



Navodila za uporabo

VLT[®] AutomationDrive FC 301/302

0,25–75 kW



Vsebina

1 Uvod	4
1.1 Namen priročnika	4
1.2 Dodatni viri	4
1.3 Različica dokumenta in programske opreme	4
1.4 Pregled proizvodov	4
1.5 Odobritve in certifikati	7
1.6 Odstranjevanje	7
2 Varnost	8
2.1 Varnostni simboli	8
2.2 Kvalificirano osebje	8
2.3 Varnostni ukrepi	8
3 Mehanska namestitvev	10
3.1 Razpakiranje	10
3.1.1 Dobavljeni predmeti	10
3.2 Namestitvena okolja	10
3.3 Montaža	11
4 Električna napeljava	13
4.1 Varnostna navodila	13
4.2 Namestitev, ki je skladna z EMC	13
4.3 Ozemljitev	13
4.4 Shema električnih povezav	14
4.5 Dostop	16
4.6 Vezava motorja	16
4.7 Povezava z AC električnim omrežjem	17
4.8 Krmilno ožičenje	17
4.8.1 Vrste krmilnih sponk	18
4.8.2 Ožičenje krmilnih sponk	19
4.8.3 Omogočanje delovanja motorja (sponka 27)	19
4.8.4 Izbira vhoda napetosti/toka (stikala)	19
4.8.5 Krmiljenje mehanske zavore	20
4.8.6 RS-485 Serijska komunikacija	20
4.9 Namestitveni kontrolni seznam	22
5 Parametriranje	23
5.1 Varnostna navodila	23
5.2 Dovajanje moči	23
5.3 Delovanje lokalnega krmilnega panela LCP	23

5.3.1 Lokalni krmilni panel LCP	23
5.3.2 Pregled panela LCP	24
5.3.3 Nastavitve parametrov	25
5.3.4 Nalaganje/prenos podatkov iz/v LCP	25
5.3.5 Spreminjanje nastavitve parametrov	25
5.3.6 Obnovitev tovarniških nastavitvev	25
5.4 Osnovno programiranje	26
5.4.1 Parametriranje s SmartStart	26
5.4.2 Parametriranje prek možnosti [Main Menu]	26
5.4.3 Nastavitve asinhronskega motorja	27
5.4.4 Nastavitve PM motorja	28
5.4.5 Nastavitve motorja SynRM z VVC+	29
5.4.6 Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)	30
5.5 Preverjanje vrtenja motorja	31
5.6 Preverjanje vrtenje enkoderja	31
5.7 Preizkus lokalnega krmiljenja	31
5.8 Zagon sistema	31
6 Primeri nastavitve aplikacije	32
7 Vzdrževanje, diagnostika in odpravljanje težav	38
7.1 Vzdrževanje in servis	38
7.2 Sporočila o stanju	38
7.3 Vrste opozoril in alarmov	40
7.4 Seznam opozoril in alarmov	41
7.5 Odpravljanje napak	49
8 Specifikacije	51
8.1 Električni podatki	51
8.1.1 Omrežna napetost 200–240 V	51
8.1.2 Omrežna napetost 380–500 V	53
8.1.3 Omrežno napajanje 525–600 V (samo FC 302)	56
8.1.4 Omrežno napajanje 525–690 V (samo FC 302)	59
8.2 Omrežno napajanje	61
8.3 Izhod motorja in podatki motorja	61
8.4 Pogoji okolja	62
8.5 Tehnični podatki kabla	62
8.6 Krmilni vhod/izhod in krmilni podatki	62
8.7 Varovalke in odklopniki	66
8.8 Zatezni navori	72
8.9 Nazivne moči, teža in dimenzije	73

9 Dodatek	74
9.1 Simboli, kratice in konvencije	74
9.2 Struktura menija parametrov	74
Kazalo	80

1 Uvod

1.1 Namen priročnika

Ta navodila za uporabo opisujejo informacije za varno namestitvev in parametrisiranje frekvenčnega pretvornika.

Navodila za uporabo naj uporablja kvalificirano osebje. Za varno in strokovno uporabo frekvenčnega pretvornika natančno preberite in upoštevajte ta navodila za uporabo. Posebej bodite pozorni na varnostna navodila in splošna opozorila. Ta navodila za uporabo morajo biti vedno na voljo s frekvenčnim pretvornikom.

VLT® je zaščiten blagovna znamka.

1.2 Dodatni viri

Za razumevanje naprednih funkcij frekvenčnega pretvornika in programiranje so na voljo še drugi viri.

- *Priročnik VLT® AutomationDriveFC 302 za programiranje* navaja podrobnosti pri delu s parametri in vključuje številne primere aplikacij.
- *Navodila VLT® AutomationDrive FC 302 za projektiranje* podrobno opisujejo funkcionalnosti in zmogljivosti, ki so potrebne za projektiranje krmilnih sistemov.
- Navodila za uporabo dodatne opreme.

Dodatne publikacije in priročniki so na voljo pri podjetju Danfoss. Glejte www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm za sezname.

1.3 Različica dokumenta in programske opreme

Ta priročnik se redno pregleduje in posodablja. Dobrodošli so vsi predlogi za izboljšave. *Tabela 1.1* prikazuje različico dokumenta in ustrezno različico programske opreme.

Izdaja	Komentarji	Različica programske opreme
MG33APxx	Zamenja MG33AOxx	7.XX

Tabela 1.1 Različica dokumenta in programske opreme

1.4 Pregled proizvodov

1.4.1 Namen uporabe

Frekvenčni pretvornik je elektronski krmilnik motorja, namenjen za:

- uravnavanje hitrosti motorja z odzivanjem na povratno zvezo sistema ali daljinske ukaze zunanjih krmilnikov. Sistem frekvenčnega pretvornika sestavljajo frekvenčni pretvornik, motor in oprema, ki jo poganja motor.
- Nadzor sistema in stanja motorja.

Frekvenčni pretvornik se lahko uporablja tudi za zaščito motorja.

Frekvenčni pretvornik se lahko uporablja v samostojnih aplikacijah ali kot del večje naprave ali namestitve, kar je odvisno od konfiguracije.

Frekvenčni pretvornik je dovoljeno uporabljati v stanovanjskih, industrijskih in poslovnih okoljih v skladu z lokalnimi zakoni in standardi.

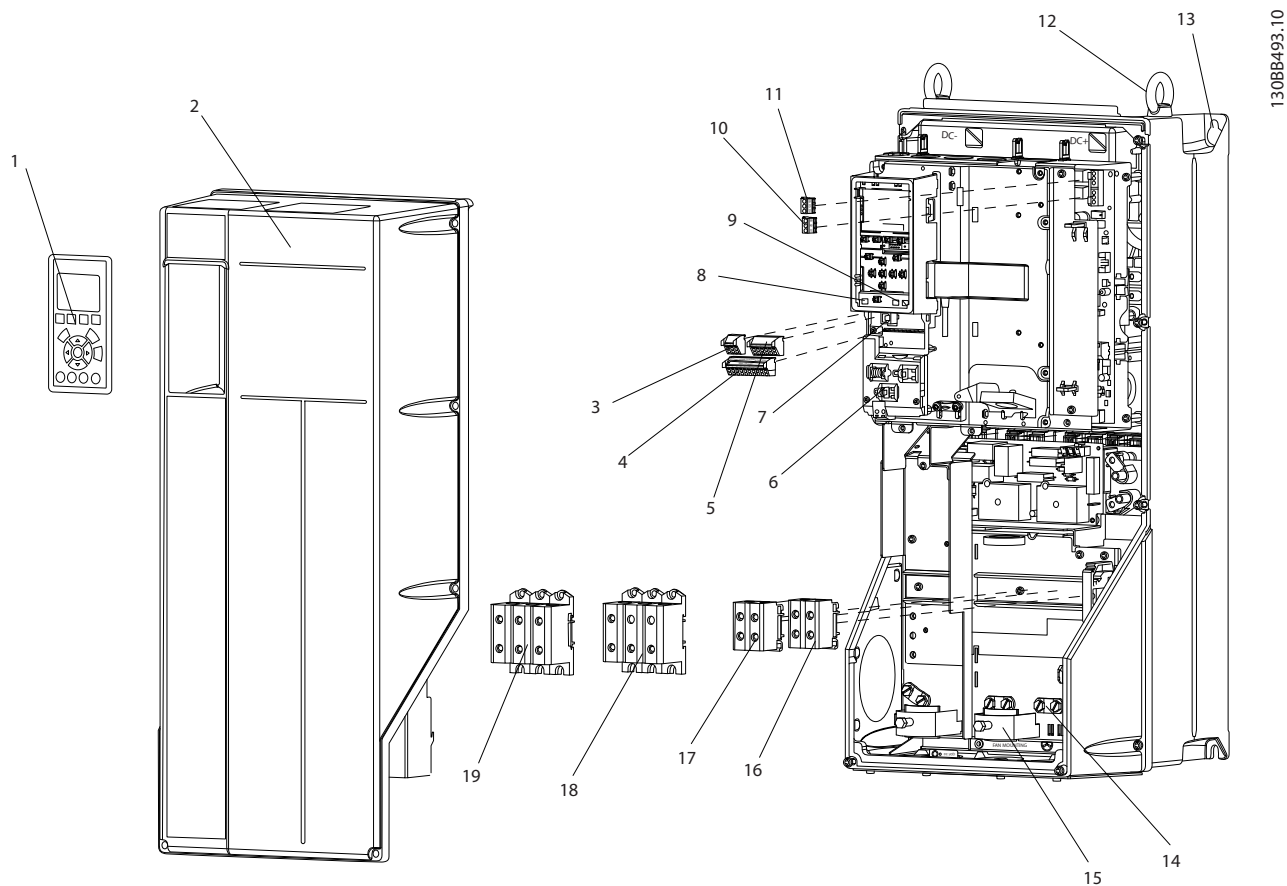
OBVESTILO!

Ta izdelek lahko v stanovanjskem okolju povzroči radijske motnje. V tem primeru bodo morda potrebni dodatni blažilni ukrepi.

Predvidena napačna uporaba

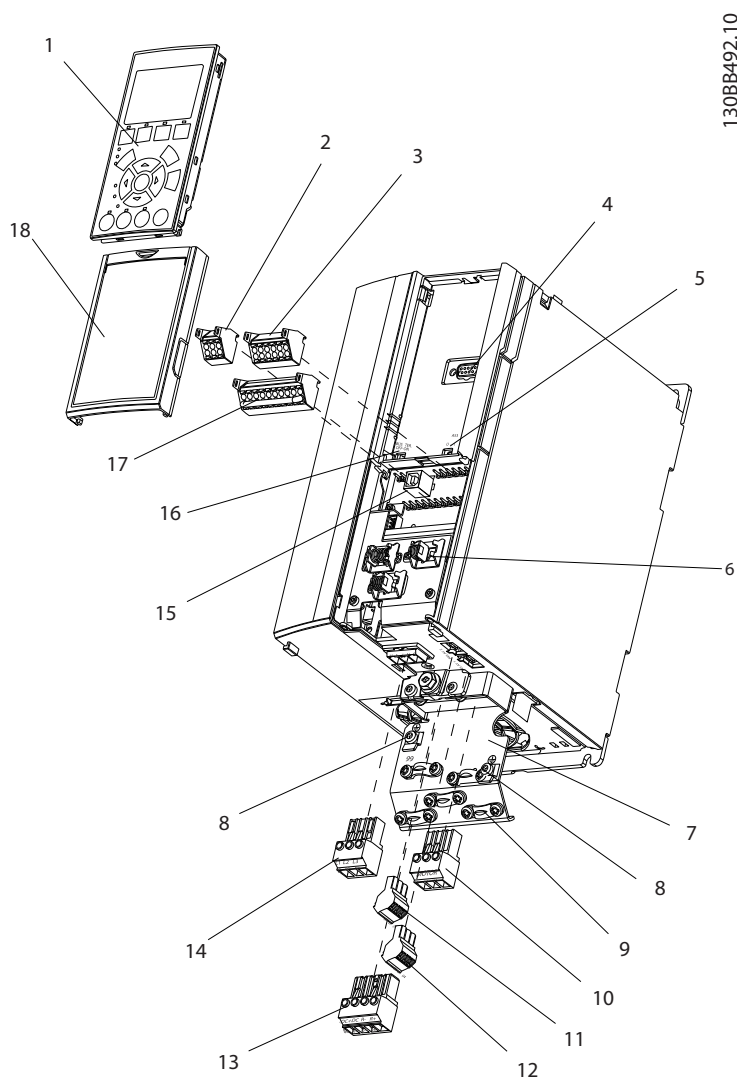
Frekvenčnega pretvornika ne uporabljajte v aplikacijah, ki niso skladne z navedenimi delovnimi pogoji in okolji. Zagotovite skladnost s pogoji, navedenimi v *poglavje 8 Specifikacije*.

1.4.2 Razširjeni prikazi



1	Lokalni krmilni panel (LCP)	11	Rele 2 (04, 05, 06)
2	Pokrov	12	Dvižni obroč
3	RS-485 priključek serijskega vodila	13	Namestitvena reža
4	Digitalni I/O in 24-voltno električno napajanje	14	Ozemljitvena objemka (PE)
5	Analogni I/O priključek	15	Priključek oklopa kabla
6	Priključek oklopa kabla	16	Sponka zavore (-81, +82)
7	Priključek USB	17	Sponka delitve bremena (DC vodilo) (-88, +89)
8	Stikalo serijskega vodila sponke	18	Izhodne sponke motorja 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Analogni stikali (A53), (A54)	19	Vhodne sponke električnega omrežja 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Rele 1 (01, 02, 03)		

Ilustracija 1.1 Razširjen prikaz tipov ohišja B in C, IP55 in IP66

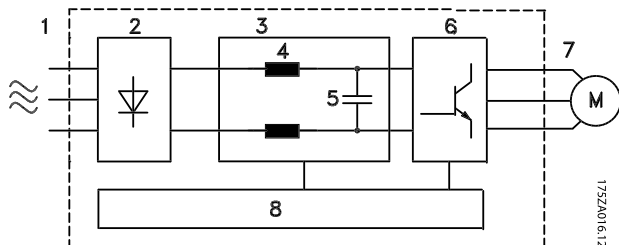


1	Lokalni krmilni panel (LCP)	10	Izhodne sponke motorja 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	RS-485 priključek serijskega vodila (+68, -69)	11	Rele 2 (01, 02, 03)
3	Analogni I/O priključek	12	Rele 1 (04, 05, 06)
4	Vhodni vtič LCP-ja	13	Sponke za zavore (-81, +82) in delitev bremena (-88, +89)
5	Analogni stikali (A53), (A54)	14	Vhodne sponke električnega omrežja 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Priključek oklopa kabla	15	Priključek USB
7	Ločilna plošča	16	Stikalo serijskega vodila sponke
8	Ozemljitvena objemka (PE)	17	Digitalni I/O in 24-voltno električno napajanje
9	Oklopljena objemka ozemljitve kabla in sprostitve pritiska	18	Pokrov

Ilustracija 1.2 Razširjen prikaz za tip ohišja A, IP20

1.4.3 Shema frekvenčnega pretvornika

Ilustracija 1.3 je shema notranjih komponent frekvenčnega pretvornika. Funkcije so prikazane v Tabela 1.2.



Ilustracija 1.3 Shema frekvenčnega pretvornika

Območje	Naslov	Funkcije
1	Vhod električnega omrežja	<ul style="list-style-type: none"> Trifazno izmenično omrežno napajanje frekvenčnega pretvornika.
2	Usmernik	<ul style="list-style-type: none"> Most usmernika pretvarja izmenični tok v enosmernega za napajanje inverterja.
3	DC vodilo	<ul style="list-style-type: none"> Vmesni tokokrog DC vodila upravlja enosmerni tok.
4	Enosmerni reaktorji	<ul style="list-style-type: none"> Filtrirajo napetost vmesnega DC tokokroga. Nudijo zaščito pred prehodnimi pojavi omrežja. Zmanjšujejo tok RMS. Višajo faktor moči, povrnjen na linijo. Zmanjšujejo harmoničnost vhoda AC.
5	Banka kondenzatorja	<ul style="list-style-type: none"> Shranjuje DC moč. Omogoča zaščito pred krajšimi izgubami napajanja.
6	Inverter	<ul style="list-style-type: none"> Pretvarja DC v krmiljeno PWM AC valovno obliko za krmiljen variabilni izhod v motor.
7	Izhod v motor	<ul style="list-style-type: none"> Regulirana trifazna izhodna moč motorja.

Območje	Naslov	Funkcije
8	Krmilno vezje	<ul style="list-style-type: none"> Nadzoruje vhodno napajanje, notranjo obdelavo, izhod in tok motorja za učinkovito obratovanje ter nadzor. Nadzoruje in izvaja uporabniški vmesnik ter zunanje ukaze. Lahko podaja izhod in nadzor statusa.

Tabela 1.2 Legenda za Ilustracija 1.3

1.4.4 Tipi ohišij in nazivne moči

Za tipe ohišja in nazivne moči frekvenčnih pretvornikov glejte poglavje 8.9 Nazivne moči, teža in dimenzije.

1.5 Odobritve in certifikati

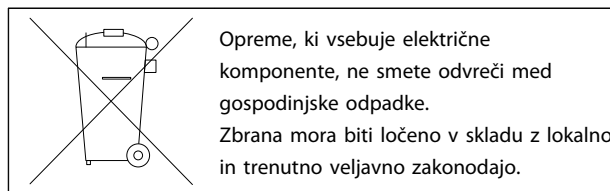


Na voljo je več odobritev in certifikatov. Obrnite se na lokalnega partnerja podjetja Danfoss. Frekvenčni pretvorniki s tipom ohišja T7 (525–690 V) niso certificirani za UL.

Frekvenčni pretvornik je skladen z zahtevami standarda UL508C za zadrževanje termičnega spomina. Če želite o tem izvedeti več, glejte razdelek *Termična zaščita motorja* v navodilih za projektiranje zelenega izdelka.

Podrobnosti o zagotavljanju skladnosti z Evropskim sporazumom o mednarodnem prevozu nevarnega blaga po celinskih vodah (ADN) si lahko preberete v razdelku *Namestitvev, skladna z ADN* v navodilih za projektiranje zelenega izdelka.

1.6 Odstranjevanje



2

2 Varnost

2.1 Varnostni simboli

V tem dokumentu so uporabljeni naslednji simboli:



Označuje morebitno nevarno situacijo, v kateri bi lahko prišlo do smrti ali resnih poškodb.



Označuje morebitno nevarno situacijo, v kateri bi lahko prišlo do lažje ali zmerne poškodbe. Včasih tudi opozarja na nevarne prakse.

OBVESTILO!

Označuje pomembne informacije, vključno z navedbo situacij, v katerih bi lahko nastale poškodbe opreme ali lastnine.

2.2 Kvalificirano osebje

Za varno obratovanje frekvenčnega pretvornika, ki poteka brez težav, morate zagotoviti pravilen in zanesljiv transport, uskladiščenje, nastavitve, upravljanje in vzdrževanje. To opremo lahko namesti ali upravlja samo kvalificirano osebje.

Kvalificirano osebje je usposobljeno osebje, pooblaščen za namestitve, parametriranje in vzdrževanje opreme, sistemov in tokokrogov v skladu z ustreznimi zakoni in predpisi. To kvalificirano osebje mora biti seznanjeno z navodili in varnostnimi ukrepi, opisanimi v teh navodilih za uporabo.

2.3 Varnostni ukrepi

▲OPOZORILO

VISOKA NAPETOST

Ko so frekvenčni pretvorniki priključeni na izmenično ali enosmerno omrežno napajanje ali delitev bremena, so pod visoko napetostjo. Če namestitve, zagona in vzdrževanja ne opravi kvalificirano osebje, lahko pride do smrti ali resne poškodbe.

- Namestitvev, zagon in vzdrževanje lahko izvaja samo kvalificirano osebje.

▲OPOZORILO

NEŽELENI START

Ko je frekvenčni pretvornik povezan na izmenično električno napajanje, enosmerno napajanje ali delitev bremena, se motor lahko kadarkoli zažene. Neželeni zagon med programiranjem, uporabo ali popravili lahko povzroči smrt, resne poškodbe ali poškodbe lastnine. Motor lahko zaženete z zunanjim stikalom, ukazom preko serijskega vodila, vhodnim referenčnim signalom iz LCP-ja ali po odpravljeni napaki.

Da preprečite nenamerni zagon motorja:

- Odklopite frekvenčni pretvornik iz omrežja.
- Pred programiranjem parametrov pritisnite gumb [Off/Reset] na LCP-ju.
- Frekvenčni pretvornik, motor in vsa oprema, ki se prevaža, morajo biti ob priklopu frekvenčnega pretvornika na izmenično električno napajanje, enosmerno napajanje ali delitev bremena priključeni in sestavljeni.

⚠ OPOZORILO**ČAS RAZELEKTRITVE**

Frekvenčni pretvornik vsebuje kondenzatorje z DC povezavo, ki lahko ostanejo pod napetostjo tudi po izključitvi frekvenčnega pretvornika. Če pred servisiranjem ali popravili ne počakate, da se kondenzatorji povsem izpraznijo, lahko to povzroči smrt ali resne poškodbe.

1. Zaustavite motor.
2. Izklopite izmenično omrežno napajanje, motorje s trajnim magnetom in zunanje vire napajanja z DC povezavo, vključno z rezervnimi akumulatorji, enotami za neprekinjeno napajanje ter povezavami DC z drugimi frekvenčnimi pretvorniki.
3. Pred servisiranjem ali popravili počakajte, da se kondenzatorji povsem razelektrijo. Čas čakanja je naveden v *Tabela 2.1*.

Napetost [V]	Minimalni čas čakanja (minute)		
	4	7	15
200-240	0,25-3,7 kW		5,5-37 kW
380-500	0,25-7,5 kW		11-75 kW
525-600	0,75-7,5 kW		11-75 kW
525-690		1,5-7,5 kW	11-75 kW

Visoka napetost je lahko prisotna tudi, če so opozorilne lučke LED izključene.

Tabela 2.1 Čas razelektritve

⚠ OPOZORILO**NEVARNOST UHAJAVEGA TOKA**

Uhajavi toki presegajo vrednost 3,5 mA. Nepravilna ozemljitev frekvenčnega pretvornika lahko povzroči smrt ali resne poškodbe.

- Pravilno ozemljitev opreme mora zagotoviti pooblaščen električni inštalater.

⚠ OPOZORILO**NEVARNOSTI PRI UPORABI OPREME**

Dotikanje vrtljive gredi in električne opreme lahko povzroči smrt ali resne poškodbe.

- Zagotovite, da namestitev, zagon in vzdrževanje izvaja samo kvalificirano in usposobljeno osebje.
- Električna namestitev mora biti skladna z državnimi in lokalnimi predpisi o električni napeljavi.
- Upoštevajte postopke v tem dokumentu.

⚠ OPOZORILO**NEŽELENO VRTENJE MOTORJA
VRTENJE**

Neželeno vrtenje motorja s trajnim magnetom lahko povzroči telesne poškodbe ali poškodbe opreme.

- Zagotovite, da so motorji s trajnim magnetom blokirani, da preprečite neželeno vrtenje.

⚠ POZOR**NEVARNOST NOTRANJE OKVARE**

Če frekvenčni pretvornik ni ustrezno zaprt, lahko notranja okvara frekvenčnega pretvornika povzroči resne poškodbe.

- Pred vklopom napajanja zagotovite, da so vsi varnostni pokrovi pravilno nameščeni in pritrjeni.

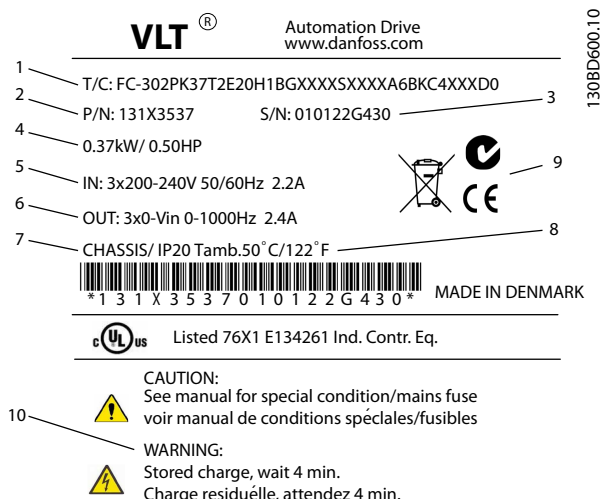
3 Mehanska namestitvev

3.1 Razpakiranje

3.1.1 Dobavljeni predmeti

Dobavljeni predmeti se lahko razlikujejo glede na konfiguracijo izdelka.

- Zagotovite, da se dobavljeni predmeti in informacije na napisni ploščici ujemajo s potrdilom o naročilu.
- Paket in frekvenčni pretvornik preglejte in preverite, da pri dostavi ni prišlo do poškodb zaradi napačnega rokovanja s pošiljko. Za povrnitev škode vložite zahtevek pri dobavitelju. Poškodovane dele shranite za pojasnilo.



1	Koda tipa
2	Številka naročila
3	Serijska številka
4	Nazivna moč
5	Vhodna napetost, frekvenca in tok (pri nizkih/visokih napetostih)
6	Izhodna napetost, frekvenca in tok (pri nizkih/visokih napetostih)
7	Vrsta ohišja in rating IP
8	Največja temperatura okolja
9	Certifikati
10	Čas razelektritve (opozorilo)

Ilustracija 3.1 Napisna ploščica izdelka (primer)

OBVESTILO!

Ne odstranjajte napisne ploščice frekvenčnega pretvornika (prenehanje garancije).

3.1.2 Uskladiščenje

Zagotovite, da so izpolnjene vse zahteve za uskladiščenje. Za več podrobnosti glejte *poglavje 8.4 Pogoji okolja*.

3.2 Namestitvena okolja

OBVESTILO!

V okoljih, v katerih so v zraku prisotni hlapi tekočin, delci ali korozivni plini, zagotovite, da rating IP-ja/tipa opreme ustreza namestitvenemu okolju. Neupoštevanje zahtev za pogoje okolja lahko povzroči krajšo življenjsko dobo frekvenčnega pretvornika. Zagotovite, da so izpolnjene zahteve za vlažnost zraka, temperaturo in višino.

Vibracije in sunki

Frekvenčni pretvornik izpolnjuje zahteve za enote, nameščene na steno in tla proizvodnih obratov oziroma nameščene v panele, pritrjene na steno ali tla.

Za podrobne tehnične podatke o pogojih okolja glejte *poglavje 8.4 Pogoji okolja*.

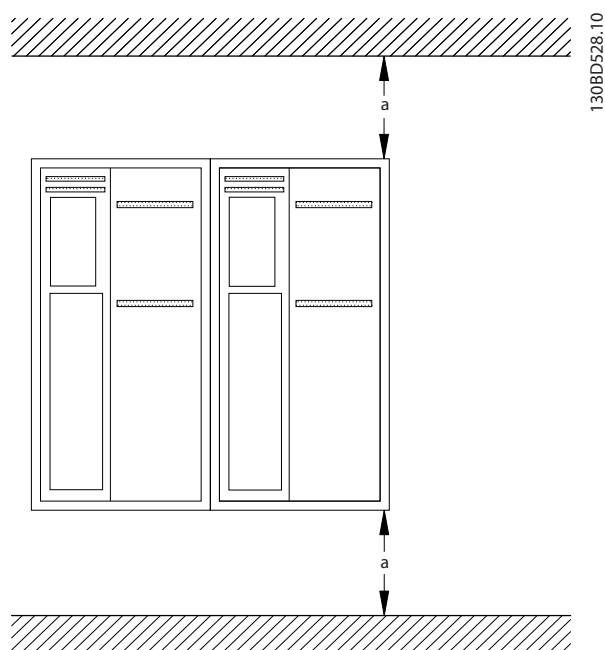
3.3 Montaža

OBVESTILO!

Neppravilna montaža lahko povzroči pregrevanje in zmanjšano zmogljivost.

Hlajenje

- Zagotovite, da je nad enoto in pod njo dovolj prostora za zračno hlajenje. Za potrebno razdaljo glejte *Ilustracija 3.2*.



Ilustracija 3.2 Potrebna razdalja za hlajenje zgoraj in spodaj

Ohišje	A1-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a [mm]	100	200	200	225

Tabela 3.1 Najmanjše razdalje za kroženje zraka

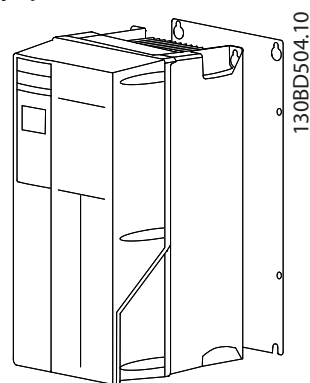
Dvigovanje

- Za izbiro varnega načina dvigovanja preverite težo enote. Glejte *poglavje 8.9 Nazivne moči, teža in dimenzije*.
- Prepričajte se, da je dvižna naprava primerna za to opravilo.
- Za premik enote po potrebi uporabite dvigalo, žerjav ali viličarja z ustrežno nazivno močjo.
- Za dvigovanje uporabite dvigalne obročke na enoti, če so na voljo.

Montaža

- Zagotovite, da nosilnost mesta montaže podpira težo enote. Frekvenčni pretvornik dopušča vzporedno namestitvev.
- Enoto postavite čim bližje motorju. Kabli motorja naj bodo čim krajši.
- Enoto namestite na trdo ravno podlago ali na dodatno zadnjo ploščo, da omogočite kroženje zraka.
- Uporabite režaste namestitvene luknje na enoti za pritrditev na zid, če so na voljo.

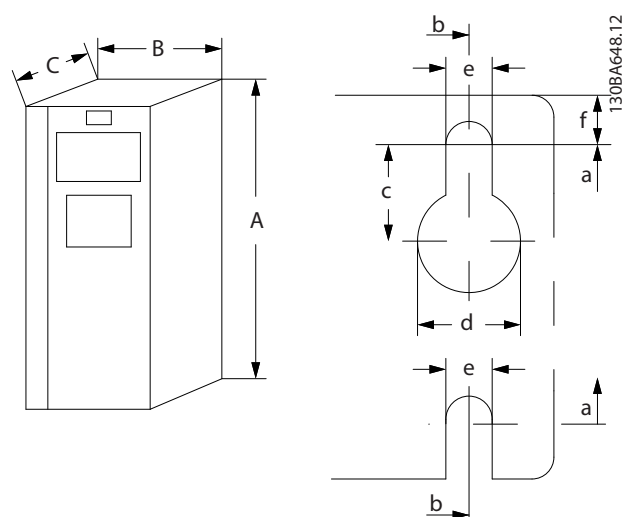
Montaža zadnje plošče in stebrov



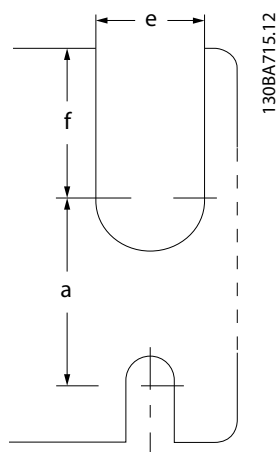
Ilustracija 3.3 Pravilna montaža z zadnjo ploščo

OBVESTILO!

Pri montaži na stebre je treba uporabiti zadnjo ploščo.



Ilustracija 3.4 Namestitvene luknje zgoraj in spodaj (glejte *poglavje 8.9 Nazivne moči, teža in dimenzije*)



Ilustracija 3.5 Namestitvene luknje zgoraj in spodaj (B4, C3 in C4)

4 Električna napeljava

4.1 Varnostna navodila

Za splošna varnostna navodila glejte *poglavje 2 Varnost*.

⚠️ OPOZORILO

INDUCIRANA NAPETOST

Inducirana napetost iz izhodnih, skupaj napeljanih, kablov motorja lahko napolni kondenzatorje opreme, tudi če je oprema izklopljena in zaklenjena. Če izhodnih kablov motorja ne napeljete ločeno ali ne uporabite oklopljenih kablov, obstaja nevarnost resne poškodbe ali celo smrti.

- Kable motorja napeljite ločeno ali
- uporabite oklopljene kable.

⚠️ POZOR

NEVARNOST UDARA

Frekvenčni pretvornik lahko v PE prevodniku povzroči enosmerni tok (DC). Ob neupoštevanju spodnjih priporočil RCD morda ne bo zagotovil namenjene zaščite.

- Če je zaradi zaščite pred električnim udarom uporabljena zaščitna naprava pred tokom naprave (RCD), je dovoljen samo RCD tipa B.

Zaščita pred prevelikim tokom

- Pri aplikacijah z več motorji je potrebna dodatna zaščitna oprema, npr. kratkostična zaščita ali termična zaščita motorja med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.
- Za kratkostično zaščito in zaščito pred prevelikim tokom potrebujete vhodne varovalke. Če niso tovarniško priložene, jih mora namestiti inštalater. Največje nazivne vrednosti varovalk si oglejte v razdelku *poglavje 8.7 Varovalke in odklopniki*.

Vrsta in lastnosti žic

- Celotno ožičenje mora biti v skladu z državnimi in lokalnimi predpisi o preseku kablov ter zahtevami za temperaturo okolja.
- Priporočilo za žico za napajanje: bakrena žica z nazivno temperaturo vsaj 75 °C.

Za priporočene velikosti in vrste žic glejte razdelka *poglavje 8.1 Električni podatki* in *poglavje 8.5 Tehnični podatki kablov*.

4.2 Namestitev, ki je skladna z EMC

Za namestitev, ki je skladna z EMC, upoštevajte navodila v *poglavje 4.3 Ozemljitev*, *poglavje 4.4 Shema električnih povezav*, *poglavje 4.6 Vezava motorja* in *poglavje 4.8 Krmilno ožičenje*.

4.3 Ozemljitev

⚠️ OPOZORILO

NEVARNOST UHAJAVEGA TOKA

Uhajavi toki presegajo vrednost 3,5 mA. Nepravilna ozemljitev frekvenčnega pretvornika lahko povzroči smrt ali resne poškodbe.

- Pravilno ozemljitev opreme mora zagotoviti pooblaščen električni inštalater.

Za električno varnost

- Frekvenčni pretvornik ozemljite v skladu z ustreznimi standardi in direktivami.
- Za vhodno napajanje, napajanje motorja in krmilno ožičenje uporabite namenski ozemljitveni kabel.
- Ne ozemljite enega frekvenčnega pretvornika z drugim na način »veriga marjetic«.
- Povezave ozemljitvene žice morajo biti čim krajše.
- Upoštevajte zahteve za napeljavo proizvajalca motorja.
- Minimalni presek kabla: 10 mm² (ali 2 nominalna ozemljitvena vodnika, zaključena ločeno).

Za namestitev, skladno z EMC

- Med oklopom kabla in frekvenčnim pretvornikom ustvarite električni stik s kovinsko sponko kabla ali z objemkami, ki so priložene opremi (glejte *poglavje 4.6 Vezava motorja*).
- Uporabite večžični kabel, da zmanjšate električne interference.
- Ne uporabljajte jezičkov.

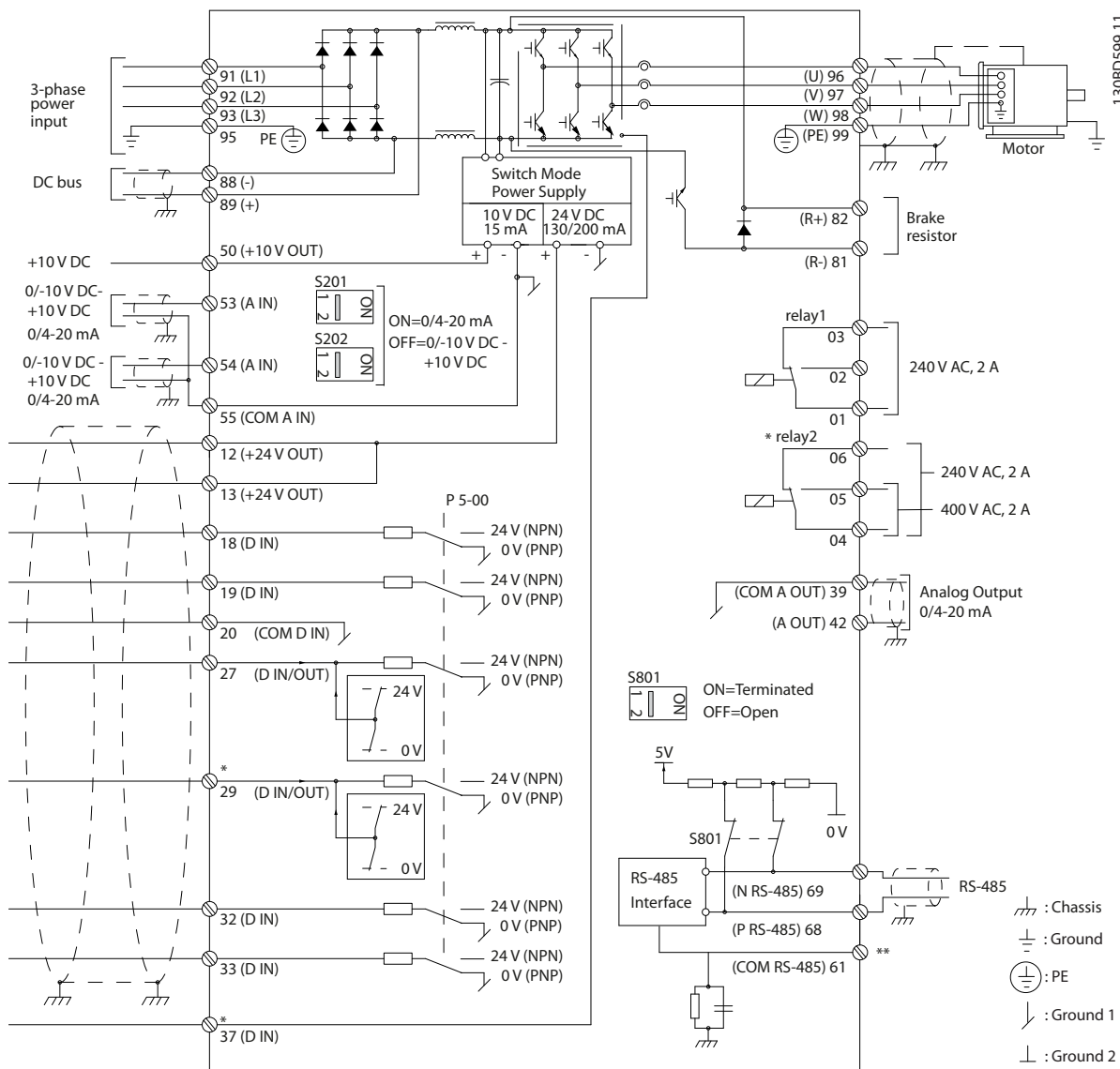
OBVESTILO!

MOREBITNO IZENAČENJE

Nevarnost električnih interferenc, ko je potencial ozemljitve med frekvenčnim pretvornikom in krmilnim sistemom različen. Med komponentami sistema namestite izenačevalne kable. Priporočen presek kabla: 16 mm².

4.4 Shema električnih povezav

4

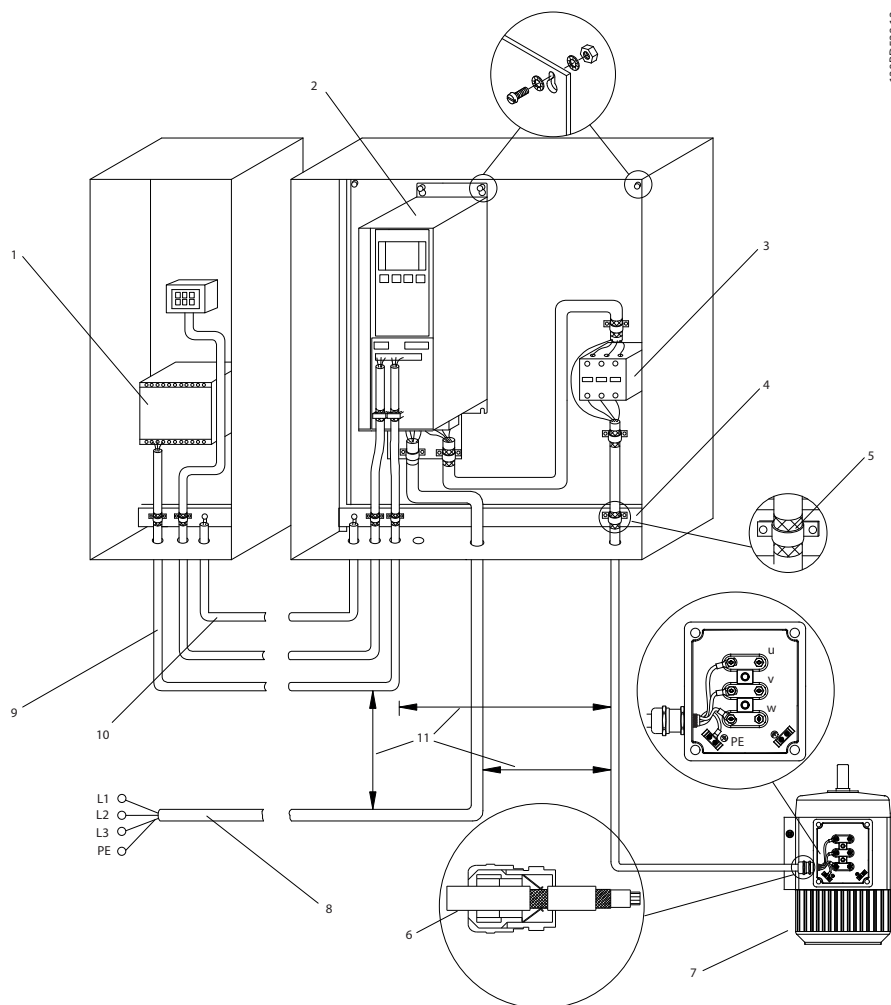


Ilustracija 4.1 Osnovna shema ožičenja

A = analogen, D = digitalen

*Sponka 37 (izbirno) se uporablja za funkcijo »Varni navor izklopljen« (STO). Za navodila za namestitev glejte VLT® Navodila za uporabo STO. Sponka 37 ni vključena v FC 301 (razen ohišje tipa A1). Rele 2 in sponka 29 nimata funkcije v FC 301.

**Oklopa kabla ne povežite.



1	PLC	7	Motor, 3 faze in PE (oklopljen)
2	Frekvenčni pretvornik	8	Omrežje, 3 faze in ojačano PE (ni oklopljen)
3	Izhodni kontaktor	9	Krmilno ožičenje (oklopljeno)
4	Objemka za kabel	10	Potencialno izenačenje najmanj 16 mm ² (0,025 palca)
5	Izolacija kabla (brez)	11	Razdalja med krmilnim kablom, motornim kablom in omrežnim kablom: min. 200 mm
6	Sponka kabla		

Ilustracija 4.2 Skladno z EMC električne povezave

Za več informacij o EMC glejte poglavje 4.2 Namestitev, ki je skladna z EMC

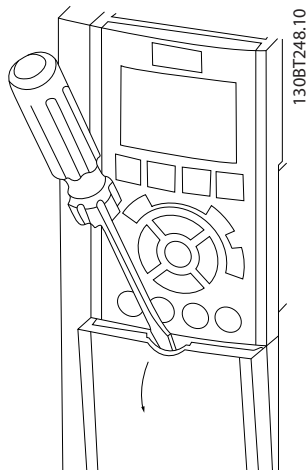
OBVESTILO!

ELEKTROMAGNETNA INTERFERENCA

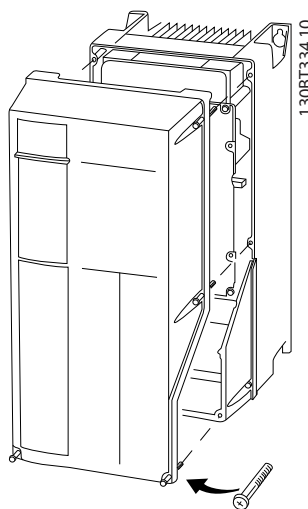
Za ožičenje motorja in krmilno ožičenje uporabite oklopljene kable, za vhodno napajanje, ožičenje motorja in krmilno ožičenje pa uporabite posebne kable. Nepravilna izolacija kablov za napajanje, motor in krmiljenje lahko povzroči nehoteno obnašanje ali zmanjšano zmogljivost. Med kablji za napajanje, kablji motorja in krmilnika mora biti najmanj 200 mm (7,9 palca) prostora.

4.5 Dostop

- Pokrov odstranite z izvijačem (glejte *Ilustracija 4.3*) ali tako, da odvijete pritrjene vijake (glejte *Ilustracija 4.4*).



Ilustracija 4.3 Dostop do ožičenja za ohišji IP20 in IP21



Ilustracija 4.4 Dostop do ožičenja za ohišji IP55 in IP66

Preden pričvrstite pokrove, glejte *Tabela 4.1*.

Ohišje	IP55	IP66
A4/A5	2	2
B1/B2	2,2	2,2
C1/C2	2,2	2,2
Ni vijakov za pritrditev za A1/A2/A3/B3/B4/C3/C4.		

Tabela 4.1 Pritezni navori za pokrove [Nm]

4.6 Vezava motorja

⚠ OPOZORILO

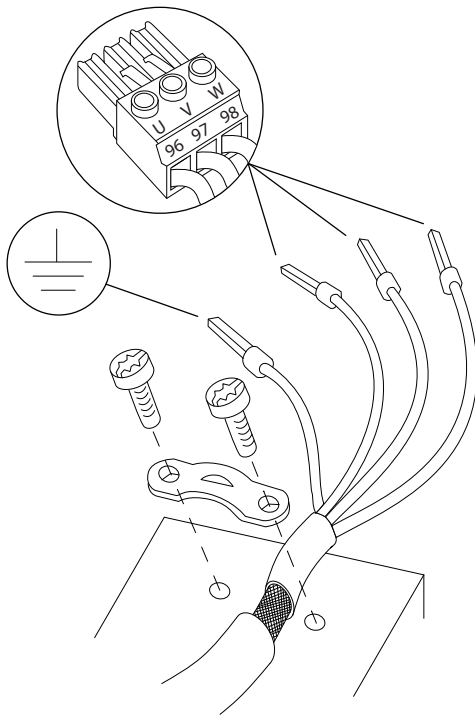
INDUCIRANA NAPETOST

Inducirana napetost iz izhodnih, skupaj napeljanih, kablov motorja lahko napolni kondenzatorje opreme, tudi če je oprema izklopljena in zaklenjena. Če izhodnih kablov motorja ne napeljete ločeno ali ne uporabite oklopljenih kablov, obstaja nevarnost resne poškodbe ali celo smrti.

- Kable motorja napeljite ločeno ali.
- uporabite oklopljene kable.
- Dimenzije kablov morajo biti v skladu z lokalnimi in državnimi predpisi o električni napeljavi. Za največje velikosti žic glejte *poglavje 8.1 Električni podatki*.
- Upoštevajte zahteve za napeljavo proizvajalca motorja.
- Ožičenje motorja ali paneli za dostop se nahajajo na podnožju IP21 (NEMA1/12) in novejših enot.
- Med frekvenčni pretvornik in motor ne povežite naprave za zagon ali menjavo pola (npr. motorja Dahlander ali motorja z indukcijo prek drsnega obroča).

Postopek

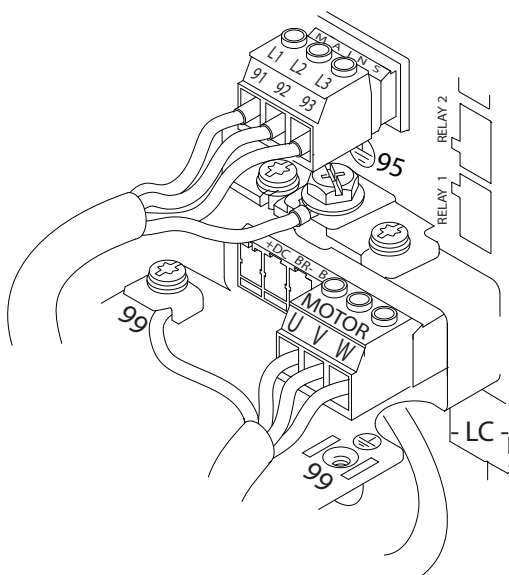
1. Odstranite del zunanje izolacije kabla.
2. Neizolirani del kabla namestite v ustrezno objemko, tako da je čvrsto pritrjen in je vzpostavljen električni stik med kabelsko izolacijo in ozemljitvijo.
3. Kabel priključite na najbližjo ozemljitveno sponko v skladu z navodili za ozemljitev v razdelku *poglavje 4.3 Ozemljitev*, glejte *Ilustracija 4.5*.
4. Kable trifaznega motorja priključite na sponke 96 (U), 97 (V) in 98 (W), glejte *Ilustracija 4.5*.
5. Sponke privijte v skladu z informacijami v razdelku *poglavje 8.8 Zatezni navori*.



Ilustracija 4.5 Vezava motorja

1308D531.10

Ilustracija 4.6 označuje vhod električnega omrežja, motor in ozemljitev za osnovne frekvenčne pretvornike. Dejanske konfiguracije se razlikujejo glede na tipe enot in dodatno opremo.



Ilustracija 4.6 Primer motorja, električnega omrežja in ozemljitve

1308B920.10

4.7 Povezava z AC električnim omrežjem

- Velikost ožičenja je odvisna od vhodnega toka frekvenčnega pretvornika. Za največje velikosti žic glejte poglavje 8.1 Električni podatki.
- Dimenzije kablov morajo biti v skladu z lokalnimi in državnimi predpisi o električni napeljavi.

Postopek

1. Priključite trifazno izmenično napajanje na sponke L1, L2 in L3 (glejte Ilustracija 4.6).
2. Odvisno od konfiguracije opreme priključite vhodno napajanje na vhodne sponke električnega omrežja ali odklop vhoda.
3. Kabel ozemljite v skladu z navodili za ozemljitev v razdelku poglavje 4.3 Ozemljitev.
4. Pri napajanju iz izoliranega električnega omrežja (omrežje IT ali plavajoče delta) ali omrežja TT/TN-S z ozemljeno nogo (ozemljeno delta) zagotovite, da je 14-50 RFI filter nastavljen na [0] Izklop, da se prepreči poškodba vmesnega tokokroga in zmanjšajo zemeljski tokovi v skladu s standardom IEC 61800-3.

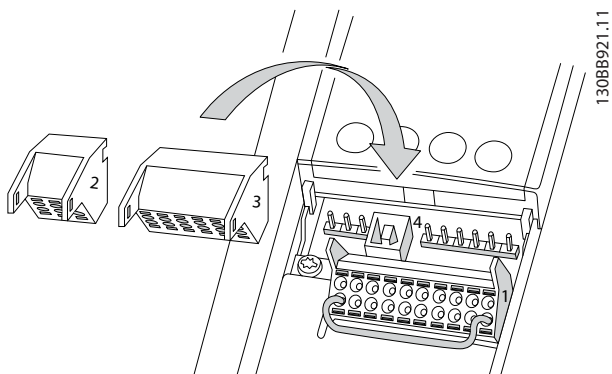
4

4.8 Krmilno ožičenje

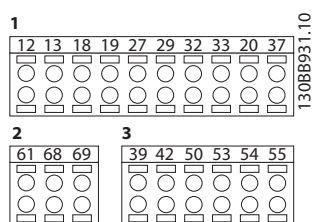
- Ločite krmilno ožičenje od močnostnih komponent frekvenčnega pretvornika.
- Če je frekvenčni pretvornik povezan s termistorjem, morate oklopiti in ojačati/dvojno izolirati krmilno ožičenje termistorja. Priporočeno je napajanje 24 V DC.

4.8.1 Vrste krmilnih sponk

Ilustracija 4.7 in Ilustracija 4.8 prikazujeta snemljive priključke frekvenčnega pretvornika. Funkcije sponk in tovarniške nastavitve so povzete v Tabela 4.2 in Tabela 4.3.



Ilustracija 4.7 Lokacije krmilnih sponk



Ilustracija 4.8 Številke sponk

- **Priključek 1** nudi štiri digitalne vhodne sponke, ki jih je mogoče programirati, dve dodatni digitalni sponki, ki ju je mogoče programirati kot vhod ali izhod, napajalno napetost 24 V DC sponk ter skupni vod za stranke z opsijsko napetostjo 24 V DC. FC 302 in FC 301 (izbirno v ohišju A1) nudita tudi digitalni vhod za funkcijo STO.
- **Priključek 2:** sponki (+)68 in (-)69 za povezavo serijske komunikacije RS-485.
- **Priključek 3** omogoča dva analogna vhoda, en analogni izhod, napajalno napetost 10 V DC ter skupni vod za vhode in izhode.
- **Priključek 4** je vhod USB, namenjen uporabi z Programska oprema MCT 10 za nastavitev frekvenčnih pretvornikov.

Opis sponke			
Sponka	Parameter	Tovarniške nastavitve	Opis
Digitalni vhodi/izhodi			
12, 13	-	+24 V DC	Napajanje 24 V DC za digitalne vhode in zunanje pretvornike. Maksimalni izhodni tok je 200 mA (130 mA za FC 301) za vse 24-voltne obremenitve.
18	5-10	[8] Start	Digitalni vhodi.
19	5-11	[10] Vrtenje v nasprotno smer	
32	5-14	[0] Brez funkcije	
33	5-15	[0] Brez funkcije	
27	5-12	[2] Prosta ustav. / inv.	Kot digitalni vhod ali izhod. Tovarniška nastavitev je vhod.
29	5-13	[14] JOG	
20	-		Običajno za digitalne vhode in 0 V potencial pri 24 V napajanju.
37	-	STO	Varen vhod.
Analogni vhodi/izhodi			
39	-		Običajno za analogni izhod
42	6-50	[0] Brez funkcije	Analogni izhod, ki ga je mogoče programirati. 0–20 mA ali 4–20 mA pri maksimumu 500 Ω.
50	-	+10 V DC	10 V DC napajalna napetost za analogni vhod potenciometra ali termistorja. Največ 15 mA.
53	6-1*	Referenca	Analogni vhod. Za napetost ali tok. Za stikala A53 in A54 izberite mA ali V.
54	6-2*	Povratna zveza	
55	-		Običajno za analogni vhod.

Tabela 4.2 Opisi sponk, digitalni vhodi/izhodi, analogni vhodi/izhodi

Opis sponke			
Sponka	Parameter	Tovarniške nastavitve	Opis
Serijska komunikacija			
61	-		Integriran RC-filter za oklopljen kabel. SAMO pri povezavi oklopa pri težavah z EMC.
68 (+)	8-3*		RS-485 vmesnik. S stikalom krmilne kartice omogočite terminacijski upor.
69 (-)	8-3*		
Releji			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Brez funkcije	Relejski izhod C. Za napetost AC ali DC in uporovna ali induktivna bremena.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Brez funkcije	

Tabela 4.3 Opisi sponk, serijska komunikacija

Dodatna sponka:

- 2 relejska izhoda C. Lokacija izhodov je odvisna od konfiguracije frekvenčnega pretvornika.
- Sponke so na vgrajeni dodatni opremi. Glejte navodila, priložena dodatni opremi.

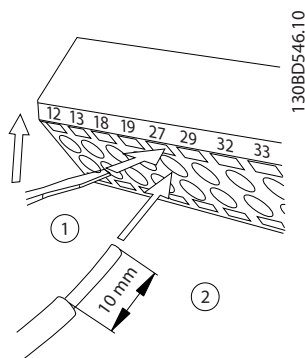
4.8.2 Ožičenje krmilnih sponk

Priključki krmilnih sponk se lahko odklopijo s frekvenčnega pretvornika za enostavnejšo namestitvev, kot je prikazano v *ilustracija 4.9*.

OBVESTILO!

Za zmanjšanje interferenc naj bodo krmilni kabli čim krajši in ločeni od napajalnih kablov.

1. Odprite stik, tako da v režo nad stikom vstavite majhen izvijač in ga potisnete rahlo navzgor.



Ilustracija 4.9 Povezava krmilnih žic

2. Vstavite neizolirano krmilno žico v stik.
3. Odstranite izvijač, da krmilno žico pričvrstite v stik.
4. Prepričajte se, da je stik čvrsto vzpostavljen in ni zrahljan. Zrahljano krmilno ožičenje je lahko izvor napak ali slabšega delovanja opreme.

Za velikost krmilnega ožičenja glejte *poglavje 8.5 Tehnični podatki kabla*, za tipične povezave krmilnega ožičenja pa *poglavje 6 Primeri nastavitve aplikacije*.

4.8.3 Omogočanje delovanja motorja (sponka 27)

Žica mostička je potrebna med sponko 12 (ali 13) in sponko 27 za delovanje frekvenčnega pretvornika pri uporabi privzetih tovarniško programiranih vrednosti.

- Digitalna vhodna sponka 27 je zasnovana za sprejemanje 24 V DC zunanjih varnostnih izklopov.
- Ko varnostna naprava ni uporabljena, povežite mostiček med krmilno sponko 12 (priporočeno) ali 13 s sponko 27. To omogoči notranji 24 V signal na sponki 27.
- Če se v vrstici stanja na dnu zaslona LCP izpiše *AUTO REMOTE COAST* (Samodejna oddaljena sprostitvev motorja), to pomeni, da je enota pripravljena na delovanje, vendar manjka vhodni signal na sponki 27.
- Ko je tovarniško nameščena dodatna oprema povezana s sponko 27, ne odstranjujte tega ožičenja.

OBVESTILO!

Frekvenčni pretvornik ne more delovati brez signala na sponki 27, razen če je ta sponka reprogramirana.

4.8.4 Izbira vhoda napetosti/toka (stikala)

Analogni vhodni sponki 53 in 54 dovoljujeta nastavitvev napetosti (od 0 do 10 V) ali toka (0/4–20 mA) vhodnih signalov.

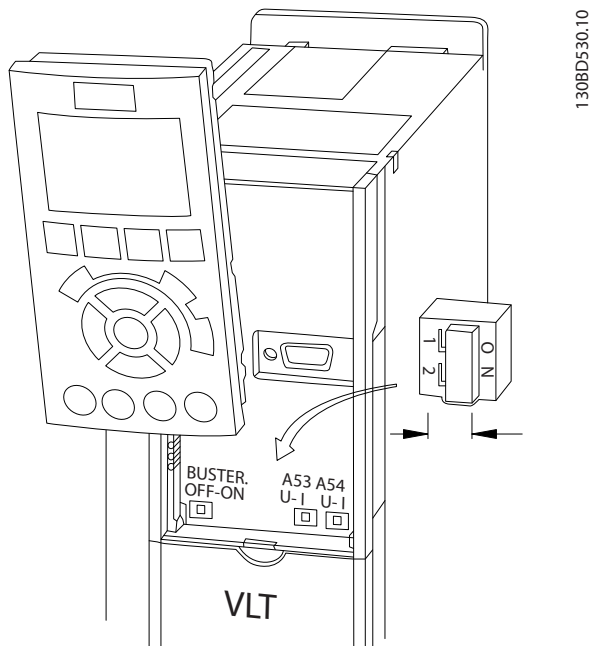
Privzete nastavitve parametrov:

- Sponka 53: referenca hitrosti v odprti zanki (glejte *16-61 Sponka 53 Nastavitvev preklopov*).
- Sponka 54: povratni signal v zaprti zanki (glejte *16-63 Sponka 54 Nastavitvev preklopov*).

OBVESTILO!

Predn zamenjate položaje stikal, izključite napajanje frekvenčnega pretvornika.

1. Odstranite lokalni krmilni panel LCP (glejte *ilustracija 4.10*).
2. Odstranite vso dodatno opremo, ki prekriva stikala.
3. Stikali A53 in A54 nastavite za izbiro vrste signala. U izbere napetost, I izbere tok.



Ilustracija 4.10 Lokacija stikal sponk 53 in 54

Za zagon funkcije STO potrebujete dodatno ožičenje za frekvenčni pretvornik. Za več informacij glejte *VLT® Navodila za uporabo funkcije STO*.

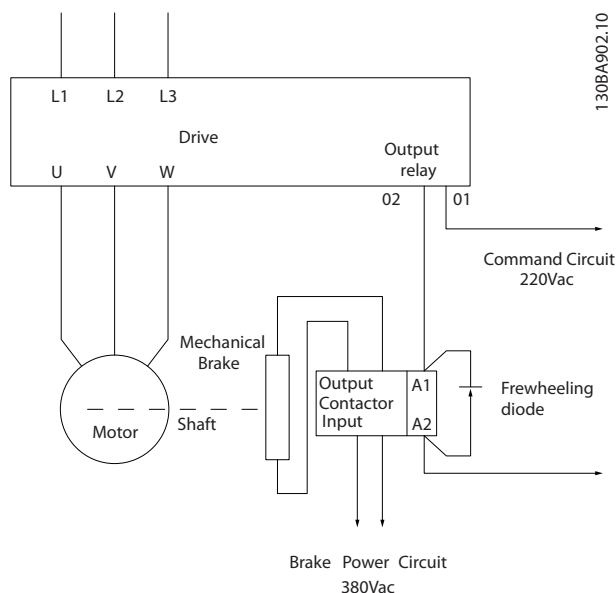
4.8.5 Krmiljenje mehanske zavore

Pri aplikacijah z dviganjem in spuščanjem morate uporabiti elektromehansko zavoro.

- Zavoro lahko krmilite s katerega koli relejskega ali digitalnega izhoda (sponka 27 ali 29).
- Izhod naj bo neaktiven (brez napetosti) tako dolgo, dokler frekvenčni pretvornik ne zagotovi, da motor ostane v mirovanju (npr. zaradi prevelike obremenitve).
- Izberite [32] *Kontr.mehan.zavore* v skupini parametrov 5-4* *Releji* za aplikacije z elektromehansko zavoro.
- Zavora popusti, ko tok motorja preseže predhodno nastavljeno vrednost v 2-20 *Tok proženja zavore*.
- Zavora se aktivira, ko je izhodna frekvenca manjša od frekvence, ki je nastavljena v 2-21 *Aktiviraj hitrost za zavir. [o/minuto]* ali 2-22 *Vklop hitrosti zavore [Hz]*, in samo tedaj, ko frekvenčni pretvornik izvede ukaz za ustavitev (stop).

Če je frekvenčni pretvornik v alarmnem načinu ali se pojavi previsoka napetost, se mehanska zavora takoj zapre.

Frekvenčni pretvornik ni varnostna naprava. Odgovornost projektanta sistema je, da vgradi varnostne naprave v skladu z ustreznimi predpisi o žerjavih/dvigovalju.

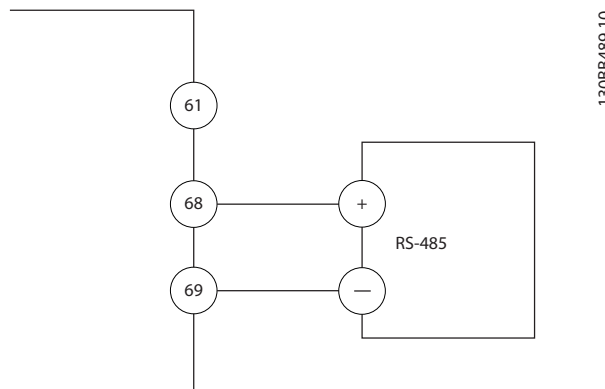


Ilustracija 4.11 Priklop mehanske zavore na frekvenčni pretvornik

4.8.6 RS-485 Serijska komunikacija

Povežite ožičenje RS-485 serijske komunikacije s sponkami (+)68 in (-)69.

- Uporabite oklopljen kabel za serijsko komunikacijo (priporočeno).
- Za ustrezno ozemljitev glejte *poglavje 4.3 Ozemljitev*.



Ilustracija 4.12 Diagram ožičenja serijske komunikacije

Za osnovno nastavitve serijske komunikacije izberite naslednje:

1. Vrsto protokola v *8-30 Protokol*.
2. Naslov frekvenčnega pretvornika v *8-31 Naslov*.
3. Hitrost prenosa podatkov v *8-32 Hitr.izm.podat*.
- V frekvenčni pretvornik sta vgrajena dva komunikacijska protokola.
 - Danfoss FC
 - Modbus RTU
- Funkcije se lahko programirajo na daljavo z uporabo protokolne programske opreme in RS-485 povezave ali v skupini parametrov *8-** Kom. in opcije*.
- Izbira določenega komunikacijskega protokola spremeni različne privzete nastavitve parametrov, da ustrezajo zahtevam tega protokola, in omogoči dodatne parametre, specifične za protokol.
- Opcijske kartice za frekvenčni pretvornik omogočajo uporabo dodatnih komunikacijskih protokolov. Za navodila za namestitev in delovanje glejte dokumentacijo opsijske kartice.

4.9 Namestitveni kontrolni seznam

Pred dokončanjem namestitve enote preverite celotno namestitev, kot je opisano v *Tabela 4.4*. Preverite in označite elemente, ko ste jih dokončali.

4

Preverite	Opis	☑
Dodatna oprema	<ul style="list-style-type: none"> Poiščite dodatno opremo, stikala, odklope ali vhodne varovalke/odklopnike, ki se lahko nahajajo na napajalni strani frekvenčnega pretvornika ali izhodni strani motorja. Preverite, ali so na voljo za obratovanje pri polni hitrosti. Preverite delovanje in namestitev senzorjev, uporabljenih za povratno zvezo s frekvenčnim pretvornikom. Odstranite morebitne čepe za korekcijo faktorja moči motorja. Prilagodite vse čepe za korekcijo faktorja moči na strani električnega omrežja in zagotovite, da so ustrezno ublaženi. 	
Napeljava kablov	<ul style="list-style-type: none"> Zagotovite, da sta ožičenje motorja in krmilno ožičenje ločeni, oklopljeni ali v treh ločenih kovinskih vodih za izolacijo pred visokofrekvenčnimi interferencami. 	
Krmilno ožičenje	<ul style="list-style-type: none"> Preverite, ali niso morda žice pretrgane oz. poškodovane in povezave zrahljane. Krmilno ožičenje mora biti izolirano pred napajalnim in motornim ožičenjem zaradi odpornosti na hrup. Preverite vir napetosti signalov, če je treba. <p>Priporočena je uporaba oklopljenih kablov ali parice. Preverite, ali je izolacija pravilno prekinjena.</p>	
Prostor za hlajenje	<ul style="list-style-type: none"> Zagotovite, da prostora nad in pod frekvenčnim pretvornikom zagotavljata primeren pretok zraka za hlajenje. Glejte <i>poglavje 3.3 Montaža</i>. 	
Pogoji okolja	<ul style="list-style-type: none"> Preverite, ali so zahteve za pogoje okolja izpolnjene. 	
Varovalke in odklopniki	<ul style="list-style-type: none"> Preverite ustreznost namestitve varovalk in odklopnikov. Preverite, ali so vse varovalke trdno vstavljene in delujoče ter ali so vsi odklopniki v odprtih položajih. 	
Ozemljitev	<ul style="list-style-type: none"> Preverite, ali priključki vezave ozemljitve zadoščajo, so čvrsti in brez oksidacije. <p>Ozemljitev na vod ali montaža zadnjega panela na kovinsko površino ni primeren način ozemljitve.</p>	
Vhodno in izhodno močnostno ožičenje	<ul style="list-style-type: none"> Poiščite morebitne zrahljane povezave. Preverite, ali so motor in omrežni kabli v ločenem vodu ali ločenih oklopljenih kabljih. 	
Notranjost plošče	<ul style="list-style-type: none"> Notranjost enote mora biti brez umazanije, kovinskih delcev, vlage in korozije. Preverite, ali je enota montirana na nebarvano, kovinsko površino. 	
Stikala	<ul style="list-style-type: none"> Prepričajte se, ali so vsa stikala in nastavitve za odklop v pravih položajih. 	
Vibracije	<ul style="list-style-type: none"> Preverite, ali je enota trdno pritrjena in ali so po potrebi nameščeni blažilci treslajev. Preverite vse neobičajne vibracije. 	

Tabela 4.4 Namestitveni kontrolni seznam

⚠ POZOR

MOREBITNA NEVARNOST V PRIMERU NOTRANJE OKVARE

Nevarnost telesne poškodbe, če frekvenčni pretvornik ni pravilno zaprt.

- Pred vklopom napajanja zagotovite, da so vsi varnostni pokrovi pravilno nameščeni in pritrjeni.

5 Parametriranje

5.1 Varnostna navodila

Splošna varnostna navodila si lahko ogledate v poglavje 2 Varnost.

⚠ OPOZORILO

VISOKA NAPETOST

Ko so frekvenčni pretvorniki priključeni na izmenično omrežno napajanje, so pod visoko napetostjo. Če namestitve, zagona in vzdrževanja ne opravi kvalificirano osebje, lahko pride do smrti ali resne poškodbe.

- Namestitvev, zagon in vzdrževanje lahko izvaja samo kvalificirano osebje.

Pred vklopom napajanja:

1. Pravilno zaprite pokrov.
2. Preverite, ali so vse sponke kabla čvrsto zategnjene.
3. Vhodno napajanje enote mora biti IZKLOPLJENO in zaklenjeno. Ne zanašajte se na stikala za odklop frekvenčnega pretvornika za izolacijo vhodnega napajanja.
4. Prepričajte se, da na vhodnih sponkah L1 (91), L2 (92) in L3 (93), faza-v-fazo in faza-v-zemljo ni napetosti.
5. Prepričajte se, da na izhodnih sponkah 96 (U) 97(V) in 98 (W), faza-v-fazo in faza-v-zemljo ni napetosti.
6. Preverite nemoteno delovanje motorja, tako da izmerite Ω vrednosti na U-V (96-97), V-W (97-98) in W-U (98-96).
7. Preverite pravilno ozemljitev frekvenčnega pretvornika in motorja.
8. Preverite, ali niso morda povezave na sponkah frekvenčnega pretvornika zrahljane.
9. Preverite, ali vse napajalne napetosti ustrezajo napetostim frekvenčnega pretvornika in motorja.

5.2 Dovajanje moči

Napajanje frekvenčnega pretvornika vklopite z izvedbo naslednjih korakov:

1. Poskrbite, da je vhodna napetost uravnana z odstopanjem največ 3 %. Če ni, pred nadaljevanjem odpravite neravnovesje vhodne napetosti. Ko popravite napetost, ponovite ta postopek.
2. Ožičenje dodatne opreme se mora ujemati z načinom uporabe napajanja.

3. Prepričajte se, da so vse upravljalne naprave IZKLOPLJENE. Vrata panela morajo biti zaprta in pokrov varno pričvrščen.
4. Vklopite napajanje enote. NE zaganjajte frekvenčnega pretvornika. Pri enotah s stikalom za odklop preklopite v položaj VKLOP za vklop napajanja frekvenčnega pretvornika.

5.3 Delovanje lokalnega krmilnega panela LCP

5.3.1 Lokalni krmilni panel LCP

Lokalni krmilni panel (LCP) je kombinacija zaslona in tipkovnice na sprednji strani enote.

LCP ima več uporabniških funkcij:

- Zagon, zaustavitev in nadzor hitrosti z lokalnim krmiljenjem.
- Prikaz podatkov delovanja, stanja, opozoril in obvestil.
- Programiranje funkcij frekvenčnega pretvornika.
- Ročno resetirajte frekvenčni pretvornik po napaki, ko je samodejni reset nedejaven.

Na voljo je tudi dodatna numerična plošča NLCP. NLCP deluje na podoben način kot LCP. Za podrobnosti o uporabi NLCP-ja glejte *Priročnik za programiranje* želenega izdelka.

OBVESTILO!

Za parametriranje z računalnikom namestite Programsko opremo MCT 10 za nastavitvev frekvenčnih pretvornikov. Programsko opremo je mogoče prenesti s spleta (osnovna različica) ali naročiti (napredna različica, št. naročila 130B1000). Za več informacij in prenosov glejte www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm.

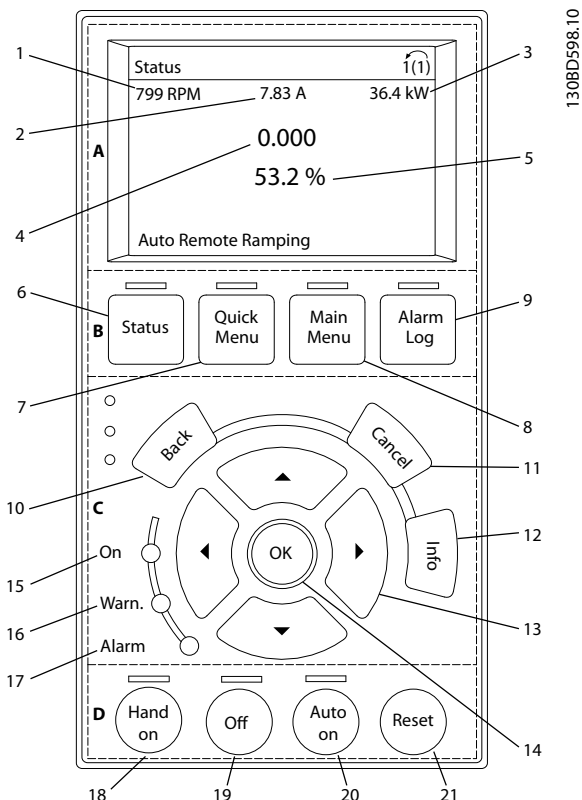
OBVESTILO!

Med zagonom LCP prikazuje sporočilo *INITIALISING* (Inicijalizacija v teku). Ko sporočilo izgine, je frekvenčni pretvornik pripravljen za delovanje. Dodajanje ali odstranjevanje možnosti lahko podaljša čas zagona.

5.3.2 Pregled panela LCP

Panel LCP je razdeljen v štiri funkcijske skupine (glejte *ilustracija 5.1*).

- A. Območje prikaza
- B. Tipke zaslonskega menija
- C. Tipke za navigacijo in signalne lučke (LED)
- D. Operacijske tipke in reset



Ilustracija 5.1 Lokalni krmilni panel (LCP)

A. Območje prikaza

Območje prikaza se aktivira, ko frekvenčni pretvornik prejme napajanje iz električnega omrežja, sponke vodila DC ali zunanjega napajanja 24 V DC.

Za uporabniško aplikacijo je mogoče prilagoditi informacije, prikazane na LCP-ju. Možnosti izberite v meniju *Hitri meni Q3-13 Nast. prikaza*.

Zaslon	Številka parametra	Tovarniška nastavitev
1	0-20	Hitrost [vrt./min]
2	0-21	Tok motorja
3	0-22	Moč [kW]
4	0-23	Frekvenca
5	0-24	Referenca [%]

Tabela 5.1 Legenda za *ilustracija 5.1*, območje prikaza

B. Tipke zaslonskega menija

Menijske tipke se uporabljajo za nastavitve parametrov, pomikanje skozi status načinov prikaza med normalnim delovanjem in ogledovanje podatkov beležke napak.

	Tipka	Funkcija
6	Status	Prikazuje podatke o delovanju.
7	Hitri meni	Omogoča dostop do vseh parametrov programiranja za začetna namestitvena navodila in številna podrobna navodila za aplikacijo.
8	Glavni meni	Omogoča dostop do vseh parametrov za programiranje.
9	Beležka alarmov	Prikaže seznam trenutnih opozoril, zadnjih 10 alarmov ter dnevnik vzdrževanja.

Tabela 5.2 Legenda za *ilustracija 5.1*, tipke prikaza menija

C. Tipke za navigacijo in signalne lučke (LED)

Tipke za navigacijo se uporabljajo za programiranje funkcij in pomikanje kazalnika zaslona. Navigacijske tipke omogočajo tudi nadzor hitrosti pri lokalnem obratovanju. V tem območju se nahajajo tudi tri signalne lučke indikatorja stanja frekvenčnega pretvornika.

	Tipka	Funkcija
10	Back	Preklopi na prejšnji korak ali stran v strukturi menija.
11	Cancel	Prekliče zadnjo spremembo oziroma ukaz, če še ni bilo sprememb načina prikaza.
12	Info	Pritisnite, če želite prikazati definicijo določene funkcije.
13	Tipke za navigacijo	Uporabljajte štiri navigacijske tipke za pomikanje med predmeti v meniju.
14	OK	Uporabite za dostop do skupin parametrov ali omogočanje izbire.

Tabela 5.3 Legenda za *ilustracija 5.1*, tipke za navigacijo

	Indikator	Lučka	Funkcija
15	Vklop	Zelena	Lučka ON se aktivira, ko frekvenčni pretvornik prejme moč iz omrežne napetosti, prek DC sponke vodila ali 24 V zunanje napetosti.
16	Opozorilo	Rumena	Ko se pojavijo nevarni pogoji, se vklopi rumena OPOZORILNA lučka in na zaslonu se pojavi besedilo, ki opisuje težavo.
17	Alarm	Rdeča	Napaka je povzročila utripanje rdeče lučke in prikazano je alarmno besedilo.

Tabela 5.4 Legenda za *ilustracija 5.1*, signalne lučke (LED)

D. Operacijske tipke in reset

Operacijske tipke se nahajajo na dnu LCP-ja.

	Tipka	Funkcija
18	Hand On	Zažene frekvenčni pretvornik v lokalnem krmiljenju. <ul style="list-style-type: none"> Zunanji zaustavitveni signal preko krmilnega vnosa ali serijske komunikacije razveljavi lokalni ročni vklop.
19	Off	Ustavi motor, vendar ne prekine napajanja frekvenčnega pretvornika.
20	Auto On	Preklopi sistem v način oddaljenega delovanja. <ul style="list-style-type: none"> Ustreza ukazu zunanjega zagona preko krmilnih sponk ali serijske komunikacije.
21	Reset	Ročno ponastavi frekvenčni pretvornik po odpravi napake.

Tabela 5.5 Legenda za *ilustracija 5.1*, operacijske tipke in Reset

OBVESTILO!

Kontrast zaslona je mogoče prilagoditi s pritiskom tipke [Status] in tipke [▲]/[▼].

5.3.3 Nastavitve parametrov

Vzpostavitev pravilnega programiranja za aplikacije pogosto zahteva nastavitve funkcij v nekaterih povezanih parametrih. Podrobnosti parametrov so opisane v poglavju 9.2 *Struktura menija parametrov*.

Programirani podatki so shranjeni v frekvenčnem pretvorniku.

- Podatke varnostno kopirajte v pomnilnik LCP.
- Za prenos podatkov v drug frekvenčni pretvornik priključite LCP na to enoto in naložite shranjene nastavitve.
- Obnovitev privzetih tovarniških nastavitve ne spremeni podatkov, shranjenih v pomnilniku LCP-ja.

5.3.4 Nalaganje/prenos podatkov iz/v LCP

- Pritisnite [Off] za zaustavitev motorja pred začetkom nalaganja ali prenosa podatkov.
- Pritisnite [Main Menu] 0-50 LCP kopiranje in nato [OK].
- Izberite možnost [1] Vse v LCP in naložite podatke v LCP ali izberite možnost [2] Vse iz LCP in prenesite podatke iz LCP-ja.
- Pritisnite [OK]. Vrstica napredka prikaže postopek nalaganja ali prenosa.
- Pritisnite [Hand On] ali [Auto On] za običajno delovanje.

5.3.5 Spreminjanje nastavitve parametrov

Do nastavitve parametrov lahko dostopate in jih spreminjate iz menija [Quick Menu] ali [Main Menu]. [Quick Menu] omogoča spreminjanje samo omejenega števila parametrov.

- Pritisnite tipko [Quick Menu] ali [Main Menu] na LCP-ju.
- Pritisnite [▲] [▼] za brskanje med skupinami parametrov, pritisnite [OK] za izbiro skupine parametrov.
- Pritisnite [▲] [▼] za brskanje med parametri, pritisnite [OK] za izbiro parametra.
- Pritisnite [▲] [▼] za spremembo vrednosti nastavitve parametra.
- Pritisnite [◀] [▶] za preklon števk med urejanjem decimalnega parametra.
- Pritisnite [OK] za potrditev spremembe.
- Dvakrat pritisnite [Back] za vstop v Status ali enkrat [Main Menu] za vstop v Glavni meni.

Pregled sprememb

Hitri meni Q5 – Opravljene spremembe prikaže vse parametre, ki so bili spremenjeni glede na tovarniške nastavitve.

- Seznam prikazuje samo parametre, ki so bili spremenjeni v trenutnem urejanju nastavitve.
- Parametri, ki so bili resetirani na privzete vrednosti, niso navedeni.
- Sporočilo *Prazno* pomeni, da ni bil spremenjen noben parameter.

5.3.6 Obnovitev tovarniških nastavitve

OBVESTILO!

Tveganje izgube programiranja, podatkov o motorju, lokalizacije in zapisov nadzora z obnovo tovarniških nastavitve. Pred inicializacijo ustvarite varnostno kopijo podatkov v LCP.

Obnovitev tovarniških nastavitve parametrov se opravi z inicializacijo frekvenčnega pretvornika. Inicializacija se vzpostavi prek 14-22 *Način obratovanja* (priporočeno) ali ročno.

- Inicializacija z uporabo *14-22 Način obratovanja* ne ponastavi nastavitve frekvenčnega pretvornika, kot so obratovalne ure, izbire serijske komunikacije, nastavitve osebnega menija, beležke napak, beležke alarmov ter drugih nadzornih funkcij.
- Ročna inicializacija izbriše vse podatke motorja, programiranja, lokalizacije in nadzora ter obnovi privzete tovarniške nastavitve.

Priporočen postopek inicializacije, opravljen z možnostjo *14-22 Način obratovanja*

1. Dvakrat pritisnete tipko [Main Menu] za dostop do parametrov.
2. Poiščite *14-22 Način obratovanja* in pritisnete tipko [OK].
3. Pomaknite se na [2] *Inicializacija* in pritisnete tipko [OK].
4. Odklopite napajanje enote in počakajte, da se zaslon izklopi.
5. Priklopite napajanje enote.

Privzete nastavitve parametrov so obnovljene ob zagonu. To lahko traja malce dlje časa kot običajno.

6. Prikazan je Alarm 80.
7. Pritisnite tipko [Reset] za vrnitev v način delovanja.

Postopek ročne inicializacije

1. Odklopite napajanje enote in počakajte, da se zaslon izklopi.
2. Hkrati pritisnite in zadržite tipke [Status], [Main Menu] in [OK] med vklopom napajanja enote (približno 5 s ali do slišnega klika in zagona ventilatorja).

Privzete tovarniške nastavitve parametrov se obnovijo med zagonom. To lahko traja malce dlje časa kot običajno.

Ročna inicializacija ne ponastavi naslednjih informacij frekvenčnega pretvornika:

- *15-00 Obratovalne ure*
- *15-03 Zagoni*
- *15-04 Pregrevanje*
- *15-05 Prenapetost*

5.4 Osnovno programiranje

5.4.1 Parametriranje s SmartStart

Čarovnik SmartStart omogoča hitro konfiguracijo osnovnih parametrov motorja in aplikacije.

- Ob prvem zagonu ali po inicializaciji frekvenčnega pretvornika se SmartStart samodejno zažene.
- Sledite navodilom na zaslonu in dokončajte parametriranje frekvenčnega pretvornika. SmartStart lahko vedno ponovno zaženete z izbiro *Hitri meni Q4 – SmartStart*.
- Za parametriranje brez uporabe čarovnika SmartStart glejte *poglavje 5.4.2 Parametriranje prek možnosti [Main Menu]* ali *priročnik za programiranje*.

OBVESTILO!

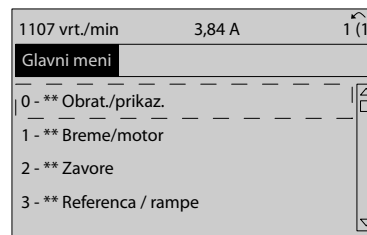
Za nastavitve SmartStart so potrebni podatki motorja. Potrebni podatki so običajno na voljo na napisni ploščici motorja.

5.4.2 Parametriranje prek možnosti [Main Menu]

Priporočene nastavitve parametrov so namenjene za zagon in izklop. Nastavitve aplikacij se lahko razlikujejo.

Podatke vnašajte, ko je napajanje vklopljeno, vendar pred delovanjem frekvenčnega pretvornika.

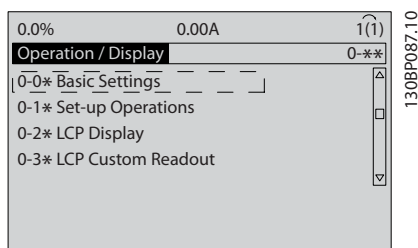
1. Pritisnite tipko [Main Menu] na LCP-ju.
2. Uporabite tipke za navigacijo za pomik na skupino parametrov *0-** Obrat./prikazoval.* in pritisnite tipko [OK].



Ilustracija 5.2 Glavni meni

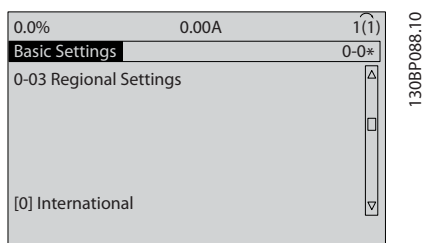
130BP066.10

- Uporabite navigacijske tipke za pomik na skupino parametrov 0-0* *Osnovne nastavitve* in pritisnite [OK].



Ilustracija 5.3 Obrat./prikazoval.

- Uporabite navigacijske tipke za pomik na 0-03 *Regionalne nastavitve* in pritisnite [OK].



Ilustracija 5.4 Osnovne nastavitve

- S tipkami za navigacijo izberite [0] *Mednarodni* ali [1] *Severna Amerika* in pritisnite [OK]. (Tako se spremenijo tovarniške nastavitve za več osnovnih parametrov).
- Pritisnite tipko [Main Menu] na LCP-ju.
- S tipkami za navigacijo se pomaknite na 0-01 *Jezik*.
- Izberite jezik in pritisnite tipko [OK].
- Če je kabel mostička postavljen med krmilni sponki 12 in 27, pustite 5-12 *Sponka 27 Digitalni vhod* tovarniško nastavljen. V nasprotnem primeru izberite *Brez funkcije* v 5-12 *Sponka 27 Digitalni vhod*.
- Izvedite nastavitve za posamezne aplikacije pri naslednjih parametrih:
 - 3-02 *Minimalna referenca*
 - 3-03 *Maksimalna referenca*
 - 3-41 *Rampa 1 - Čas zagona*
 - 3-42 *Rampa 1 - Čas ustavitve*
 - 3-13 *Namestitve reference*. Vezano na Lokalno Daljinsko Hand/Auto.

5.4.3 Nastavitev asinhronskega motorja

Vnesite naslednje podatke o motorju. Podatke lahko najdete na napisni ploščici motorja.

- 1-20 *Moč motorja [kW]* ali 1-21 *Moč motorja [HP]*
- 1-22 *Napetost motorja*
- 1-23 *Frekvenca motorja*
- 1-24 *Tok motorja*
- 1-25 *Nazivna hitrost motorja*

Pri obratovanju v načinu Flux ali za optimalno delovanje v načinu VVC⁺ so za nastavitev naslednjih parametrov potrebni dodatni podatki motorja. Podatke lahko najdete na listu s podatki o motorju (teh podatkov običajno ni na napisni ploščici motorja). Zaženite popolno AMA s funkcijo 1-29 *Avtomat. prilagoditev motorju (AMA) [1]* Omogoči popolno AMA ali parametre vnesite ročno. 1-36 *Izgube v železu (Rfe)* morate vedno vnesti ročno.

- 1-30 *Upornost statorja (Rs)*
- 1-31 *Upornost rotorja (Rr)*
- 1-33 *Razsipna reaktanca statorja (X1)*
- 1-34 *Razsipna reaktanca rotorja (X2)*
- 1-35 *Glavna reaktanca (Xh)*
- 1-36 *Izgube v železu (Rfe)*

Prilagajanje glede na aplikacijo v načinu VVC⁺

VVC⁺ je najrobustnejši krmilni način. V večini primerov omogoča optimalno delovanje brez nadaljnjih nastavitvev. Za najboljše delovanje zaženite popolno AMA.

Prilagajanje glede na aplikacijo v načinu Flux

Način Flux je prednostni krmilni način za optimalno delovanje gredi pri dinamičnih aplikacijah. Ker ta krmilni način potrebuje natančne podatke o motorju, izvedite popolno AMA. V odvisnosti od aplikacije bodo morda potrebne dodatne prilagoditve.

Glejte *Tabela 5.6* za priporočila glede posameznih aplikacij.

Aplikacija	Nastavitve
Aplikacije z nizko vztrajnostjo	Ohranite izračunane vrednosti.
Aplikacije z visoko vztrajnostjo	1-66 <i>Min. tok pri nizki hitrosti.</i> Povečajte tok na vrednost med privzeto in največjo glede na aplikacijo. Nastavite čase rampe tako, da se bodo ujemali z aplikacijo. Prehitro pospeševanje povzroči prevelik tok ali navor. Prehitro upočasnjevanje povzroči prenapetostno napako.
Veliko breme pri nizki hitrosti	1-66 <i>Min. tok pri nizki hitrosti.</i> Povečajte tok na vrednost med privzeto in največjo glede na aplikacijo.
Aplikacija brez obremenitve	Nastavite 1-18 <i>Min. Current at No Load</i> za mirnejše delovanje motorja z zmanjšanjem valovanja navora in vibracij.
Način Flux brez senzorja	Prilagodite 1-53 <i>Frekv. preklopa v FLUX način.</i> Primer 1: Če motor oscilira pri 5 Hz, zahtevana dinamična zmogljivost pa je 15 Hz, nastavite 1-53 <i>Frekv. preklopa v FLUX način</i> na 10 Hz. Primer 2: Če aplikacija vključuje spremembe dinamičnega bremena pri nizki hitrosti, zmanjšajte 1-53 <i>Frekv. preklopa v FLUX način.</i> Spremljajte odzivanje motorja in se prepričajte, da frekv. preklopa v način FLUX ni preveč zmanjšana. Znaki neprimernega frekv. preklopa v način FLUX so oscilacije motorja ali zaustavitve ob napakah frekvenčnega pretvornika.

Tabela 5.6 Priporočila za aplikacije Flux

5.4.4 Nastavitev PM motorja

To poglavje opisuje, kako nastaviti PM motor.

Opis začetnega programiranja

Za aktivacijo obratovanja PM motorja izberite [1] *PM mot. neizr. SPM v 1-10 Konstrukcija motorja.* Veljavno samo za FC 302.

Programiranje podatkov motorja

Po izbiri PM motorja so parametri, povezani z njim, v skupinah parametrov 1-2* *Podatki motorja*, 1-3* *Dod. podat. o motor.* in 1-4* *Dod. podat. o motor. II* aktivni. Potrebne podatke lahko najdete na napisni ploščici motorja in na listu s podatki o motorju.

Naslednje parametre nastavite v navedenem vrstnem redu:

- 1-24 *Tok motorja*
- 1-25 *Nazivna hitrost motorja*
- 1-26 *Krmiljenje motorja Nazivni navor*
- 1-39 *Št. polov motorja*

Zaženite popolno AMA s funkcijo 1-29 *Avtomat. prilagoditev motorju (AMA) [1] Omogoči popolno AMA.* Če popolna AMA ni bila izvedena, morate naslednje parametre konfigurirati ročno.

- 1-30 *Upornost statorja (Rs)*
Vnesite linijo za upornost navitja statorja (Rs). Če so na voljo le podatki linija-linija, jih morate deliti z 2, da dobite linijo za skupno vrednost.
- 1-37 *Induktanca d-osi (Ld)*
Vnesite linijo za skupno neposredno induktanco osi PM motorja.
Če so na voljo le podatki linija-linija, jih morate deliti z 2, da dobite linijo za skupno vrednost.
- 1-40 *Lastna napetost pri 1000 o/min*
Vnesite linijo za lastno napetost (back EMF) PM motorja pri mehanski hitrosti 1000 vrt./min (RMS vrednost). Lastna napetost je napetost, ki jo ustvarja PM motor brez priključnega frekvenčnega pretvornika in z zunanjim pogonom gredi. Lastna napetost je običajno navedena za nazivno hitrost motorja ali 1000 vrt./min, izmerjeno med dvema linijama. Če vrednost ni na voljo za hitrost motorja 1000 vrt./min, izračunajte pravilno vrednost tako: Če je lastna napetost na primer 320 V pri 1800 vrt./min, se lahko pri 1000 vrt./min izračuna tako: Lastna napetost = (napetost/vrt./min) x 1000 = (320/1800) x 1000 = 178. To je vrednost, ki mora biti programirana za 1-40 *Lastna napetost pri 1000 o/min.*

Preizkus obratovanja motorja

1. Zaženite motor pri nizki hitrosti (100–200 vrt./min). Če se motor ne obrne, preverite namestitvev, splošno programiranje in podatke motorja.
2. Preverite, ali funkcija zagona v 1-70 *PM Start Mode* ustreza zahtevam aplikacije.

Zaznavanje rotorja

Ta funkcija je priporočena izbira za načine aplikacij, pri katerih se motor zažene iz mirovanja (npr. pri črpalkah ali tekočih trakah). Pri nekaterih motorjih se zasliši zvok, ko frekvenčni pretvornik izvede zaznavanje rotorja. To ne pomeni okvare motorja.

Zaviranje

Ta funkcija je priporočljiva izbira za aplikacije, pri katerih se motor vrti počasi (npr. pri uporabi vrtenja v ventilatorskih aplikacijah). *2-06 Parking Current* in *2-07 Parking Time* lahko prilagodite. Povečajte tovarniške nastavitve teh parametrov za aplikacije z velikimi vztrajnostmi.

Prilagajanje glede na aplikacijo v načinu VVC+

VVC+ je najrobustnejši krmilni način. V večini primerov omogoča optimalno delovanje brez nadaljnjih nastavitvev. Za najboljše delovanje zaženite popolno AMA.

Zaženite motor pri nazivni hitrosti. Če aplikacija ne deluje dobro, preverite nastavitve VVC+ PM. Priporočila za različne načine aplikacij si lahko ogledate v *Tabela 5.7*.

Aplikacija	Nastavitve
Aplikacije z nizko vztrajnostjo $I_{breme}/I_{motor} < 5$	Poveča <i>1-17 Konst. napetosti časa filtriranja</i> za faktor 5–10. Zmanjšajte <i>1-14 Povišanje ojačanja</i> . Zmanjšajte <i>1-66 Min. tok pri nizki hitrosti (< 100 %)</i> .
Aplikacije z nizko vztrajnostjo $50 > I_{breme}/I_{motor} > 5$	Ohranite privzete vrednosti.
Aplikacije z visoko vztrajnostjo $I_{breme}/I_{motor} > 50$	Povečajte <i>1-14 Povišanje ojačanja</i> , <i>1-15 Low Speed Filter Time Const.</i> in <i>1-16 High Speed Filter Time Const.</i>
Veliko breme pri nizki hitrosti <30 % (naziv. hitrosti)	Povečajte <i>1-17 Konst. napetosti časa filtriranja</i> Povečajte <i>1-66 Min. tok pri nizki hitrosti</i> za nastavitev zagonskega navora. 100 % tok zagotavlja nazivni navor kot zagonski navor. Ta parameter je neodvisen od <i>30-20 High Starting Torque Time [s]</i> in <i>30-21 High Starting Torque Current [%]</i> . Delovanje pri nivoju toka nad 100 % za daljši čas lahko pregreje motor.

Tabela 5.7 Priporočila za različne načine aplikacij

Če se motor začne »zaletavati« pri določeni hitrosti, povečajte *1-14 Povišanje ojačanja*. Vrednost povečajte v majhnih intervalih. Optimalna vrednost za ta parameter je za 10 ali 100 % višja od privzete vrednosti, odvisno od motorja.

Prilagajanje glede na aplikacijo v načinu Flux

Način Flux je prednostni krmilni način za optimalno delovanje gredi pri dinamičnih aplikacijah. Ker ta krmilni način potrebuje natančne podatke o motorju, izvedite popolno AMA. V odvisnosti od aplikacije bodo morda potrebne dodatne prilagoditve.

Glejte *poglavje 5.4.3 Nastavitev asinhronskega motorja* za priporočila glede posameznih aplikacij.

5.4.5 Nastavitev motorja SynRM z VVC+

To poglavje opisuje, kako nastaviti motor SynRM z VVC+.

Opis začetnega programiranja

Za aktivacijo delovanja motorja SynRM, izberite [5] *Zadrž. sinhronizacije* v *1-10 Konstrukcija motorja* (le FC-302).

Programiranje podatkov motorja

Po začetnem programiranju so parametri motorja SynRM v skupinah parametrov *1-2* Podatki motorja*, *1-3* Dod. podat. o motor.* in *1-4* Dod. podat. o motor. II* aktivni. Uporabite podatke na napisni ploščici in podatkovnem listu motorja za programiranje naslednjih parametrov v navedenem vrstnem redu:

- 1-23 *Frekvenca motorja*
- 1-24 *Tok motorja*
- 1-25 *Nazivna hitrost motorja*
- 1-26 *Krmiljenje motorja Nazivni navor*

Zaženite popolno AMA z uporabo *1-29 Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)* [1] *Omogoči popolno AMA* ali ročno vnesite naslednje parametre:

- 1-30 *Upornost statorja (Rs)*
- 1-37 *Induktanca d-osi (Ld)*
- 1-44 *d-axis Inductance Sat. (LdSat)*
- 1-45 *q-axis Inductance Sat. (LqSat)*
- 1-48 *Inductance Sat. Point*

Prilagoditve za posamezne aplikacije

Zaženite motor pri nazivni hitrosti. Če aplikacija ne deluje dobro, preverite nastavitve VVC+ SynRM. *Tabela 5.8* prikazuje priporočila za posamezne aplikacije:

Aplikacija	Nastavitve
Aplikacije z nizko vztrajnostjo $I_{breme}/I_{motor} < 5$	Poveča 1-17 <i>Konst. napetosti časa filtriranja</i> za faktor 5–10. Zmanjšajte 1-14 <i>Povišanje ojačanja</i> . Zmanjšajte 1-66 <i>Min. tok pri nizki hitrosti</i> (< 100 %).
Aplikacije z nizko vztrajnostjo $50 > I_{breme}/I_{motor} > 5$	Ohranite privzete vrednosti.
Aplikacije z visoko vztrajnostjo $I_{breme}/I_{motor} > 50$	Povečajte 1-14 <i>Povišanje ojačanja</i> , 1-15 <i>Low Speed Filter Time Const.</i> in 1-16 <i>High Speed Filter Time Const.</i>
Visoka obremenitev pri nizki hitrosti <30 % (naziv. hitrosti)	Povečajte 1-17 <i>Konst. napetosti časa filtriranja</i> Povečajte 1-66 <i>Min. tok pri nizki hitrosti</i> za nastavitev zagonskega navora. 100 % tok zagotavlja nazivni navor kot zagonski navor. Ta parameter je neodvisen od 30-20 <i>High Starting Torque Time [s]</i> in 30-21 <i>High Starting Torque Current [%]</i> . Delovanje pri nivoju toka nad 100 % za daljši čas lahko pregreje motor.
Dinamične aplikacije	Povečajte 14-41 <i>AEO Minimalno magnetenje</i> za visoko dinamične aplikacije. Prilagoditev 14-41 <i>AEO Minimalno magnetenje</i> zagotavlja dobro ravnovesje med energetska učinkovitostjo in dinamiko. Prilagodite 14-42 <i>Minimalna frekvenca AEO</i> za določitev minimalne frekvence, pri kateri bo frekvenčni pretvornik uporabil minimalno magnetenje.

Tabela 5.8 Priporočila za različne načine aplikacij

Če se motor začne »zaletavati« pri določeni hitrosti, povečajte 1-14 *Damping Gain*. Vrednost povišanja ojačanja zvišajte v majhnih intervalih. Glede na motor je optimalna vrednost za ta parameter za 10 ali 100 % višja od privzete vrednosti.

5.4.6 Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)

AMA je postopek, ki optimizira združljivosti med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.

- Frekvenčni pretvornik ustvarja matematični model motorja za upravljanje izhodnega toka motorja. Postopek prav tako preizkusi ravnovesje vhodne faze električnega napajanja. Primerja lastnosti motorja s podatki, vnesenimi z napisne ploščice.
- Med delovanjem AMA se gred motorja ne obrne in motor se ne poškoduje.
- Nekateri motorji ne morejo izvesti celotne različice preizkusa. V tem primeru izberite [2] *Omogoči omej. AMA*.
- Če je na motor priključen izhodni filter, izberite [2] *Omogoči omej. AMA*.
- Če se pojavijo opozorila ali alarmi, glejte poglavje 7.4 *Seznam opozoril in alarmov*.
- Za najboljše rezultate je treba postopek zagnati pri hladnem motorju.

Za zagon AMA

1. Pritisnite tipko [Main Menu] za dostop do parametrov.
2. Pomaknite se na skupino parametrov 1-** *Breme in motor* ter pritisnite tipko [OK].
3. Pomaknite se na skupino parametrov 1-2* *Podatki motorja* ter pritisnite tipko [OK].
4. Poiščite 1-29 *Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)* in pritisnite tipko [OK].
5. Izberite [1] *Omogoči popolno AMA* in pritisnite tipko [OK].
6. Sledite navodilom na zaslonu.
7. Preizkus se bo samodejno zagnal in sporočil, ko bo dokončan.
8. Dodatni podatki motorja so vpisani v skupino parametrov 1-3* *Dod. podat. o motor*.

5.5 Preverjanje vrtenja motorja

Pred zagonom frekvenčnega pretvornika preverite vrtenje motorja.

1. Pritisnite [Hand On].
2. Pritisnite [▶] za pozitivno referenco hitrosti.
3. Preverite, ali je prikazana hitrost pozitivna.

Ko je 1-06 V smeri urinega kazalca nastavljena na [0] *Normalno* (privzeto v smeri urinega kazalca):

- 4a. Preverite, če se motor vrti v smeri urinega kazalca.
- 5a. Preverite, ali je puščica LCP-ja obrnjena v smeri urinega kazalca.

Ko je 1-06 V smeri urinega kazalca nastavljen na [1] *Inverzno* (v nasprotni smeri urinega kazalca):

- 4b. Preverite, ali se motor vrti v nasprotni smeri urinega kazalca.
- 5b. Preverite, ali je puščica LCP-ja obrnjena v nasprotni smeri urinega kazalca.

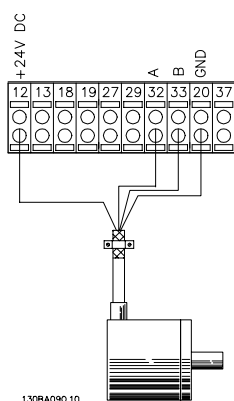
5.6 Preverjanje vrtenje enkoderja

OBVESTILO!

Pri uporabi opcije enkoderja glejte opsijska navodila

Preverite vrtenje enkoderja samo, če uporabljate povratno zvezo enkoderja. Preverite vrtenje enkoderja v privzetem krmiljenju odprte zanke.

1. Preverite, ali je povezava enkoderja v skladu z *ilustracija 5.5*:



Ilustracija 5.5 Diagram ožičenja

2. Vpišite vir povratne zveze hitrosti PID v 7-00 *Hitrostni PID vir povratne zveze*.
3. Pritisnite [Hand On].

4. Pritisnite [▶] za pozitivno referenco hitrosti (1-06 V smeri urinega kazalca pri [0])* *Normalno*.
5. V 16-57 *Feedback [RPM]* preverite, ali je povratna zveza pozitivna.

OBVESTILO!

Če je povratna zveza negativna, je povezava enkoderja napačna!

5.7 Preizkus lokalnega krmiljenja

1. Pritisnite tipko [Hand On] za ukaz za lokalni zagon frekvenčnega pretvornika.
2. Pospešite frekvenčni pretvornik s pritiskom tipke [▲] za polno hitrost. S pomikanjem kazalca v levo od decimalne točke lahko hitreje vnesete spremembe.
3. Preverite pravilno delovanje pospeševanja.
4. Pritisnite tipko [Off]. Preverite pravilno delovanje pojemka.

V primeru težav s pospeševanjem ali pojemkom glejte *poglavje 7.5 Odpravljanje napak*. Za ponastavitev frekvenčnega pretvornika po napaki glejte *poglavje 7.4 Seznam opozoril in alarmov*.

5.8 Zagon sistema

Postopek v tem razdelku zahteva opravljeno ožičenje in programiranje aplikacij s strani uporabnika. Naslednji postopek se priporoča, ko je nastavitev aplikacije končana.

1. Pritisnite tipko [Auto On].
2. Uporabite ukaz za zunanji zagon.
3. Nastavite referenco hitrosti z območjem hitrosti.
4. Odstranite zunanji ukaz za zagon.
5. Preverite nivo zvoka in vibracij motorja, da zagotovite ustrezno delovanje sistema.

Če se pojavijo opozorila ali alarmi, glejte ali *poglavje 7.4 Seznam opozoril in alarmov*.

6 Primeri nastavitve aplikacije

Primeri v tem razdelku so namenjeni hitri referenci za skupne aplikacije.

- Nastavitve parametrov so regijske privzete vrednosti, razen če ni navedeno drugače (izbrano v parametru 0-03 Regionalne nastavitve).
- Parametri, povezani s sponkami, in njihove nastavitve, so prikazani na skicah.
- Kjer so zahtevane preklonpe nastavitve za analogne sponke A53 ali A54, so tudi ilustrirane.

6

OBVESTILO!

Pri uporabi izbirne funkcije STO je morda za delovanje frekvenčnega pretvornika ob privzetih tovarniško programiranih vrednostih med sponko 12 (ali 13) in sponko 37 potreben mostiček.

6.1 Primeri uporabe

6.1.1 AMA

FC		Parametri	
		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12	1-29 Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)	[1] Omogoči popolno AMA
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Sponka 27 Digitalni vhod	[2]* Prosta ustav./inv.
D IN	19		
COM	20	* = privzeta vrednost	
D IN	27	Opombe/komentarji: Skupina parametrov 1-2* Podatki motorja mora biti nastavljena v skladu z motorjem D IN 37 je dodatna možnost.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabela 6.1 AMA s priključeno sponko T27

FC		Parametri	
		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12	1-29 Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)	[1] Omogoči popolno AMA
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Sponka 27 Digitalni vhod	[0] Brez funkcije
D IN	19		
COM	20	* = privzeta vrednost	
D IN	27	Opombe/komentarji: Skupina parametrov 1-2* Podatki motorja mora biti nastavljena v skladu z motorjem D IN 37 je dodatna možnost.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabela 6.2 AMA brez priključene sponke T27

6.1.2 Hitrost

FC		Parametri	
		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12	6-10 Sponka 53/ niz. Napetost	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	6-11 Sponka 53/ vis. Napetost	10 V*
D IN	19		
COM	20	6-14 Sponka 53/ niz. Referenca/ povr. Zveza	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	6-15 Sponka 53/ vis. Referenca/ povr. Zveza	50 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = privzeta vrednost	
D IN	37	Opombe/komentarji: D IN 37 je dodatna možnost.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabela 6.3 Analogna referenca hitrosti (napetost)

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12	6-12 Sponka 53/ niz. Tok	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18	6-13 Sponka 53/ vis. Tok	20 mA*
D IN	19		
COM	20	6-14 Sponka 53/ niz. Referenca/ povr. Zveza	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	6-15 Sponka 53/ vis. Referenca/ povr. Zveza	50 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = privzeta vrednost	
D IN	37	Opombe/komentarji: D IN 37 je dodatna možnost.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
A53			

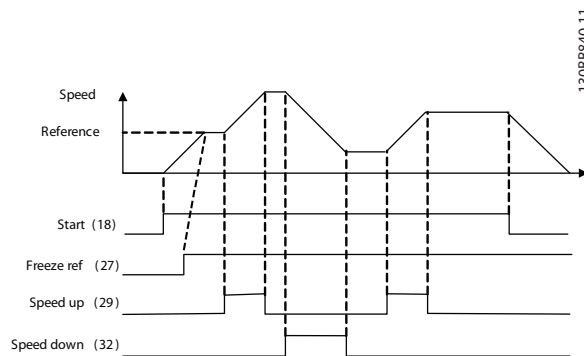
Tabela 6.4 Analogna referenca hitrosti (tok)

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12	5-10 Sponka 18 Digitalni vhod	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Sponka 27 Digitalni vhod	[19] Zamrzn referenco
D IN	19		
COM	20	5-13 Sponka 29 Digitalni vhod	[21] Pospeši
D IN	27		
D IN	29	5-14 Sponka 32 Digitalni vhod	[22] Upočasni
D IN	32		
D IN	33	* = privzeta vrednost	
D IN	37	Opombe/komentarji: D IN 37 je dodatna možnost.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
A53			

Tabela 6.6 Povečanje hitrosti/upočasnitev

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12	6-10 Sponka 53/ niz. Napetost	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	6-11 Sponka 53/ vis. Napetost	10 V*
D IN	19		
COM	20	6-14 Sponka 53/ niz. Referenca/ povr. Zveza	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	6-15 Sponka 53/ vis. Referenca/ povr. Zveza	1500 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = privzeta vrednost	
D IN	37	Opombe/komentarji: D IN 37 je dodatna možnost.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
A53			

Tabela 6.5 Referenca hitrosti (z ročnim potenciometrom)

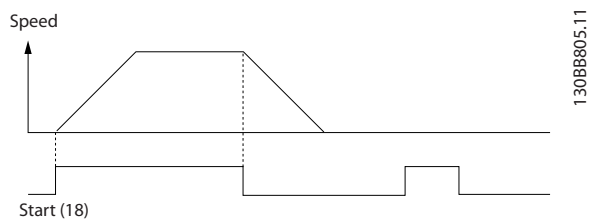


Ilustracija 6.1 Povečanje hitrosti/upočasnitev

6.1.3 Start/Stop

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12	5-10 Sponka 18	[8] Start*
+24 V	13	Digitalni vhod	
D IN	18	5-12 Sponka 27	[0] Brez funkcije
D IN	19	Digitalni vhod	
COM	20	5-19 Sponka 37	[1] Al. varne ustavitve
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10	50	* = privzeta vrednost	
A IN	53	Opombe/komentarji:	
A IN	54	Če je 5-12 Sponka 27 Digitalni vhod nastavljen na [0] Brez funkcije, mostiček na sponko 27 ni potreben.	
COM	55	D IN 37 je dodatna možnost.	
A OUT	42		
COM	39		

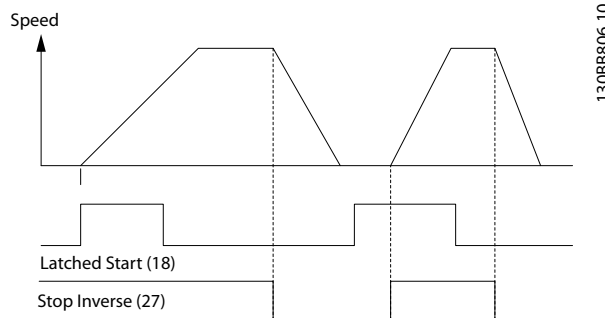
Tabela 6.7 Ukaz za zagon/zaustavitev z varno zaustavitvijo



Ilustracija 6.2 Ukaz za zagon/zaustavitev z varno zaustavitvijo

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12	5-10 Sponka 18	[9] Zapahnen start
+24 V	13	Digitalni vhod	
D IN	18	5-12 Sponka 27	[6] Stop / inv. Digitalni vhod
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	* = privzeta vrednost	
A IN	53	Opombe/komentarji:	
A IN	54	Če je 5-12 Sponka 27 Digitalni vhod nastavljen na [0] Brez funkcije, mostiček na sponko 27 ni potreben.	
COM	55	D IN 37 je dodatna možnost.	
A OUT	42		
COM	39		

Tabela 6.8 Pulzni start/stop



Ilustracija 6.3 Zapahnen start/stop inverzno

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12	5-10 Sponka 18	[8] Start
+24 V	13	Digitalni vhod	
D IN	18	5-11 Sponka 19	[10]
D IN	19	Digitalni vhod	Delovanje nazaj/CCW*
COM	20		
D IN	27	5-12 Sponka 27	[0] Brez funkcije
D IN	29	Digitalni vhod	
D IN	32	5-14 Sponka 32	[16]
D IN	33	Digitalni vhod	Začetna ref. bit 0
D IN	37		
+10 V	50	5-15 Sponka 33	[17]
A IN	53	Digitalni vhod	Začetna ref. bit 1
A IN	54		
COM	55	3-10 Začetna referenca	
A OUT	42	Začetna ref. 0	25%
COM	39	Začetna ref. 1	50%
		Začetna ref. 2	75%
		Začetna ref. 3	100%
		* = privzeta vrednost	
		Opombe/komentarji: D IN 37 je dodatna možnost.	

Tabela 6.9 Zagon/zaustavitev s spremembo smeri in 4 prednastavljenimi hitrostmi

6.1.4 Zunanji reset alarma

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12	5-11 Sponka 19	[1] Reset
+24 V	13	Digitalni vhod	
D IN	18		
D IN	19		* = privzeta vrednost
COM	20	Opombe/komentarji: D IN 37 je dodatna možnost.	
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabela 6.10 Zunanji reset alarma

6.1.5 RS-485

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12	8-30 Protokol	FC*
+24 V	13	8-31 Naslov	1*
D IN	18	8-32 Hitr.izm.po dat.	9600*
D IN	19		
COM	20	* = privzeta vrednost	
D IN	27	Opombe/komentarji: Izberite protokol, naslov in hitrost prenosa podatkov v zgoraj navedenih parametrih. D IN 37 je dodatna možnost.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		R1	01
			02
			03
		R2	04
			05
			06
		RS-485	
		61	
		68	+
		69	-

Tabela 6.11 Omrežna povezava RS-485

6.1.6 Termistor motorja

⚠ OPOZORILO
IZOLACIJA TERMISTORJA

Tveganje telesne poškodbe ali poškodbe opreme.

- Uporabite samo termistorje z ojačano ali dvojno izolacijo, da izpolnite zahteve izolacije PELV.

VLT		Parametri	
		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12	1-90 Termična zaščita motorja	[2] Termistor - izklop
+24 V	13	1-93 Priklj. termistorja	[1] Analogni vhod 53
D IN	18	* = privzeta vrednost	
D IN	19	Opombe/komentarji:	
COM	20	Če želite samo opozorilo, nastavite 1-90 Termična zaščita motorja na [1] Opozorilo termistor.	
D IN	27	D IN 37 je dodatna možnost.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabela 6.12 Termistor motorja

6.1.7 SLC

FC		Parametri	
		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12	4-30 Funkcija pogr.povratne zveze motorja	[1] Opozorilo
+24 V	13	4-31 Napaka hitrosti povr. zveze motorja	100 vrt./min
D IN	18	4-32 Timeout pogrreška povr. zveze	5 s
D IN	19	7-00 Hitrostni PID vir povratne zveze	[2] MCB 102
COM	20	17-11 Resolucija (PPR)	1024*
D IN	27	13-00 SL krmilnik - način	[1] Vklp
D IN	29	13-01 Startni dogodek	[19] Opozorilo
D IN	32	13-02 Dogodek zaustavitve	[44] Tipka Reset
D IN	33	13-10 Operand komparatorja	[21] Št. opozorila
D IN	37	13-11 Operand komparatorja	[1] ≈*
+10 V	50	13-12 Vrednost komparatorja	90
A IN	53	13-51 SL krmilnik - dogodek	[22] Komparator 0
A IN	54	13-52 SL krmilnik - dejanje	[32] Post.dig.izhod A na 0
COM	55	5-40 Funkcija releja	[80] SL digitalni izhod A

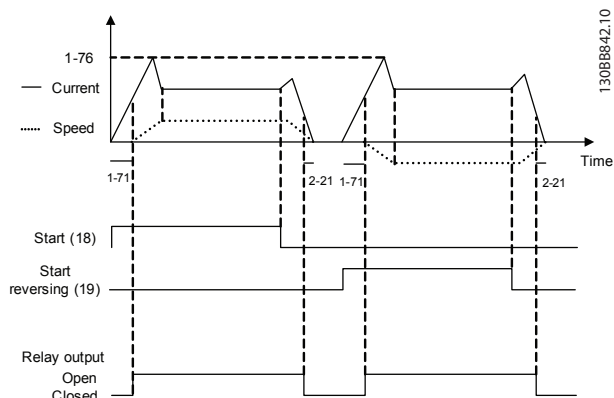
Tabela 6.13 Uporaba SLC za nastavitev releja

6.1.8 Krmiljenje mehanske zavore

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12	5-40 Funkcija releja	[32] Kontr.mehan. zavore
+24 V	13		
D IN	18	5-10 Sponka 18 Digitalni vhod	[8] Start*
D IN	19		
COM	20	5-11 Sponka 19 Digitalni vhod	[11] Start nazaj
D IN	27		
D IN	29	1-71 Zakasnitev start	0,2
D IN	32		
D IN	33	1-72 Zagonska funkcija	[5] VVC ⁺ /FLUX smer ure
D IN	37		
+10 V	50	1-76 Zagonski tok	Im, n
A IN	53		
A IN	54	2-20 Tok proženja zavore	Odvisno od uporabe
COM	55		
A OUT	42	2-21 Aktiviraj hitrost za zavir.	Polovica nazivnega slipa motorja [o/minuto]
COM	39		
RI		* = privzeta vrednost	
R2		Opombe/komentarji:	

6

Tabela 6.14 Krmiljenje mehanske zavore



Ilustracija 6.4 Krmiljenje mehanske zavore

7 Vzdrževanje, diagnostika in odpravljanje težav

V tem poglavju je so opisana navodila za vzdrževanje in servis, sporočila o stanju, opozorila, alarmi in osnovno odpravljanje napak.

7.1 Vzdrževanje in servis

Če frekvenčni pretvornik deluje pri običajnih pogojih in profilih obremenitve, v vsej predvideni življenjski dobi ne potrebuje vzdrževanja. Frekvenčni pretvornik redno pregledujte v intervalih, primernih za pogoje delovanja, da preprečite okvare, nevarnosti in škodo. Obrabljene ali poškodovane dele zamenjajte z originalnimi nadomestnimi deli ali standardnimi deli. Za servis in podporo pojdite na spletno mesto www.danfoss.com/contact/sales_and_services/.

⚠ OPOZORILO

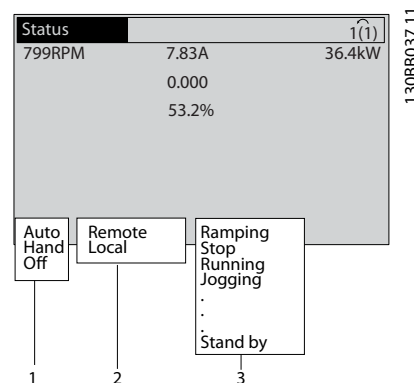
NEŽELENI START

Ko je frekvenčni pretvornik povezan na izmenično električno napajanje, enosmerno napajanje ali delitev bremena, se motor lahko kadarkoli zažene. Neželeni start med programiranjem, uporabo ali popravili lahko povzroči smrt, resne poškodbe ali poškodbe lastnine. Motor lahko zaženete z zunanjim stikalom, ukazom preko serijskega vodila, vhodnim referenčnim signalom iz LCP-ja ali LOP-a, z oddaljenim upravljanjem s pomočjo programske opreme MCT 10 ali po odpravljeni napaki. Da preprečite nenamerni zagon motorja:

- odklopite frekvenčni pretvornik iz omrežja.
- Pred programiranjem parametrov pritisnite gumb [Off/Reset] na LCP-ju.
- Frekvenčni pretvornik, motor in vsa oprema, ki se prevaža, morajo biti ob priklopu frekvenčnega pretvornika na izmenično električno napajanje, enosmerno napajanje ali delitev bremena priključeni in sestavljeni.

7.2 Sporočila o stanju

Ko je frekvenčni pretvornik v *statusnem načinu*, se sporočila o stanju ustvarjajo samodejno in prikažejo na dnu zaslona (glejte *Ilustracija 7.1*.)



1	Način obratovanja (glejte <i>Tabela 7.1</i>)
2	Položaj reference (glejte <i>Tabela 7.2</i>)
3	Status obratovanja (glejte <i>Tabela 7.3</i>)

Ilustracija 7.1 Prikaz stanja

Tabela 7.1 do *Tabela 7.3* opisujejo prikazana sporočila o stanju.

Off	Frekvenčni pretvornik se ne bo odzval na noben krmilni signal, dokler držite tipko [Auto On] ali [Hand On].
Auto On	Frekvenčni pretvornik lahko krmilite s krmilnimi sponkami in/ali serijsko komunikacijo.
Hand On	Frekvenčni pretvornik lahko krmilite s tipkami za navigacijo na LCP-ju. Ukazi za zagon, ponastavitev, vrtenje v nasprotno smer, DC zavora in drugi signali, uporabljeni na krmilnih sponkah, prekličejo lokalno krmiljenje.

Tabela 7.1 Način obratovanja

Daljinsko	Referenca hitrosti je podana iz zunanjih signalov, serijske komunikacije ali notranjih prednastavljenih referenc.
Lokalno	Frekvenčni pretvornik uporablja krmiljenje [Hand On] ali referenčne vrednosti iz panela LCP.

Tabela 7.2 Namestitev reference

AC zavora	AC zavora je bila izbrana v 2-10 <i>Zavorna funkcija</i> . AC zavora namagnetni motor, da doseže nadzorovano upočasnitev.
AMA nar. OK	Avtomatska prilagoditev motorju (AMA) je bila uspešno izvedena.
AMA priprav.	AMA je pripravljena na zagon. Prit. [Hand On] za zagon.
AMA v teku	V teku je AMA postopek.
Zaviranje	Zavorni modul je v načinu obratovanja. Ustvarjena energija se absorbira z zavornim uporom.
Zavira. maks.	Zavorni modul je v načinu obratovanja. Dosežena je omejitev moči za zavorni upor, določena v 2-12 <i>Omejitev moči zaviranja (kW)</i> .
Prosta ustavitve inverzno	<ul style="list-style-type: none"> Prosta <i>ustav.</i> / <i>inv.</i> je bila izbrana kot funkcija za digitalni vhod (skupina parametrov 5-1* <i>Digitalni vhodi</i>). Ustrezna sponka ni povezana. Sprostitev motorja je aktivirano prek serijske komunikacije.
Ktrl. zaustavitev	<p>[1] <i>Ktrl. zaustavitev</i> je bila izbrana v 14-10 <i>Napaka omrežja</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> Napetost električnega omrežja je pod vrednostjo, nastavljeno v 14-11 <i>Omrež.napet. napake omrež.</i> pri napaki električnega omrežja. Frekvenčni pretvornik zaustavi motor z uporabo kontrolne zaustavitve.
Previsok tok	Izhodni tok frekvenčnega pretvornika je nad omejitvijo, nastavljeno v 4-51 <i>Opozorilo previsok tok</i> .
Prenizek tok	Izhod frekvenčnega pretvornika je pod omejitvijo, nastavljeno v 4-52 <i>Opozorilo premajhna hitrost</i> .
DC držanje	[1] DC držanje je izbrano v 1-80 <i>Funkcija ob ustavitvi</i> in ukaz za zaustavitev je aktiven. Motor je ohranjen z enosmernim tokom, nastavljenim v 2-00 <i>DC držal./zagrev. tok</i> .
DC ustavitve	<p>Motor je zadržan z enosmernim tokom (2-01 <i>Tok DC zaviranja</i>) za določen čas (2-02 <i>Čas DC zaviranja</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> Hitrost pri vklopu <i>DC zaviranja</i> je dosežena v 2-03 <i>Hitr.pri vkl.DC zav.[vrt/min]</i> in ukaz stop je aktiven. <i>DC zaviranje</i> (inverzno) je izbrana kot funkcija za digitalni vhod (skupina parametrov 5-1* <i>Digitalni vhodi</i>). Ustrezna sponka ni aktivna. <i>DC zaviranje</i> je aktivirano prek serijske komunikacije.
Prev.pov.zv.	Vsota vseh dejavnih povratnih zvez je nad omejitvijo povratne zveze, nastavljene v 4-57 <i>Opozorilo povratna zveza visoka</i> .

Pren.pov.zv.	Vsota vseh aktivnih povratnih zvez je pod omejitvijo povratne zveze, nastavljene v 4-56 <i>Opozorilo povratna zveza nizka</i> .
Zamrzn. izhod	<p>Daljinska referenca je aktivna in drži trenutno hitrost.</p> <ul style="list-style-type: none"> Možnost <i>Zamrzn. izhod</i> je bila izbrana kot funkcija za digitalni vhod (skupina parametrov 5-1* <i>Digitalni vhodi</i>). Ustrezna sponka je aktivna. Krmiljenje hitrosti je možno preko funkcij sponk <i>Pospeši</i> in <i>Upočasni</i>. <i>Držanje rampe</i> je aktivirano prek serijske komunikacije.
Zamrzn. izhod	Ukaz za zamrznitev izhoda je bil podan, vendar bo motor ostal zaustavljen, dokler ne bo prejet signal za dopuščeno obratovanje.
Zamrzn. ref.	<i>Zamrzn. referenco</i> je bila izbrana kot funkcija za digitalni vhod (skupina parametrov 5-1* <i>Digitalni vhodi</i>). Ustrezna sponka je aktivna. Frekvenčni pretvornik shrani trenutno referenco. Sprememba reference je sedaj možna prek funkcij sponke <i>Pospeši</i> in <i>Upočasni</i> .
Zahtev. jog	Ukaz jog je bil izdan, vendar bo motor miroval, dokler ni prejet signal za dopuščeno obratovanje prek digitalnega vhoda.
Jogging	<p>Motor deluje, kot je programiran v 3-19 <i>Jog hitrost [o/min]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> Funkcija <i>Jog</i> je bila izbrana kot funkcija za digitalni vhod (skupina parametrov 5-1* <i>Digitalni vhodi</i>). Ustrezna sponka (npr. sponka 29) je aktivna. Funkcija <i>Jog</i> je bila aktivirana prek serijske komunikacije. Funkcija <i>Jog</i> je bila izbrana kot odgovor na funkcijo nadzora (npr. Ni signala). Funkcija nadzora je aktivna.
Prever.mot.	V 1-80 <i>Funkcija ob ustavitvi</i> je bila izbrana funkcija [2] <i>Preverjanje motorja</i> Ukaz za zaustavitev je aktiven. Za zagotovitev, ali sta frekvenčni pretvornik in motor povezana, se na motorju izvede trajni preizkus toka.
OVC krmiljenje	<p>Prenapetostni nadzor je bil omogočen v 2-17 <i>Kontrola prenapetosti, [2] Omogočeno</i>.</p> <p>Priključen motor napaja frekvenčni pretvornik z generativno energijo. Nadzor previsoke napetosti nastavi razmerje V/Hz, da motor deluje v nadzorovanem načinu in preprečuje napake frekvenčnega pretvornika.</p>
Nap.en.izkl.	(Samo za frekvenčne pretvornike z nameščenim zunanjim 24 V napajanjem). Električno omrežje, dovajano frekvenčnemu pretvorniku, je bilo odstranjeno in krmilna kartica je oskrbovana prek zunanjega 24 V napajanja.

Zaščita md	Zaščitni način je aktiven. Enota je zaznala kritično stanje (prevelik tok ali previsoko napetost). <ul style="list-style-type: none"> • Za preprečitev napak je preklopna frekvenca zmanjšana na 4 kHz. • Če je možno, se zaščitni način zaključi po približno 10 s. • Zaščitni način lahko omejite v 14-26 Zakas. prekl. pri napaki inverterja.
Hitra ustavit.	Motor se zaustavlja z 3-81 Čas hitre ustavitve. <ul style="list-style-type: none"> • Hitra ustavitve / inv. je bila izbrana kot funkcija za digitalni vhod (skupina parametrov 5-1* Digitalni vhodi). Ustrezna sponka ni aktivna. • Funkcija Hitra ustavitve je bila aktivirana prek serijske komunikacije.
Sprem. hitr.	Motor pospešuje/zavira z aktivno pospešitvijo/upočasnitvijo. Referenca, omejena vrednost ali mrtva točka še ni bila dosežena.
Ref. visoka	Vsota vseh aktivnih referenc je nad omejitvijo referenc, nastavljeno v 4-55 Opozorilo referenca visoka.
Ref. nizka	Vsota vseh aktivnih referenc je pod omejitvijo referenc, nastavljeno v 4-54 Opozorilo referenca nizka.
Del. po ref.	Frekvenčni pretvornik deluje v referenčnem območju. Vrednost povratne zveze se ujema z vrednostjo točke nastavitve.
Zaht. za obrat	Zagonski ukaz je bil podan, vendar bo motor miroval, dokler ni prejet signal za dopuščeno obratovanje prek digitalnega vhoda.
Delovanje	Frekvenčni pretvornik poganja motor.
Režim spanja	Funkcija varčevanja z energijo je omogočena. Motor je zaustavljen, vendar se samodejno ponovno zažene, ko je potrebno.
Prev. hitrost	Hitrost motorja je nad vrednostjo, nastavljeno v 4-53 Opozorilo prevelika hitrost.
Prem. hitrost	Hitrost motorja je pod vrednostjo, nastavljeno v 4-52 Opozorilo premajhna hitrost.
Mirovanje	V samodejnem načinu vklopa bo frekvenčni pretvornik zagnal motor z zagonskim signalom iz digitalnega vhoda ali serijske komunikacije.
Zakasn.zagona	Čas zakasnitve zagona je bil nastavljen v 1-71 Zakasnitev start. Ukaz za zagon je aktiviran in motor se bo zagnal po izteku časa zakasnitve zagona.
St. nap./naz.	Start naprej in start nazaj sta bila izbrana kot funkciji za dva različna digitalna vhoda (skupina parametrov 5-1* Digitalni vhodi). Motor se zažene naprej ali nazaj, odvisno od tega, katera sponka je aktivirana.
Stop	Frekvenčni pretvornik je prejel ukaz stop iz panela LCP, digitalnega vhoda ali serijske komunikacije.

Napaka	Pojavil se je alarm in motor se je ustavil. Ko je vzrok alarma odpravljen, lahko frekvenčni pretvornik ročno ponastavite s pritiskom tipke [Reset] ali oddaljeno prek krmilnih sponk ali serijske komunikacije.
Napaka, zaklenjena	Pojavil se je alarm in motor se je ustavil. Ko je napaka alarma odpravljena, je potrebno odklopiti in ponovno priklopiti napajanje frekvenčnega pretvornika. Frekvenčni pretvornik lahko ponastavite ročno s pritiskom na [Reset] ali oddaljeno preko krmilnih sponk ali serijske komunikacije.

Tabela 7.3 Stanje obratovanja

OBVESTILO!

V načinu samodejno/oddaljeno, frekvenčni pretvornik zahteva zunanje ukaze za izvedbo funkcij.

7.3 Vrste opozoril in alarmov

Opozorila

Opozorilo se prikaže, kadar grozi stanje alarma ali ko je prisoten nepravilen pogoj delovanja, pri čemer se lahko predvaja alarm. Opozorilo se samodejno odstrani, ko je pogoj odpravljen.

Alarmi**Napaka**

Alarm je izdan, kadar pride do napake frekvenčnega pretvornika, kar pomeni, da frekvenčni pretvornik prekine obratovanje, da bi preprečil poškodbo frekvenčnega pretvornika ali sistema. Motor se sprosti do ustavitve. Logika frekvenčnega pretvornika bo nadaljevala z delovanjem in nadzorom stanja frekvenčnega pretvornika. Ko je napaka odpravljena, lahko frekvenčni pretvornik resetirate. Nato je ponovno pripravljen za obratovanje.

Ponastavitev frekvenčnega pretvornika po napaki/zaklenjeni napaki

Napako lahko ponastavite na 4 načine:

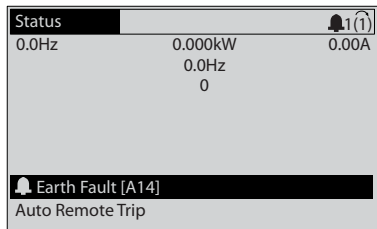
- Pritisnite tipko [Reset] na plošči LCP-ja.
- Izvedite vhodni ukaz za digitalni reset.
- Izvedite vhodni ukaz za reset iz serijske komunikacije.
- Samodejni reset.

Napaka, zaklenjena

Vhodno napajanje je ciklirano. Motor se sprosti do ustavitve. Frekvenčni pretvornik nadaljuje z nadzorom stanja frekvenčnega pretvornika. Odstranite vhodno napajanje frekvenčnega pretvornika, popravite vzrok napake in ga ponastavite.

Prikazi opozoril in alarmov

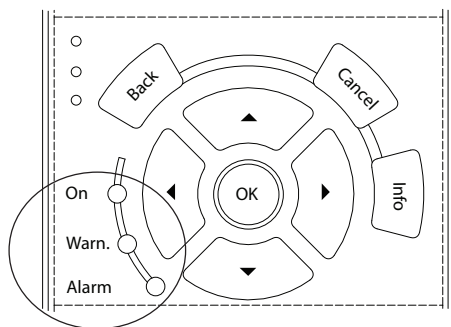
- Opozorilo se prikaže na LCP-ju skupaj s številko opozorila.
- Alarm utripa skupaj s številko alarma.



130BP086.11

Ilustracija 7.2 Primer prikaza alarma

Poleg prikaza besedila in kode alarma so na LCP-ju 3 signalne lučke (LED) indikatorja stanja.



130BB467.11

	Lučka LED za opozorilo	Lučka LED za alarm
Opozorilo	Sveti	Ne sveti
Alarm	Ne sveti	Sveti (utripa)
Napaka/ zaklepanje	Sveti	Sveti (utripa)

Ilustracija 7.3 Signalne lučke stanja (LED)

7.4 Seznam opozoril in alarmov

Naslednje informacije o opozorilu/alarmu določajo stanje opozorila/alarma ter navajajo verjetni vzrok za stanje in podrobnosti za odpravljanje ali postopek za odpravljanje težave.

OPOZORILO 1, 10 V prenizko

Napetost krmilne kartice pri sponki 50 je < 10 V. Odstranite del obremenitve na sponki 50, ker je 10 V napajanje preobremenjeno. Največ 15 mA ali najmanj 590 Ω.

To stanje lahko povzroči kratek stik v priključenem potenciometru ali nepravilno ožičenje potenciometra.

Odpravljanje napak

- Demontaža kablov s sponke 50. Če opozorilo izgine, je težava z ožičenjem. Če opozorilo ne izgine, zamenjajte krmilno kartico.

OPOZORILO/ALARM 2, Na. pre. vh. si.

To opozorilo ali alarm se prikaže samo, če ga je uporabnik programiral v možnosti *6-01 Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign*. Signal na enem izmed analognih vhodov je manj kot 50 % programirane minimalne vrednosti za ta vhod. Ta pogoj lahko povzroči okvarjeno ožičenje ali okvarjena naprava, ki pošilja signal.

Odpravljanje napak

- Preverite povezave na vseh analognih vhodnih sponkah.
 - Krmilni kartici sponk 53 in 54 za signale, sponka 55 je skupna.
 - MCB 101 sponki 11 in 12 za signale, sponka 10 je skupna.
 - MCB 109 sponke 1, 3, 5 za signale, sponke 2, 4, 6 so skupne.
- Preverite, ali se programiranje frekvenčnega pretvornika in nastavitve stikala ujemajo z vrsto analognega signala.
- Izvedite preizkus vhodnega signala sponke.

OPOZORILO/ALARM 3, Ni motorja

Na izhod frekvenčnega pretvornika ni priključen motor.

OPOZORILO/ALARM 4, Izpad nap. faze

Na napajalni strani manjka faza oziroma je asimetrija napajalne napetosti previsoka. To sporočilo se pojavi ob napaki v vhodnem usmerniku frekvenčnega pretvornika. Možnosti se programirajo v *14-12 Funkcija pri asimetriji napajanja*.

Odpravljanje napak

- Preverite napajalno napetost in napajalne tokove proti frekvenčnemu pretvorniku.

OPOZORILO 5, DC napet. prev.

DC napetost vmesnega tokokroga je višja kot opozorilna omejitev visoke napetosti. Omejitev je odvisna od ratinga napetosti frekvenčnega pretvornika. Ta enota je še vedno aktivna.

OPOZORILO 6, DC napet. preni.

Napetost vmesnega tokokroga (DC) je nižja od opozorilne meje nizke napetosti. Omejitev je odvisna od ratinga napetosti frekvenčnega pretvornika. Ta enota je še vedno aktivna.

OPOZORILO/ALARM 7, DC prenapetost

Če napetost vmesnega tokokroga preseže omejitev, se po določenem času sproži napaka v frekvenčnem pretvorniku.

Odpravljanje napak

- Priključite zavorni upor
- Podalj. čas zaustavitve.
- Spremenite tip rampe.
- Aktivirajte funkcije v *2-10 Zavorna funkcija*.

- Povečajte 14-26 Zakas. prekl. pri napaki inverterja.
- Če se alarm/opozorilo sproži med padcem moči, izvedite dinamičen ponovni zagon (14-10 Napaka omrežja).

OPOZORILO/ALARM 8, DC podnapetost

Če napetost DC povezave pade pod omejitev prenizke napetosti, frekvenčni pretvornik preveri, ali je priključeno 24 V DC zunanje napajanje. Če 24 V DC zunanja napetost ni priključena, frekvenčni pretvornik po določenem času zakasnitve preklopi v napako. Čas zakasnitve je odvisen od velikosti enote.

Odpravljanje napak

- Preverite ustreznost napajalne napetosti glede na frekvenčni pretvornik.
- Izvedite preizkus vhodne napetosti.
- Izvedite preizkus mehkega polnjenja tokokroga.

OPOZORILO/ALARM 9, Preob. inverter

Frekvenčni pretvornik je bil preobremenjen z več kot 100 % predolgo časa in se bo izklopil. Števec za elektronsko termično zaščito inverterja opozori pri 98 % in gre v napako pri 100 %, medtem ko oddaja alarm. Frekvenčnega pretvornika ne morete resetirati, če vrednost števca ni nižja od 90 %.

Odpravljanje napak

- Primerjajte izhodni tok, prikazan na zaslonu LCP, z ocenjenim tokom frekvenčnega pretvornika.
- Primerjajte izhodni tok, prikazan na zaslonu LCP, z izmerjenim tokom motorja.
- Prikažite termalno obremenitev frekvenčnega pretvornika na zaslonu LCP in opazujte vrednost. Pri obratovanju nad neprekinjenim dopustnim tokom frekvenčnega pretvornika se števec poveča. Pri obratovanju pod neprekinjeno nazivno močjo toka frekvenčnega pretvornika se vrednost na števcu zmanjša.

OPOZORILO/ALARM 10, Pregr. mot. ETR

Glede na elektronsko termično zaščito (ETR) je motor prevroč. Izberite, ali želite, da frekvenčni pretvornik opozarja ali oddaja alarm, ko števec doseže 100 % v 1-90 Termična zaščita motorja. Do napake pride, ko je motor predolgo časa preobremenjen več kot 100 %.

Odpravljanje napak

- Preverite, ali se motor pregreva.
- Preverite, ali je motor mehansko preobremenjen.
- Preverite, ali je tok motorja v 1-24 Tok motorja pravilno nastavljen.
- Preverite, ali so podatki motorja v parametrih 1-20 do 1-25 pravilno nastavljeni.

- Če je v uporabi zunanji ventilator, preverite v 1-91 Motor s prisilno ventilacijo, ali je izbran.
- Z uporabo AMA v 1-29 Avtomat. prilagoditev motorju (AMA) lahko natančneje umerite frekvenčni pretvornik glede na motor in tako zmanjšate termično obremenitev.

OPOZORILO/ALARM 11, Prg.mot.Term.

Preverite, ali je termistor odklopljen. Izberite, če želite, da frekvenčni pretvornik opozarja ali oddaja alarm v 1-90 Termična zaščita motorja.

Odpravljanje napak

- Preverite, ali se motor pregreva.
- Preverite, ali je motor mehansko preobremenjen.
- Pri uporabi sponke 53 ali 54 preverite, če je termistor pravilno priključen med sponko 53 ali 54 (analogni napetostni vhod) in sponko 50 (+10 V napajanja). Prav tako preverite, ali je stikalo sponke za 53 ali 54 nastavljeno za napetost. Preverite, ali 1-93 Priklj. termistorja izbere sponki 53 ali 54.
- Pri uporabi digitalnih vhodov 18 ali 19 preverite, ali je termistor pravilno povezan s sponko 18 ali 19 (samo digitalni vhod PNP) in sponko 50. Preverite, ali 1-93 Priklj. termistorja izbere sponki 18 ali 19.

OPOZORILO/ALARM 12, Omejitev navora

Navor je presegel vrednost v možnosti 4-16 Omejitev navora - motorski način ali 4-17 Omejitev navora - generatorski način. 14-25 Zakasn.Napaka/izklop pri omej.navora lahko spremeni to opozorilo iz stanja izključno opozorila v opozorilo, ki mu sledi alarm.

Odpravljanje napak

- Če je med zagonom meja navora motorja presežena, povečajte čas zagona.
- Če je med zaustavljanjem meja navora generatorja presežena, povečajte čas zaustavljanja.
- Če se med delovanjem pojavi meja navora, povečajte mejo navora. Prepričajte se, da lahko sistem varno deluje tudi pri višjem navoru.
- Preverite aplikacijo za prekomerno porabo toka motorja.

OPOZORILO/ALARM 13, Nadtok

Presežena je najvišja vrednost omejitve toka inverterja (pribl. 200 % nazivnega toka). Opozorilo traja približno 1,5 s, nato frekvenčni pretvornik sproži napako in odda alarm. To napako lahko povzroči sunek obremenitve ali hitrega pospeševanja z visokimi vztrajnostnimi bremenmi. Če je pospeševanje med zagonom hitro, se lahko napaka pojavi tudi po dinamičnem ponovnem zagonu ob izpadu napajanja.

Če ste izbrali napredno krmiljenje mehanske zavore, lahko napako eksterno ponastavite.

Odpravljanje napak

- Prekinite napajanje in preverite, ali je možno obrniti gred motorja.
- Preverite, ali velikost motorja ustreza frekvenčnemu pretvorniku.
- Preverite, ali so podatki motorja pravilni za parametre 1-20 do 1-25.

ALARM 14, Zemeljski stik

Obstaja tok iz izhodnih faz proti ozemljitvi – v kablu med frekvenčnim pretvornikom in motorjem ali v motorju.

Odpravljanje napak

- Izključite frekvenčni pretvornik in odpravite napako ozemljitve.
- Preverite, ali je v motorju prišlo do napak ozemljitve, tako da izmerite upornost na ozemljitev vodov motorja in motorja z megohmetrom.

ALARM 15, Nekompatib. HW

Strojna ali programska oprema krmilne kartice ne podpira nameščene opcije.

Zabeležite vrednost naslednjih parametrov in kontaktirajte Danfoss:

- 15-40 FC tip
- 15-41 Napajalni del
- 15-42 Napetost
- 15-43 Različica programa
- 15-45 Dejanski tipski niz
- 15-49 SW ID krmilna kartica
- 15-50 SW ID močnostna kartica
- 15-60 Opcijski modul nameščen
- 15-61 Opcijski modul SW verzija (za vsako opsijsko režo)

ALARM 16, Kratek stik

Kratek stik v motorju ali na ožičenju motorja.

Odpravljanje napak

- Izključite frekvenčni pretvornik in odpravite napako kratkega stika.

OPOZORILO/ALARM 17, Krmil. bes. TO

Ni komunikacije proti frekvenčnemu pretvorniku.

Opozorilo je aktivno samo, če 8-04 Funkcija Timeout-a krmilne besede NI nastavljen na [0] Izklop.

Če je 8-04 Funkcija Timeout-a krmilne besede nastavljen na [5] Stop in napaka/izklop, se pojavi opozorilo, frekvenčni pretvornik pa se upočasni do ničelne hitrosti in sproži alarm.

Odpravljanje napak

- Preverite povezave na kablu za serijsko komunikacijo.
- Povečajte 8-03 Čas Timeout-a krmilne besede.
- Preverite obratovanje komunikacijske opreme.
- Potrdite pravilno napeljavo na podlagi zahtev EMC.

OPOZORILO/ALARM 20, Nap. temp. vh.

Temperaturni senzor ni priključen.

OPOZORILO/ALARM 21, Napaka par.

Parameter izven obsega. Številka parametra je prikazana na zaslonu.

Odpravljanje napak

- Dejaven parameter mora biti nastavljen na veljavno vrednost.

OPOZORILO/ALARM 22, Dvig. meh. zav.

Vrednost sporočila pokaže, za katero vrsto gre.

0 = Ref. navora ni bila dosežena pred zakasnitvijo (2-27 Čas rampe navora).

1 = Pričakovana povratna zveza zavore ni prejeta pred zakasnitvijo (parametri 2-23 Aktiviraj zakasnitev zavore, 2-25 Čas sprostitve zavore).

OPOZORILO 23, Notranji ventilat.

Opozorilna funkcija za ventilator je dodatna zaščitna funkcija, ki preverja, če ventilator deluje/je montiran. Opozorilo za ventilator lahko izključite v 14-53 Nadzor ventilatorja ([0] Onemogočeno).

Pri frekvenčnih pretvornikih z DC ventilatorji je v ventilatorju nameščen senzor povratne zveze. Ta alarm se pojavi, če ventilator prejme ukaz za zagon in ni povratne zveze iz senzorja. Pri frekvenčnih pretvornikih z AC ventilatorji se spremlja napetost ventilatorja.

Odpravljanje napak

- Preverite, ali ventilator deluje pravilno.
- Ciklično napajajte frekvenčni pretvornik in preverite, ali se ventilator ob zagonu vklopi za kratek čas.
- Preverite senzorje na hladilnem telesu in krmilni kartici.

OPOZORILO 24, Zun. ventilatorji

Opozorilna funkcija za ventilator je dodatna zaščitna funkcija, ki preverja, če ventilator deluje/je montiran. Opozorilo za ventilator lahko izključite v 14-53 Nadzor ventilatorja ([0] Onemogočeno).

Pri frekvenčnih pretvornikih z DC ventilatorji je v ventilatorju nameščen senzor povratne zveze. Ta alarm se pojavi, če ventilator prejme ukaz za zagon in ni povratne zveze iz senzorja. Pri frekvenčnih pretvornikih z AC ventilatorji se spremlja napetost ventilatorja.

Odpravljanje napak

- Preverite, ali ventilator deluje pravilno.
- Ciklično napajajte frekvenčni pretvornik in preverite, ali se ventilator ob zagonu vklopi za kratek čas.
- Preverite senzorje na hladilnem telesu in krmilni kartici.

OPOZORILO 25, Zavorni upor

Med obratovanjem poteka nadzor zavornega upora. Če nastopi kratek stik, se izključi zavorna funkcija in pojavi se opozorilo. Frekvenčni pretvornik še deluje, vendar brez zavorne funkcije.

Odpravljanje napak

- Izključite napajanje frekvenčnega pretvornika in zamenjajte zavorni upor (glejte 2-15 *Preverjanje zavore*).

OPOZORILO/ALARM 26, Preob. zavore

Prenesena moč na zavorni upor se izračuna kot srednja vrednost v 120 sekundah delovanja. Izračun temelji na osnovi srednje napetosti tokokroga in vrednosti zavornega upora, nastavljenega v 2-16 *Maks tok AC zavore*. Opozorilo je aktivno, če je porabljena zavorna moč večja kot 90 % moči upora zaviranja. Če ste v 2-13 *Nadzor moči zaviranja* izbrali [2] *Napaka*, se frekvenčni pretvornik izključi, če porabljena zavorna moč doseže 100 %.

OPOZORILO/ALARM 27, IGBT zavore

Med delovanjem poteka nadzor zavornega tranzistorja in v primeru kratkega stika se zavorna funkcija onemogoči ter pojavi se opozorilo. Frekvenčni pretvornik lahko še deluje, vendar se zaradi kratkostičnosti na zavornem tranzistorju znatna moč prenaša na zavorni upor, čeprav ni več aktiven.

Odpravljanje napak

- Izključite frekvenčni pretvornik in odpravite napako zavornega upora.

OPOZORILO/ALARM 28, Prever. zavore

Zavorni upor ni priključen ali ne deluje. Preverite 2-15 *Preverjanje zavore*.

ALARM 29, Temp. hl. telesa

Maks. temperatura hladilnega telesa je bila presežena. Napaka temperature se ne ponastavi, dokler temperatura ne pade pod določeno temperaturo hladilnika. Napaka in točke ponastavitve se razlikujejo glede na velikost moči frekvenčnega pretvornika.

Odpravljanje napak

Preverite naslednje pogoje.

- Previsoka temperatura okolja.
- Predolg kabel motorja.
- Nepravilen odkl. za pretok zraka nad in pod frekvenčnim pretvornikom.
- Oviran pretok zraka okoli frekvenčnega pretvornika.

- Poškodovan ventilator hladilnega telesa
- Umazano hladilno telo.

ALARM 30, Izpad faze U

Manjka faza U med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.

Odpravljanje napak

- Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo motorja U.

ALARM 31, Izpad faze V

Manjka faza motorja V med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.

Odpravljanje napak

- Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo motorja V.

ALARM 32, Izpad faze W

Manjka faza W med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.

Odpravljanje napak

- Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo motorja W.

ALARM 33, Inrush napaka

V kratkem času je bilo preveč vklopov.

Odpravljanje napak

- Pustite enoto, da se ohladi na obratovalno temperaturo.

OPOZORILO/ALARM 34, Napaka vodila

Vodilo na komunikacijski opsijski kartici ne deluje.

OPOZORILO/ALARM 35, Napaka možnosti

Sprožen je alarm za opcijo. Alarm je odvisen od opcije. Pogost vzrok je zagon ali komunikacijska napaka.

OPOZORILO/ALARM 36, Napaka nap.

To opozorilo/alarm je aktivno samo, če se napajalna napetost frekvenčnega pretvornika izgubi in 14-10 *Napaka omrežja* ni nastavljen na [0] *Brez funkcije*. Preverite varovalke na frekvenčnem pretvorniku in omrežno napajanje enote.

ALARM 37, Fazna asim.

Obstaja tokovna asimetrija med napajalnimi enotami.

ALARM 38, Notr. napaka

Pri notranji napaki se prikaže številka kode, določena v *Tabela 7.4*.

Odpravljanje napak

- Ciklično napajanje.
- Preverite ali je dodatek pravilno nameščen.
- Preverite za zrahljanim ali manjkajočim ožičenjem.

Obrnite se na dobavitelja ali serviserja Danfoss. Zapišite si številko kode za nadaljnje napotke, kako odpraviti težavo.

Št.	Besedilo
0	Serijskih vrat ni možno inicializirati. Obrnite se na dobavitelja Danfoss ali servisni oddelek Danfoss.
256-258	Napajanje podatkov EEPROM je okvarjeno ali prestaro. Zamenjajte močnostno kartico.
512-519	Notranja napaka. Obrnite se na dobavitelja Danfoss ali servisni oddelek Danfoss.
783	Vrednost parametra zunaj min./maks. mejnih vrednosti.
1024-1284	Notranja napaka. Obrnite se na dobavitelja Danfoss ali servis Danfoss.
1299	Programska oprema v reži A je prestara.
1300	Programska oprema v reži B je prestara.
1302	Programska oprema v reži C1 je prestara.
1315	Programska oprema v reži A ni podprta (ni dovoljena).
1316	Programska oprema v reži B ni podprta (ni dovoljena).
1318	Programska oprema v reži C1 ni podprta (ni dovoljena).
1379-2819	Notranja napaka. Obrnite se na dobavitelja Danfoss ali servisni oddelek Danfoss.
1792	Strojno resetiranje DSP-ja.
1793	Parametri, povezani z motorjem, niso pravilno preneseni v DSP.
1794	Ob zagonu se podatki o moči niso pravilno prenesli v DSP.
1795	DSP je prejel preveč neznanih telegramov SPI.
1796	Napaka pri kopiranju RAM-a.
2561	Zamenjajte krmilno kartico.
2820	Prekoračitev sklada LCP.
2821	Prekoračitev serijskih vrat.
2822	Prekoračitev USB vrat.
3072-5122	Vrednost parametra je zunaj omejitve.
5123	Opcija v reži A: strojna oprema ni združljiva s strojno opremo krmilne kartice.
5124	Opcija v reži B: strojna oprema ni združljiva s strojno opremo krmilne kartice.
5125	Opcija v reži C0: strojna oprema ni združljiva s strojno opremo krmilne kartice.
5126	Opcija v reži C1: strojna oprema ni združljiva s strojno opremo krmilne kartice.
5376-6231	Notranja napaka. Obrnite se na dobavitelja Danfoss ali servisni oddelek Danfoss.

Tabela 7.4 Kode notranjih napak

ALARM 39, Senzor hl. tel.

Ni povratne zveze iz temperaturnega senzorja hladilnega telesa.

Signal iz termalnega senzorja IGBT ni na voljo na močnostni kartici. Težava je lahko na močnostni kartici, na kartici vrat frekvenčnega pretvornika ali na progastemu kablju med napajalno kartico in kartico vrat frekvenčnega pretvornika.

OPOZORILO 40, Preobr. T27

Preverite obremenitev, priključeno na sponko 27, ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite 5-00 Digitalni vhod/izhod način in 5-01 Sponka 27 Način.

OPOZORILO 41, Preobr. T29

Preverite obremenitev, priključeno na sponko 29, ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite 5-00 Digitalni vhod/izhod način in 5-02 Sponka 29 Način.

OPOZORILO 42, Preobr. X30/6-7

Za X30/6 preverite obremenitev, priključeno na X30/6, ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite 5-32 Sponka X30/6 Dig izh (MCB 101).

Za X30/7 preverite obremenitev, priključeno na X30/7, ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite 5-33 Sponka X30/7 Dig izh (MCB 101).

ALARM 43, Zun. napajanje

MCB 113 zun. Možnost rele je nameščena brez zun. 24 V DC. Bodisi povežite zun. napajanje 24 V DC ali določite, da se preko 14-80 Opcija z zunanjim napajanjem 24 V DC [0] No. uporablja zunanje napajanje. Sprememba v 14-80 Opcija z zunanjim napajanjem 24 V DC zahteva napajalni krog.

ALARM 45, Napaka ozem. 2

Napaka ozemljitve.

Odpravljanje napak

- Preverite pravilni zemeljski stik (ozemljitev) in morebitne zrahljane povezave.
- Preverite pravilno velikost žic.
- Preverite morebitne kratke stike in uhajanje toka iz motornih kablov.

ALARM 46, Nap. močn. kart.

Napajanje na močnostni kartici je izven obsega.

Na močnostni kartici so trije napajalniki, ki jih ustvarja napajalnik s preklopnim načinom (SMPS):

- 24 V,
- 5 V,
- ± 18 V.

Pri napajanju s 24 V DC z možnostjo MCB 107 se nadzorujeta samo napajanja 24 V in 5 V. Pri napajanju s trifaznega omrežnega napajanja se nadzorujejo vsa tri napajanja.

Odpravljanje napak

- Preverite, ali je močnostna kartica okvarjena.
- Preverite, ali je krmilna kartica okvarjena.
- Preverite, ali je opcijski modul okvarjen.
- Pri uporabi 24 V DC napajanja preverite ustrezno napajalno napetost.

OPOZORILO 47, 24 V prenikzo

24 V DC se meri na krmilni kartici. Ta alarm se sproži, ko je zaznana napetost sponke $12 < 18$ V.

Odpravljanje napak

- Preverite, ali je krmilna kartica okvarjena.

OPOZORILO 48, 1,8 V prenikzo

1,8 V DC napajanje krmilne kartice je zunaj dopustne omejitve. Napajanje se meri na krmilni kartici. Preverite, ali je krmilna kartica okvarjena. Če uporabljate opcijsko kartico, preverite, ali je prisotna previsoka napetost.

OPOZORILO 49, Omej. hitrosti

Ko je hitrost zunaj območja, določenega v 4-11 *Hitrost motorja - spodnja meja [o/min]* in 4-13 *Hitrost motorja - zgornja meja [o/min]*, frekvenčni pretvornik prikaže opozorilo. Ko je hitrost pod mejo, določeno v možnosti 1-86 *Nap.majh.hitr. [vrt./min]* (razen ob zagonu ali zaustavitvi), frekvenčni pretvornik javi napako.

ALARM 50, AMA kalibracija

Obrnite se na dobavitelja Danfoss ali servis Danfoss.

ALARM 51, AMA U_{nom} , I_{nom}

Nastavitve napetosti motorja, toka motorja in moči motorja so napačne. Preverite nastavitve *parametrov 1-20 do 1-25*.

ALARM 52, AMA nizek I_{nom}

Tok motorja je prenizek. Preverite nastavitve 4-18 *Omejitev toka*.

ALARM 53, AMA prev.mot.

Motor je prevelik za izvajanje AMA.

ALARM 54, AMA prem.mot.

Motor je premajhen za izvajanje AMA.

ALARM 55, AMA obs. param.

Vrednosti parametrov motorja so zunaj sprejemljivega območja. Funkcija AMA se ne more zagnati.

ALARM 56, AMA motnja

AMA je bila prekinjena s strani uporabnika.

ALARM 57, AMA interna napaka

Poskusite znova zagnati AMA. Večkratni ponovni zagoni lahko prekomerno segrejejo motor.

ALARM 58, AMA notranje

Obrnite se na dobavitelja Danfoss.

OPOZORILO 59, Omejitev toka

Tok je višji od vrednosti v 4-18 *Omejitev toka*. Preverite, ali so podatki motorja v *parametrih 1-20 do 1-25* pravilno nastavljeni. Po potrebi povečajte omejitev toka. Zagotovite, da lahko pri višji omejitvi sistem varno deluje.

OPOZORILO 60, Zun. varn. izklop

Digitalni vhodni signal opozarja na zunanjo okvaro frekvenčnega pretvornika. Zunanji varni izklop je oddal ukaz za napako frekvenčnega pretvornika. Odpravite pogoj zunanje napake. Za nadaljevanje z običajnim delovanjem priključite 24 V DC na sponko, programirano za zunanji varni izklop. Ponastavite frekvenčni pretvornik.

OPOZORILO/ALARM 61, Napaka sledenja

Napake med izračunano hitrostjo in meritvijo hitrosti iz povratne informacije. Nastavitev funkcije *Opozorilo/Alarm/ Onemogoči* je v 4-30 *Funkcija pagr.povratne zveze motorja*. Nastavitev sprejemljive napake v 4-31 *Napaka hitrosti povr. zveze motorja* in nastavitev dovoljenega časa prikaza napake v 4-32 *Timeout pogreška povr. zveze*. Med postopkom parametiranja je funkcija lahko dejavna.

OPOZORILO 62, Meja izh. frekv.

Izhodna frekvenca je dosegla vrednost, nastavljeno v 4-19 *Maks. Izhodna frekvenca*. Preverite aplikacijo, da s tem določite vzrok. Po možnosti zvišajte mejo izhodne frekvence. Zagotovite varno delovanje sistema pri višjih izhodnih frekvencah. Opozorilo izgine, ko izhod pade pod največjo mejo.

ALARM 63, Mehanska zavora, nizka

Dejanski tok motorja ni presegel toka sprostitve zavore v časovnem okvirju zakasnitve starta.

ALARM 64, Omej.napetosti

Kombinacija obremenitve in hitrosti zahteva višjo napetost motorja, kot je dejanska napetost DC tokokroga.

OPOZORILO/ALARM 65, Temp. krm. kart.

Temperatura izklopa krmilne kartice je 80 °C.

Odpravljanje napak

- Preverite, ali je delovna temperatura okolja znotraj omejitev.
- Preverite, ali so filtri zamašeni.
- Preverite delovanje ventilatorja.
- Preverite krmilno kartico.

OPOZORILO 66, Nizka temp.

Frekvenčni pretvornik je prehladen za delovanje. To opozorilo temelji na temperaturnem senzorju v modulu IGBT.

Povečajte temperaturo v okolici enote. Prav tako lahko frekvenčni pretvornik oskrbite z malo količino toka, kadar se motor zaustavi z uporabo nastavitve 2-00 *DC držal./ zagrev. tok* pri 5 % in 1-80 *Funkcija ob ustavitvi*.

ALARM 67, Sprememba konfigur. opcijskega modula

Od zadnjega izklopa ste dodali ali odstranili eno ali več opcij. Preverite, ali je bila konfiguracija namerno spremenjena in enoto ponastavite.

ALARM 68, Vključena varna zaustavitev

STO je bil aktiviran. Če se želite vrniti v običajno delovanje, priključite 24 V DC na sponko 37 in nato pošljite ponastavitveni signal (preko vodila, digitalnega I/O ali s pritiskom tipke [Reset]).

ALARM 69, Temp. močn. kart.

Temperaturni senzor na močnostni kartici je ali prevroč ali prehladen.

Odpravljanje napak

- Preverite, ali je delovna temperatura okolja znotraj omejitev.
- Preverite, ali so filtri zamašeni.
- Preverite obratovanje ventilatorja.
- Preverite močnostno kartico.

ALARM 70, Nevelj. FC konf.

Krmilna in močnostna kartica sta nezdržljivi. Dobavitelju Danfoss sporočite kodo tipa enote z napisne ploščice in številke delov kartic, da preveri zdržljivost.

ALARM 71, PTC 1 Var. ust.

Vključena je bila funkcija STO preko VLT kartice PTC termistorja MCB 112 (prevroč motor). Normalno obratovanje se lahko ponovno vzpostavi, ko MCB 112 ponovno pošlje 24 V DC v sponko 37 (ko temperatura motorja doseže sprejemljivo raven) in ko je izključen digitalni vhod iz MCB 112. Ko se to zgodi, morate poslati signal za ponastavitev (preko vodila, digitalnega I/O ali s pritiskom tipke [Reset]).

ALARM 72, Nevarna napaka

STO z zaklenjeno napako. Prišlo je do nepričakovane kombinacije ukazov za STO:

- VLT kartica PTC termistorja omogoča X44/10, vendar STO ni omogočena.
- MCB 112 je edina naprava, ki uporablja funkcijo STO (določeno skozi izbiro [4] *PTC 1 Alarm* ali [5] *PTC 1 Opozorilo v 5-19 Sponka 37 varna ustavitev*), STO je aktivirana in X44/10 ni aktivirana.

OPOZORILO 73, Var. ust. av. pon. st.

Varno ustavljeno. Pri omogočenem samodejnem ponovnem zagonu lahko zaženete motor, ko je napaka odpravljena.

ALARM 74, PTC Termistor

Alarm povezan z opcijo ATEX. PTC ne deluje.

ALARM 75, Nevelj. izbira profila

Vrednost parametra ne smete zapisati, ko motor deluje. Zaustavite motor preden zapišete profil MCO za *8-10 Profil krmilne besede*.

OPOZORILO 76, Nast.moč.enote

Zahtevano število močnostnih enot se ne ujema z zaznanim številom aktivnih močnostnih enot.

OPOZORILO 77, Nast. moč. en.

Frekvenčni pretvornik deluje v načinu zmanjšane moči (manj kot dovoljeno število razdelkov inverterja). To opozorilo je ustvarjeno ob napajalnem krogu, ko bo frekvenčni pretvornik pripravljen za delovanje z manj inverterji in bo ostal vklopljen.

ALARM 78, Napaka sledenja

Razlika med vrednostjo nastavljene točke in dejanske vrednosti je preseгла vrednost v *4-35 Napaka sledenja*. Onemogočite funkcijo ali izberite alarm/opozorilo v *4-34 Funkcija napaka sledenja*. Preglejte mehanske dele okoli bremena in motorja, preverite povezave povratne zveze od enkoderja motorja do frekvenčnega pretvornika. Izberite funkcijo povratne zveze motorja v *4-30 Funkcija popr.povratne zveze motorja*. Nastavite pas napake sledenja v *4-35 Napaka sledenja* in *4-37 Napaka sledenja sprem. hitr.*

ALARM 79, Nevelj. konfig. PS

Kartica za skaliranje ima nepravilno številko dela ali ni nameščena. Konektorja MK102 na močnostni kartici ni bilo mogoče namestiti.

ALARM 80, Frekv. pret. inic. na privz. vredn.

Nastavitve parametra so po ročni ponastavitvi povrnjene na tovarniške nastavitve. Alarm prekinete tako, da ponastavite enoto.

ALARM 81, CSIV poškodovan

CSIV datoteka ima napake sintakse.

ALARM 82, CSIV par. napaka

CSIV ni uspel zagnati parametra.

ALARM 83, Neveljavna kombinacija možnosti

Nameščene možnosti niso zdržljive.

ALARM 84, Brez varnostne možnosti

Varnostna opcija je bila odstranjena brez splošne ponastavitve. Ponovno povežite varnostno opcijo.

ALARM 88, Zaznavanje možnosti

Zaznana je bila sprememba v razporeditvi možnosti. *14-89 Option Detection* je nastavljeno na [0] *Zamrzljena konfiguracija* in razpored možnosti je bil spremenjen.

- Za vklop spremembe omogočite spremembe razporeditve možnosti v *14-89 Option Detection*.
- Prav tako lahko obnovite pravilno konfiguracijo možnosti.

OPOZORILO 89, Drsenje mehanske zavore

Kontrola dvigovanja zavore je zaznala hitrost motorja > 10 vrt./min.

ALARM 90, Nadzor povratne zveze

Preverite povezavo z možnostjo enkoderja/resolverja in sčasoma zamenjajte MCB 102 ali MCB 103.

ALARM 91, Analogni vhod 54 nap.nast.

Stikalo S202 mora biti IZKLJUČENO (napetostni vhod), ko priključite tipalo KTY na analogno vhodno sponko 54.

ALARM 99, zakl. rotor

Rotor je blokirán.

OPOZORILO/ALARM 104, Okvara mešalnega ventilatorja

Ventilator ne deluje. Nadzor ventilatorja preveri, ali se ventilator ob vklopu oz. ko je mešalni ventilator vklopljen vrti. Mešalni ventilator lahko konfigurirate kot opozorilo ali alarm za napako v *14-53 Nadzor ventilatorja*.

Odpravljanje napak

- Ciklično napajajte frekvenčni pretvornik, da ugotovite, ali se opozorilo/alarm ponovno pojavi.

OPOZORILO/ALARM 122, Nepr. rotac. mot.

Frekvenčni pretvornik izvaja funkcijo, ki zahteva, da je motor v mirovanju, npr. DC držanje za PM motorje.

OPOZORILO 163, ATEX ETR opozorilo omejitve toka

Frekvenčni pretvornik je deloval nad karakteristično krivuljo več kot 50 s. Opozorilo je sproženo pri 83 % in deaktivirano pri 65 % dovoljene termične preobremenitve.

ALARM 164, ATEX ETR alarm omejitve toka

Delovanje nad karakteristično krivuljo več kot 60 s v obdobju 600 s sproži alarm in frekvenčni pretvornik javi napako.

OPOZORILO 165, ATEX ETR opozorilo omejitve frekv.

Frekvenčni pretvornik deluje več kot 50 s pod dovoljeno minimalno frekvenco (*1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

ALARM 166, ATEX ETR alarm omejitve frekv.

Frekvenčni pretvornik je deloval več kot 60 s (v obdobju 600 s) pod dovoljeno minimalno frekvenco (*1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

ALARM 246, Nap. močn. kart.

Ta alarm je samo za frekvenčne pretvornike z velikostjo ohišja F. Enakovreden je alarmu 46. Poročilo vrednosti v zapisu alarmov kaže, kateri napajalni modul je ustvaril alarm:

- 1 = modul inverterja na skrajni levi strani.
- 2 = srednji modul inverterja v frekvenčnem pretvorniku F2 ali F4.
- 2 = desni modul inverterja v frekvenčnem pretvorniku F1 ali F3.
- 3 = desni modul inverterja v frekvenčnem pretvorniku F2 ali F4.
- 5 = modul usmernika.

OPOZORILO 250, Nov rezer. del

Komponenta v frekvenčnem pretvorniku je bila zamenjana.

Odpravljanje napak

- Ponastavite frekvenčni pretvornik za običajno delovanje.

OPOZORILO 251, Nova tipska koda

Močnostna kartica ali druge komponente so bile zamenjane in tipska koda spremenjena.

Odpravljanje napak

- Ponastavite, da odstranite opozorilo, in nadaljujte z običajnim delovanjem.

7.5 Odpravljanje napak

Simptom	Možen vzrok	Preizkus	Rešitev
Temen/ nedelujoč zaslon	Manjkajoča vhodna moč.	Glejte <i>Tabela 4.4.</i>	Preverite vhodni vir napajanja.
	Manjkajoče ali odprte varovalke ali napaka odklopnika.	Za možne vzroke glejte <i>odprte varovalke in napake odklopnika</i> v tej tabeli.	Upoštevajte navedena priporočila.
	LCP se ne napaja.	Preverite, ali je kabel LCP pravilno priključen ali poškodovan.	Zamenjajte poškodovani kabel LCP ali povezovalni kabel.
	Kratek stik krmilne napetosti (sponka 12 ali 50) ali pri krmilnih sponkah.	Preverite 24 V krmilno napajalno napetost za sponke 12/13 do 20–39 ali 10 V napetost za sponke 50 do 55.	Pravilno ožičite sponke.
	Nezdružljiv LCP (LPC za VLT® 2800, 5000/6000/8000/ FCD ali FCM).		Uporabljajte samo ploščo LCP 101 (P/N 130B1124) ali LCP 102 (P/N. 130B1107).
	Napačna nastavitve kontrasta.		Pritisnite tipke [Status] + [▲]/[▼] za prilagajanje kontrasta.
	Zaslon (LCP) je okvarjen.	Poskusite uporabiti drug LCP.	Zamenjajte poškodovani kabel LCP ali povezovalni kabel.
Napaka notranje napajalne napetosti ali okvara SMPS.		Obrnite se na dobavitelja.	
Moten zaslonski prikaz	Preobremenjena napetost (SMPS) zaradi nepravilnega krmilnega ožičenja ali okvare frekvenčnega pretvornika.	Če želite odpraviti težavo krmilnega ožičenja, odklopite vse krmilne kable, tako da odstranite celoten blok sponk.	Če je zaslon še vedno osvetljen, je težava v krmilnem ožičenju. Preverite stike kablov ali nepravilne povezave. Če se zaslon še vedno izklaplja, sledite postopku za <i>Zatemnitev zaslona</i> \Brez funkcije.
Motor ne obratuje	Servisno stikalo je odprto ali manjka povezava z motorjem.	Preverite, ali je motor priključen in povezava ni prekinjena (s servisnim stikalom ali drugo napravo).	Priključite motor in preverite servisno stikalo.
	Brez omrežnega napajanja z dodatno kartico 24 V DC.	Če zaslon deluje, vendar ne prikazuje informacij, preverite, ali je frekvenčni pretvornik priključen na električno omrežje.	Priključite omrežno napajanje enote.
	Zaustavitev delovanja plošče LCP.	Preverite, ali je bila pritisnjena tipka [Off].	Pritisnite tipko [Auto On] ali [Hand On] (odvisno od načina obratovanja) za zagon motorja.
	Manjkajoči začetni signal (mirovanje).	Preverite <i>5-10 Sponka 18 Digitalni vhod</i> za pravilno nastavitve sponke 18 (uporabite tovarniško nastavitve).	Dajte veljaven začetni signal za zagon motorja.
	Aktiviran je signal za prosti tek motorja (Prosta zaustavitev).	Preverite <i>5-12 Sponka 27 Digitalni vhod</i> za pravilno nastavitve sponke 27 (uporabite tovarniško nastavitve).	Uporabite 24 V na sponki 27 ali programirajte to sponko na <i>Brez funkcije</i> .
	Napačen vir referenčnega signala.	Preverite referenčni signal: lokalna, daljinska referenca ali referenca vodila? Ali je aktivna prednastavljena referenca? Ali je sponka pravilno priključena? Ali je skaliranje sponk pravilno? Ali je referenčni signal na voljo?	Izberite pravilne nastavitve. Preverite <i>3-13 Namestitve reference</i> . Nastavite prednastavljeno referenco na aktivno v skupini parametrov <i>3-1* Reference</i> . Preverite, ali je ožičenje pravilno. Preverite skaliranje sponk. Preverite referenčni signal.
Motor se vrti v napačno smer	Omejitev vrtenja motorja.	Preverite, ali je <i>4-10 Smer vrtenja motorja</i> pravilno programiran.	Izberite pravilne nastavitve.
	Aktivirajte vzvratni signal.	Preverite, ali je vzvratni ukaz programiran za sponko v skupini parametrov <i>5-1* Digitalni vhodi</i> .	Deaktivirajte vzvratni signal.
	Napačna fazna povezava motorja.		Glejte <i>poglavje 5.5 Preverjanje vrtenja motorja</i> v teh navodilih.

Simptom	Možen vzrok	Preizkus	Rešitev
Motor ne dosega največje hitrosti	Omejitve frekvence so napačno nastavljene.	Preverite izhodne omejitve v 4-13 <i>Hitrost motorja - zgornja meja [o/min]</i> , 4-14 <i>Hitrost motorja zgornja meja [Hz]</i> in 4-19 <i>Maks. Izhodna frekvenca</i>	Programirajte pravilne omejitve.
	Referenčni vhodni signal ni skaliran pravilno.	Preverite skaliranje referenčnega vhodnega signala v 6-0* <i>Analogni I/O način</i> in skupini parametrov 3-1* <i>Reference</i> .	Izberite pravilne nastavitve.
Hitrost motorja ni stabilna	Možne nepravilne nastavitve parametrov.	Preverite nastavitve vseh parametrov motorja, vključno z vsemi nastavitvami kompenzacije motorja. Za delovanje zaprte zanke glejte nastavitve PID.	Preverite nastavitve v skupini parametrov 1-6* <i>Naloži odvis. nast.</i> Za delovanje zaprte zanke preverite nastavitve v skupini parametrov 20-0* <i>Povr. zveza</i> .
Oteženo delovanje motorja	Možno premagnetenje.	Preverite nepravilne nastavitve motorja v vseh parametrih motorja.	Preverite nastavitve motorja v skupini parametrov 1-2* <i>Podatki motorja</i> , 1-3* <i>Dod. podat. o motor. in 1-5* Naloži neodv. nast.</i>
Motor ne zavira	Možne nepravilne nastavitve parametrov zaviranja. Možni prekratki časi zaustavljanja.	Preverite parametre zaviranja. Preverite nastavitve pripravljalnega časa.	Preverite skupino parametrov 2-0* <i>DC zavora</i> in 3-0* <i>Omejitve referenc</i> .
Odrpte napajalne varovalke ali napaka odklopnika	Kratek stik med fazama.	Kratek stik med fazama motorja ali plošče. Preverite kratke stike faze motorja in panela.	Odpravite vse zaznane kratke stike.
	Preobremenitev motorja.	Motor je preobremenjen za aplikacijo.	Izvedite zagon in preverite, ali tok motorja ustreza specifikacijam. Če tok motorja presega tok pri polni obremenitvi na napisni ploščici, bo morda motor deloval samo pri manjši obremenitvi. Preverite specifikacije za izbrano aplikacijo.
	Zrahljane povezave.	Izvedite predzagsonsko preverjanje za morebitne zrahljane povezave.	Pritrdite zrahljane povezave.
Asimetrija električnega toka iz omrežja je večja od 3 %	Težava z omrežnim napajanjem (Glejte opis <i>Alarm 4 Izpad nap. faze</i>).	Zavrtite vhodni napajalni vod na položaj 1: A na B, B na C, C na A.	Če asimetrija sledi žici, je vzrok težave v omrežju. Preverite napajalno omrežje.
	Težava s frekvenčnim pretvornikom.	Vhodne napajalne kable obrnite v položaj frekvenčnega pretvornika 1: A na B, B na C, C na A.	Če asimetrija ostane na isti vhodni sponki, je vzrok težave okvara frekvenčnega pretvornika. Obrnite se na dobavitelja.
Asimetrija toka motorja je večja od 3 %	Težava z motorjem ali ožičenjem motorja.	Zamenjajte motorske kable za 1 stopnjo: U na V, V na W, W na U.	Če asimetrija sledi žici, je težava z motorjem ali ožičenjem motorja. Preverite motor in ožičenje motorja.
	Težava s frekvenčnim pretvornikom.	Zamenjajte motorske kable za 1 stopnjo: U na V, V na W, W na U.	Če asimetrija ostane na istem izhodu sponke, je vzrok težave okvara enote. Obrnite se na dobavitelja.
Težave s pospeševanjem frekvenčnega pretvornika	Podatki motorja niso pravilno vneseni.	Če se pojavijo opozorila ali alarmi, glejte <i>poglavje 7.4 Seznam opozoril in alarmov</i> . Preverite, ali so podatki motorja pravilno vneseni.	Povečajte čas zagona v 3-41 <i>Rampa 1 - Čas zagona</i> . Povečajte omejitev toka v 4-18 <i>Omejitev toka</i> . Povečajte omejitev navora v 4-16 <i>Omejitev navora - motorski način</i> .
Težave s pojemkom frekvenčnega pretvornika	Podatki motorja niso pravilno vneseni.	Če se pojavijo opozorila ali alarmi, glejte <i>poglavje 7.4 Seznam opozoril in alarmov</i> . Preverite, ali so podatki motorja pravilno vneseni.	Povečajte čas zaustavitve v 3-42 <i>Rampa 1 - Čas ustavitve</i> . Omogočite nadzor previsoke napetosti v 2-17 <i>Kontrola prenapetosti</i> .

Tabela 7.5 Odpravljanje napak

8 Specifikacije

8.1 Električni podatki

8.1.1 Omrežna napetost 200–240 V

Označba tipa	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Tipična izhodna moč gredi [kW]	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7
Rating zaščite ohišja IP20 (samo FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-
Rating zaščite ohišja IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Rating zaščite ohišja IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Izhodni tok									
Trajni (200–240 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Prekinjajoči (200–240 V) [A]	2,9	3,8	5,6	7,4	10,6	12,0	17,0	20,0	26,7
Trajni kVA (208 V) [kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Maksimalni vhodni tok									
Trajni (200–240 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Prekinjajoči (200–240 V) [A]	2,6	3,5	5,1	6,6	9,4	10,9	15,2	18,1	24,0
Dodatni tehnični podatki									
Maks. presek kabla ²⁾ za omrežje, motor, zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0, 2 (24))								
Maks. presek kabla ²⁾ za odklop [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)								
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ³⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Učinkovitost ⁴⁾	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabela 8.1 Omrežno napajanje 200–240 V, PK25–P3K7

Označba tipa	P5K5		P7K5		P11K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Visoka/običajna preobremenitev ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipična izhodna moč gredi [kW]	5,5	7,5	7,5	11	11	15
Rating zaščite ohišja IP20	B3		B3		B4	
Rating zaščite ohišja IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2	
Izhodni tok						
Trajni (200–240 V) [A]	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (200–240 V) [A]	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
Trajni kVA (208 V) [kVA]	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4
Maksimalni vhodni tok						
Trajni (200–240 V) [A]	22,0	28,0	28,0	42,0	42,0	54,0
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (200–240 V) [A]	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
Dodatni tehnični podatki						
IP20 maks. presek kabla ²⁾ za omrežje, zavoro, motor in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)		10,10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)	
IP21 maks. presek kabla ²⁾ za omrežje, zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35, -, - (2, -, -)	
IP21 maks. presek kabla ²⁾ za motor [mm ²] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)		10,10, - (8, 8, -)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
Maks. presek kabla ²⁾ za odklop [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)					
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ³⁾	239	310	371	514	463	602
Učinkovitost ⁴⁾	0,96		0,96		0,96	

Tabela 8.2 Omrežno napajanje 200–240 V, P5K5–P11K

Označba tipa	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Visoka/običajna preobremenitev ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipična izhodna moč gredi [kW]	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37	37	45
Rating zaščite ohišja IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Rating zaščite ohišja IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Izhodni tok										
Trajni (200–240 V) [A]	59,4	74,8	74,8	88,0	88,0	115	115	143	143	170
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (200–240 V) [A]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
Trajni kVA (208 V) [kVA]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
Maksimalni vhodni tok										
Trajni (200–240 V) [A]	54,0	68,0	68,0	80,0	80,0	104	104	130	130	154
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (200–240 V) [A]	81,0	74,8	102	88,0	120	114	156	143	195	169
Dodatni tehnični podatki										
IP20 maks. presek kabla za omrežje, zavoro, motor in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 maks. presek kabla za omrežje in motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 maks. presek kabla za zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Maks. presek kabla ²⁾ za odklop [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ³⁾	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Učinkovitost ⁴⁾	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

Tabela 8.3 Omrežno napajanje 200–240 V, P15K–P37K

8.1.2 Omrežna napetost 380–500 V

Označba tipa	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Tipična izhodna moč gredi [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Rating zaščite ohišja IP20 (samo FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-	-	-
Rating zaščite ohišja IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Rating zaščite ohišja IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Visoka preobremenitev izhodnega toka 160 % za 1 min										
Izhodna moč gredi [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Trajni (380–440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Prekinjajoči (380–440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	9,0	11,5	16	20,8	25,6
Trajni (441–500 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Prekinjajoči (441–500 V) [A]	1,9	2,6	3,4	4,3	5,4	7,7	10,1	13,1	17,6	23,2
Trajni kVA (400 V) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11
Trajni kVA (460 V) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Maksimalni vhodni tok										
Trajni (380–440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Prekinjajoči (380–440 V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4	14,4	18,7	23
Trajni (441–500 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13
Prekinjajoči (441–500 V) [A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1	11,8	15,8	20,8
Dodatni tehnični podatki										
IP20, IP21 maks. presek kabla ²⁾ za omrežje, motor, zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0, 2 (24))									
IP55, IP66 maks. presek kabla ²⁾ za omrežje, motor, zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12)									
Maks. presek kabla ²⁾ za odklop [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)									
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ³⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Učinkovitost ⁴⁾	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabela 8.4 Omrežna napetost 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), PK37–P7K5

Označba tipa	P11K		P15K		P18K		P22K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Visoka/običajna preobremenitev ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipična izhodna moč gredi [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22,0	22,0	30,0
Rating zaščite ohišja IP20	B3		B3		B4		B4	
Rating zaščite ohišja IP21	B1		B1		B2		B2	
Rating zaščite ohišja IP55, IP66	B1		B1		B2		B2	
Izhodni tok								
Trajni (380–440 V) [A]	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (380–440 V) [A]	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
Trajni (441–500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (441–500 V) [A]	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	57,2
Trajni kVA (400 V) [kVA]	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
Trajni kVA (460 V) [kVA]		21,5		27,1		31,9		41,4
Maksimalni vhodni tok								
Trajni (380–440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (380–440 V) [A]	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Trajni (441–500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (441–500 V) [A]	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
Dodatni tehnični podatki								
IP21, IP55, IP66 maks. presek kabla ²⁾ za omrežje, zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35, -, - (2, -, -)		35, -, - (2, -, -)	
IP21, IP55, IP66 maks. presek kabla ²⁾ za motor [mm ²] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)		10, 10, - (8, 8, -)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
IP20 maks. presek kabla ²⁾ za omrežje, zavoro, motor in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)		10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		35, -, - (2, -, -)	
Maks. presek kabla ²⁾ za odklop [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ³⁾	291	392	379	465	444	525	547	739
Učinkovitost ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabela 8.5 Omrežno napajanje 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), P11K-P22K

Označba tipa	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Visoka/običajna preobremenitev ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipična izhodna moč gredi [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Rating zaščite ohišja IP21	C1		C1		C1		C2		C2	
Rating zaščite ohišja IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Rating zaščite ohišja IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Izhodni tok										
Trajni (380–440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (380–440 V) [A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
Trajni (441–500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (441–500 V) [A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
Trajni kVA (400 V) [kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
Trajni kVA (460 V) [kVA]		51,8		63,7		83,7		104		128
Maksimalni vhodni tok										
Trajni (380–440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (380–440 V) [A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
Trajni (441–500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (441–500 V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
Dodatni tehnični podatki										
IP20 maks. presek kabla za omrežje in motor [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP20 maks. presek kabla za zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
IP21, IP55, IP66 maks. presek kabla za omrežje in motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 maks. presek kabla za zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Maks. presek kabla ²⁾ za odklop omrežja [mm ²] ([AWG])			50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ³⁾	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
Učinkovitost ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

Tabela 8.6 Omrežno napajanje 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), P30K–P75K

8.1.3 Omrežno napajanje 525–600 V (samo FC 302)

Označba tipa	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Tipična izhodna moč gredi [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Rating zaščite ohišja IP20, IP21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Rating zaščite ohišja IP55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Izhodni tok								
Trajni (525–550 V) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5
Prekinjajoči (525–550 V) [A]	2,9	4,2	4,6	6,6	8,3	10,2	15,2	18,4
Trajni (551–600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Prekinjajoči (551–600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Trajni kVA (525 V) [kVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0
Trajni kVA (575 V) [kVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Maksimalni vhodni tok								
Neprekinjeni (525–600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4
Prekinjajoči (525–600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,6	8,3	9,3	13,8	16,6
Dodatni tehnični podatki								
Maks. presek kabla ²⁾ za omrežje, motor, zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))							
Maks. presek kabla ²⁾ za odklop [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)							
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ³⁾	35	50	65	92	122	145	195	261
Učinkovitost ⁴⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabela 8.7 Omrežno napajanje 525–600 V (samo FC 302), PK75–P7K5

Označba tipa	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
Visoka/običajna preobremenitev ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipična izhodna moč gredi [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37
Rating zaščite ohišja IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
Rating zaščite ohišja IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2		C1	
Izhodni tok										
Trajni (525–550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Prekinjajoči (525–550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Trajni (551–600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Prekinjajoči (551–600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
Trajni kVA (550 V) [kVA]	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4
Trajni kVA (575 V) [kVA]	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8
Maksimalni vhodni tok										
Trajni (pri 550 V) [A]	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49
Prekinjajoči (pri 550 V) [A]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Trajni (pri 575 V) [A]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
Prekinjajoči (pri 575 V) [A]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
Dodatni tehnični podatki										
IP20 maks. presek kabla ²⁾ za omrežje, zavoro, motor in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)		10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		35, -, - (2, -, -)		35, -, - (2, -, -)	
IP21, IP55, IP66 maks. presek kabla ²⁾ za omrežje, zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)		16, 10, 10 (6, 8, 8)		35, -, - (2, -, -)		35, -, - (2, -, -)		50, -, - (1, -, -)	
IP21, IP55, IP66 maks. presek kabla ²⁾ za motor [mm ²] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)		10, 10, - (8, 8, -)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50, -, - (1, -, -)	
Maks. presek kabla ²⁾ za odklop [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)								50, 35, 35 (1, 2, 2)	
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ³⁾	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740
Učinkovitost ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabela 8.8 Omrežno napajanje 525–600 V (samo FC 302), P11K–P30K

Označba tipa	P37K		P45K		P55K		P75K	
Visoka/običajna preobremenitev ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipična izhodna moč gredi [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
Rating zaščite ohišja IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
Rating zaščite ohišja IP21, IP55, IP66	C1	C1	C1		C2		C2	
Izhodni tok								
Trajni (525–550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Prekinjajoči (525–550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Trajni (551–600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Prekinjajoči (551–600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
Trajni kVA (550 V) [kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0	100,0	130,5
Trajni kVA (575 V) [kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
Maksimalni vhodni tok								
Trajni (pri 550 V) [A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
Prekinjajoči (pri 550 V) [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
Trajni (pri 575 V) [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
Prekinjajoči (pri 575 V) [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
Dodatni tehnični podatki								
IP20 maks. presek kabla za omrežje in motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP20 maks. presek kabla za zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
IP21, IP55, IP66 maks. presek kabla za omrežje in motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP21, IP55, IP66 maks. presek kabla za zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
Maks. presek kabla ²⁾ za odklop omrežja [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ³⁾	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Učinkovitost ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabela 8.9 Omrežno napajanje 525–600 V (samo FC 302), PK37K–P75K

8.1.4 Omrežno napajanje 525–690 V (samo FC 302)

Označba tipa	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Visoka/običajna preobremenitev ¹⁾	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO
Tipičen izhod gredi (kW)	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Rating zaščite ohišja IP20	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Izhodni tok							
Trajni (525–550V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Prekinjajoči (525–550V) [A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Trajni (551–690V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10,0
Prekinjajoči (551–690V) [A]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12,0	16,0
Trajni KVA 525 V	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10,0
Trajni KVA 690 V	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12,0
Maksimalni vhodni tok							
Trajni (525–550V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,1	9,9
Prekinjajoči (525–550V) [A]	3,0	3,9	5,6	7,0	8,8	12,9	15,8
Trajni (551–690V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
Prekinjajoči (551–690V) [A]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
Dodatni tehnični podatki							
Maks. presek kabla ²⁾ za omrežje, motor, zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0, 2 (24))						
Maks. presek kabla ²⁾ za odklop [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu (W) ³⁾	44	60	88	120	160	220	300
Učinkovitost ⁴⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabela 8.10 A3 Ohišje, omrežno napajanje 525–690 V IP20/zaščiten ohišje, P1K1–P7K5

Označba tipa	P11K		P15K		P18K		P22K	
Visoka/običajna preobremenitev ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipična izhodna moč gredi pri 550 V [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22
Tipična izhodna moč gredi pri 690 V [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30
Rating zaščite ohišja IP20	B4		B4		B4		B4	
Rating zaščite ohišja IP21, IP55	B2		B2		B2		B2	
Izhodni tok								
Trajni (525–550V) [A]	14,0	19,0	19,0	23,0	23,0	28,0	28,0	36,0
Prekinjajoči (60 s preobremenitev)(525–550 V) [A]	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
Trajni (551–690V) [A]	13,0	18,0	18,0	22,0	22,0	27,0	27,0	34,0
Prekinjajoči (60 s preobremenitev)(551–690 V) [A]	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4
Trajni kVA (pri 550 V) [kVA]	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3
Trajni kVA (pri 690 V) [kVA]	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
Maksimalni vhodni tok								
Trajni (pri 550 V) [A]	15,0	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (pri 550 V) [A]	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Trajni (pri 690 V) (A)	14,5	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (pri 690 V) (A)	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Dodatni tehnični podatki								
Maks. presek kabla ²⁾ za omrežje/motor, delitev bremena in zavoro [mm ²] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
Maks. presek kabla ²⁾ za odklop omrežja [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu (W) ³⁾	150	220	220	300	300	370	370	440
Učinkovitost ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabela 8.11 B2/B4 ohišje, omrežno napajanje 525–690 V IP20/IP21/IP55 – ohišje/NEMA 1/NEMA 12 (samo FC 302), P11K–P22K

Označba tipa	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Visoka/običajna preobremenitev ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipična izhodna moč gredi pri 550 V (kW)	22	30	30	37	37	45	45	55	50	75
Tipična izhodna moč gredi pri 690 V [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Rating zaščite ohišja IP20	B4		C3		C3		D3h		D3h	
Rating zaščite ohišja IP21, IP55	C2		C2		C2		C2		C2	
Izhodni tok										
Trajni (525–550V) [A]	36,0	43,0	43,0	54,0	54,0	65,0	65,0	87,0	87,0	105
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (525–550 V) [A]	54,0	47,3	64,5	59,4	81,0	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5
Trajni (551–690V) [A]	34,0	41,0	41,0	52,0	52,0	62,0	62,0	83,0	83,0	100
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (551–690 V) [A]	51,0	45,1	61,5	57,2	78,0	68,2	93,0	91,3	124,5	110
Trajni kVa (pri 550 V) [kVa]	34,3	41,0	41,0	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100
Trajni kVa (pri 690 V) [kVa]	40,6	49,0	49,0	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
Maksimalni vhodni tok										
Trajni (pri 550 V) [A]	36,0	49,0	49,0	59,0	59,0	71,0	71,0	87,0	87,0	99,0
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (pri 550 V) [A]	54,0	53,9	72,0	64,9	87,0	78,1	105,0	95,7	129	108,9
Trajni (pri 690 V) [A]	36,0	48,0	48,0	58,0	58,0	70,0	70,0	86,0	-	-
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (pri 690 V) [A]	54,0	52,8	72,0	63,8	87,0	77,0	105	94,6	-	-
Dodatni tehnični podatki										
Maks. presek kabla za omrežje in motor [mm ²] ([AWG])	150 (300 MCM)									
Maks. presek kabla za delitev bremena in zavoro [mm ²] ([AWG])	95 (3/0)									
Maks. presek kabla ²⁾ za odklop omrežja [mm ²] ([AWG])	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)						185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		-	
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ³⁾	600	740	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Učinkovitost ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabela 8.12 Ohišje B4, C2, C3, omrežno napajanje 525–690 V IP20/IP21/IP55 – ohišje/NEMA1/NEMA 12 (samo FC 302), P30K–P75K

Za ratinge varovalk glejte poglavje 8.7 Varovalke in odklopniki.

1) Visoka preobremenitev = 150 % ali 160 % navora za 60 s. Normalna preobremenitev = 110 % navora za 60 s.

2) Tri vrednosti za maksimalni presek kabla veljajo za enojni kabel, fleksibilni kabel in kabel z mehko žico s kabelskimi zaključki.

3) Velja za dimenzioniranje hlajenja frekvenčnega pretvornika. Če je preklopna frekvenca višja od privzetih nastavitev, se lahko izgube moči povečajo. Vključena je poraba LCP-ja in običajne krmilne kartice. Za izgube moči podatkov v skladu z EN 50598-2 glejte www.danfoss.com/vtenergyefficiency

4) Učinkovitost, izmerjena pri nazivnem toku. Za energetsko učinkovitost glejte poglavje 8.4 Pogoji okolja. Za izgube pri delni obremenitvi glejte www.danfoss.com/vtenergyefficiency.

8.2 Omrežno napajanje

Napajanje električnega omrežja

Napajalne sponke (6-pulzne)	L1, L2, L3
Napajalne sponke (12-pulzne)	L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2
Napajalna napetost	200-240 V \pm 10 %
Napajalna napetost	FC 301: 380-480 V/FC 302: 380-500 V \pm 10 %
Napajalna napetost	FC 302: 525-600 V \pm 10 %
Napajalna napetost	FC 302: 525-690 V \pm 10 %

Nizka omrežna napetost/izpad omrežja:

Med nizko omrežno napetostjo ali izpadom omrežja frekvenčni pretvornik deluje, dokler napetost vmesnega tokokroga ne pade pod minimalno stopnjo zaustavitve, ki je ponavadi do 15 % pod najnižjo ocenjeno napajalno napetostjo frekvenčnega pretvornika. Pri omrežnih napetostih pod 10 % najmanjše ocenjene napajalne napetosti frekvenčnega pretvornika ni mogoče zagotoviti zagona in polnega navora.

Frekvenca napajanja	50/60 Hz \pm 5 %
Maks. začasna asimetrija med omrežnimi fazami	3 % nazivne napajalne napetosti
Dejanski faktor moči (λ)	\geq 0,9 nominalno pri nazivni obremenitvi
Faktor moči pomika ($\cos \phi$)	blizu enotnosti ($>$ 0,98)
Preklopi vhodnega napajanja L1, L2 in L3 (zagoni) \leq 7,5 kW	največ 2-krat/min
Preklopi vhodnega napajanja L1, L2 in L3 (zagoni) 11-75 kW	največ 1-krat/min
Preklopi vhodnega napajanja L1, L2, L3 (zagoni) \geq 90 kW	največ 1-krat/2 min
Okolje skladno s standardom EN60664-1	kategorija previsoke napetosti III/stopnja onesaženja 2

Enota je primerna za uporabo na tokokrogu, ki je zmožen zagotavljati ne več kot 100.000 RMS simetrično, amp., 240/500/600/690 V maksimum.

8.3 Izhod motorja in podatki motorja

Izhod motorja (U, V, W¹⁾)

Izhodna napetost	0-100 % napajalne napetosti
Izhodna frekvenca	0-590 Hz
Izhodna frekvenca v načinu Flux	0-300 Hz
Preklop na izhod	Neomejeno
Časi rampe	0,01-3600 s

Navorovne karakteristike

Zagonski navor (konstantni navor)	maksimalno 160 % za 60 s ¹⁾ enkrat na 10 min.
Navor preobremenitve/začetka (spremenljiv navor)	maksimalno 110% do 0,5 s ¹⁾ enkrat v 10 min.
Čas dviga navora v načinu Flux (za 5 kHz f_{sw})	1 ms
Čas dviga navora v načinu VVC+ (brez f_{sw})	10 ms

1) Odstotek se nanaša na nominalni navor.

8.4 Pogoji okolja

Okolje	
Ohišje	IP 20/Ohišje, IP 21/Tip 1, IP 55/Tip 12, IP 66/Tip 4X
Vibracijski test	1,0 g
Maksimalni THVD	10%
Maks. relativna vlažnost	5–93 % (IEC 721-3-3; razred 3K3 (brez kondenzacije) med obratovanjem
Agresivno okolje (IEC 60068-2-43), test H ₂ S	razred Kd
Temperatura okolja ¹⁾	Največ 50 °C (24-urno povprečje največ 45 °C)
Minimalna temperatura okolja med polnim obratovanjem	0 °C
Minimalna temperatura okolja med obratovanjem z zmanjšano zmogljivostjo	- 10 °C
Temperatura med uskladiščenjem/transportom	-25 do +65/70 °C
Maksimalna nadmorska višina brez zmanjšanja zmogljivosti ¹⁾	1000 m
EMC standardi, emisija	EN 61800-3
EMC standardi, odpornost	EN 61800-3
Razred energetske učinkovitosti ²⁾	IE2

1) Glejte posebne pogoje v Navodilih za projektiranje za:

- Zmanjšanje zmogljivosti pri visokih temperaturah okolja.
- Zmanjšanje zmogljivosti na visoki nadmorski višini.

2) Določeno v skladu z EN50598-2 pri:

- Nazivna obremenitev
- 90 % nazivne frekvence
- Tovarniška nastavitve preklopne frekvence
- Tovarniška nastavitve vzorca preklapljanja

8

8.5 Tehnični podatki kabla

Dolžine in preseki za krmilne kable ¹⁾	
Maks. dolžina kabla motorja, oklopljenega	150 m
Maks. dolžina kabla motorja, neoklopljenega	300 m
Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel z mehko/trdo žico brez kabelskih zaključkov	1,5 mm ² /16 AWG
Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel z mehko žico s kabelskimi zaključki	1 mm ² /18 AWG
Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel z mehko žico s kabelskimi zaključki z obročkom	0,5 mm ² /20 AWG
Minimalni presek kabla za krmilne sponke	0,25 mm ² /24 AWG

1) Za napajalne kable glejte tabele z električnimi podatki v poglavju 8.1 Električni podatki.

8.6 Krmilni vhod/izhod in krmilni podatki

Digitalni vhodi	
Programabilni digitalni vhodi	FC 301: 4 (5) ¹⁾ /FC 302: 4 (6) ¹⁾
Številka sponke	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Logika	PNP ali NPN
Nivo napetosti	0–24 V DC
Nivo napetosti, logična '0' PNP	< 5 V DC
Nivo napetosti, logična '1' PNP	> 10 V DC
Nivo napetosti, logika '0' NPN ²⁾	> 19 V DC
Nivo napetosti, logika '1' NPN ²⁾	< 14 V DC
Maksimalna napetost na vhodu	28 V DC
Frekvenčno območje pulza	0–110 kHz
(Ciklus obratovanja) Min. širina pulza	4,5 ms
Vhodna upornost, R _i	pribl. 4 kΩ

STO sponke 37^{3, 4)} (sponka 37 je fiksirana v logiki PNP)

Nivo napetosti	0–24 V DC
Nivo napetosti, logična '0' PNP	< 4 V DC
Nivo napetosti, logična '1' PNP	< 20 V DC
Maksimalna napetost na vhodu	28 V DC
Tipični vhodni tok pri 24 V	50 mA rms
Tipični vhodni tok pri 20 V	60 mA rms
Vhodna kapaciteta	400 nF

Vsi digitalni vhodi so galvansko ločeni od napajalne napetosti (PELV) in drugih visokonapetostnih sponk.

1) Sponki 27 in 29 je možno programirati tudi kot izhoda.

2) Razen vhoda STO sponke 37.

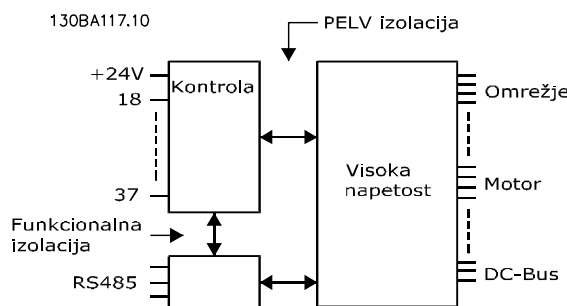
3) Več informacij o sponki 37 in funkciji STO najdete v razdelku poglavje 4.8.5 STO (Varni navor izklopljen).

4) Pri uporabi kontaktorja s tuljavo za enosmerni tok v kombinaciji s STO je pomembno, da pri izklopu tok preusmerite iz tuljave. To lahko storite z diodo s prostim tekom skozi tuljavo (ali s 30 ali 50 V MOV za hitrejši odzivni čas). Ponavadi lahko kupite kontaktorje s to diodo.

Analogni vhodi

Število analognih vhodov	2
Številka sponke	53, 54
Načini	Napetost ali tok
Izbira načina	Stikalo S201 in stikalo S202
Napetostni način	Stikalo S201/stikalo S202 = Izklop (U)
Nivo napetosti	od –10 do +10 V (skalirno)
Vhodna upornost, R _i	pribl. 10 kΩ
Maksimalna napetost	±20 V
Tokovni način	Stikalo S201/stikalo S202 = Vkllop (I)
Nivo toka	od 0/4 do 20 mA (skalirno)
Vhodna upornost, R _i	pribl. 200 Ω
Maksimalni tok	30 mA
Ločljivost za analogne vhode	10-bitna (+ predznak)
Natančnost analognih vhodov	Maks. napaka: 0,5 % celotnega območja
Pasovna širina	100 Hz

Analogni vhodi so galvansko ločeni od napajalne napetosti (PELV) in drugih visokonapetostnih sponk.



Ilustracija 8.1 Izolacija PELV

Pulzni/enkoderski vhodi

Pulzni/enkoderski vhodi, ki jih je mogoče programirati	2/1
Pulz/enkoder za številko sponke	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ /32 ³⁾ , 33 ³⁾
Maks. frekvenca na sponkah 29, 32, 33	110 kHz (s pogonom Push - pull)
Maks. frekvenca na sponkah 29, 32, 33	5 kHz (odprt kolektor)
Min. frekvenca na sponkah 29, 32, 33	4 Hz
Nivo napetosti	poglejte poglavje Digitalni vhod
Maksimalna napetost na vhodu	28 V DC
Vhodna upornost, R _i	pribl. 4 kΩ
Natančnost pulznega vhoda (0,1–1 kHz)	Maks. napaka: 0,1 % celotnega območja
Natančnost vhoda enkoderja (1–11 kHz)	Maks. napaka: 0,05 % celotnega območja

Vsi pulzni/enkoderski vhodi (sponke 29, 32 in 33) so galvansko ločeni od napajalne napetosti (PELV) in drugih visokonapetostnih sponk.

1) FC 302 samo

2) Pulzna vhoda sta 29 in 33

3) Vhodi enkoderja: 32 = A in 33 = B

Digitalni izhod

Programabilni digitalni/pulzni izhodi	2
Številka sponke	27, 29 ¹⁾
Nivo napetosti na digitalnem/frekvenčnem izhodu	0–24 V
Maks. izhodni tok (ponor ali vir)	40 mA
Maks. obremenitev na frekvenčnem izhodu	1 kΩ
Maks. kapacitivna obremenitev na frekvenčnem izhodu	10 nF
Minimalna izhodna frekvenca na frekvenčnem izhodu	0 Hz
Maksimalna izhodna frekvenca na frekvenčnem izhodu	32 kHz
Natančnost na frekvenčnem izhodu	Maks. napaka: 0,1 % celotnega območja
Ločljivost frekvenčnih izhodov	12-bitna

1) Sponki 27 in 29 sta lahko digitalna vhoda ali izhoda.

Digitalni izhod je galvansko ločen od napajalne napetosti (PELV) in drugih visokonapetostnih sponk.

Analogni izhod

Število analognih izhodov, ki jih je mogoče programirati	1
Številka sponke	42
Tokovno območje analognega izhoda	Od 0/4 do 20 mA
Maks. obremenitev analognega izhoda GND manj kot	500 Ω
Natančnost na analognem izhodu	Maks. napaka: 0,5 % celotnega območja
Ločljivost na analognem izhodu	12-bitna

Analogni izhod je galvansko izoliran od napajalne napetosti (PELV) in drugih visokonapetostnih sponk.

Krmilna kartica, izhod 24 V DC

Številka sponke	12, 13
Izhodna napetost	24 V +1, -3 V
Največja obremenitev	200 mA

Napajanje 24 V DC je galvansko ločeno od napajalne napetosti (PELV), vendar ima enak potencial kot analogni in digitalni vhodi in izhodi.

Krmilna kartica, izhod 10 V DC

Številka sponke	±50
Izhodna napetost	10,5 V ±0,5 V
Največja obremenitev	15 mA

Napajanje 10 V DC je galvansko ločeno od napajalne napetosti (PELV) in drugih visokonapetostnih sponk.

Krmilna kartica, RS-485 serijska komunikacija

Številka sponke	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Sponka 61	Skupno za sponki 68 in 69

Serijski komunikacijski tokokrog RS 485 je funkcijsko ločen od ostalih osrednjih tokokrogov in galvansko izoliran pred napetostjo napajanja (PELV).

Krmilna kartica, USB serijska komunikacija

USB standard	1.1 (polna hitrost)
USB vtič	Vtič »naprave« USB tip B

Povezava z računalnikom je vzpostavljena prek standardnega USB kabla med gostiteljem/napravo.

USB priključek je galvansko ločen od napajalne napetosti (PELV) in drugih visokonapetostnih sponk.

Zemeljski priključek USB ni galvansko ločen od zaščitne ozemljitve. Za povezavo računalnika z USB konektorjem na frekvenčnem pretvorniku uporabite samo izoliran prenosni računalnik.

Relejski izhodi

Relejski izhodi, ki jih je mogoče programirati	FC 301 vsi kW: 1/FC 302 vsi kW: 2
Številka sponke releja 01	1–3 (mirovni), 1–2 (delovni)
Maks. obremenitev sponke (AC-1) ¹⁾ na 1–3 (NC), 1–2 (NO) (ohmsko breme)	240 V izmenične napetosti, 2 A
Maks. obremenitev sponke (AC-15) ¹⁾ (induktivno breme @ cosφ 0,4)	240 V izmenične napetosti, 0,2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-1) ¹⁾ na 1–2 (NO), 1–3 (NC) (ohmsko breme)	60 V DC, 1 A
Maks. obremenitev sponke (DC-13) ¹⁾ (induktivno breme)	24 V DC, 0,1 A
Številka sponke releja 02 (samo FC 302)	4–6 (mirovni), 4–5 (delovni)
Največja obremenitev sponke (AC-1) ¹⁾ na 4–5 (NO) (ohmsko breme) ²⁾³⁾ kat. previsoke napetost II	400 V izmenične napetosti, 2 A
Maks. obremenitev sponke (AC-15) ¹⁾ na 4–5 (NO) (induktivno breme @ cosφ 0,4)	240 V izmenične napetosti, 0,2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-1) ¹⁾ na 4–5 (NO) (ohmsko breme)	80 V DC, 2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-13) ¹⁾ na 4–5 (NO) (induktivno breme)	24 V DC, 0,1 A
Maks. obremenitev sponke (AC-1) ¹⁾ na 4–6 (NC) (ohmsko breme)	240 V izmenične napetosti, 2 A
Maks. obremenitev sponke (AC-15) ¹⁾ na 4–6 (NC) (induktivno breme @ cosφ 0,4)	240 V izmenične napetosti, 0,2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-1) ¹⁾ na 4–6 (NC) (ohmsko breme)	50 V DC, 2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-13) ¹⁾ na 4–6 (NC) (induktivno breme)	24 V DC, 0,1 A
Min. obremenitev sponke na 1–3 (NC), 1–2 (NO), 4–6 (NC), 4–5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V izmenične napetosti 20 mA
Okolje skladno s standardom EN 60664-1	kategorija previsoke napetosti III/stopnja onesnaženja 2

1) IEC 60947 del 4 in 5

Relejni kontakti so galvansko izolirani z ojačeno izolacijo (PELV) pred preostalim delom tokokroga.

2) Kategorija prenapetosti II

3) UL aplikacije 300 V AC 2A

Zmogljivost krmilne kartice

Interval skeniranja	1 ms
---------------------	------

Značilnosti krmiljenja

Ločljivost izhodne frekvence pri 0–590 Hz	±0,003 Hz
Zanesljivost pri ponavljanju natančnega start/stop (sponki 18, 19)	≤±0,1 ms
Čas odziva sistema (sponke 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Območje krmiljenja hitrosti (odprta zanka)	1:100 sinhronske hitrosti
Območje krmiljenja hitrosti (zaprta zanka)	1:1000 sinhronske hitrosti
Natančnost hitrosti (odprta zanka)	30–4000 vrt./min: napaka ± 8 vrt./min
Natančnost hitrosti (zaprta zanka) glede na ločljivost naprave za povratno zvezo.	0–6000 vrt./min: napaka ±0,15 vrt./min
Natančnost krmiljenja navora (povratna zveza hitrosti)	maks. napaka ±5 % nazivnega navora

Vse značilnosti krmiljenja temeljijo na 4-polnem asinhronskem motorju.

8.7 Varovalke in odklopniki

V primeru okvare komponente v notranjosti frekvenčnega pretvornika (prva okvara) uporabite varovalke in/ali odklopnike za zaščito na napajalni strani.

OBVESTILO!

Uporaba varovalk na napajalni strani je obvezna za namestitve, skladne s standardoma IEC 60364 (CE) in NEC 2009 (UL).

Priporočila

- Varovalke tipa gG.
- Odklopniki tipa Moeller. Pri drugih tipih odklopnikov zagotovite, da je energija v frekvenčnem pretvorniku enakovredna ali manjša kot energije pri tipih Moeller.

Uporaba priporočenih varovalk in odklopnikov zagotovi, da je morebitna škoda frekvenčnega pretvornika omejena na škodo znotraj enote. Za več informacij glejte opis *aplikacije Varovalke in odklopniki*.

Spodaj navedene varovalke so primerne za uporabo na tokokrogu, ki je zmožen zagotavljati 100.000 A_{rms} (simetrično), odvisno od nazivne napetosti frekvenčnega pretvornika. S primernimi varovalkami znaša nazivna moč toka pri kratkem stiku frekvenčnega pretvornika (SCCR) 100.000 A_{rms} .

8

8.7.1 Skladnost s CE

200-240 V

Ohišje	Moč [kW]	Priporočena velikost varovalke	Priporočena maksimalna varovalka	Priporočen odklopnik Moeller	Maks. nivo napake [A]
A1	0.25-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.25-2.2	gG-10 (0,25–1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3.0-3.7	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0.25-2.2	gG-10 (0,25–1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.25-3.7	gG-10 (0,25–1,5) gG-16 (2,2–3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5.5-7.5	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	11	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7,5–15	gG-32 (7,5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	15-22	gG-63 (15) gG-80 (18,5) gG-100 (22)	gG-160 (15–18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
C3	18,5–22	gG-80 (18,5) aR-125 (22)	gG-150 (18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Tabela 8.13 200–240 V, tipi ohišja A, B in C

380-500 V

Ohišje	Moč [kW]	Priporočena velikost varovalke	Priporočena maksimalna varovalka	Priporočen odklopnik Moeller	Maks. nivo napake [A]
A1	0.37-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.37-4.0	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0,37-4	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.37-7.5	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4-7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-15	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18,5-22	gG-50 (18,5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11-15	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5-30	gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	30-45	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37-45	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabela 8.14 380-500 V, tipi ohišja A, B in C

525-600 V

Ohišje	Moč [kW]	Priporočena velikost varovalke	Priporočena maksimalna varovalka	Priporočen odklopnik Moeller	Maks. nivo napake [A]
A2	0-75-4,0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.75-7.5	gG-10 (0,75-5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11-15	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5-30	gG-40 (18,5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37-45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37-45	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabela 8.15 525-600 V, tipi ohišja A, B in C

525-690 V

Ohišje	Moč [kW]	Priporočena velikost varovalke	Priporočena maksimalna varovalka	Priporočen odklopnik Moeller	Maks. nivo napake [A]
A3	1,1 1,5 2,2 3 4 5,5 7,5	gG-6 gG-6 gG-6 gG-10 gG-10 gG-16 gG-16	gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25	PKZM0-16	16
B2/B4	11 15 18 22	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-32 (18) gG-40 (22)	gG-63	-	-
B4/C2	30	gG-63 (30)	gG-80 (30)	-	-
C2/C3	37 45	gG-63 (37) gG-80 (45)	gG-100 (37) gG-125 (45)	-	-
C2	55 75	gG-100 (55) gG-125 (75)	gG-160 (55-75)	-	-

Tabela 8.16 525-690 V, tipi ohišja A, B in C

8.7.2 Skladnost z UL

200-240 V

Moč [kW]	Priporočena maks. varovalka					
	Bussmann Tip RK1 ¹⁾	Bussmann Tip J	Bussmann Tip T	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC
0.25-0.37	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0.55-1.1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7,5	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15-18,5	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
22	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
30	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
37	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

Tabela 8.17 200-240 V, tipi ohišja A, B in C

8

Moč [kW]	Priporočena maks. varovalka							
	SIBA Tip RK1	Littelfuse Tip RK1	Ferraz- Shawmut Tip CC	Ferraz- Shawmut Tip RK1 ³⁾	Bussmann Tip JFHR2 ²⁾	Littelfuse JFHR2	Ferraz- Shawmut JFHR2 ⁴⁾	Ferraz- Shawmut J
0.25-0.37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	-	-	HSJ-6
0.55-1.1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	-	-	HSJ-10
1,5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	-	-	HSJ-15
2,2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	-	-	HSJ-20
3,0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	-	-	HSJ-25
3,7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	-	-	HSJ-30
5,5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R	FWX-50	-	-	HSJ-50
7,5	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R	FWX-60	-	-	HSJ-60
11	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R	FWX-80	-	-	HSJ-80
15-18,5	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R	FWX-125	-	-	HSJ-125
22	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabela 8.18 200-240 V, tipi ohišja A, B in C

- 1) KTS-varovalke proizvajalca Bussmann lahko nadomestijo KTN za 240 V frekvenčne pretvornike.
- 2) FWH-varovalke proizvajalca Bussmann lahko nadomestijo FWX za 240 V frekvenčne pretvornike.
- 3) A6KR-varovalke proizvajalca FERRAZ SHAWMUT lahko nadomestijo A2KR za 240 V frekvenčne pretvornike.
- 4) A50X-varovalke proizvajalca FERRAZ SHAWMUT lahko nadomestijo A25X za 240 V frekvenčne pretvornike.

380-500 V

Moč [kW]	Priporočena maks. varovalka					
	Bussmann Tip RK1	Bussmann Tip J	Bussmann Tip T	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC
0.37-1.1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
45	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
55	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
75	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Tabela 8.19 380–500 V, tipi ohišja A, B in C

Moč [kW]	Priporočena maks. varovalka							
	SIBA Tip RK1	Littelfuse Tip RK1	Ferraz- Shawmut Tip CC	Ferraz- Shawmut Tip RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz- Shawmut J	Ferraz- Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littelfuse JFHR2
0.37-1.1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.5-2.2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	-	-
5,5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	-	-
7,5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	-	-
11	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	-	-
15	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	-	-
18	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	-	-
22	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	-	-
30	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	-	-
37	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	-	-
45	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	-	-
55	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabela 8.20 380–500 V, tipi ohišja A, B in C

1) Varovalke Ferraz-Shawmut A50QS lahko nadomestijo varovalke A50P.

525-600 V

Moč [kW]	Priporočena maks. varovalka									
	Bussmann Tip RK1	Bussmann Tip J	Bussmann Tip T	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	SIBA Tip RK1	Littelfuse Tip RK1	Ferraz-Shawmut Tip RK1	Ferraz-Shawmut J
0.75-1.1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabela 8.21 525–600 V, tipi ohišja A, B in C

525-690 V

Moč [kW]	Priporočena maks. varovalka					
	Bussmann Tip RK1	Bussmann Tip J	Bussmann Tip T	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC
1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

Tabela 8.22 525–690 V, tipi ohišja A, B in C

Moč [kW]	Priporočena maks. varovalka							
	Maks. predvarovalka	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz-Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz-Shawmut E2137 J/H SJ
11	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15-18,5	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Tabela 8.23 525-690 V, tipi ohišja B in C

8.8 Zatezni navori

Ohišje	Navor [Nm]					
	Omrežje	Motor	DC priključek	Zavora	Ozemljitev	Rele
A2	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
B3	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	10	10	10	10	3	0,6
C2	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3	10	10	10	10	3	0,6
C4	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6

Tabela 8.24 Zategovanje sponk

1) Za različne dimenzije kablov x/y, pri čemer je $x \leq 95 \text{ mm}^2$ in $y \geq 95 \text{ mm}^2$.

8.9 Nazivne moči, teža in dimenzije

Tipi ohišja	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Ocenjena moč [kW]	200-240 V	0,25-1,5	0,25-2,2	3-3,7	0,25-3,7	5,5-7,5	11	5,5-7,5	11-15	15-22	30-37	18,5-22	30-37	-
	380-480/500 V	0,37-1,5	0,37-4,0	5,5-7,5	0,37-4	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-75	37-45	55-75	-
	525-600 V	-	-	0,75-7,5	0,75-7,5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-90	37-45	55-90	-
	525-690 V	-	-	1,1-7,5	-	-	11-22	-	11-30	-	30-75	37-45	37-45	55-75
IP	20	20	20	21	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20	20
NEMA	Ohišje	Ohišje	Ohišje	Tip 1	Tip 12/4X	Tip 12/4X	Tip 1/12/4X	Ohišje	Ohišje	Tip 1/12/4X	Tip 1/12/4X	Ohišje	Ohišje	Ohišje
Višina [mm]														
Višina zadnje plošče	A* 200	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660	909
Višina z ločilno ploščo za kable za vodilo	A 316	374	-	-	-	-	-	420	595	-	-	630	800	-
Razdalja med namestitvenima luknjama	a 190	257	350	401	402	454	624	380	495	648	739	521	631	-
Širina [mm]														
Širina zadnje plošče	B 75	90	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370	250
Širina zadnje plošče z 1 opcijo C	B -	130	170	-	242	242	242	205	230	308	370	308	370	-
Širina zadnje plošče z dvema opcijama C	B -	150	190	-	242	242	242	225	230	308	370	308	370	-
Razdalja med namestitvenima luknjama	b 60	70	110	171	215	210	210	140	200	272	334	270	330	-
Globina [mm]														
Globina brez opcije A/B	C 207	205	207	175	200	260	260	249	242	310	335	333	333	375
Z možnostjo A/B	C 222	220	222	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333	375
Vijačne odprtine [mm]														
c	6,0	8,0	8,0	8,25	8,25	12	12	8	-	12,5	12,5	-	-	-
d	ø8	ø11	ø11	ø12	ø12	ø19	ø19	12	-	ø19	ø19	-	-	-
e	ø5	ø5,5	ø5,5	ø6,5	ø6,5	ø9	ø9	6,8	8,5	ø9	ø9	8,5	8,5	-
f	5	9	9	6	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17	-
Maks. teža [kg]	2,7	4,9	5,3	9,7	13,5/14,2	23	27	12	23,5	45	65	35	50	62
Pritezni navor za sprednji pokrov [Nm]														
Plastični pokrov (nizka IP)	Klik	Klik	Klik	-	-	Klik	Klik	Klik	Klik	Klik	Klik	2,0	2,0	-
Kovinski pokrov (IP55/66)	-	-	-	1,5	1,5	2,2	2,2	-	-	2,2	2,2	2,0	2,0	-

* Za namestitvene luknje zgoraj in spodaj glejte Ilustracija 3.4 in Ilustracija 3.5.

Tabela 8.25 Nazivne moči, teža in dimenzije

9 Dodatek

9.1 Simboli, kratice in konvencije

AC	Izmenični tok
AEO	Avtomatska optimizacija energije
AWG	Ameriški standard za presek kablov
AMA	Avtomatska prilagoditev motorju
°C	Stopinje Celzija
DC	Enosmerni tok
EMC	Elektromagnetna združljivost
ETR	Elektronski termični rele
FC	Frekvenčni pretvornik
LCP	Lokalni krmilni panel
MCT	Motion Control Tool
IP	Vhodna zaščita
$I_{M,N}$	Nazivni tok motorja
$f_{M,N}$	Nazivna frekvenca motorja
$P_{M,N}$	Nazivna moč motorja
$U_{M,N}$	Nazivna napetost motorja
PM Motor	Motor s trajnim magnetom
PELV	Zaščitna izjemno nizka napetost
PCB	Ploščica tiskanega vezja
PWM	Modulirana širina pulza
I_{LIM}	Omejitev toka
I_{INV}	Nazivni izhodni tok inverterja
vr./min	Število vrtljajev na minuto
Regen	Regenerativne sponke
n_s	Sinhrona hitrost motorja
T_{LIM}	Omejitev navora
$I_{VLT,MAX}$	Maksimalni izhodni tok
$I_{VLT,N}$	Nazivni izhodni tok, ki ga dobavlja frekvenčni pretvornik

Tabela 9.1 Simboli in kratice

Konvencije

Oštevilčeni sezname označujejo postopke.

Označeni sezname označujejo druge informacije in opise ilustracij.

Ležeče besedilo označuje:

- navzkrižno sklicevanje,
- povezavo,
- ime parametra.

Vse dimenzije so v [mm].

9.2 Struktura menija parametrov

0-0*	Obrat./prikaz.	1-10	Konstrukcija motorja	1-10	Letiči start	3-0*	Omejitve referenc	3-91	Čas rampe
0-0*	Osnovne nastavitve	1-11	Model motorja	1-74	Začetna hitrost [vrt./min]	3-00	Obseg referenc	3-92	Ponovna vzpostavitev napajanja
0-01	Jezik	1-14	Povišanje ojačenja	1-75	Začetna hitrost [Hz]	3-01	Referenca/enota povratne zveze	3-93	Maksimalna meja
0-02	Hitrostna enota motorja	1-15	Konst. nizke hitrosti časa filtriranja	1-76	Zagonski tok	3-02	Minimalna referenca	3-94	Minimalna meja
0-03	Regionalne nastavitve	1-16	Konst. visoke hitrosti časa filtriranja	1-8*	Stop prilagoditve	3-03	Maksimalna referenca	3-95	Zakasnitve rampe
0-04	Način delovanja pri zagonu (ročno)	1-17	Konst. napetosti časa filtriranja	1-80	Funkcija ob ustavitvi	3-04	Referenčna funkcija	4-*	Omejitve/Opozorila
0-09	Monitor zmogljivosti	1-18	Min. tok pri brez obremenitve	1-81	Min. hitr. za funkcijo zaustavitve [o/min]	4-1*	Referenca	4-1*	Omejitve motorja
0-1*	Obrat. nastav.	1-2*	Podatki motorja	1-82	Min. hitr. za funk. pri zaust. [Hz]	3-10	Začetna referenca	4-10	Smer vrtenja motorja
0-10	Aktivna nastavitve	1-20	Moč motorja [kW]	1-83	Funkcija precizne ustav.	3-11	Jog hitrost [Hz]	4-11	Hitrost motorja - spodnja meja [o/min]
0-11	Edit Set-up	1-21	Moč motorja [HP]	1-84	Vrednost števca precizne ustav.	3-12	Vrednost povečanja/zmanjš. hitrosti	4-12	Hitrost motorja spodnja meja [Hz]
0-12	Nastavitve povezane z	1-22	Napetost motorja	1-85	Zakas. točne zaustav. s komp. hitr.	3-13	Namesitve referenčne	4-13	Hitrost motorja - zgornja meja [o/min]
0-13	Izpis: povezane nastavitve	1-23	Frekvenca motorja	1-9*	Temper. motorja	3-14	Začetna relativna referenca	4-14	Hitrost motorja zgornja meja [Hz]
0-14	Izpis: urejanje nastavitev / kanal	1-24	Tok motorja	1-90	Termična zaščita motorja	3-15	Referenca vir 1	4-16	Omejitve navora - motorski način
0-15	Izpis: dejanske nastavitve	1-25	Nazivna hitrost motorja	1-91	Motor s prisilno ventilacijo	3-16	Referenca vir 2	4-17	Omejitve navora - generatorski način
0-2*	Prikazovalnik LCP	1-26	Krmiljenje motorja Nazivni navor	1-93	Termistor priključitev	3-17	Referenca vir 3	4-18	Omejitve toka
0-20	Prikazovalnik vrstica 1,1 majhna	1-29	Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)	1-94	ATEX ETR omejitvev toka zmanjševanje hitrosti	3-18	Vir relativnega skaliranja referenčne	4-19	Maks. izhodna frekvenca
0-21	Prikazovalnik vrstica 1,2 majhna	1-3*	Dod. podat. o motor.	1-95	KTY vrsta senzorja	3-19	Jog hitrost [o/min]	4-2*	Faktorji omejitve
0-22	Prikazovalnik vrstica 1,3 majhna	1-30	Upornost statorja (Rs)	1-96	Priključitev termistorja KTY	3-4*	Rampa 1	4-20	Vir faktorja omej. navora
0-23	Prikazovalnik vrstica 2 velika	1-31	Upornost motorja (Rr)	1-97	Mejna vrednost KTY	3-40	Rampa 1 Tip	4-21	Vir faktorja omejitve hitr.
0-24	Prikazovalnik vrstica 3 velika	1-33	Razsipna reaktanca statorja (X1)	1-98	ATEX ETR frekv. medpolnih toč	3-41	Rampa 1 - Čas zagona	4-23	Preverjanje zavore vir faktorja omej.
0-25	Moj osebni meni	1-34	Razsipna reaktanca rotorja (X2)	1-99	ATEX ETR tok medpolnih točk	3-42	Rampa 1 - Čas ustavitve	4-24	Preverjanje zavore faktorja omej.
0-3*	LCP nast. izpis	1-35	Glavna reaktanca (Xh)	2-*	Zavore	3-45	S-rampa 1 raz.na zač. posp.	4-3*	Nadz. hit. motorja
0-30	Enota za nastavljen izpis	1-36	Upornost zaradi izgub v železu (Rfe)	2-0*	DC zaviranje	3-46	S-rampa 1 raz.na koncu posp.	4-30	Funkcija pogr.povratne zveze motorja
0-31	Min. vrednost uporab. izpisa	1-37	Induktanca d-osi (Ld)	2-00	DC držalni tok	3-47	S-rampa 1 raz.na zač. poj.	4-31	Napaka hitrosti povr. zveze motorja
0-32	Maks. vrednost nastavljenega izpisa	1-38	Induktanca q-osi (Lq)	2-01	DC držalni tok	3-48	S-rampa 1 raz.na kon. poj.	4-32	Zakasn. izgube povr. zv. motorja
0-37	Besedilo na zaslonu 1	1-39	Št. polov motorja	2-01	Tok DC zaviranja	3-5*	Rampa 2	4-34	Funkcija napaka sledenja
0-38	Besedilo na zaslonu 2	1-40	Lastna napetost pri 1000 vrt./min	2-02	Čas DC zaviranja	3-50	Rampa 2 Tip	4-35	Napaka sledenja
0-39	Besedilo na zaslonu 3	1-41	Kompensacija kota motorja	2-03	Hitrost pri vkl. DC zav. [vrt./min]	3-51	Rampa 2 - Čas zagona	4-36	Timeout napake sledenja
0-4*	LCP tipkovnica	1-44	Induktanca d-osi Sat. (LdSat)	2-04	Hitrost pri vklopu DC zaviranja [Hz]	3-52	Rampa 2 - Čas ustavitve	4-37	Napaka sledenja sprem. hitr.
0-40	[Hand on] tipka na LCP	1-45	Induktanca q-osi Sat. (LqSat)	2-05	Maks. referenca	3-55	S-rampa 2 raz. na z. posp.	4-38	Napaka sledenja timeouta sprem. hitr.
0-41	[Off] tipka na LCP	1-46	Ojačanje zaznavanje položaja	2-06	Tok DC zaviranja	3-56	S-rampa 2 raz. na k. posp.	4-39	Napaka sledenja
0-42	[Auto on] tipka na LCP	1-47	Umerjanje navora	2-07	Čas DC zaviranja	3-57	S-rampa 2 raz.na zač. poj.	4-5*	Dod. Opozorila
0-43	[Reset] tipka na LCP	1-48	Induktanca Sat. točka	2-1*	Ener. zavir./funkc.	3-58	S-rampa 2 raz.na kon. poj.	4-50	Opozorilo prenežek tok
0-44	LCP tipka [Off/Reset]	1-5*	Naloži neodv. nast.	2-10	Zavorna funkcija	3-6*	Rampa 3	4-51	Opozorilo previsok tok
0-45	LCP tipka [Premos. fr. pretv.]	1-50	Magnetenje motorja pri ničelni hitrosti	2-11	Zavorni upor (ohm)	3-60	Rampa 3 Tip	4-52	Opozorilo premajhna hitrost
0-50	LCP kopiranje	1-51	Min. hitr. norm. mag. [vrt./min]	2-12	Omejitve moči zaviranja (kW)	3-61	Rampa 3 - Čas zagona	4-53	Opozorilo prevelika hitrost
0-51	Nastavitve kopiranja	1-52	Min. hitr. norm. mag. [Hz]	2-13	Nadzor moči zaviranja	3-62	Rampa 3 - Čas ustavitve	4-54	Opozorilo referenca nizka
0-6*	Geslo	1-53	Frekv. preklopa v FLUX način	2-15	Preverjanje zavore	3-65	S-rampa 3 raz. na z. pos.	4-55	Opozorilo referenca visoka
0-60	Geslo glavnega menija	1-54	Zmanj. napet. in slabij. polja	2-16	Maks. tok AC zavore	3-66	S-rampa 3 raz. na k. posp.	4-56	Opozorilo povratna zveza nizka
0-61	Dostop do glavnega menija brez gesla	1-55	U/f karakteristika - U	2-17	Kontrola prenapetosti	3-67	S-rampa 3 raz. na z. poj.	4-57	Opozorilo povratna zveza visoka
0-66	Dostop do hitrega menija brez gesla	1-56	U/f karakteristika - F	2-18	Pogoji preverjanja zavore	3-68	S-rampa 3 raz. na k. poj.	4-58	Funkcija izpada faze motorja
0-67	Dostop do hitrega menija brez gesla	1-58	Tok testnih usnih pulzov letetečega starta	2-19	Ojačanje prekomerne napetosti	3-7*	Rampa 4	4-6*	Bypass hitrosti
0-68	Geslo varnostnih parametrov	1-59	Frekv. testnih pulzov letetečega starta	2-20	Tok proženja zavore	3-70	Rampa 4 Tip	4-60	Bypass hitrosti od [vrt./min]
0-69	Varnostni parametri so zaščiteni z geslom	1-6*	Naloži odvis. nast.	2-21	Aktiviraj hitrost za zavir. [o/minuto]	3-71	Rampa 4 - Čas zagona	4-61	Premostitev hitrosti od [Hz]
1-*	Breme in motor	1-60	Kompensacija bremena pri nizkih hitrostih	2-22	Vklop hitrosti zavore [Hz]	3-72	Rampa 4 - Čas ustavitve	4-62	Premostitev hitrosti do [o/min]
1-0*	Spolšne nastavitve	1-61	Kompensacija bremena pri vel. hitrostih	2-23	Aktiviraj zakasnitev zavore	3-75	S-rampa 4 raz. na z. pos.	4-63	Premostitev hitrosti do [Hz]
1-00	Nastavitveni način	1-62	Kompensacija slipa	2-24	Zakasn. ustav.	3-76	S-rampa 4 raz. na k. posp.	5-0*	Digitalni vhod/izhod
1-01	Princip krmiljenja motorja	1-63	Časovna konstanta kompenzacije slipa	2-25	Čas sprostitve zavore	3-77	S-rampa 4 raz. na k. poj.	5-0*	Digitalni I/O način
1-02	Flux vir povratne zveze motorja	1-64	Dušenje resonance	2-26	Ref. navora	3-78	S-rampa 4 raz. na k. poj.	5-00	Digitalni vhod/izhod način
1-03	Navorovne karakteristike	1-66	Min. tok pri nizki hitrosti	2-27	Čas rampe navora	3-8*	Ostale rampe	5-01	Sponka 27 Način
1-04	Način preobremenitve	1-67	Tip bremena	2-28	Faktor pospešitve ojačenja	3-81	Jog čas zagona	5-02	Sponka 29 Način
1-05	Konfiguracija lokalnega načina	1-68	Minimalna vztrajnost	2-29	Kas hitre ustavitve	3-82	Rampa 4 - Čas zagona	5-1*	Digitalni vhodi
1-06	V smeri urinega kazalca	1-69	Maksimalna vztrajnost	2-30	Position P Start Proportional Gain	3-83	Rampa 4 - Čas ustavitve	5-10	Sponka 18 Digitalni vhod
1-07	Prilagoditev kompenzacije kota motorja	1-7*	Prilagoditve starta	2-31	PID Start.hitr. proporcijsčenje	3-84	S-rampa 4 raz. na k. posp.	5-11	Sponka 19 Digitalni vhod
1-1*	Posebne nastavitve	1-71	Zakasnitev start	2-32	PID Start.hitr. čas integriranja	3-85	S-rampa 4 raz. na k. poj.	5-12	Sponka 27 Digitalni vhod
		1-72	Zagonska funkcija	2-33	Speed PID Start. Lowpass Filter Time	3-88	S-rampa 4 raz. na k. poj.	5-13	Sponka 29 Digitalni vhod
				3-*	Referenca/rampe	3-90	S-rampa 4 raz. na k. poj.	5-14	Sponka 32 Digitalni vhod
								5-15	Sponka 33 Digitalni vhod
								5-16	Sponka X30/2 Digitalni vhod

5-17	Sponka X30/3 Digitalni vhod	6-13	Sponka 53/vis. Tok	7-08	Hitr.PID faktorja podajanja	8-31	Naslov	9-75	DO identifikacija
5-18	Sponka X30/4 Digitalni vhod	6-14	Sponka 53/niz. Referenca/povr. Zveza	7-09	Popravek napake hitrosti PID brez rampe	8-32	FC dostop - Baud Rate	9-80	Definirani parametri (1)
5-19	Sponka 37 Varna ustavitve	6-15	Sponka 53/vis. Referenca/povr. Zveza	7-10	Navor PI vir povratne zveze	8-33	Paritetni/zaust. biti	9-81	Definirani parametri (2)
5-20	Sponka X46/1 Digitalni vhod	6-16	Sponka 53/časovna konstanta filtra	7-11	Navor PI krm.	8-34	Minimalna čas cikla	9-82	Definirani parametri (3)
5-21	Sponka X46/3 Digitalni vhod	6-17	6-2* Analogni vhod 2	7-12	Navor PI povratne zveze	8-35	Minimalna zakasnitev odziva	9-83	Definirani parametri (4)
5-22	Sponka X46/5 Digitalni vhod	6-18	Sponka 54/niz. Napetost	7-13	Navor PI proporcionalno ojačenje	8-36	Maks. zakasnitev odziva	9-84	Definirani parametri (5)
5-23	Sponka X46/7 Digitalni vhod	6-19	Sponka 54/vis. Napetost	7-14	Navor PI integracijski čas	8-37	Maks. zakasnitev odziva	9-85	Definirani parametri (6)
5-24	Sponka X46/9 Digitalni vhod	6-20	Sponka 54/niz. Tok	7-15	Navor PI PI čas nizkopasovnega filtra	8-38	8-4* Protokol sklad FC MC	9-90	Spremenjeni parametri (1)
5-25	Sponka X46/11 Dig. vhod	6-21	Sponka 54/vis. Tok	7-16	Navor PI faktor podajanja	8-39	Izbira telegrama	9-91	Spremenjeni parametri (2)
5-26	Sponka X46/13 Dig. vhod	6-22	Sponka 54/niz. Referenca/povr. Zveza	7-17	Vir povr. zveze 1 krm. procesa	8-40	Parametri za signale	9-92	Spremenjeni parametri (3)
5-27	5-3* Digitalni izhodi	6-23	Sponka 54/vis. Referenca/povr. Zveza	7-18	Vir povr. zveze 2 krm. procesa	8-41	PCD zapisovalna konfiguracija	9-93	Spremenjeni parametri (4)
5-30	Sponka 27 Digitalni izhod	6-24	Sponka 54/niz. Referenca/povr. Zveza	7-19	Proc. krm. pov. zv.	8-42	PCD čitalna konfiguracija	9-94	Spremenjeni parametri (5)
5-31	Sponka 29 Digitalni izhod	6-25	Sponka 54/vis. Referenca/povr. Zveza	7-20	Vir povr. zveze 1 krm. procesa	8-43	BTM Transaction Command	9-99	Stev. revizij profibus
5-32	Spon X30/6 Dig izh (MCB 101)	6-26	Sponka 54/časovna konstanta filtra	7-21	Vir povr. zveze 2 krm. procesa	8-44	BTM Transaction Status	10-0* CAN vodilo	
5-33	Spon X30/7 Dig izh (MCB 101)	6-27	6-3* Analogni vhod 3	7-22	Vir povr. zveze 2 krm. procesa	8-45	BTM Timeout	10-0* Skupne nastavitve	
5-34	Reljeji	6-28	Sponka X30/11 Nizka napetost	7-23	Proc. PID krm.	8-46	BTM Maximum Errors	10-00	CAN protokol
5-40	Funkcija releja	6-29	Sponka X30/11 Visoka napetost	7-24	Proc. PID norm./inv. krmiljenje	8-47	BTM Maximum Errors	10-01	Baud Rate - izbira
5-41	Zakasnitev vklopa, Rele	6-30	Spon. X30/11 Niz. ref./pov. vrednost	7-25	Proc. PID zač. hitrost	8-48	BTM Error Log	10-02	MAC ID
5-42	Zakasnitev izklopa, Rele	6-31	Spon. X30/11 Vis. ref./pov. vrednost	7-26	Proc. PID zač. hitrost	8-49	BTM Error Log	10-03	Baud Rate - izbira
5-43	5-4* Impulzni vhod	6-32	Spon. X30/11 Časovna konstanta filtra	7-27	Proc. PID zač. hitrost	8-50	8-5* Digitalni/Vodilo	10-04	MAC ID
5-50	Sponka 29/niz. Frekvenca	6-33	6-4* Analogni vhod 4	7-28	Proc. PID proporcionalno ojačenje	8-51	Izbir proste ustavitve	10-05	Izpis: števec oddanih napak
5-51	Sponka 29/vis. Frekvenca	6-34	Sponka X30/12 Nizka napetost	7-29	Proc. PID čas integratorja	8-52	Izbira hitre ustavitve	10-06	Izpis: števec sprejetih napak
5-52	Sponka 29/niz. Ref/povratna vrednost	6-35	Sponka X30/12 Visoka napetost	7-30	Proc. PID čas diferenciatorja	8-53	Izbir DC zavrivanja	10-07	Izpis: števec izklopa vodila
5-53	Sponka 29/vis. Ref/povratna vrednost	6-36	Spon. X30/12 Niz. ref./pov. vrednost	7-31	Proc. PID, omej. ojač. dif.	8-54	Izbiri start	10-1* DeviceNet	
5-54	Impulzni filter - časovna konstanta #29	6-37	Spon. X30/12 Vis. ref./pov. vrednost	7-32	V področju referenc	8-55	Izbira delovanja nazaj/CCW	10-10	Izbir načina procesiranja podatkov
5-55	Sponka 33/niz. Frekvenca	6-38	6-5* Analogni izhod 1	7-33	Napr. procesni PID 1	8-56	Izbir nastavitve	10-11	Piši podatke konfig. procesa
5-56	Sponka 33/vis. Frekvenca	6-39	Sponka 42 izhod	7-34	Proc. PID reset l-dela	8-57	Izbir začetne reference	10-12	Beri podatke konfig. procesa
5-57	Sponka 33/niz. Ref/povratna vrednost	6-40	Sponka 42 izhod skaliranje Min.	7-35	Proc. PID izhod neg. Objemka	8-58	Profidrive OFF2 izbira	10-13	Opozorilni parameter
5-58	Sponka 33/vis. Ref/povratna vrednost	6-41	Sponka 42 izhod skaliranje Maks.	7-36	Proc. PID izhod, pol. Objemka	8-59	Profidrive OFF3 izbira	10-14	Referenca mreže
5-59	Impulzni filter - časovna konstanta #33	6-42	Sponka 42 Nadzor izhodnega vodila	7-37	Proc. PID lestvica ojač. na min. Ref.	8-60	8-8* Diagnostika vrat FC	10-15	Kontrola mreže
5-60	5-6* Impulzni izhod	6-43	Sponka 42 Prednast. zakasn. izhoda	7-38	Proc. PID lestvica ojač. na maks. Ref.	8-61	Stev. sporočil vod.	10-2* COS filtri	
5-60	Sponka 27 Impulzni izhod	6-44	Filter analognega izhoda	7-39	Proc. PID podajanje normalno/ obr. Kont.	8-62	Stev. napak vodila	10-20	COS Filter 1
5-62	Pulz. izhod maks. frekv #27	6-45	6-6* Analogni izhod 2	7-40	Proc. PID podajanje	8-63	Stev. napak vodila	10-21	COS Filter 2
5-63	Sponka 29 Impulzni izhod	6-46	Sponka X30/8 izhod	7-41	Proc. PID podajanje	8-64	Stev. napak vodila »slave«	10-22	COS Filter 3
5-65	Impulz. izhod maks. frekv #29	6-47	Sponka X30/8 Min. lestvica	7-42	Proc. PID podajanje	8-65	Stev. napak vodila »slave«	10-23	COS Filter 4
5-66	Pulz. izhod maks. frekv #29	6-48	Sponka X30/8 Maks. lestvica	7-43	Napr. procesni PID II	8-66	Vodilo Jog	10-3* Parametri - dostop	
5-68	Pulz. izhod maks. frekv #X30/6	6-49	Sponka X30/8 Prednast. zakasn. izhoda	7-44	Proc. PID ojačenje podajanja	8-67	Bus Jog 1 hitrost	10-30	Indeks polji
5-7*	24V vh. za enkod.	6-50	6-7* Analogni izhod 3	7-45	Proc. PID dvig rampe podajanja	8-68	Bus Jog 2 hitrost	10-31	Shrani vrednosti podatkov
5-70	Sponka 32/33 pulzov na obrat	6-51	Sponka X45/1 izhod	7-46	Proc. PID dvig rampe podajanja	8-69	Dejanska točka	10-32	DeviceNet revizija
5-71	Sponka 32/33 Smer enkoderja	6-52	Spon. X45/1 Min. skaliranje	7-47	Proc. PID dvig rampe podajanja	8-70	Dejanska vrednost	10-33	Večno shrani
5-8*	I/O možnosti	6-53	Spon. X45/1 Maks. skaliranje	7-48	Proc. PID spust rampe podajanja	8-71	PCD zapisovalna konfiguracija	10-34	DeviceNet koda
5-80	AHF zamik ponovne povezave kap.	6-54	Spon. X45/1 Nad. prek vod.	7-49	Proc. PID spust rampe podajanja	8-72	PCD čitalna konfiguracija	10-39	DeviceNet F parametri
5-9*	Krmilj. z vodilom	6-55	6-8* Krmilnik	7-50	Proc. PID pov. od. čas filtra	8-73	Naslov vozla	10-5* CANopen	
5-90	Digital. in nadzor relej. vodila	6-56	7-0* Hitrost PID krmil.	7-51	8-* Kom. in opcije	8-74	Izbira telegrama	10-50	Zapis konf. proces. podatkov
5-93	Impulz. izhod #27 nadzor vodila	6-57	Hitrostni PID vir povratne zveze	7-52	8-0* Splošne nastavitve	8-75	Izbira telegrama	10-51	Oddit. konf. proces. podatkov
5-94	Impulz. izhod #27 prednast. timeouta	6-58	Hitrostni PID padeč	7-53	8-01 Izvor krmiljenja	8-76	Parametri za signale	12-0* IP nastavitve	
5-95	Impulz. izhod #29 nadzor vodila	6-59	Hitrostni PID proporcionalno ojačenje	7-54	8-02 Izvor krmilne besede	8-77	Spremeni parametre	12-00	Dodelitev IP naslova
5-96	Impulz. izhod #29 prednast. timeouta	6-60	Hitrostni PID čas integratorja	7-55	8-03 Čas Timeout-a krmilne besede	8-78	Krmiljenje procesa	12-01	IP Naslov
5-97	Impulz. izhod #X30/6 nadzor vodila	6-61	Hitrostni PID čas diferenciatorja	7-56	8-04 Funkcija Timeout-a krmilne besede	8-79	Stev. sporočil o napaki	12-02	Maska podomr.
5-98	timeouta	6-62	Hitrostni PID limita dif. ojačenja	7-57	8-05 Funkcija Timeout-a krmilne besede	8-80	Koda napake	12-03	Privzeta vrata
6-0*	Analogni vhod/izhod	6-63	Hitrostni PID čas nizkopasovnega filtra	7-58	8-06 Resetiraj Timeout krmilne besede	8-81	Številka napake	12-04	DHCP Strežnik
6-00	Čas timeout-a napake prem. vh. sig.	6-64	Hitrostni PID čas integratorja	7-59	8-07 Sprožilec diagnoze	8-82	Stev. napacnih situacij	12-05	Zakup poteče
6-01	Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign.	6-65	Hitrostni PID limita dif. ojačenja	7-60	8-08 Filtriranje izpisov	8-83	Dejanski Baud Rate	12-06	Imena strežn.
6-1*	Analogni vhod 1	6-66	Hitrostni PID čas diferenciatorja	7-61	8-10 Nast. krmil. bes.	8-84	Identifikacija naprave	12-07	Ime domene
6-11	Sponka 53/niz. Napetost	6-67	Hitrostni PID čas integratorja	7-62	8-13 Nastavlja statusna beseda STW	8-85	Številka profila	12-08	Ime gostit.
6-12	Sponka 53/vis. Napetost	6-68	Hitrostni PID čas nizkopasovnega filtra	7-63	8-14 Nastavlja krmilna beseda CTW	8-86	Krmilna beseda 1	12-09	Fizični naslov
		6-69	Hitrostni PID povratna zveza razmerja	7-64	8-17 Nastavlja alarm. in opoz. beseda	8-87	Statusna beseda 1	12-1* Param. ethernet povezave	
		6-70	Hitrostni PID povratna zveza razmerja	7-65	8-19 Koda izdelka	8-88	Edit Set-up	12-10	Stanje povez.
		6-71	Hitrostni PID povratna zveza razmerja	7-66	8-3* Nast. FC dostopa	8-89	Shrani podat. vredn. Profibus	12-11	Traj. povezave
		6-72	Hitrostni PID povratna zveza razmerja	7-67	8-30 Protokol	8-90	ProfibusDriveReset	12-12	Avt. pogajanje

12-13	Hitrost povezave	14-55	Izhodni filter	15-70	Opcija v reži A	16-49	Vir napake toka
12-14	Povez. dupl.	14-56	Kapacitivni izhodni filter	15-71	Reža A SW verzija opcije	16-50	Ref. in povr. zveza
12-2*	Proces. podatki	14-57	Induktivni izhodni filter	15-72	Opcija v reži B	16-50	Zumanja referenca
12-20	Krmlina instanca	14-59	Družljivost	15-73	Reža B SW verzija opcije	16-51	Impulzna referenca
12-21	Piši podatke konfig. procesa	14-72	VLT Alarmna beseda	15-74	Opcija v reži CO/EO	16-52	Povratna zveza [enota]
12-22	Beri podatke konfig. procesa	14-73	VLT Opozorilna beseda	15-75	Reža CO/EO SW verzija opcije	16-53	Digi Pot referenca
12-23	Velikost zapis. konfiguracije procesnih podatkov	14-74	VLT Zun. statusna beseda	15-76	Opcija v reži C1/E1	16-57	Povratna zveza [vrt./min]
12-24	Velikost odčitavanja konfiguracije procesnih podatkov	14-8*	Možnosti	15-8*	Pod. delovanja II	16-6*	Vhodi in izhodi
12-27	Master naslov	14-80	Opcija z zunanjim napajanjem 24 V DC	15-80	Ure delovanja ventilatorja	16-60	Digitalen vhod
12-28	Shrani vred.podat.	14-88	Option Data Storage	15-81	Predstav. ure delovanja ventilatorja	16-61	Sponka 53 Nastavitve preklopov
12-29	Vedno shrani	14-89	Option Detection	15-89	Configuration Change Counter	16-62	Analogni vhod 53
12-3*	EtherNet/IP	14-90	Nastavitve napak	15-92	Info. o parametrih	16-63	Sponka 54 Nastavitve preklopov
12-30	Opozorilni parameter	15-0*	Podatki delovanja	15-93	Modificirani parametri	16-65	Analogni izhod 42 [mA]
12-31	Referenca mreže	15-00	Obratovalne ure	15-98	Ident. fr. pretv.	16-66	Digitalni izhod [bin]
12-32	Kontrola mreže	15-01	Ure delovanja	15-99	Parameter Metadata	16-67	Frekv. - Vhod 29 [Hz]
12-33	CIP revizija	15-02	kWh števec	16-0*	Splošni status	16-68	Frekv. - Vhod 33 [Hz]
12-34	CIP koda	15-03	Zagoni	16-00	Krmlina beseda	16-69	Impulzni izhod #29 [Hz]
12-37	Zadrž. časov. COS	15-04	Pregrevanje	16-01	Referenca [enota]	16-70	Impulzni izhod #29 [Hz]
12-38	COS Filter	15-05	Prenapetosti	16-02	Referenca %	16-71	Relajni izhod [bin]
12-4*	Modbus TCP	15-06	Resetiraj števec kWh	16-03	statusna beseda	16-72	Števec A
12-40	Statusni parameter	15-07	Resetiraj števec delovnih ur	16-05	Glavna dejanska vrednost [%]	16-73	Števec B
12-41	»Slave« števec sporočil	15-10	Nast. zap. pod.	16-06	Absolute Position	16-74	Števec prec. ustavitve
12-42	»Slave« števec sporočil z izjemo	15-10	Vr. zapisovanja	16-09	Nastavljen izpis	16-75	Analog. vhod X30/11
12-5*	EtherCAT	15-11	Interval zapisovanja	16-1*	Status motorja	16-76	Analog. vhod X30/12
12-50	Zavezniki konfigurirane postaje	15-12	Sprožitveni dogodek	16-10	Moč [kW]	16-77	Analog. izhod X30/8 [mA]
12-51	Naslov konfigurirane postaje	15-13	Zapisovalni način	16-11	Moč [hp]	16-78	Analog. izh. X45/1 [mA]
12-59	Stanje EtherCAT	15-14	Vzorec pred sprožitvijo	16-12	Napetost motorja	16-8*	Vodilo in FC dostop
12-6*	Ethernet PowerLink	15-2*	Beležka	16-13	Frekvenca	16-80	Vodilo CTW 1
12-60	ID vozlišča	15-20	Beležka: dogodek	16-14	Tok motorja	16-82	Vodilo REF 1
12-62	SDO Timeout	15-21	Beležka: vrednost	16-15	Frekvenca [%]	16-84	Kom. opcija STW
12-63	Osnovne Ethernet Timeout	15-22	Beležka: čas	16-16	Navor [Nm]	16-85	FC dostop CTW 1
12-66	Prag	15-3*	Beležka napak	16-17	Hitrost [RPM]	16-86	FC dostop REF 1
12-67	Števec pragov	15-30	Beležka napak: koda napake	16-18	Hitrost [RPM]	16-87	Bus Readout Alarm/Warning
12-68	Cumulative Counters	15-31	Beležka napak: vrednost	16-19	KTY temperatura senzorja	16-89	Configurable Alarm/Warning Word
12-69	Ethernet PowerLink Status	15-32	Beležka napak: čas	16-20	Kot motorja	16-9*	Prikaz diagnoz
12-80	FTP Strežnik	15-4*	Ident. fr. pretv.	16-21	Torque [%] High Res.	16-90	Alarmna beseda
12-81	HTTP Strežnik	15-40	FC tip	16-22	Navor [%]	16-91	Alarm. beseda 2
12-82	SMTIP Strežitev	15-41	Napajalni del	16-23	Motor Shaft Power [kW]	16-92	Opozorilna beseda
12-89	Vrata prozornega kanala vičnice	15-42	Napetost	16-24	Calibrated Stator Resistance	16-93	Opoz. beseda 2
12-9*	Napredne ethernet storitve	15-43	Različica programa	16-25	Navor [Nm] visok	16-94	Zun. statusna beseda
12-90	Diagnost. kabla	15-44	Tipška številka - niz	16-3*	Stat. frekv. pret.	17-1*	Inkr. Enk. Vmesnik
12-91	Samodejni navzkrižni prehod	15-45	Dejanski tipski niz	16-30	Napetost DC tokokroga	17-10	Tip signala
12-92	IGMP Snooping	15-46	Naročniška številka frekv. pretvornika	16-32	Energija zaviranja /s	17-11	Resolucija (PPR)
12-93	Napač. dolžina kabla	15-47	Naročniška št. močnostne kartice	16-33	Povprečje zavorne energije	17-2*	Abs. Enkr. Vmesnik
12-94	Zaščita pred motnj. oddaj.	15-48	LCP Id No	16-34	Temp. hladilnega telesa	17-20	Izbira protokola
12-95	Filter za motnje oddaj.	15-49	SW ID krmlina kartica	16-35	Temperatura inverterja	17-21	Resolucija (pozicija/obrat)
12-96	Konfig. vrat	15-50	SW ID močnostna kartica	16-36	Inv. Nom. Tok	17-24	SSI podatkovna dolžina
12-98	Vmesniški števci	15-51	Serijska številka frekv. pretvornika	16-37	Inv. Maks. Tok	17-25	Takt
12-99	Števci obiskov	15-53	Serijska št. močnostne kartice	16-38	SL krmlinik - stanje	17-26	SSI podatkovni format
13-0*	Smart Logic	15-58	Smart Setup Filenane	16-40	Zapisovalni vmesnik polh	17-34	HIPERFACE Baudrate
13-00	SLC nastavitve	15-6*	Ident. opcije	16-41	LCP spodnja statusna vrstica	17-50	Poli
13-01	Startni dogodek	15-60	Opcijski modul nameščen	16-45	Motor Phase U Current	17-51	Vhod. napetost
13-02	Dogodek zaustavitve	15-61	Opcijski modul SW verzija	16-46	Motor Phase V Current	17-52	Vhod. frekvenca
13-03	Resetirajte SLC	15-62	Opcijski modul naroč. št.	16-47	Motor Phase W Current	17-53	Razmerje pretvorbe
		15-63	Opcijski modul ser. št.	16-48	Hitrostna ozn. Po rampi [vrt./min]	17-56	Enkoder srm. Resolucija

17-59	Resolver Interface	31-10	Status beseda premost.	32-83	Ločljivost hitrosti	33-57	Sponka X57/8 Dig. vhod	34-53	Položaj indeksa Slave
17-6*	Nadzor in uporaba	31-11	Ure del. premost.	32-84	Tovarniška hitrost	33-58	Sponka X57/9 Dig. vhod	34-54	Položaj indeksa Master
17-60	Smer povratne zveze	31-19	Dalj. aktiv. premostitve	32-85	Tovarniško pospeš.	33-59	Sponka X57/10 Dig. vhod	34-55	Položaj krivulje
17-61	Nadzor signala povratne zveze	32-0*	MCO osn. nastav.	32-86	Acc. up for limited jerk	33-60	Spon. X59/1 in način X59/2	34-56	Napaka sledenja
17-7*	Absolute Position	32-0*	Enkoder 2	32-87	Acc. down for limited jerk	33-61	Sponka X59/1 Dig. vhod	34-57	Napaka sinhronizacije
17-70	Absolute Position Display Unit	32-00	Inkrem. tip signala	32-88	Dec. up for limited jerk	33-62	Sponka X59/2 Dig. vhod	34-58	Trenutna hitrost
17-71	Absolute Position Display Scale	32-01	Inkrem. ločljivost	32-89	Dec. down for limited jerk	33-63	Sponka X59/1 Dig. izhod	34-59	Trenutna hitrost Master
17-72	Absolute Position Numerator	32-02	Absolutni protokol	32-9*	Razvoj	33-64	Sponka X59/2 Dig. izhod	34-60	Stanje sinhronizacije
17-73	Absolute Position Denominator	32-03	Abs. ločljivost	32-90	Vir odpravljanja napak	33-65	Sponka X59/3 Dig. izhod	34-61	Stanje osi
17-74	Absolute Position Offset	32-04	Baudrate absol. enkoderja X55	33-9*	Vir odpravljanja napak	33-66	Sponka X59/4 Dig. izhod	34-62	Programsko stanje
18*	Priloga podatkov 2	32-05	Dolžina podatkov absol. enkoderja	33-10	MCO napr. nastavitve	33-67	Sponka X59/4 Dig. izhod	34-64	Status MCO 302
18-3*	Analog Readouts	32-06	Takt. frekv. absol. enkoderja	33-00	Fors. VRNITEV	33-68	Sponka X59/6 Dig. izhod	34-65	Krmiljenje MCO 302
18-36	Analogni vhod X48/2 [mA]	32-07	Gen. takta absolut. enkoderja	33-01	Odmik nič. točke od dom. poz.	33-69	Sponka X59/7 Dig. izhod	34-7*	Izpis diagnoz
18-37	Temp. Vhod X48/4	32-08	Dolžina kabla enkoderja	33-02	Zagon za vrač. domov	33-70	Sponka X59/8 Dig. izhod	34-70	MCO alarm. beseda 1
18-38	Temp. Vhod X48/7	32-09	Enkoderski nadzor	33-03	Hitrost vrač. domov	33-8*	Globalni parametri	34-71	MCO alarm. beseda 2
18-39	Temp. Vhod X48/10	32-10	Smer vrtenja	33-04	Obnaš. med vrač. domov	33-80	Aktivirana program. številka	35-*	Sen. vh. op.
18-55	Active Alarm Numbers	32-11	Imen. uporab. enote	33-1*	Sinhronizacija	33-81	Stanje pri zagonu	35-0*	Temp. način vhoda
18-56	Active Warning Numbers	32-12	Imen. uporab. enote	33-10	Faktor sinhr. Master (MS)	33-82	Nadzor statusa fr. pretvornika	35-00	Spon. X48/4 temp. enota
18-6*	Inputs & Outputs 2	32-13	Krm. enk. 2	33-11	Faktor sinhr. Slave (MS)	33-83	Obnašanje po napaki	35-01	Spon. X48/4 vhodni tip
18-60	Digitalni vhod 2	32-14	ID vozlišča enk. 2	33-12	Offset poz. za sinhron.	33-84	Obnaš. po Esc.	35-02	Spon. X48/7 temp. enota
18-9*	PID izpisi	32-15	Zaščita CAN enk. 2	33-13	Okno točnosti pozic. sinhr.	33-85	MCO napajanje z zun. 24 VDC	35-03	Spon. X48/7 vhodni tip
18-90	Proc. PID napaka	32-3*	Enkoder 1	33-14	Relat. mej. vred. hitr. Slave	33-86	Sponka ob alarmu	35-04	Spon. X48/10 temp. enota
18-91	Procesni PID izhod	32-30	Inkrem. tip signala	33-15	Številka markerja za Slave	33-87	Stanje sponke ob alarmu	35-05	Spon. X48/10 vhodni tip
18-92	Procesni PID objemalni izhod	32-31	Inkrem. ločljivost	33-16	Številka markerja za Master	33-88	Statusna beseda ob alarmu	35-06	Funkcija alarma senzorja za temp.
18-93	Procesni PID ojačeni izhod	32-32	Absolutni protokol	33-17	Razdalja Master markerja	33-9*	MCO Port Settings	35-1*	Temp. Vhod X48/4
30-*	Posebne značilnosti	32-33	Absolutna ločljivost	33-18	Razdalja Slave markerja	33-90	X62 MCO CAN node ID	35-14	Spon. X48/4 časovna konstanta filtra
30-0*	Nihalo	32-35	Dolžina podatkov absol. enkoderja	33-19	Vrsta Master markerja	33-91	X62 MCO CAN baud rate	35-15	Spon. X48/4 Temp. monitor
30-00	Način nihanja	32-36	Takt. frekv. absol. enkoderja	33-20	Vrsta Slave markerja	33-94	X60 MCO RS485 serial termination	35-16	Spon. X48/4 niz. temp. omej.
30-01	Delta frekvenca nihanja [Hz]	32-37	Gen. takta absolut. enkoderja	33-21	Okno toleranc Master markerja	33-95	X60 MCO RS485 serial baud rate	35-17	Spon. X48/4 vis. temp. omej.
30-02	Delta frekvenca nihanja [%]	32-38	Dolžina kabla enkoderja	33-22	Okno toleranc ozn. Slave	34-0*	MCO prikaz. pod.	35-2*	Temp. Vhod X48/7
30-03	Nihalo delta frek. Vir skliranja	32-39	Enkoderski nadzor	33-23	Zagon. Obnaš. oznake Sync.	34-01	PCD 1 piši v MCO	35-24	Spon. X48/7 časovna konstanta filtra
30-04	Skok frekvenca nihanja [Hz]	32-40	Zaključ. enkoderja	33-24	Številka markerja za napako	34-02	PCD 2 piši v MCO	35-25	Spon. X48/7 Temp. monitor
30-05	Skok frekvenca nihanja [%]	32-43	Enc.1 Control	33-25	Številka markerja za pripravljenost	34-03	PCD 3 piši v MCO	35-26	Spon. X48/7 niz. temp. omej.
30-06	Čas skoka nihanja	32-44	Enc.1 node ID	33-26	Filter hitrosti	34-04	PCD 4 piši v MCO	35-27	Spon. X48/7 vis. temp. omej.
30-07	Čas sekvence nihanja	32-45	Enc.1 CAN guard	33-27	Offset čas filtra	34-05	PCD 5 piši v MCO	35-3*	Temp. Vhod X48/10
30-08	Čas zač./zaus. nihanja	32-5*	Vir povr. zveze	33-28	Konfig. markerja filtra	34-06	PCD 6 piši v MCO	35-34	Spon. X48/10 časovna konstanta filtra
30-09	Funkcija naključno nihanje	32-50	Podrejeni vir	33-29	Filterni čas za marker filter	34-07	PCD 7 piši v MCO	35-35	Spon. X48/10 Temp. monitor
30-10	Razmerje nihanja	32-51	Zadnja volja MCO 302	33-30	Maks. popravek markerja	34-08	PCD 8 piši v MCO	35-36	Spon. X48/10 niz. temp. omej.
30-11	Maks. razmerje naklj. nih.	32-52	Izvirni nadrejeni	33-31	Vrsta sinhronizacije	34-09	PCD 9 piši v MCO	35-37	Spon. X48/10 vis. temp. omej.
30-12	Min. razmerje naklj. nih.	32-6*	PID regulator	33-32	Feed Forward Velocity Adaptation	34-10	PCD 10 piši v MCO	35-4*	Analog. vhod X48/2
30-19	Nihalo delta frek. Skaliran	32-60	Proportionalni faktor	33-33	Velocity Filter Window	34-2*	PCD Odčit. par.	35-42	Spon. X48/2 nizek tok
30-2*	Nap. Nast. starta	32-61	Faktor deljenja	33-34	Slave Marker filter time	34-21	PCD 1 beti iz MCO	35-43	Spon. X48/2 visoki tok
30-20	High Starting Torque Time [s]	32-62	Integralni faktor	33-40	Reakcija na končno stikalo	34-22	PCD 2 beti iz MCO	35-44	Spon. X48/2 nizka ref./povr. vrednost
30-21	High Starting Torque Current [%]	32-63	Mejna vred. integrirane vsote	33-41	Neg. meja konca programa	34-23	PCD 3 beti iz MCO	35-45	Spon. X48/2 vis. referenca/povr. vrednost
30-22	Locked Rotor Protection	32-64	PID pasovna širina	33-42	Poz. meja konca programa	34-24	PCD 4 beti iz MCO	35-46	Spon. X48/2 časovna konstanta filtra
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	32-65	Hitrost feed-forward	33-43	Neg. meja konca programa aktivna	34-25	PCD 5 beti iz MCO	42-1*	Nadzor hitrosti
30-24	Locked Rotor Detection Speed Error [%]	32-66	Pospeš. feed-forward	33-44	Čas v ciljnem oknu	34-26	PCD 6 beti iz MCO	42-10	Measured Speed Source
30-8*	Združljivost (I)	32-67	Maks. tolerirana napaka pozic.	33-45	Čas v ciljnem oknu	34-27	PCD 7 beti iz MCO	42-11	Ločljivost enkoderja
30-80	Induktanca d-osi (Ld)	32-68	Povratno obnaš. za Slave	33-46	Ciljno okno mej. vrednost	34-28	PCD 8 beti iz MCO	42-12	Smer enkoderja
30-81	Zavorni upor (ohm)	32-69	Čas vzorč. PID krmiljenja	33-5*	I/O konfiguracija	34-29	PCD 9 beti iz MCO	42-13	Gear Ratio
30-83	Hitrostni PID proporcionalno ojačenje	32-70	Čas sken. gener. profilov	33-50	Sponka X57/1 Dig. vhod	34-30	PCD 10 beti iz MCO	42-14	Feedback Type
30-84	Procesni PID proporcionalno ojačenje	32-71	Velikost kontr. okna (deaktiv.)	33-51	Sponka X57/2 Dig. vhod	34-40	Digitalni vhodi	42-15	Feedback Filter
31-*	Opc. modul. premost.	32-72	Velikost kontr. okna (aktiviranje)	33-52	Sponka X57/3 Dig. vhod	34-41	Digitalni izhodi	42-17	Tolerance Error
31-00	Premost. aktivna	32-73	Integral limit filter time	33-53	Sponka X57/4 Dig. vhod	34-5*	Proces. podatki	42-18	Zero Speed Timer
31-01	Čas zakas. aktiv. premos.	32-74	Position error filter time	33-54	Sponka X57/5 Dig. vhod	34-50	Trenutni položaj	42-19	Zero Speed Limit
31-02	Čas zakas. napake premos.	32-8*	Hitrost in pospeš.	33-55	Sponka X57/6 Dig. vhod	34-51	Krmiljen položaj	42-2*	Safe Input
31-03	Aktiv. načina test.	32-81	Maks. hitrost (enkoder)	33-56	Sponka X57/7 Dig. vhod	34-52	Trenutni položaj Master	42-20	Safe Function

42-21	Tip	99-13	Čas prostega teka
42-22	Discrepancy Time	99-14	Čakajoče zahteve Paramdb
42-23	Stable Signal Time	99-15	Sekund. časovnik pri napaki inv.
42-24	Ponovni zagon	99-16	Št. tokovnih senzorjev
42-3*	General	99-17	tCon1 čas
42-30	External Failure Reaction	99-18	tCon2 čas
42-31	Reset Source	99-19	Ukrep optimizacije časa
42-33	Parameter Set Name	99-2*	Heatsink Readouts
42-35	S-CRC Value	99-20	HS temp. (PC1)
42-36	Nivo 1 geslo	99-21	HS temp. (PC2)
42-4*	SS1	99-22	HS temp. (PC3)
42-40	Tip	99-23	HS temp. (PC4)
42-41	Ramp Profile	99-24	HS temp. (PC5)
42-42	Delay Time	99-25	HS temp. (PC6)
42-43	Delta T	99-26	HS temp. (PC7)
42-44	Deceleration Rate	99-27	HS temp. (PC8)
42-45	Delta V	99-3*	Performance Readouts
42-46	Zero Speed	99-34	Perf FastThread AOC
42-47	Čas rampe	99-35	Perf SlowThread AOC
42-48	S-rampa raz. na z. poj.	99-36	Perf IdleThread AOC
42-49	S-rampa raz. na k. poj.	99-37	Perf SystemIdleThread AOC
42-5*	SLS	99-38	Perf CPU usage AOC (%)
42-50	Cut Off Speed	99-39	Performance IntervalCounter
42-51	Omej. hitrosti	99-4*	Software Control
42-52	Fail Safe Reaction	99-40	StartupWizardState
42-53	Start Ramp	99-41	Performance Measurements
42-54	Čas zaustavitve	99-5*	PC Debug
42-6*	Safe Fieldbus	99-50	PC Debug Selection
42-60	Izbira telegrama	99-51	PC Debug 0
42-61	Naslov cilja	99-52	PC Debug 1
42-8*	Status	99-53	PC Debug 2
42-80	Safe Option Status	99-54	PC Debug 3
42-81	Safe Option Status 2	99-55	PC Debug 4
42-82	Safe Control Word	99-56	Fan 1 Feedback
42-83	Safe Status Word	99-57	Fan 2 Feedback
42-85	Active Safe Func.	99-58	PC Auxiliary Temp
42-86	Info. varnostne možnosti	99-59	Power Card Temp.
42-88	Podprta različica datoteke s prilagoditvami	99-8*	RTDC
42-89	Različica datoteke s prilagoditvami	99-80	tCon1 Selection
42-90	Pon. varn. možn.	99-81	tCon2 Selection
99-0*	DSP Debug	99-82	Sproži primerjano izbiro
99-00	DAC 1 izbira	99-83	Sproži primerjalni operand
99-01	DAC 2 izbira	99-84	Sproži primerjalni operand
99-02	DAC 3 izbira	99-85	Sproži start
99-03	DAC 4 izbira	99-86	Pred-sprožilec
99-04	DAC 1 lestvica	99-9*	Notranje vrednosti
99-05	DAC 2 lestvica	99-90	Prisotne možnosti
99-06	DAC 3 lestvica	99-91	Moč motorja znotraj
99-07	DAC 4 lestvica	99-92	Napetost motorja znotraj
99-08	Test param. 1	600-*	PROFIsafe
99-09	Test param. 2	600-22	PROFIdrive/safe Tel. Izbrano
99-10	DAC opcija v reži	600-44	Števec sporočil o napaki
99-1*	Krmiljen stroj, opr.	600-47	Številka napake
99-11	RFI 2	600-52	Števec napasnih situacij
99-12	Ventilator	601-*	PROFIdrive 2
99-1*	Izpis prog. opreme	601-22	PROFIdrive Varnostni kanal Tel. št.

Kazalo

A

AC vhod.....	7, 17
Alarmi.....	40
AMA.....	39, 42, 46
AMA brez priključene sponke T27.....	32
AMA s priključeno sponko T27.....	32
Analogna referenca hitrosti.....	32
Analogni izhod.....	18, 64
Analogni signal.....	41
Analogni vhod.....	18, 41, 63
Auto on.....	25, 31, 38
Auto On.....	40
Avtomatska prilagoditev motorju.....	30

B

Beležka alarmov.....	24
Beležka napak.....	24

Č

Čas razelektritve.....	9
Čas ustavitve.....	50
Čas zagona.....	50

C

Certifikat.....	7
-----------------	---

D

Daljinska referenca.....	39
Daljinsko upravljanje.....	4
DC povezava.....	41
Delitev bremena.....	8
Delovna točka.....	40
Digitalni izhod.....	64
Digitalni vhod.....	19, 40, 42, 62
Dimenzija.....	73
Dodatna oprema.....	17, 19, 22, 23
Dodatni viri.....	4
Dolžine in preseki kablov.....	62
Dopuščeno obratovanje.....	39
Dvigovanje.....	11

E

Električna napeljava.....	13
Električne interference.....	13

Elektromagnetna interferenca.....	15
EMC.....	13
EN50598-2.....	62
Energetska učinkovitost.....	51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60
Enosmerni tok.....	7, 13, 39

F

Faktor moči.....	7, 22
FC.....	21
FLUX.....	37
Funkcija STO.....	20

G

Glavni meni.....	24
------------------	----

H

Hand on.....	25, 38
Harmonika.....	7
Hitri meni.....	24
Hitrost motorja.....	26
Hladilnik.....	45
Hlajenje.....	11

I

IEC 61800-3.....	17
Inicializacija.....	26
Izhod 10 V DC.....	64
Izhod motorja.....	61
Izhod, 24 V DC.....	64
Izhodna napeljava.....	22
Izhodna sponka.....	23
Izhodna zmogljivost (U, V, W).....	61
Izhodni tok.....	39, 42
Izmenično omrežno napajanje.....	7, 17
Izolacija pred interferenco.....	22
Izolirano električno omrežje.....	17
Izpad faze.....	41

K

Kabel motorja.....	13, 16, 0
Karakteristike krmiljenja.....	65
Komunikacijske možnosti.....	44
Konvencije.....	74
Kratek stik.....	43
Kratice.....	74
Krmil. bes. TO.....	43

Krmiljenje mehanske zavore.....	20, 37	Neželeni zagon.....	8
Krmilna kartica		Neželeno vrtenje motorja.....	9
Krmilna kartica.....	41, 64, 65	Nivo napetosti.....	62
Krmilna kartica.....	64, 65	O	
Krmilna sponka.....	25, 27, 38, 40	Odklop vhoda.....	17
Krmilni signal.....	38	Odklopnik.....	22, 66
Krmilno ožičenje.....	13, 15, 19, 22	Odobritev.....	7
Krmilno ožičenje termistorja.....	17	Odpravljanje napak.....	50
Kvalificirano osebje.....	8	Odprta zanka.....	19
L		Oklopljen kabel.....	15, 22
Lokalni krmilni panel (LCP).....	23	Okolje.....	62
Lokalno krmiljenje.....	23, 25, 38	Omejitev navora.....	50
M		Omejitev toka.....	50
MCT 10.....	18, 23	Omrežna napetost.....	24, 39
Mehanska namestitvev.....	10	Operacijska tipka.....	24
Menijska tipka.....	24	Opozorila.....	40
Moč motorja.....	13, 24	Opravite.....	22
Modbus RTU.....	21	Ozemljena delta.....	17
Montaža.....	11, 22	Ozemljitev.....	16, 17, 22, 23
Morebitno izenačenje.....	13	Ozemljitveni kabel.....	13
Mostiček.....	19	Ožičenje motorja.....	15, 22
Motor		P	
Moč motorja.....	46	PELV.....	36
Podatki o motorju.....	42, 46	Plavajoča delta.....	17
Termistor.....	36	PM motor.....	28
Termistor motorja.....	36	Podatki o motorju.....	27, 30, 50
Tok motorja.....	46	Pogoji okolja.....	62
N		Potrebna razdalja.....	11
Namen uporabe.....	4	Povratna zveza.....	19, 22, 39, 45
Namestitvev.....	19, 21, 22	Povratna zveza sistema.....	4
Namestitveno okolje.....	10	Pregrevanje.....	42
Napajalna napetost.....	17, 18, 23, 44	Preklopna frekvenca.....	40
Napajanje električnega omrežja.....	56, 57, 58, 61	Previsoka napetost.....	39, 50
Napaka.....	36	Previsoka temperatura.....	42
Napaka, zaklenjena.....	40	Pričvrstitev pokrovov.....	16
Napake.....	40	Prikaz stanja.....	38
Napeljava kablov.....	22	Pritezni navor za sprednji pokrov.....	73
Napetostno neravnovesje.....	41	Programiranje.....	19, 23, 24, 25, 41
Napisna ploščica.....	10	Prostor za hlajenje.....	22
Nastavitev.....	24, 31	Pulzni start/stop.....	34
Navor.....	42	Pulzni/enkoderski vhod.....	64
Navorovne karakteristike.....	61	R	
Nazivna moč.....	73	Razred energetske učinkovitosti.....	62
Nazivna moč toka.....	42		
Neželeni start.....	38		

Razširjen prikaz.....	5, 6	Ukaz za zagon.....	31
Referenca.....	24, 32, 38, 39, 40	Ukaz za zagon/zaustavitev.....	34
Referenca hitrosti.....	19, 31, 32, 38	USB serijska komunikacija.....	65
Referenca hitrosti, analogna.....	32	Uskladiščenje.....	10
Relejski izhod.....	65		
Reset.....	23, 24, 25, 26, 40, 42, 43, 46, 47	V	
Režim spanja.....	40	Valovna oblika izmenične napetosti.....	7
RFI filter.....	17	Varnost.....	9
Ročna inicializacija.....	26	Varovalka.....	13, 22, 44, 66
RS-485.....	35	Večfrekvenčni pretvornik.....	13
RS-485 serijska komunikacija.....	20, 65	Velikost žice.....	13, 16
		Vezava ozemljitve.....	22
S		Vhodna napeljava.....	22
Samodejni reset.....	23	Vhodna napetost.....	23
Serijska komunikacija.....	18, 25, 38, 39, 40, 65	Vhodna sponka.....	17, 19, 23, 41
Servis.....	38	Vhodni signal.....	19
Shema ožičenja.....	15	Vhodni tok.....	17
Simboli.....	74	Vhodno napajanje.....	7, 13, 15, 17, 22, 23, 40
SLC.....	36	Vibracije.....	10
SmartStart.....	26	Visoka napetost.....	8, 23
Sponka 37.....	32	Vmesni tokokrog.....	41
Sponka 53.....	19	Vrtenje.....	9
Sponka 54.....	19, 47	Vrtenje enkoderja.....	31
Stanje motorja.....	4	Vrtenje motorja.....	31
Statusni način.....	38	Vzdrževanje.....	38
Stikalo.....	19		
Stikalo za odklop.....	23	Z	
STO.....	20, 32	Zadnja plošča.....	11
Struktura menija.....	24	Zagon.....	26
Struktura menija parametrov.....	75	Zaprta zanka.....	19
Sunek.....	10	Zaščita motorja.....	4
		Zaščita pred prehodnimi pojavi.....	7
T		Zaščita pred prevelikim tokom.....	13
Tehnični podatki.....	21	Zategovanje sponke.....	72
Tehnični podatki kabla.....	62	Zaviranje.....	39, 44
Termična zaščita.....	7	Zavora	
Termična zaščita motorja.....	36	Krmiljenje zavore.....	43
Termistor.....	17	Zavorni upor.....	41
Teža.....	73		
Tipka za navigacijo.....	24, 26, 38	Ž	
Tok motorja.....	7, 24, 30	Žica za napajanje.....	13
Tok RMS.....	7		
Tovarniška nastavitvev.....	25	Z	
		Zmogljivost.....	65
U		Zunanji krmilnik.....	4
Uhajavi tok.....	9, 13	Zunanji reset alarma.....	35
		Zunanji ukaz.....	40

Zunanji ukazi..... 7



www.danfoss.com/drives

.....
Danfoss ne prevzema nobene odgovornosti za morebitne napake v katalogih, prospektih in drugi dokumentaciji. Danfoss si pridržuje pravico, da spremeni svoje izdelke brez predhodnega opozorila. Ta pravica se nanaša tudi na že naročene izdelke, v kolikor to ne spremeni tehničnih karakteristik izdelka. Vse prodajne znamke v tem gradivu so last njihovih podjetij. Danfoss in logotip Danfoss sta prodajni znamki Danfoss A/S. Vse pravice pridržane.
.....

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
www.danfoss.com/drives

