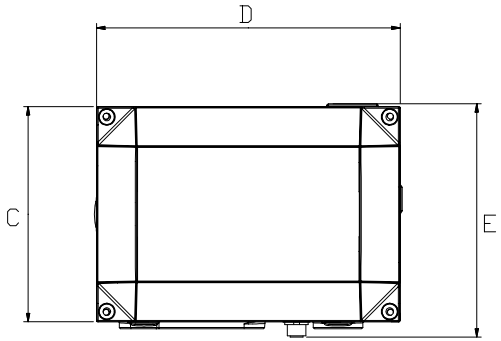
Kuva 31 PID-säätö-makron ohjaussignaalivalinnat.

Liite B

Mitat

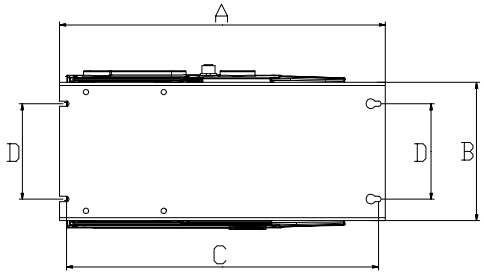
Moottorin päälle asennus

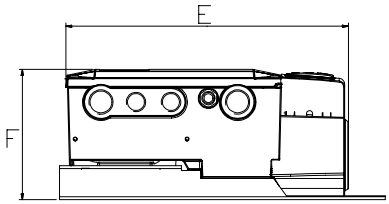


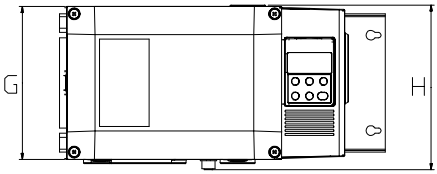


Muuttajatyyppi ACS 163-	Runko-koko	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	Paino (kg)
1K1-3-A...2K7-3-A	R1	99	112	157	221	171	3,9
4K1-3-A	R2	99	112	157	261	171	4,6
1K1-3-B... 2K7-3-B	R1	135	149	157	221	171	5,5
4K1-3-B	R2	135	149	157	261	171	6,3

Seinälle asennus







Muuttajatyyppi ACS 163-	Runko-koko	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	H (mm)	Paino (kg)
1K1-3-D...2K7-3-D	R1	317	149	303	98	290	134	157	171	5,1
4K1-3-D	R2	357	149	343	98	330	134	157	171	5,8
1K1-3-E... 2K7-3-E	R1	317	149	303	98	290	171	157	171	6,7
4K1-3-E	R2	357	149	343	98	330	171	157	171	7,5

Liite C

EMC-ohjeet ja kaapeleiden maksimipituudet

EMC-direktiivin mukainen pakollinen asennusohje ACS 160 -taajuusmuuttajille

EMC tarkoittaa sähkömagneettista yhteensopivuutta (Electromagnetic Compatibility). Se kuvaa sähköisen tai elektronisen laitteen kykyä toimia häiriöittä sähkömagneettisessa ympäristössä häiritsemättä lähistöllä olevia laitteita.

EMC-direktiivi määrittelee vaatimukset Euroopan talousalueella käytettyjen sähkölaitteiden häiriönsiedolle ja päästöille. EMC-tuotestandardi SFS-EN 61800-3 sisältää taajuusmuuttajille asetetut vaatimukset. Tyypistä riippuen ACS 160 -taajuusmuuttajat vastaavat standardin SFS-EN 61800-3 vaatimuksia 2. ja 1. käyttöympäristössä toimiville laitteille (rajoitettu tai rajoittamaton jakelu). Tarkemmat tiedot on annettu myöhemmin tässä liitteessä.

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.

Seuraavaksi esitellään merkintöjä, joilla pyritään varmistamaan direktiivien ja säännösten oikea käyttö.

CE-merkintä

ACS 160 -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).

Yhteensopivuus varmistetaan noudattamalla tässä oppaassa ja lisälaiteoppaissa annettuja ohjeita.

Kaapelointi

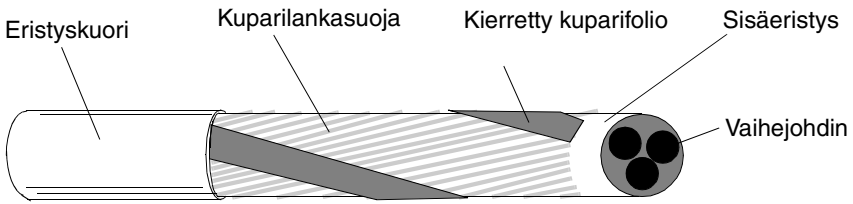
Jätä maadoituspannan ja kaapeliliittimen välinen suojaamaton kaapeliosuus mahdollisimman lyhyeksi. Vedä ohjauskaapelit erillään tehokaapeleiden kulkureiteistä.

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.

Moottorikaapeli (seinälle asennus)

Moottorikaapelina käytetään konsentrisella PE-johtimella varustettua symmetristä kolmijohdinkaapelia tai konsentrisella metallisuojalla varustettua nelijohdinkaapelia. Symmetrisen PE-johtimen käyttö on kuitenkin aina suositeltavaa. Kuvassa 32 on esitetty moottorikaapelin suoja, joka täyttää häiriösuojauksen vähimmäisvaatimukset.



Kuva 32 Häiriösuojauksen vähimmäisvaatimukset täyttävä moottorikaapelin suoja (esim. MCMK, NK Cables).

Suositus

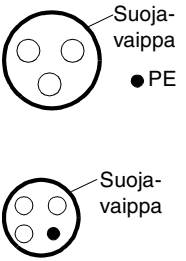
Suojattu, symmetrinen kaapeli: kolmivaiheiset johtimet ja konsentrinen tai muutoin rakenteeltaan symmetrinen PE-johdin ja suojavaippa.

Ei moottorikaapelointiin.

Nelijohdinjärjestelmä: kolmivaihejohtimet ja suojajohdin.

Sallittu

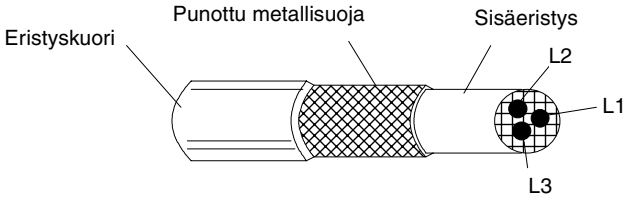
Erillinen PE-johdin tarvitaan, jos kaapelin suojavaipan johtokyky on < 50 % vaihe-johtimen johtokyvystä.



Voidaan käyttää moottori-kaapelointiin, jos vaihejohtimien poikkipinta on alle 10 mm^2.

Kuva 33 Kaapelisuositukset ja -rajoitukset.

Nyrkkisääntö konsentrisen metallisuojan suodatustehosta: Mitä parempi ja tiiviimpi suoja, sitä vähemmän säteileviä häiriöitä. Kuvassa 33 on esitetty tehokkaasti häiriöitä vaimentava suoja.



Kuva 34 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

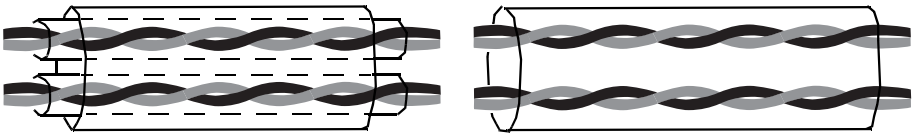
Ohjauskaapeleina käytetään monijohdinkaapeleita, joiden suojat ovat kuparilankapunosta.

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).

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 35).



Kuva 35 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.

Huom! Jos ensisijainen ohjauslaitteisto ja ACS 160 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 asennetaan etäälle muuttajasta, käytä CA-PAN-L-kaapelia.

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.

Seinälle asennettavat yksiköt

Standardin SFS-EN61800-3 EMC-vaatimusten täyttäminen

2. käyttöympäristö

Käytä muuttajatyyppiä, joka täyttää 2. käyttöympäristön EMC-vaatimukset (Taulukko 10), ja noudata kaikkia kaapelin suojan kytkentäohjeita.

Moottorikaapelin pituus ei saa ylittää taulukossa 10 annettuja arvoja, ja kaapelissa on oltava kuvan 34 mukainen tehokkaasti häiriöitä vaimentava suoja. Moottorin päässä kaapelin suoja on maadoitettava ympäriinsä (360 astetta) EMC-läpivientiholkilla (esim. Zemrex SCG screened cable glands).

Taulukko 10 SFS-EN 61800-3 2. käyttöympäristön mukaiset moottorikaapeleiden maksimipituudet (m)

Seinälle asennus EMC-suotimella	**Tulojännite Kytkentätaajuus**							
2. käyttöympäristö	**Rajoitettu jakelu**				**Rajoittamaton jakelu**			
Tyyppi	**400 V**		**480 V**		**400 V**		**480 V**	
	4 kHz m	**8 kHz m**	**4 kHz m**	**8 kHz m**	**4 kHz m**	**8 kHz m**	**4 kHz m**	**8 kHz m**
ACS 163-1K1-3-E	40	20	20	10	401	20	20	10
ACS 163-1K6-3-E	60	20	20	10	60	20	20	10
ACS 163-2K1-3-E	80	20	20	10	80	20	20	10
ACS 163-2K7-3-E	90	50	40	30	90	50	40	30
ACS 163-4K1-3-E	100	100	80	80	100	100	80	80

1. käyttöympäristö

Käytä muuttajatyyppiä, joka täyttää 1. käyttöympäristön EMC-vaatimukset (Taulukko 11), ja noudata kaikkia kaapelin suojan kytkentäohjeita.

Moottorikaapelin pituus ei saa ylittää taulukossa 11 annettuja arvoja, ja kaapelissa on oltava kuvan 34 mukainen tehokkaasti häiriöitä vaimentava suoja. Moottorin päässä kaapelin suoja on maadoitettava ympäriinsä (360 astetta) EMC-läpivientiholkilla (esim. Zemrex SCG screened cable glands).

Taulukko 11 SFS-EN 61800-3 1. käyttöympäristön mukaiset kaapeleiden maksimipituudet (m)

Seinälle asennus EMC-suotimella	**Tulojännite Kytkentätaajuus**							
1. käyttöympäristö	**Rajoitettu jakelu**				**Rajoittamaton jakelu**			
Tyyppi	**400 V**		**480 V**		**400 V**		**480 V**	
	4 kHz m	**8 kHz m**	**4 kHz m**	**8 kHz m**	**4 kHz m**	**8 kHz m**	**4 kHz m**	**8 kHz m**
ACS 163-1K1-3-E	10	10	10	10	5	5	5	5
ACS 163-1K6-3-E	10	10	10	10	5	5	5	5
ACS 163-2K1-3-E	10	10	10	10	5	5	5	5
ACS 163-2K7-3-E	10	10	10	10	5	5	5	5
ACS 163-4K1-3-E	10	10	10	10	5	5	5	5

Kun standardin SFS-EN 61800-3 EMC-vaatimuksia ei tarvitse täyttää

Kun EMC-vaatimuksia ei tarvitse täyttää, moottorikaapeleiden maksimipituudet ovat taulukon 12 mukaiset.

Taulukko 12 Moottorikaapeleiden maksimipituudet (m)

Seinälle asennus ilman EMC-suodinta	Tulojännite Kytkentätaajuus			
	400 V		500 V	
Tyyppi	4 kHz m	8kHz m	4kHz m	8kHz m
ACS 163-1K1-3-D	40	20	20	10
ACS 163-1K6-3-D	60	40	20	10
ACS 163-2K1-3-D	80	60	20	10
ACS 163-2K7-3-D	100	80	40	30
ACS 163-4K1-3-D	100	100	80	80

Lähtökuristimia käytettäessä voidaan valita pidemmät moottorikaapelit (Taulukko 13). Lähtökuristimien suojausluokka on IP20.

Taulukko 13 Moottorikaapeleiden maksimipituudet, kun käytetään lähtökuristimia (m)

Tyyppi	Tulokuristin	Lähtökuristin 1)	Moottorikaapelin maksimipituus (m)
ACS 163-1K1-3-D	ACS-CHK-A3	ACS-CHK-B3	60
ACS 163-1K6-3-D	ACS-CHK-A3	ACS-CHK-B3	80
ACS 163-2K1-3-D	ACS-CHK-B3	ACS-CHK-B3	100
ACS 163-2K7-3-D	ACS-CHK-B3	ACS-CHK-C3	120 2)
ACS 163-4K1-3-D	ACS-CHK-C3	ACS-CHK-C3	140 2)

1) Verkkojännite 380-480, kytkentätaajuus 4 kHz.
2) Kun verkkojännite on vähintään 440 V, kaapelin maksimipituus on 100 m.

Moottorin päälle asennettavat yksiköt

Standardin SFS-EN61800-3 EMC-vaatimusten täyttäminen

2. käyttöympäristö

ACS 160 -taajuusmuuttajan tyypit ACS 163-xKx-3-B täyttävät standardissa SFS-EN 61800-3, 2. käyttöympäristö, rajoitettu ja rajoittamaton jakelu, mainitut vaatimukset, kytkentätaajuudella 4 kHz tai 8 kHz, kun asennus tehdään moottorin kytkentäkotelon päälle.

ACS 160 -taajuusmuuttajan tyyppien 163-xKx-3-A EMC-tiedot saa laitteen toimittajalta.

1. käyttöympäristö

ACS 160 -taajuusmuuttajan tyypit ACS 163-xKx-3-B täyttävät standardissa SFS-EN 61800-3, 1. käyttöympäristö, rajoittamaton ja rajoitettu jakelu, mainitut vaatimukset, kytkentätaajuudella 4 kHz tai 8 kHz, kun asennus tehdään moottorin kytkentäkotelon päälle.

Verkkovirran yliaallot

Tuotestandardissa SFS-EN 61800-3 viitataan standardiin SFS-EN 61000-3-2, joka määrittelee rajat julkiseen pienjänniteverkkoon kytkettävän laitteen aiheuttamille yliaaltovirroille.

Julkiset pienjänniteverkot

Standardin SFS-EN 61000-3-2 rajat ja vaatimukset koskevat laitteita, joiden nimellisvirta on ≤16 A. ACS 160 on eri teollisuudenaloille ammattikäyttöön tarkoitettu laite, eikä sitä ole tarkoitettu myytäväksi tavallisille kuluttajille.

ACS 160, jonka nimellisteho on yli 1 kW, täyttää standardin SFS-EN 61000-3-2 vaatimukset. Alle 1 kW:n laitteista standardin SFS-EN 61000-3-2 A-luokan rajoitukset täyttävät: ACS163-1K1-3-B ja -E, sekä ACS163-1K6-3-B ja -E.

Teollisuusverkot

Jos ACS 160 -taajuusmuuttajaa käytetään teollisuusasennuksissa, joita standardi SFS-EN 61000-3-2 ei koske, on otettava huomioon koko kokonaisuus.

Yleensä yksittäinen pienjännitteinen laite, kuten ACS 160, ei aiheuta verkossa merkittäviä jännitesäröjä. Käyttäjän on kuitenkin tunnettava syöttöjärjestelmässä esiintyvien yliaaltovirtojen ja -jännitteiden arvot sekä järjestelmän sisäinen impedanssi ennen ACS 160:n kytkemistä. ACS 160:n aiheuttamat yliaaltovirrat nimelliskuormalla saa laitteen valmistajalta pyynnöstä. Ohjeena voi käyttää standardin SFS-EN 61800-3:n liitteessä B annettuja arvioita.

Maadoittamattomat jakeluverkot

ACS 160 -taajuusmuuttajan tyyppejä 163-xKx-B ja -E ei voida käyttää maadoittamattomissa tai korkeaimpedanssimaadoitetuissa teollisuusjakeluverkoissa.

3BFE 64365941 REV C
FI
Versiopäivämäärä: 17. 5. 2002
© 2002 ABB Oy
Oikeudet muutoksiin pidätetään.

ABB Oy
Kotimaan tuotemyynti
PL 182
00381 HELSINKI

Puhelin	010 22 11
Tekninen tuki	010 22 21999
Telekopio	010 22 22913
Internet	http://www.abb.fi