

Navodila za uporabo

VLT[®] AutomationDrive FC 301/302

0,25–75 kW



Vsebina

1 Uvod	3
1.1 Namen priročnika	3
1.2 Dodatni viri	3
1.3 Različica dokumenta in programske opreme	3
1.4 Pregled proizvodov	3
1.5 Tipi ohišij in nazivne moči	6
1.6 Odobritve in certifikati	6
1.7 Navodila za odstranjevanje opreme	6
2 Varnost	7
2.1 Varnostni simboli	7
2.2 Kvalificirano osebje	7
2.3 Varnostni ukrepi	7
3 Mehanska namestitvev	9
3.1 Razpakiranje	9
3.2 Namestitvena okolja	9
3.3 Montaža	10
4 Električna napeljava	11
4.1 Varnostna navodila	11
4.2 Namestitev, ki je skladna z EMC	11
4.3 Ozemljitev	11
4.4 Shema ožičenja	12
4.5 Dostop	14
4.6 Vezava motorja	14
4.7 Povezava z AC električnim omrežjem	15
4.8 Krmilno ožičenje	15
4.8.1 Vrste krmilnih sponk	16
4.8.2 Ožičenje krmilnih sponk	17
4.8.3 Omogočanje delovanja motorja (sponka 27)	17
4.8.4 Izbira vhoda napetosti/toka (stikala)	18
4.8.5 STO (Varen navor izklopljen)	18
4.8.6 Krmiljenje mehanske zavore	18
4.8.7 RS-485 Serijska komunikacija	19
4.9 Namestitveni kontrolni seznam	20
5 Parametriranje	21
5.1 Varnostna navodila	21
5.2 Dovajanje moči	21

5.3 Delovanje lokalnega krmilnega panela LCP	22
5.4 Osnovno programiranje	25
5.4.1 Parametriranje s SmartStart	25
5.4.2 Parametriranje preko [Main Menu]	25
5.4.3 Nastavitev asinhronskega motorja	26
5.4.4 Nastavitev PM motorja v VVC ^{plus}	26
5.4.5 Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)	27
5.5 Preverjanje vrtenja motorja	27
5.6 Preverjanje vrtenje enkoderja	28
5.7 Preizkus lokalnega krmiljenja	28
5.8 Zagon sistema	28
6 Primeri nastavitve aplikacije	29
7 Diagnostika in odpravljanje težav	35
7.1 Vzdrževanje in servis	35
7.2 Sporočila o stanju	35
7.3 Vrste opozoril in alarmov	37
7.4 Seznam opozoril in alarmov	38
7.5 Odpravljanje napak	46
8 Specifikacije	48
8.1 Električni podatki	48
8.1.1 Omrežno napajanje 3 x 200–240 V AC	48
8.1.2 Omrežno napajanje 3 x 380–500 V AC	50
8.1.3 Omrežno napajanje 3 x 525–600 V AC (samo FC 302)	53
8.1.4 Omrežno napajanje 3 x 525–690 V AC (samo FC 302)	56
8.2 Omrežno napajanje	59
8.3 Izhod motorja in podatki motorja	59
8.4 Pogoji okolja	60
8.5 Tehnični podatki kabla	60
8.6 Krmilni vhod/izhod in krmilni podatki	60
8.7 Varovalke in odklopniki	64
8.8 Zatezni navori	71
8.9 Nazivne moči, teža in dimenzije	72
9 Dodatek	73
9.1 Simboli, kratice in konvencije	73
9.2 Struktura menija parametrov	73
Kazalo	79

1 Uvod

1.1 Namen priročnika

Ta navodila za uporabo opisujejo informacije za varno namestitve 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.

1.2 Dodatni viri

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

- V priročniku za programiranje VLT® je podrobno opisano tudi naprednejše parametrisiranje, vključno s številnimi primeri različnih aplikacij.
- *Navodila za projektiranje VLT®* podrobno opisujejo funkcionalnosti in zmogljivosti, ki so potrebne za projektiranje krmilnih sistemov.
- Navodila za uporabo dodatne opreme.

Dodatne publikacije in priročniki vam lahko priskrbi Danfoss. Glejte www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm za sezname.

Razkritje, kopiranje in prodaja tega dokumenta ter posredovanje njegove vsebine je prepovedano, razen če je to izrecno dovoljeno. Kršitev te prepovedi pomeni prevzemanje odgovornosti za škodo. Vse pravice so pridržane glede na patente, patente za orodja in registrirane projekcije. VLT® je registrirana blagovna znamka.

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
MG33ANxx	Zamenja MG33AMxx	6.72

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

- reguliranje hitrosti motorja z odzivanjem na povratno zvezo sistema ali daljinske ukaze zunanjih krmilnikov. Sistem frekvenčnih pretvornikov je sestavljen iz frekvenčnega pretvornika, motorja in opreme, ki jo poganja motor.
- sistem in nadzor 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 inštalacije, kar je odvisno od konfiguracije.

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

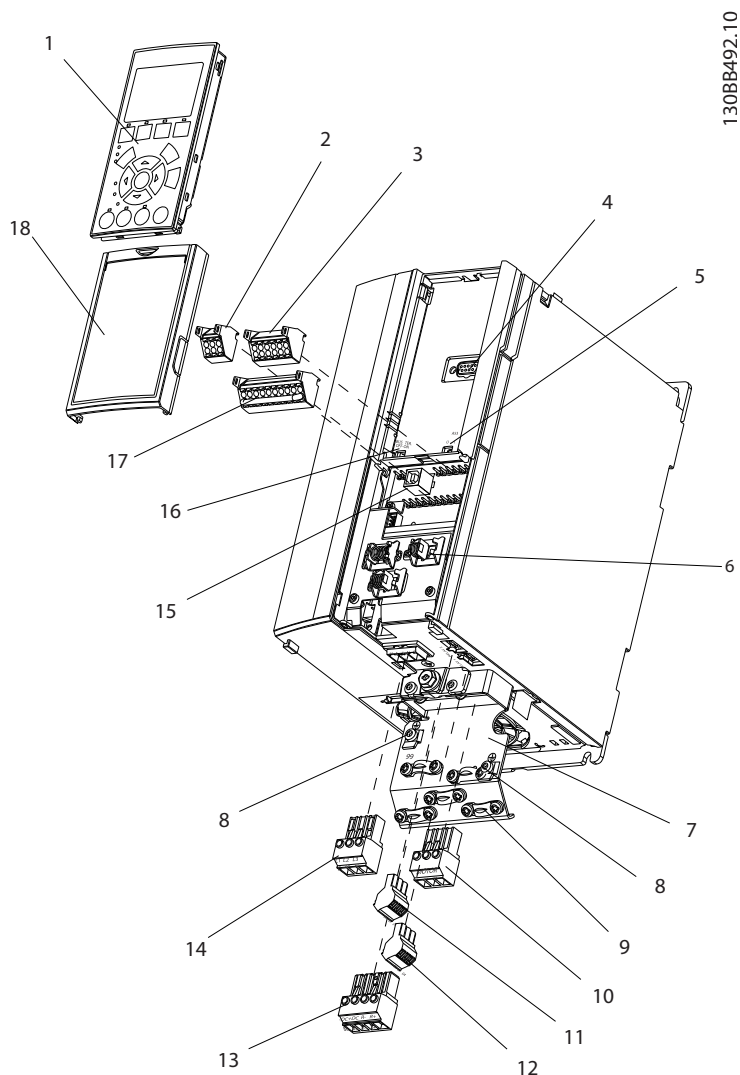
OBVESTILO!

Ta izdelek lahko v stanovanjskem okolju povzroči radijsko interferenco. 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 *8 Specifikacije*.

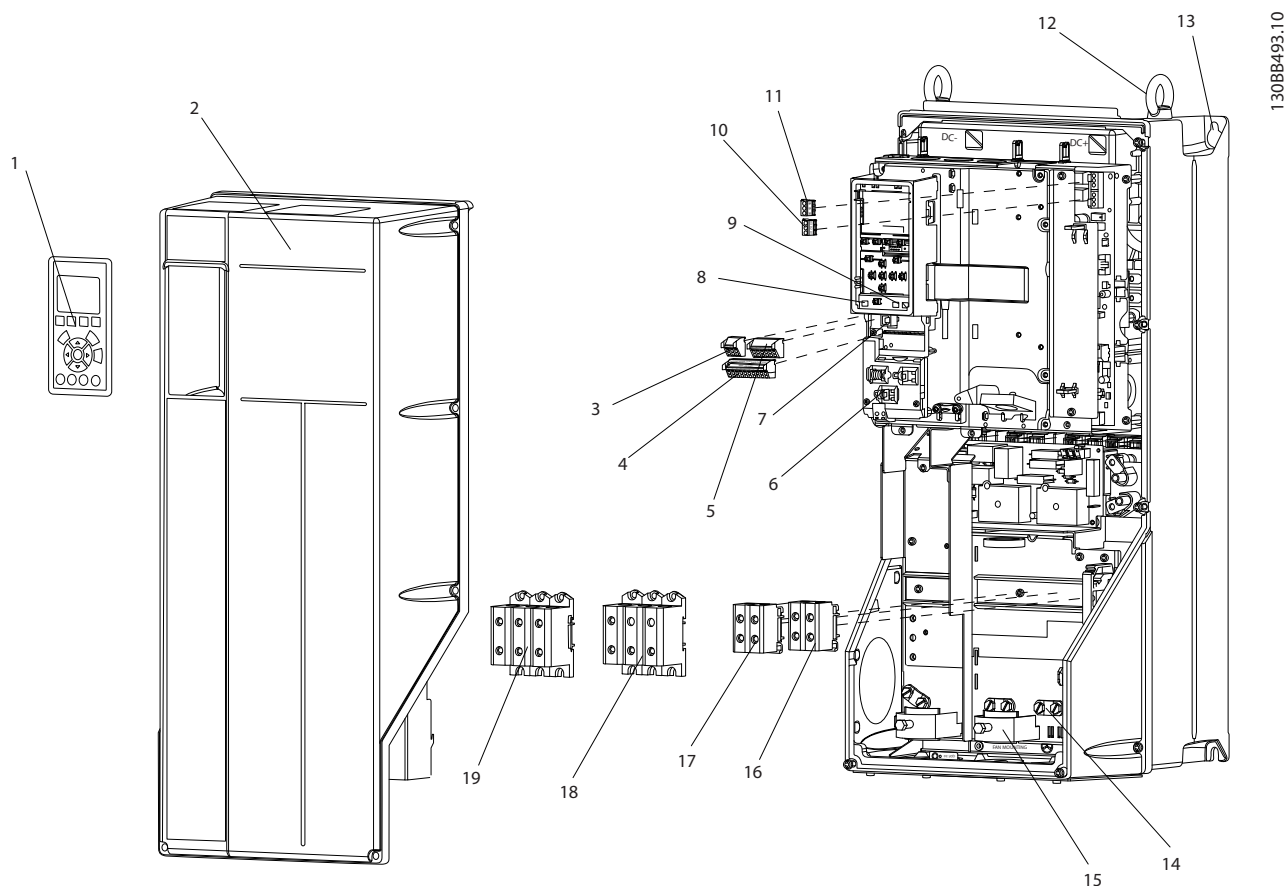
1.4.2 Razširjeni prikazi



Ilustracija 1.1 Razširjen prikaz ohišja tipa A, IP20

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	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 V električno napajanje
9	Oklopljena sponka ozemljitve kabla in sprostitve pritiska	18	Pokrov

Tabela 1.2 Legenda k Ilustracija 1.1



1308B493:10

1

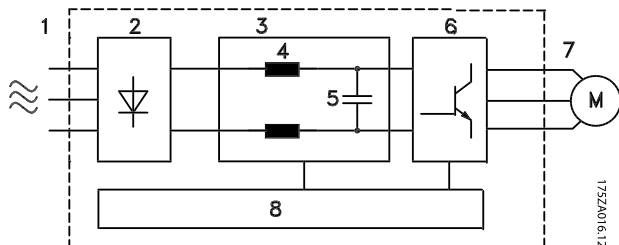
Ilustracija 1.2 Razširjen prikaz tipov ohišja B in C, IP55 in IP66

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 V 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)		

Tabela 1.3 Legenda k Ilustracija 1.2

1.4.3 Shema frekvenčnega pretvornika

Ilustracija 1.3 je shema notranjih komponent frekvenčnega pretvornika. Glejte *Tabela 1.4* za opis njihovih funkcij.



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 AC tok v DC tok za napajanje inverterja
3	DC vodilo	<ul style="list-style-type: none"> Vmesno vezje DC vodila upravlja DC tok
4	DC reaktorji	<ul style="list-style-type: none"> Filtrirajo napetost vmesnega DC tokokroga Omogoča zaščito pred prehodnimi pojavi omrežja Zmanjšuje tok RMS Zvišajte faktor moči, ki se odbija nazaj na linijo Zmanjšajte harmonike AC vhoda
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 tok v nadzorovani pulzno širinski režim (PWM) izmeničnega toka za krmiljen variabilni izhod v motor.
7	Izhod v motor	<ul style="list-style-type: none"> Regulirana trifazna izhod 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 1.4 Legenda k Ilustracija 1.3

1.5 Tipi ohišij in nazivne moči

Za tipe ohišja in nazivne moči frekvenčnega pretvornika glejte *8.9 Nazivne moči, teža in dimenzije*.

1.6 Odobritve in certifikati



Tabela 1.5 Odobritve in certifikati

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

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

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

1.7 Navodila za odstranjevanje opreme

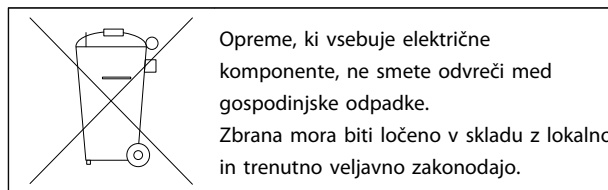


Tabela 1.6 Navodila za odstranjevanje opreme

2 Varnost

2.1 Varnostni simboli

V tem dokumentu so uporabljeni naslednji simboli.

⚠ OPOZORILO

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

⚠ OPOZOR

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, je potrebno zagotoviti pravilno in zanesljivo uskladiščenje, nastavitve, upravljanje ter vzdrževanje. To opremo lahko nastavi oziroma upravlja samo kvalificirano osebje.

Kvalificirano osebje je usposobljeno osebje, pooblaščen za nastavitve, parametriranje in vzdrževanje opreme, sistemov in tokokrogov v skladu z ustreznimi zakoni in predpisi. To osebje mora biti obvezno seznanjeno z navodili in varnostnimi ukrepi, opisanimi v tem dokumentu.

2.3 Varnostni ukrepi

⚠ OPOZORILO

VISOKA NAPETOST!

Ko so frekvenčni pretvorniki priključeni na AC napajanje, so pod visoko napetostjo. Namestitev, zagon in vzdrževanje lahko izvaja samo usposobljeno osebje. Če namestitve, zagona in vzdrževanja ne izvaja usposobljeno osebje, lahko pride do smrti ali resnih poškodb.

⚠ OPOZORILO

NEŽELENI ZAGON!

Ko je frekvenčni pretvornik povezan v električno omrežje, se motor lahko kadar koli zažene. Frekvenčni pretvornik, motor in vsa oprema morajo biti v pripravljenosti za delovanje. Nepredvidnost in malomarnost ob priklopu frekvenčnega pretvornika na električno omrežje lahko povzroči smrt, resne poškodbe ter poškodbe opreme ali lastnine uporabnika.

⚠ OPOZORILO

ČAS RAZELEKTRITVE!

Frekvenčni pretvorniki vsebujejo kondenzatorje z DC tokokrogom, ki lahko ostanejo pod napetostjo tudi po izključitvi frekvenčnega pretvornika. Zaradi nevarnosti električnega udara prekinite povezavo frekvenčnih pretvornikov z električnim omrežjem, vse PM motorje in zunanje vire napajanja z DC tokokrogom, vključno s pomožnimi akumulatorji, enotami za neprekinjeno napajanje ter povezave z DC tokokrogom. Pred servisnimi ali vzdrževalnimi posegi počakajte, da se kondenzatorji povsem razelektrijo. Čas čakanja je naveden v *Tabela 2.1*. Če pred servisnim ali vzdrževalnim posegom ne počakate, da se kondenzatorji povsem izpraznijo, lahko to povzroči smrt ali resne poškodbe.

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 so višji od 3,5 mA. Uporabnik ali pooblaščen električni inštalater mora zagotoviti pravilno ozemljitev opreme. Nepravilna ozemljitev frekvenčnega pretvornika lahko povzroči smrt ali resne poškodbe.

⚠ OPOZORILO**NEVARNOSTI PRI UPORABI OPREME!**

Vrtljive gredi in električna oprema so lahko nevarni. Celotna električna namestitev mora biti skladna z državnimi in lokalnimi predpisi o električni napeljavi. Namestitev, zagon in vzdrževanje sme izvajati samo izurjeno in usposobljeno osebje. Neupoštevanje teh priporočil lahko povzroči smrt ali resne poškodbe.

⚠ OPOZORILO**MLINI NA VETER!**

Nehotena rotacija motorja s trajnim magnetom (PM) lahko povzroči tveganje telesne poškodbe in poškodbe opreme. Da preprečite nehoteno rotacijo, zagotovite, da so motorji s trajnim magnetom (PM) blokirani.

⚠ POZOR**MOREBITNE NEVARNOSTI V PRIMERU NOTRANJE OKVARE!**

Tveganje telesne poškodbe, ko frekvenčni pretvornik ni pravilno zaprt. Pred vklopom napajanja zagotovite, da so vsi varnostni pokrovi pravilno nameščeni in pritrjeni.

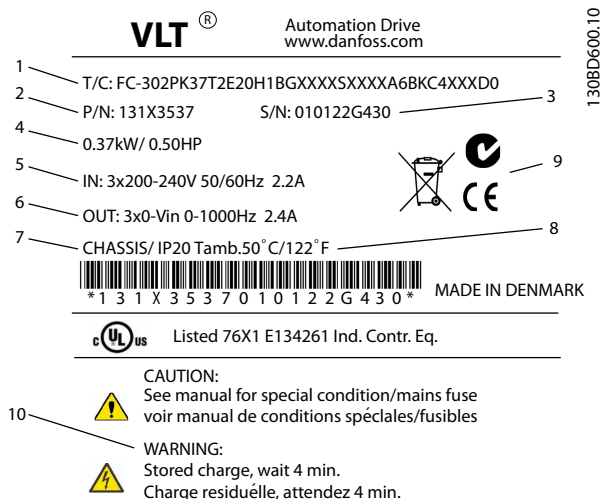
3 Mehanska namestitvev

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.



Ilustracija 3.1 Napisna ploščica izdelka (primer)

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)

Tabela 3.1 Legenda k Ilustracija 3.1

OBVESTILO!

Ne odstranjujte napisne ploščice frekvenčnega pretvornika (izguba garancije).

3.1.2 Skladiščenje

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

3.2 Namestitvena okolja

OBVESTILO!

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

Vibracije in sunki

Frekvenčni pretvornik ustreza zahtevam za enote, nameščene na steno in tla proizvodnih obratov, kot tudi za panele, ki so pritrjene na stene in tla.

Za podrobne specifikacije o pogojih okolja glejte 8.4 Pogoji okolja.

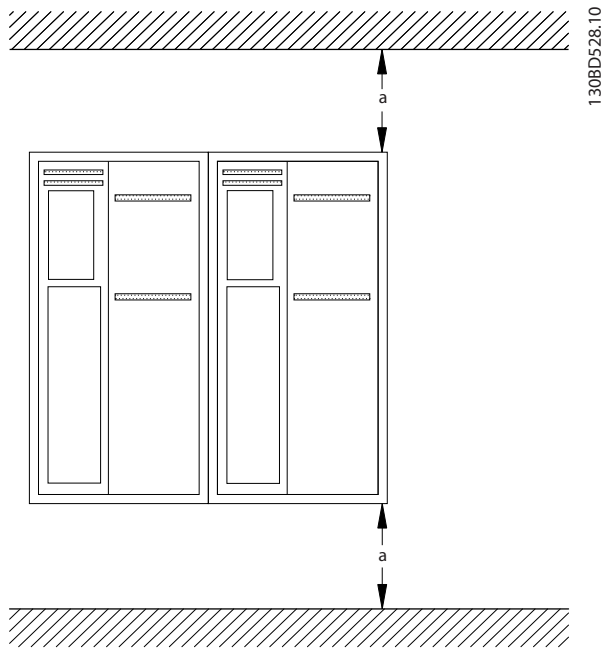
3.3 Montaža

OBVESTILO!

Neppravilna montaža lahko povzroči pregrevanje in zmanjšano zmogljivost.

Hlajenje

- Zagotovite, da je nad enoto in pod njo dovolj prostora, ki omogoča hlajenje. Za podrobnosti o potrebni razdalji 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 3.2 Najmanjše razdalje za kroženje zraka

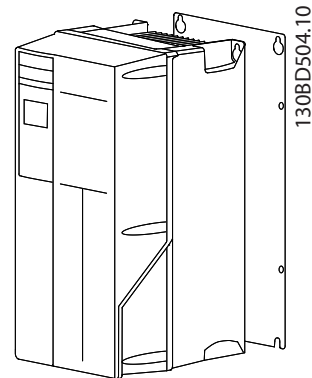
Dvigovanje

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

Montaža

- Zagotovite, da nosilnost mesta montaže podpira težo enote. Frekvenčni pretvornik dopušča montažo eden ob drugem.
- Enoto postavite čim bližje motorju. Kabli motorja naj bodo čim krajši.
- Enoto namestite na vodoravno, trdo in ravno podlago ali opsijsko zadnjo ploščo.
- 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.

4 Električna napeljava

4.1 Varnostna navodila

Za splošna varnostna navodila glejte 2 *Varnost*.

⚠ OPOZORILO

INDUCIRANA NAPETOST!

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

⚠ POZOR

NEVARNOST ENOSMERNEGA TOKA (DC)!

Frekvenčni pretvornik lahko povzroči enosmerni tok (DC) v zaščitnem ozemljitvenem prevodniku. Povsod tam, kjer je vgrajena zaščitna ali nadzorovalna priprava pred tokom napake (RCD/RCM), je dovoljen samo RCD tipa B.

Zaščita pred nadtokom

- 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 nadtokom potrebujete vhodne varovalke. Če niso tovarniško priložene, jih mora namestiti električar. Glejte največje nazivne ratinge varovalk v 8.7 *Varovalke in odklopniki*.

Vrsta in karakteristike 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 oceno vsaj 75°C.

Za priporočene velikosti in tipe žic glejte razdelka 8.1 *Električni podatki* in 8.5 *Tehnični podatki kabla*.

4.2 Namestitev, ki je skladna z EMC

Za namestitev, ki je skladna z EMC, sledite navodilom v 4.3 *Ozemljitev*, 4.4 *Shema ožičenja*, 4.6 *Vezava motorja* in 4.8 *Krmilno ožičenje*.

4.3 Ozemljitev

⚠ OPOZORILO

NEVARNOST UHAJAVEGA TOKA!

Uhajavi toki so višji od 3,5 mA. Uporabnik ali pooblaščen električni inštalater mora zagotoviti pravilno ozemljitev opreme. Nepravilna ozemljitev frekvenčnega pretvornika lahko povzroči smrt ali resne poškodbe.

Za električno varnost

- Frekvenčni pretvornik ozemljite pravilno in v skladu z ustreznimi standardi in direktivami.
- Za vhodno moč, moč motorja in krmilno ožičenje uporabite namensko ozemljitveno žico.
- Ne ozemljujte 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 s sponkami, ki so priložene opremi (glejte *Ilustracija 4.5* in *Ilustracija 4.6*).
- Za zmanjšanje električnih interferenc uporabite visoko-pramensko žico.
- Ne uporabljajte jezičkov.

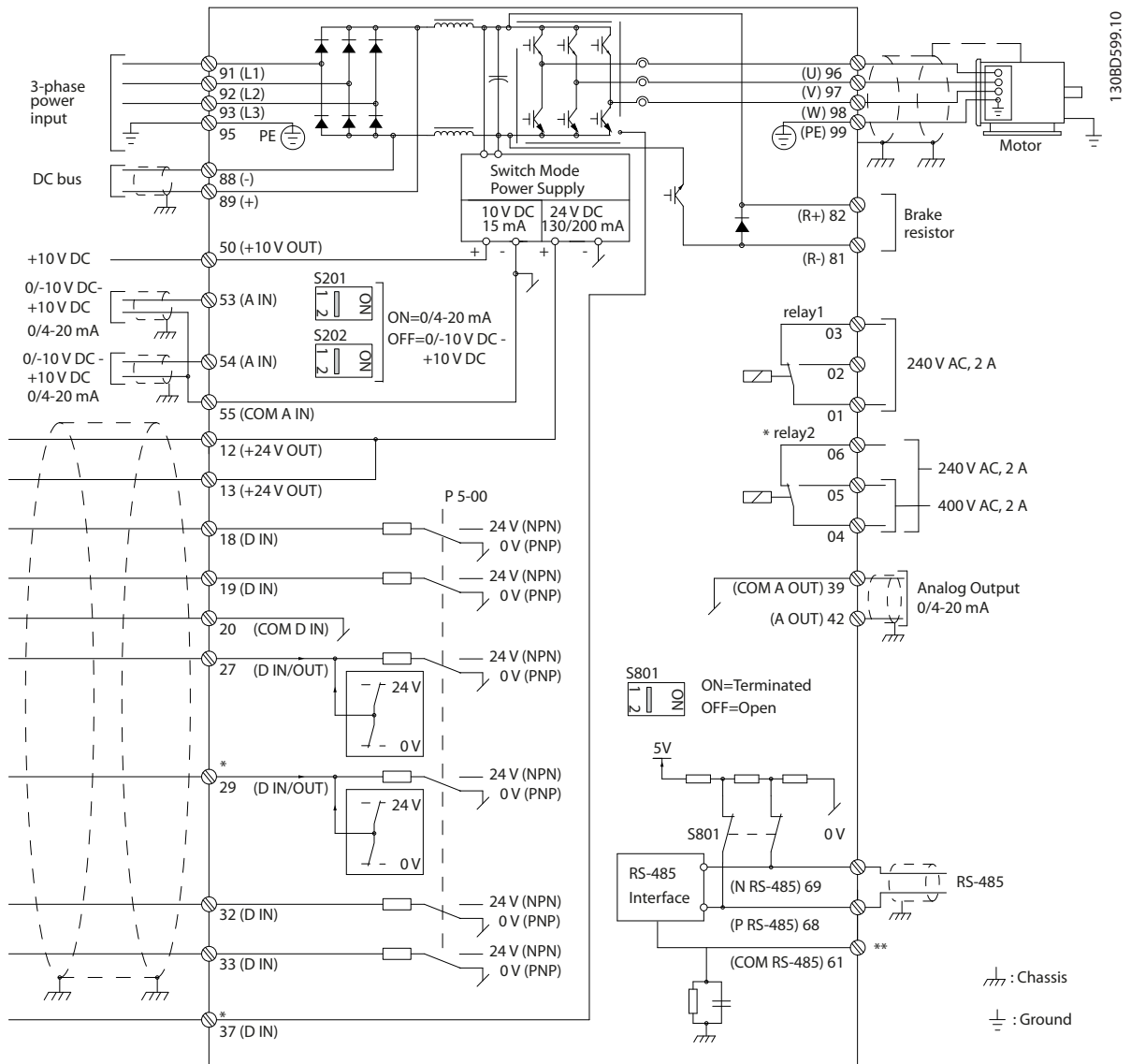
OBVESTILO!

MOREBITNO IZENAČENJE!

Električne interference povzročajo nevarnost oviranja celotne namestitve, ko je potencial ozemljitve med frekvenčnim pretvornikom in sistemom različen. Če želite preprečiti električne interference, med komponentami sistema namestite izenačevalne kable. Priporočen presek kabla: 16 mm².

4.4 Shema ožičenja

4

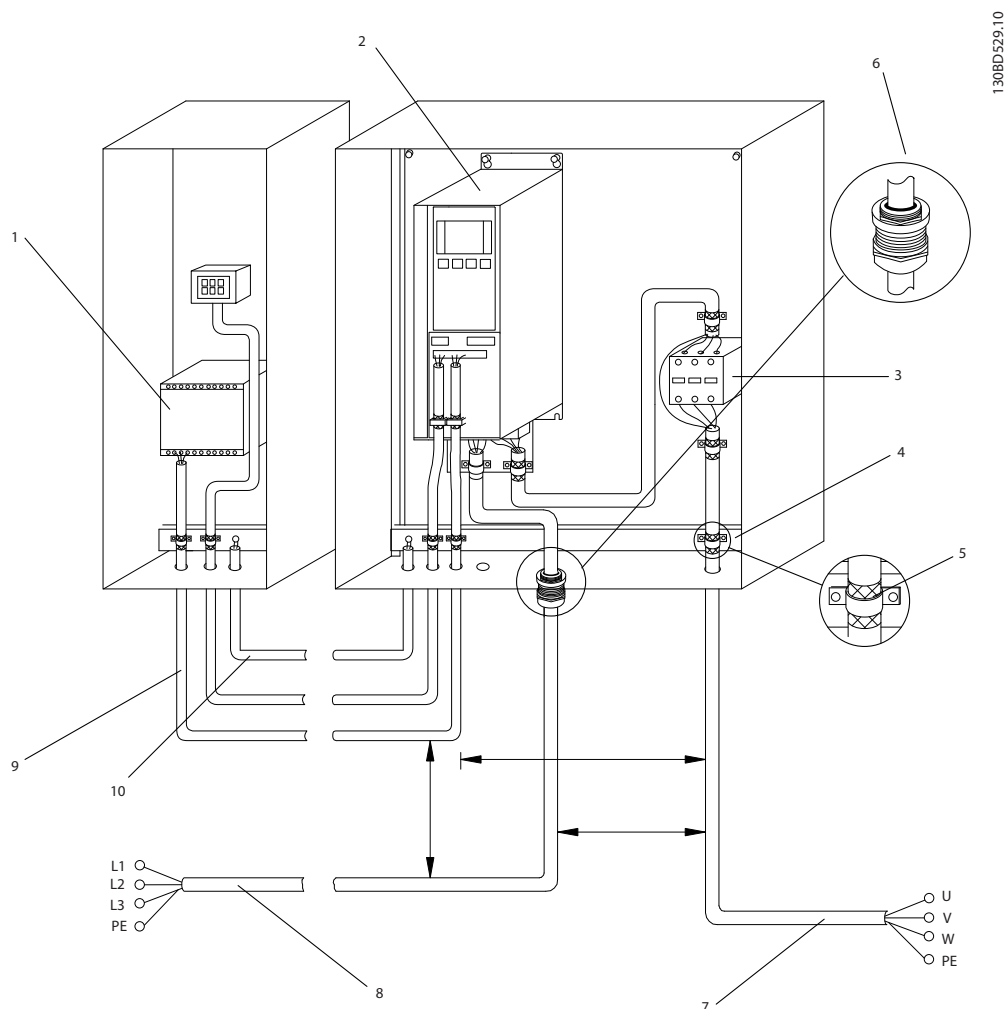


Ilustracija 4.1 Osnovna shema ožičenja

A = analogen, D = digitalen

*Sponka 37 (izbirno) se uporablja za funkcijo »varen navor izklopljen« (STO). Za navodila za namestitev funkcije STO glejte *Navodila za uporabo STO za frekvenčne pretvornike Danfoss VLT®*. 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.



Ilustracija 4.2 Pravilna električna povezava EMC

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

Tabela 4.1 Legenda k Ilustracija 4.2

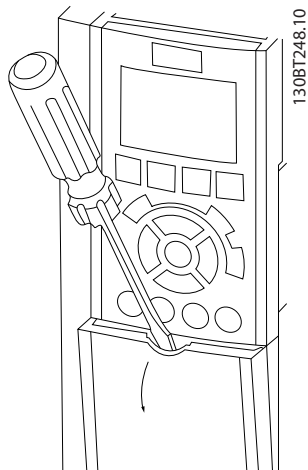
OBVESTILO!

EMC INTERFERENCA!

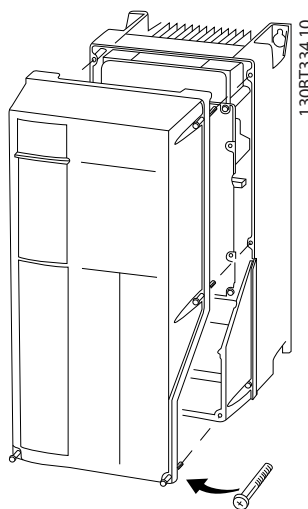
Za ožičenje motorja in krmilno ožičenje uporabite oklopljene kable, za vhodno napajanje, ožičenje motorja in krmilno ožičenje pa uporabite posebne kable. Nepravilna izolacija kablov za motor, moč in krmilnega kabla lahko povzroči nehoteno obnašanje ali zmanjšano zmogljivost. Med kablom za moč, motor in krmilnim kablom 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 zategnete pokrove, glejte *Tabela 4.2*.

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 4.2 Pritezni navori za pokrove [Nm]

4.6 Vezava motorja

⚠ OPOZORILO

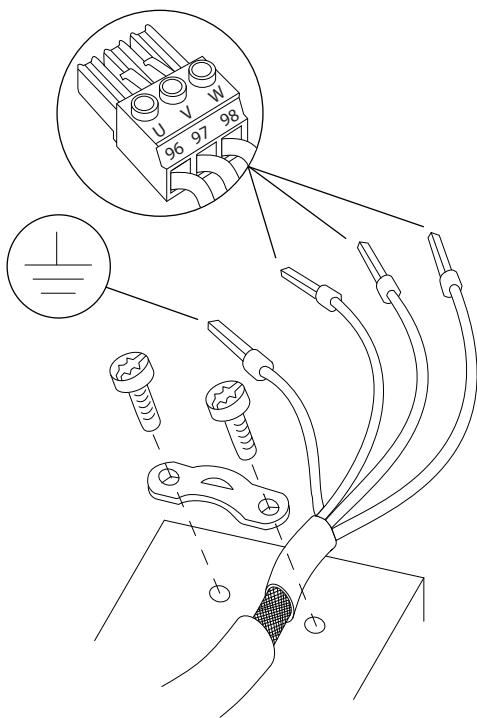
INDUCIRANA NAPETOST!

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

- Dimenzije kablov morajo biti v skladu z lokalnimi in državnimi predpisi o električni napeljavi. Za največje velikosti žic glejte *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

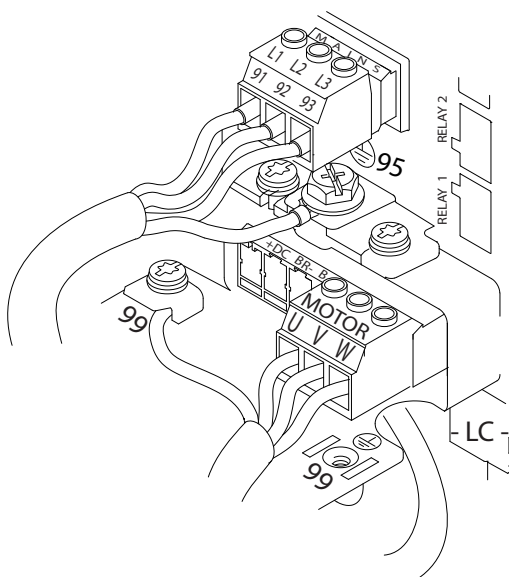
1. Odstranite del zunanje izolacije kabla.
2. Namestite oguljeni kabel v ustrezno objemko, tako da je čvrsto pritrjen ter je vzpostavljen električni stik med kabelsko izolacijo in ozemljitvijo.
3. Ozemljite kabel v skladu s priloženimi navodili za ozemljitev v ozemljitev v *4.3 Ozemljitev*, glejte *Ilustracija 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 *8.8 Zatezni navori*.



1308D531.10

Ilustracija 4.5 Vezava motorja

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



1308B920.10

Ilustracija 4.6 Primer motorja, električnega omrežja in ozemljitve

4.7 Povezava z AC električnim omrežjem

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

Postopek

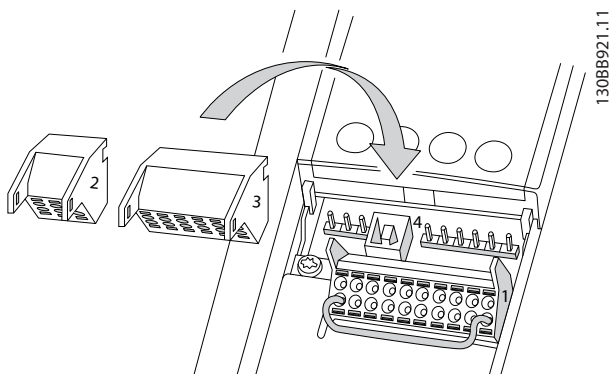
1. Priključite trifazno AC vhodno ožičenje napajanja na sponke L1, L2 in L3 (glejte Ilustracija 4.6).
2. Odvisno od konfiguracije opreme bo vhodno napajanje priklopljeno na vhodne sponke električnega omrežja ali odklop vhoda.
3. Kabel ozemljite v skladu s priloženimi navodili za ozemljitev v 4.3 Ozemljitev.
4. Ko se napaja iz izoliranega električnega omrežja (IT omrežje ali plavajoče delta) ali omrežja TT/TN-S z ozemljeno nogo (ozemljeno delta), zagotovite, da je 14-50 RFI filter nastavljen na IZKLOPLJEN, da se prepreči poškodba vmesnega tokokroga in zmanjšajo zemeljski tokovi v skladu s standardom IEC 61800-3.

4.8 Krmilno ožičenje

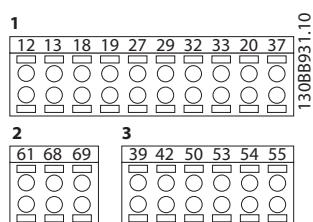
- Ločite krmilno ožičenje od močnostnih komponent frekvenčnega pretvornika.
- Če je frekvenčni pretvornik povezan s termistorjem, je treba oklopiti in ojačati/dvojno izolirati krmilno ožičenje termistorja. Priporočamo napajalno napetost 24 V.

4.8.1 Vrste krmilnih sponk

Ilustracija 4.7 in Ilustracija 4.8 kažeta snemljive priključke frekvenčnega pretvornika. Funkcije sponk in tovarniške nastavitve so povzete v Tabela 4.3 in Tabela 4.4.



Ilustracija 4.7 Lokacije krmilnih sponk



Ilustracija 4.8 Številke sponk

- **Priključek 1** nudi štiri digitalne vhodne sponke, ki se lahko programirajo, dve dodatni digitalni sponki, ki se lahko programirata kot vhod ali izhod, 24 V DC napajalno napetost sponk ter skupni vod za stranke z opsijsko 24 V DC napetostjo. FC 302 in FC 301 (izbirno v ohišju A1) nudita tudi digitalni vhod za funkcijo STO (Varen navor izklopljen).
- **Priključek 2:** sponki (+)68 ub (-)69 za povezavo RS-485 serijske komunikacije
- **Priključek 3** nudi dva analogna vhoda, en analogni izhod, 10 V DC napajalno napetost ter skupni vod za vhode in izhode
- **Priključek 4** so vrata USB, namenjena za uporabo z Programska oprema MCT 10 za parametranje 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 V 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. Privzeta nastavitve je vhod.
29	5-13	[14] JOG	
20	-		Masa za digitalne vhode in 0 V potencial pri 24 V napajanju.
37	-	STO (Varen navor izklopljen)	Varen vhod. Uporablja se za STO.
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. 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 4.3 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 AC ali DC napetost in uporovna ali induktivna bremena.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Brez funkcije	

Tabela 4.4 Opisi sponk, serijska komunikacija

Dodatne sponke:

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

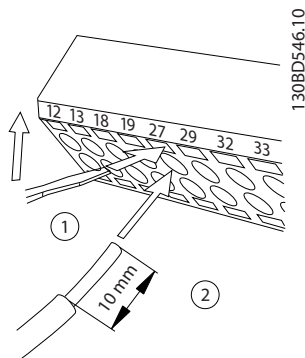
4.8.2 Ožičenje krmilnih sponk

Priključki krmilnih sponk se lahko odklopijo s frekvenčnega pretvornika za enostavnejšo namestitvev, kot je prikazano v *Ilustracija 4.7*.

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 zatesnite krmilno žico na stik.
4. Prepričajte se, da je stik čvrsto vzpostavljen in ni zrahljan. Zrahljano krmilno ožičenje je lahko izvor napak ali slabšega obratovanja opreme.

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

4.8.3 Omogočanje delovanja motorja (sponka 27)

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

- Digitalna vhodna sponka 27 je zasnovana za sprejemanje 24 V DC zunanjih varnostnih izklopov. V številnih aplikacijah uporabnik poveže zunanjo varnostno napravo s sponko 27.
- Ko ni uporabljene varnostne naprave, 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 vhod 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 reprogramirana.

4.8.4 Izbira vhoda napetosti/toka (stikala)

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

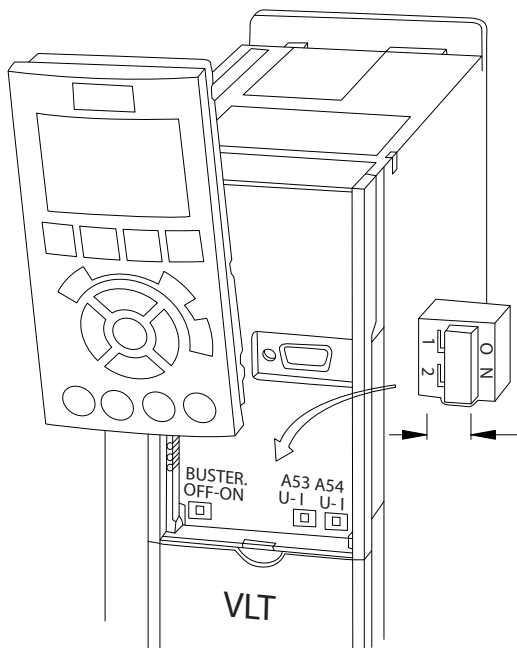
Privzete nastavitve parametrov:

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

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

4.8.5 STO (Varen navor izklopljen)

Za zagon STO je potrebno dodatno ožičenje frekvenčnega pretvornika, za več informacij glejte *Navodila za delovanje STO za frekvenčne pretvornike Danfoss VLT®*.

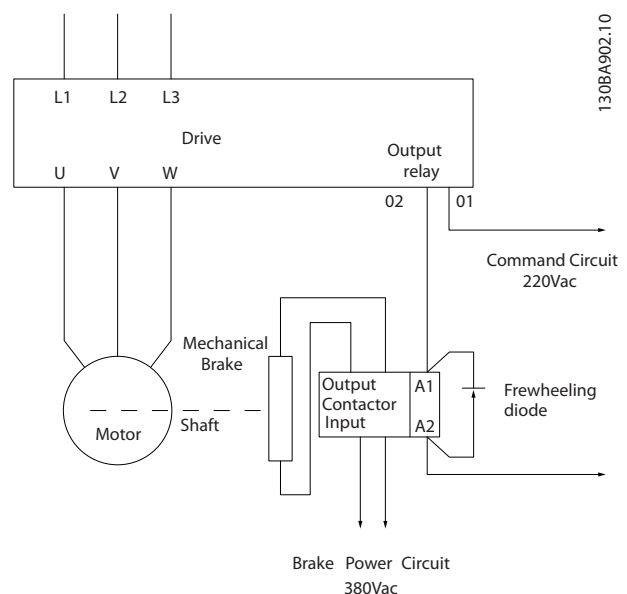
4.8.6 Krmiljenje mehanske zavore

Pri dviznih aplikacijah je treba 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/dvigovanju.

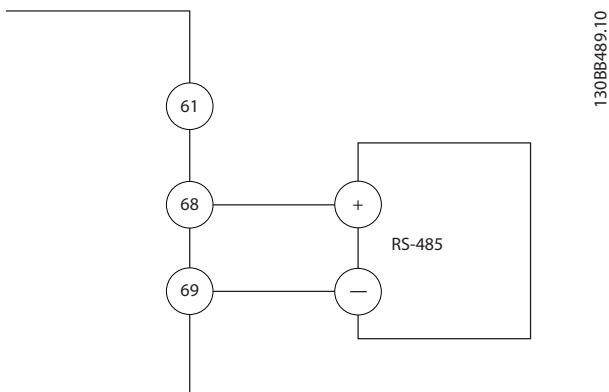


Ilustracija 4.11 Priklop mehanske zavore na frekvenčni pretvornik

4.8.7 RS-485 Serijska komunikacija

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

- Uporabite oklopljen kabel za serijsko komunikacijo (priporočeno)
- Glejte 4.3 Ozemljitev za ustrezno ozemljitev



Ilustracija 4.12 Diagram ožičenja serijske komunikacije

Za osnovno nastavitvev serijske komunikacije izberite naslednje:

1. Vrsto protokola v 8-30 *Protokol*.
 2. Naslov frekvenčnega pretvornika v 8-31 *Naslov*.
 3. Hitrost izmenjave podatkov v 8-32 *Hitr.izm.podat.*
- V frekvenčni pretvornik sta vgrajena dva komunikacijska protokola.
Danfoss FC
Modbus RTU
 - Funkcije se lahko programirajo tudi na daljavo z uporabo ustrezne 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 skupaj z omogočanjem dodatnih parametrov, specifičnih za izbrani protokol
 - Opcijske kartice, ki se namestijo v frekvenčni pretvornik so na voljo, da nudijo dodatne komunikacijske protokole. Za navodila za namestitvev in upravljanje glejte dokumentacijo opsijske kartice

4.9 Namestitveni kontrolni seznam

Pred dokončanjem namestitve enote preverite celotno namestitev, kot je opisano v *Tabela 4.5*. Preverite in označite elemente, ko ste jih dokončali.

Preverite	Opis	<input checked="" type="checkbox"/>
Dodatna oprema	<ul style="list-style-type: none"> Poiščite dodatno opremo, stikala, odklope ali vhodne varovalke/odklopnike, ki so morda na vhodni 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 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 ločena, oklopljena ali v treh ločenih kovinskih vodih za izolacijo pred visoko frekvenčnim hrupom 	
Krmilno ožičenje	<ul style="list-style-type: none"> Preverite, ali so žice pretrgane ali poškodovane in ali so povezave zrahljane Krmilno ožičenje mora biti izolirano pred napajalnim in motornim ožičenjem zaradi odpornosti na hrup Če je treba, preverite vir napetosti signalov Priporočena je uporaba oklopljenih kablov ali parice. Zagotovite, da je izolacija pravilno zaključena 	
Prostor za hlajenje	<ul style="list-style-type: none"> Preverite, ali prostora nad in pod frekvenčnim pretvornikom zagotavljata primeren pretok zraka za hlajenje, glejte 3.3 <i>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 za dobre ozemljitvene vezave, ki so čvrste in brez oksidacije Ozemljitev na vod ali montaža zadnje plošče na kovinsko površino ni primeren način ozemljitve 	
Vhodno in izhodno močnostno ožičenje	<ul style="list-style-type: none"> Preverite, ali so povezave zrahljane Preverite, ali sta motor in omrežje v ločenem vodu ali ločenih oklopljenih kablích 	
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, da 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 nameščeni nosilci za blažitev sunkov Preverite, ali so morda prisotne neobičajno intenzivne vibracije 	

Tabela 4.5 Namestitveni kontrolni seznam



MOREBITNE NEVARNOSTI V PRIMERU NOTRANJE OKVARE!

Tveganje telesne poškodbe, ko frekvenčni pretvornik ni pravilno zaprt. Pred vklopom napajanja zagotovite, da so vsi varnostni pokrovi pravilno nameščeni in pritrjeni.

5 Parametriranje

5.1 Varnostna navodila

Za splošna varnostna navodila glejte 2 *Varnost*.

⚠ OPOZORILO

VISOKA NAPETOST!

Ko so frekvenčni pretvorniki priključeni na AC napajanje, so pod visoko napetostjo. Namestitev, zagon in vzdrževanje lahko izvaja samo usposobljeno osebje. Če namestitve, zagona in vzdrževanja ne opravi kvalificirano osebje, lahko pride do smrti ali resne poškodbe.

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 ali faza-v-zemljo ni napetosti vhodne sponke.
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 ohmske 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 napetosti napajanja ustrezajo napetostim frekvenčnega pretvornika in motorja.

5.2 Dovajanje moči

⚠ OPOZORILO

NEŽELENI ZAGON!

Ko je frekvenčni pretvornik povezan v električno omrežje, se motor lahko kadar koli zažene. Frekvenčni pretvornik, motor in vsa oprema morajo biti v pripravljenosti za delovanje. Neprevidnost in malomarnost ob priklopu frekvenčnega pretvornika na električno omrežje lahko povzroči smrt, resne poškodbe ter poškodbe opreme ali lastnine uporabnika.

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 (če je na voljo) se mora ujemati z načinom uporabe napajanja.
3. Prepričajte se, da so vse upravljalne naprave izklopljene. Vrata panela morajo biti zaprta oz. mora biti nameščen pokrov.
4. Vključite napajanje enote. **NE zaganjajte** frekvenčnega pretvornika. Pri enotah s stikalom za odklop preklopite v položaj za vklop napajanja frekvenčnega pretvornika.

OBVESTILO!

Če se v vrstici stanja na dnu zaslona LCP prikaže **AUTO REMOTE COASTING** (Samodejna oddaljena sprostitvev motorja) ali **Alarm 60 – Zun.varn.izklop**, to pomeni, da je enota pripravljena na delovanje, vendar manjka 24 V DC signal na sponki 27. Za podrobnosti glejte **4.8.3 Omogočanje delovanja motorja (sponka 27)**.

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
- Ročna ponastavitev frekvenčnega pretvornika po napaki, ko je samodejna obnovitev nedejavna

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

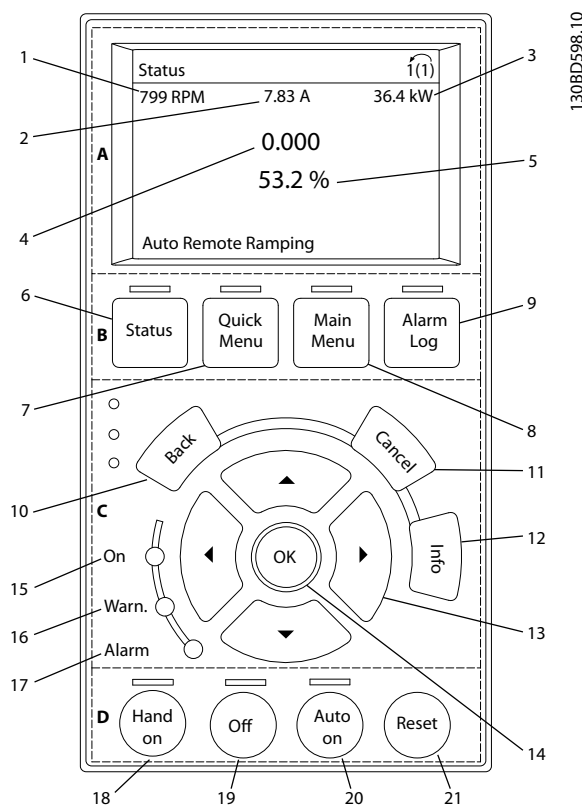
OBVESTILO!

Za parametriranje z računalnikom namestite Programska oprema MCT 10 za parametriranje frekvenčnih pretvornikov. Programsko opremo je mogoče prenesti na spletnem mestu www.danfoss.com/BusinessAreas/Drives-Solutions/SoftwareDownload (osnovna različica) ali naročiti (naprednejša različica, naročilo št. 130B1000).

5.3.2 Pregled plošče LCP

Plošča LCP je razdeljena v štiri funkcijske skupine (glejte *Ilustracija 5.1*).

- A. Območje prikaza
- B. Zaslonske menijske tipke
- C. Navigacijske tipke in indikatorske lučke (LED)
- D. Operacijske tipke in tipka Reset



Ilustracija 5.1 Lokalni krmilni panel (LCP)

A. Območje prikaza

Prikazovalnik se vklopi takoj, ko frekvenčni pretvornik priklopimo na napajanje, ko se pojavi napetost v enosmernem tokokrogu ali ko se krmilni del napaja iz 24 V DC opsijske kartice.

Po želji lahko izberete različne vrednosti, ki so prikazane na plošči LCP. Možnosti izberite v hitrem meniju Q3-13 *Nast. prikaza*.

Zaslon	Številka parametra	Tovarniška nastavitve
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 k *Ilustracija 5.1*, območje prikaza

B. Tipke zaslonskega menija

Menijske tipke se uporabljajo za nastavitve parametrov, pomikanje skozi stanje načinov prikaza med običajnim delovanjem in prikaz podatkov dnevnika napak.

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

Tabela 5.2 Legenda k *Ilustracija 5.1*, tipke prikaza menija

C. Navigacijske tipke in indikatorske lučke (LED)

Navigacijske tipke se uporabljajo za programiranje funkcij in pomikanje kazalca na zaslonu. Navigacijske tipke omogočajo tudi nadzor hitrosti pri lokalnem obratovanju. V tem območju se nahajajo tudi tri signalne lučke 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	Navigacijske tipke	Uporabljajte štiri navigacijske tipke za pomikanje med predmeti v meniju.
14	OK	Uporabite za dostop do skupine parametrov ali omogočanje izbire.

Tabela 5.3 Legenda k *Ilustracija 5.1*, navigacijske tipke

	Indikator	Lučka	Funkcija
15	On	Zelena	Lučka ON se aktivira, ko frekvenčni pretvornik prejme moč iz omrežne napetosti prek DC sponke vodila ali 24 V zunanje napetosti.
16	Opozori	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 k *Ilustracija 5.1*, signalne lučke (LED)

D. Operacijske tipke in reset

Operacijske tipke so na dnu plošče LCP.

	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 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 k *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 o parametrih so opisane v *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 enoto in naložite shranjene nastavitve
- Obnovitev privzetih tovarniških nastavitve ne spremeni podatkov, shranjenih v pomnilniku LCP

5.3.4 Prenos podatkov iz/v LCP

- Pritisnite [Off] za zaustavitev motorja pred začetkom nalaganja ali prenosa podatkov.
- Pojdite v [Main Menu] *0-50 LCP kopiranje* in pritisnite [OK].
- Izberite vse v LCP in naložite podatke v LCP ali izberite 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

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 nastavitvev.
- Parametri, ki so bili resetirani na privzete vrednosti, niso navedeni.
- Sporočilo »Prazno« pomeni, da ni bil spremenjen noben parameter.

Spreminjanje nastavitvev

Do nastavitvev parametrov lahko dostopamo in jih spreminjamo iz [Quick Menu] ali [Main Menu]. [Quick Menu] omogoča spreminjanje samo omejenega števila parametrov.

1. Pritisnite tipko [Quick Menu] ali [Main Menu] na LCP-ju.
2. Pritisnite [▲] [▼] za brskanje med skupinami parametrov, pritisnite [OK] za izbiro skupine parametrov.
3. Pritisnite [▲] [▼] za brskanje med parametri, pritisnite [OK] za izbiro parametra.
4. Pritisnite [▲] [▼] za spremembo vrednosti nastavitve parametra.
5. Pritisnite [◀] [▶] za preklon števk, ko je parameter decimalnih mest v stanju nastavitve.
6. Pritisnite [OK] za potrditev spremembe.
7. Dvakrat pritisnite [Back] za vstop v »Status« ali pa enkrat [Main Menu] za vstop v »Glavni meni«.

5.3.6 Obnovitev tovarniških nastavitvev

OBVESTILO!

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

Obnovitev tovarniških nastavitvev 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 nastavitvev frekvenčnega pretvornika, kot so obratovalne ure, izbira serijske komunikacije, nastavitve osebnega menija, dnevnika napak, dnevnika alarmov ter drugih nadzornih funkcij.
- Ročna inicializacija izbriše vse podatke motorja, programiranja, lokalizacije in nadzora ter obnovi privzete tovarniške nastavitve.

Priporočena inicializacija, preko *14-22 Način obratovanja*

1. Dvakrat pritisnite [Main Menu] za dostop do parametrov.
2. Poiščite *14-22 Način obratovanja* in pritisnite [OK].
3. Pomaknite se na *Inicializacija* in pritisnite [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 [Reset] za vrnitev v način delovanja.

Postopek ročne inicializacije

1. Odklopite napajanje enote in počakajte, da se zaslon izklopi.
2. Pritisnite in zadržite [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 se po inicializaciji frekvenčnega pretvornika 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 5.4.2 *Parametriranje preko [Main Menu]* ali *Priročnik za programiranje*.

OBVESTILO!

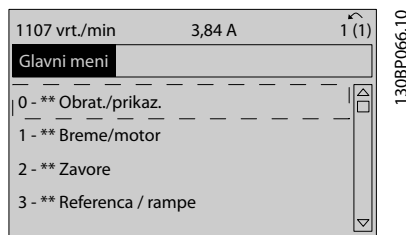
Za nastavev SmartStart so potrebni podatki motorja. Potrebni podatki so običajno na voljo na napisni ploščici motorja.

5.4.2 Parametriranje preko [Main Menu]

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

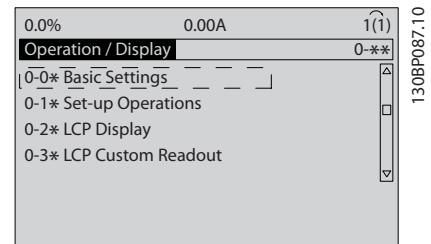
Podatke začnite vnašati v frekvenčni pretvornik ob vklopu, vendar pred zagonom frekvenčnega pretvornika.

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



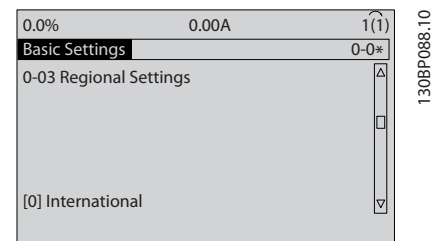
Ilustracija 5.2 Main Menu

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



Ilustracija 5.3 Obratovanje/prikazovalnik

4. Z navigacijskimi tipkami se pomaknite na 0-03 *Regionalne nastavitve* in pritisnite [OK].



Ilustracija 5.4 Osnovne nastavitve

5. Z navigacijskimi tipkami izberite [0] *Mednarodni* ali [1] *Severna Amerika* in pritisnite [OK]. (Tako se spremenijo tovarniške nastavitve za več osnovnih parametrov).
6. Pritisnite [Main Menu] na plošči LCP.
7. Z navigacijskimi tipkami se pomaknite na 0-01 *Jezik*.
8. Izberite jezik in pritisnite [OK].
9. 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*. Za frekvenčne pretvornike z opcijsko premostitvijo ni potreben mostiček med krmilnima sponkama 12 in 27.
10. 3-02 *Minimalna referenca*
11. 3-03 *Maksimalna referenca*
12. 3-41 *Rampa 1 - Čas zagona*
13. 3-42 *Rampa 1 - Čas ustavitve*
14. 3-13 *Namestitve reference*. Vezano na ročno/avto Lokalno Daljinsko.

5.4.3 Nastavitev asinhronskega motorja

Vnesite podatke motorja v parametrih 1-20 ali 1-21 do 1-25. Podatke lahko najdete na napisni ploščici motorja.

1. 1-20 Moč motorja [kW] ali 1-21 Moč motorja [HP]
2. 1-22 Napetost motorja
3. 1-23 Frekvenca motorja
4. 1-24 Tok motorja
5. 1-25 Nazivna hitrost motorja

5.4.4 Nastavitev PM motorja v VVC^{plus}

Opis začetnega programiranja

1. Aktivirajte obratovanje PM motorja
1-10 Konstrukcija motorja, izberite (1) PM, mot. neizr. SPM
2. Nastavite 0-02 Enota hitrosti motorja na [0] vrt./min

Programiranje podatkov motorja

Po izbiri PM motorja v 1-10 Konstrukcija motorja so aktivni z njim povezani parametri v skupinah parametrov 1-2*, 1-3* in 1-4*.

Potrebne podatke lahko najdete na napisni ploščici motorja in na listu s podatki o motorju.

Nastavite naslednje parametre v navedenem vrstnem redu

1. 1-24 Tok motorja
2. 1-26 Krmiljenje motorja Nazivni navor
3. 1-25 Nazivna hitrost motorja
4. 1-39 Št. polov motorja
5. 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 (začetno) vrednost.
6. 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 (začetno) vrednost.

7. 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 (back EMF) je napetost, ki jo generira PM motor brez priključnega frekvenčnega pretvornika in gred ženemo ročno. 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 startna funkcija v 1-70 PM Start Mode ustreza zahtevam aplikacije.

Zaznavanje rotorja

Ta funkcija je priporočena izbira za načine uporabe, kjer se motor zažene iz mirovanja (npr. pri črpalkah ali tekočih trakih). Pri nekaterih motorjih se zasliši zvok, ko je poslan impulz. To ne pomeni okvare motorja.

Zaviranje

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

Zaženite motor pri nazivni hitrosti. Če aplikacija ne deluje dobro, preverite nastavitve VVC^{plus} PM. Priporočila za različne načine uporabe si lahko ogledate v *Tabela 5.6*.

Aplikacija	Nastavitve
Aplikacije z nizko vztrajnostjo $I_{breme}/I_{motor} < 5$	1-17 Voltage filter time const. se poveča za faktor 5–10 1-14 Damping Gain se mora zmanjšati 1-66 Min. tok pri nizki hitrosti se mora zmanjšati (<100 %)
Aplikacije z nizko vztrajnostjo $50 > I_{breme}/I_{motor} > 5$	Ohranite izračunane vrednosti
Aplikacije z visoko vztrajnostjo $I_{breme}/I_{motor} > 50$	1-14 Damping Gain, 1-15 Low Speed Filter Time Const. in 1-16 High Speed Filter Time Const. se morata povečati
Veliko breme pri nizki hitrosti <30 % (naziv. hitrosti)	1-17 Voltage filter time const. se mora povečati 1-66 Min. tok pri nizki hitrosti se mora povečati (>100 % za daljši čas lahko preveč segreje motor)

Tabela 5.6 Priporočila za različne načine uporabe

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

Začetni navor lahko prilagodite v 1-66 Min. tok pri nizki hitrosti. 100 % zagotavlja nazivni navor kot začetni navor.

5.4.5 Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)

OBVESTILO!

AMA ni pomemben za motorje s trajnim magnetom.

Avtomatska prilagoditev motorju (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 preskusi ravnovesje vhodne faze električnega napajanja. Primerja karakteristike motorja s podatki, vnesenimi v parametre 1–20 do 1–25
- 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 Omogoči omej. AMA
- Če se pojavijo opozorila ali alarmi, glejte 7.4 Seznam opozoril in alarmov
- Za najboljše rezultate je treba postopek zagnati pri hladnem motorju

Za zagon AMA

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

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.

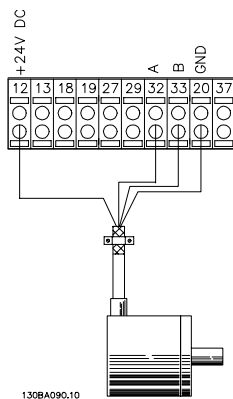
5.6 Preverjanje vrtenje enkoderja

OBVESTILO!

Pri uporabi opcije enkoderja glejte opcijska 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

⚠ OPOZORILO

ZAGON MOTORJA

Prepričajte se, da so motor, sistem in vsa priklopljena oprema pripravljena za zagon. Uporabnik je odgovoren za varno obratovanje v vseh okoliščinah. Neuspešna zagotovitev pripravljenosti motorja, sistema in vse povezane opreme na zagon lahko povzroči telesne poškodbe ali poškodbo opreme.

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

V primeru težav s pospeševanjem ali pojemkom, glejte *7.5 Odpravljanje napak*. Za ponastavitev frekvenčnega pretvornika po napaki glejte *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 dokončana.

⚠ OPOZORILO

ZAGON MOTORJA!

Prepričajte se, da so motor, sistem in vsa priklopljena oprema pripravljena za zagon. Uporabnik je odgovoren za varno obratovanje v vseh okoliščinah. Neuspešna zagotovitev pripravljenosti motorja, sistema in vse povezane opreme na zagon lahko povzroči telesne poškodbe ali poškodbo opreme.

1. Pritisnite [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 *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 drugače označeno (izbrane v 0-03 Regionalne nastavitve)
- Parametri povezani s sponkami so prikazani na skicah
- Kjer so zahtevane preklopne nastavitve za analogne sponke A53 ali A54, so tudi ilustrirane

OBVESTILO!

Pri uporabi izbirne funkcije STO je morda za delovanje frekvenčnega pretvornika ob privzetih tovarniško programiranih vrednosti 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 ustavitev inverzno
D IN	19		
COM	20	* = privzeta vrednost	
D IN	27	Opombe/komentarji: Skupina parametrov 1-2* mora biti nastavljena skladno s podatki o motorju D v 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 6.1 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* mora biti nastavljena skladno s podatki o motorju D v 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 6.2 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 v 37 je dodatna možnost.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabela 6.3 Analogni referenčni hitrosti (napetost)

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

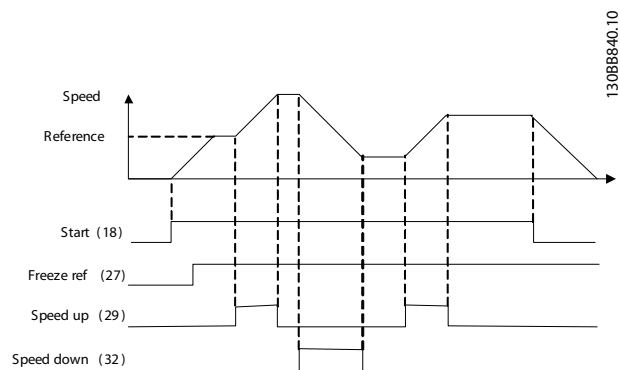
Tabela 6.4 Analogna referenca hitrosti (tok)

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

Tabela 6.6 Povečanje hitrosti/upočasnitev

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	1500 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = privzeta vrednost	
D IN	37	Opombe/komentarji: D v 37 je dodatna možnost.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabela 6.5 Referenca hitrosti (z ročnim potenciometrom)

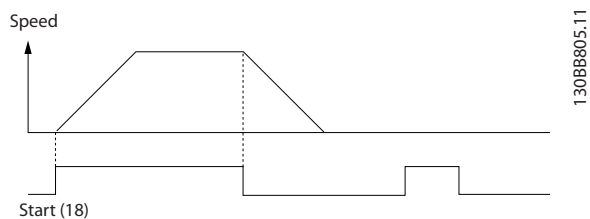


Ilustracija 6.1 Povečanje hitrosti/upočasnitev

6.1.3 Start/Stop

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	5-10 Sponka 18	[8] Start*
D IN	19	Digitalni vhod	
COM	20	5-12 Sponka 27	[0] Brez funkcije
D IN	27	Digitalni vhod	
D IN	29	5-19 Sponka 37	[1] Al. varne ustavitve
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 v 37 je dodatna možnost.	
A OUT	42		
COM	39		

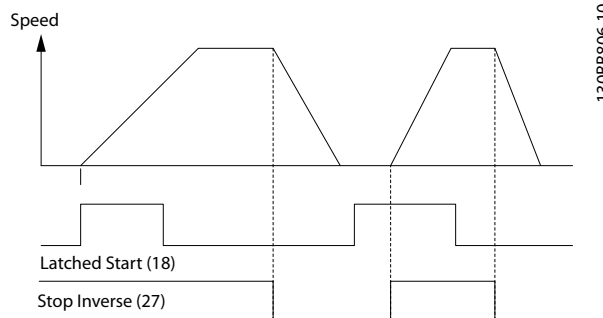
Tabela 6.7 Ukaz za zagon/zaustavitev z varno zaustavitvijo



Ilustracija 6.2 Ukaz za zagon/zaustavitev z varno zaustavitvijo

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	5-10 Sponka 18	[9] Zapahnen start
D IN	19	Digitalni vhod	
COM	20	5-12 Sponka 27	[6] Stop / inv.
D IN	27	Digitalni vhod	
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 v 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 <i>Digitalni vhod</i>	[8] Start
+24 V	13		
D IN	18	5-11 Sponka 19 <i>Digitalni vhod</i>	[10] Delovanje nazaj/CCW*
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	5-12 Sponka 27 <i>Digitalni vhod</i>	[0] Brez funkcije
D IN	29		
D IN	32	5-14 Sponka 32 <i>Digitalni vhod</i>	[16] Začetna ref. bit 0
D IN	33		
D IN	37	5-15 Sponka 33 <i>Digitalni vhod</i>	[17] Začetna ref. bit 1
+10 V	50		
A IN	53	3-10 Začetna referenca Začetna ref. 0 25% Začetna ref. 1 50% Začetna ref. 2 75% Začetna ref. 3 100% * = privzeta vrednost Opombe/komentarji: D v 37 je dodatna možnost.	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

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 <i>Digitalni vhod</i>	[1] Reset
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		* = privzeta vrednost
COM	20		Opombe/komentarji: D v 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		
D IN	18	8-31 Naslov	1*
D IN	19		
D IN	27	8-32 Hitr.izm.pod at.	9600*
D IN	29		
COM	20		* = privzeta vrednost
D IN	32	Opombe/komentarji: Izberite protokol, naslov in hitrost prenosa podatkov v zgoraj navedenih parametrih. D v 37 je dodatna možnost.	
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 Motorski termistor

⚠ POZOR

Uporabite samo termistorje z ojačano ali dvojno izolacijo, da ustrezajo zahtevam za izolacijo PELV.

VLT		Parametri	
		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
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		
		1-90 Termična zaščita motorja	[2] Nap. termistorja
		1-93 Priklj. termistorja	[1] Analogni vhod 53
		* = privzeta vrednost	
		Opombe/komentarji: Če želite samo opozorilo, nastavite 1-90 Termična zaščita motorja na [1] Opozorilo termistorja. D v 37 je dodatna možnost.	

Tabela 6.12 Termistor motorja

6.1.7 SLC

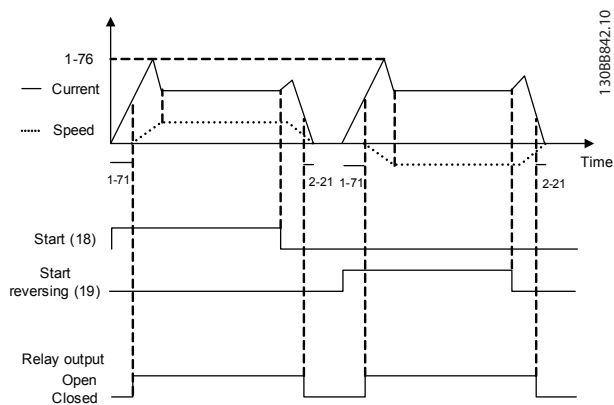
FC		Parametri	
		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12	4-30 Funkcija pogr.povratne zveze motorja	[1] Opozorilo
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	4-31 Napaka hitrosti povr. zveze motorja	100 vrt./min
COM	20		
D IN	27		
D IN	29	4-32 Timeout pogreška povr. zveze	5 s
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	7-00 Hitrostni PID vir povratne zveze	[2] MCB 102
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54	17-11 Resolucija (PPR)	1024*
COM	55		
A OUT	42	13-00 SL krmilnik - način	[1] On
COM	39		
		13-01 Startni dogodek	[19] Opozorilo
		13-02 Dogodek zaustavitve	[44] Tipka Reset
		13-10 Operand komparatorja	[21] Št. opozorila
		13-11 Operand komparatorja	[1] ≈*
		13-12 Vrednost komparatorja	90
		13-51 SL krmilnik - dogodek	[22] Komparator 0
		13-52 SL krmilnik - dejanje	[32] Post.dig.izhod A na 0
		5-40 Funkcija releja	[80] SL digitalni izhod A
		* = privzeta vrednost	
		Opombe/komentarji: Če je meja nadzora povratne zveze presežena, se sproži Opozorilo 90. SLC nadzira Opozorilo 90 in v primeru, da se stanje Opozorila 90 spremeni na TRUE (pravilno), se sproži Rele 1. Zunanja oprema lahko nato javi, da je potrebno opraviti servis. Če napaka povratne zveze znova pade pod mejo po 5 s, frekvenčni pretvornik nadaljuje z obratovanjem in opozorilo se izključi. Vendar bo Rele 1 še vedno sprožen, dokler na LCP-ju ne pritisnete [Reset].	

Tabela 6.13 Uporaba SLC za nastavev releja

6.1.8 Krmiljenje mehanske zavore

		Parametri	
		Funkcija	Nastavitev
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">FC</div>			
		5-40 Funkcija releja	[32] Krmilj. mehan. zavore
		5-10 Sponka 18 Digitalni vhod	[8] Start*
		5-11 Sponka 19 Digitalni vhod	[11] Start nazaj
		1-71 Zakasnitev start	0.2
		1-72 Zagonska funkcija	[5] VVC ^{plus} / FLUX v smeri urinega kazalca
		1-76 Zagonski tok	Im, n
		2-20 Tok proženja zavore	Odkvisno od uporabe
		2-21 Aktiviraj hitrost za zavir. [o/minuto]	Polovica nazivnega slipa motorja
		*= privzeta vrednost	
		Opombe/komentarji:	

Tabela 6.14 Krmiljenje mehanske zavore



Ilustracija 6.4 Krmiljenje mehanske zavore

7 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

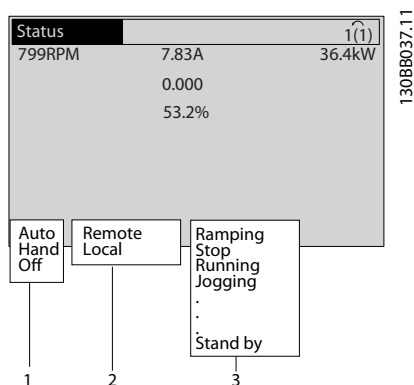
Če frekvenčni pretvornik deluje pri običajnih pogojih in profilih obremenitve, v vsej predvideni življenjski dobi ne potrebuje vzdrževanja. Frekvenčni pretvornik redno pregledujte na intervale, primerne za pogoje delovanja, da boste preprečili okvare, nevarnosti in škodo. Obrabljene ali poškodovane dele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

POZOR

Danfoss POOBLAŠČENO OSEBJE!
Tveganje telesne poškodbe ali poškodbe opreme.
Popravila in servis mora izvesti pooblaščen osebje Danfoss.

7.2 Sporočila o stanju

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



Ilustracija 7.1 Prikaz stanja

1	Način obratovanja (glejte <i>Tabela 7.2</i>)
2	Referenčno mesto (glejte <i>Tabela 7.3</i>)
3	Status obratovanja (glejte <i>Tabela 7.4</i>)

Tabela 7.1 Legenda – Ilustracija 7.1

Tabela 7.2 do *Tabela 7.4* opisujejo prikazana sporočila o stanju.

Off	Frekvenčni pretvornik se ne bo odzval na noben krmilni signal, dokler ne pritisnete [Auto On] ali [Hand On].
Auto On	Frekvenčni pretvornik lahko krmilite s krmilnimi sponkami in/ali serijsko komunikacijo.
	Frekvenčni pretvornik lahko krmilite z navigacijskimi tipkami na LCP. Ukazi za zagon, ponastavitev, vrtenje v nasprotno smer, DC zaviranje in drugi signali, uporabljeni na krmilnih sponkah, bodo preklicali lokalno krmiljenje.

Tabela 7.2 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 s plošče LCP.

Tabela 7.3 Položaj reference

AC zavora	AC zavora je bila izbrana v <i>2-10 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 <i>2-12 Omejitev moči zaviranja (kW)</i> .
Sprostitev motorja	<ul style="list-style-type: none"> Prosta ustavitev inverzno je bila izbrana kot funkcija za digitalni vhod (skupina parametrov <i>5-1* Digitalni vhodi</i>). Ustrezna sponka ni povezana. Sprostitev motorja je aktivirana prek serijske komunikacije

Zaus. po ram.	Kontrolna zaustavitev je bila izbrana v 14-10 <i>Napaka omrežja</i> . <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	Izhod 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	DC držanje je izbrano v 1-80 <i>Funkcija ob ustavitvi</i> in ukaz za zaustavitev je aktiven. Motor je ohranjen z DC tokom nastavljenim v 2-00 <i>DC držal./zagrev. tok..</i>
DC ustavitev	Motor je ohranjen z enosmernim tokom (2-01 <i>Tok DC zaviranja</i>) za določen čas (2-02 <i>Čas DC zaviranja</i>). <ul style="list-style-type: none"> DC zavora je aktivirana v 2-03 <i>Hitr.pri vkl.DC zav.[vrt/min]</i> in ukaz stop je aktiven. DC zavora (inverzno) je izbrana kot funkcija za digitalni vhod (skupina parametrov 5-1* <i>Digitalni vhodi</i>). Ustrezna sponka ni aktivna. DC zavora je aktivirana prek serijske komunikacije.
Povratna zveza je visoka	Vsota vseh dejavnih povratnih zvez je nad omejitvijo povratne zveze, nastavljene v 4-57 <i>Opozorilo povratna zveza visoka</i> .
Nizka povratna zveza	Vsota vseh aktivnih povratnih zvez je pod omejitvijo povratne zveze, nastavljene v 4-56 <i>Opozorilo povratna zveza nizka</i> .
Zamrzni izhod	Daljinska referenca je aktivna in drži trenutno hitrost. <ul style="list-style-type: none"> Zamrznitev izhoda 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 za povečanje in zmanjšanje hitrosti. Zaustavitev rampe je aktivirana prek serijske komunikacije.
Zaht. zamrz.	Ukaz za zamrznitev izhoda je bil podan, vendar bo motor ostal zaustavljen, dokler signal za dopuščeno obratovanje ne bo prejet.

Zamrzni ref.	<i>Zamrzni 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 za povečanje in zmanjšanje hitrosti.
Zahtev. jog	Ukaz jog je bil izdan, vendar bo motor miroval, dokler ni prejet signal dopuščeno obratovanje prek digitalnega vhoda.
Jogging	Motor deluje, kot je programiran v 3-19 <i>Jog hitrost [o/min]</i> . <ul style="list-style-type: none"> <i>Jog</i> je bil izbran kot funkcija za digitalni vhod (skupina parametrov 5-1* <i>Digitalni vhodi</i>). Ustrezna sponka (npr. sponka 29) je aktivna. Funkcija Jog je bila aktivirana prek serijske komunikacije. Funkcija Jog 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 <i>Preverjanje motorja</i> . Ukaz za ustavitev je aktiven. Da preverite, ali sta frekvenčni pretvornik in motor povezana, se na motorju izvede trajni preizkus toka.
Kontrola prenapetosti	<i>Kontrola prenapetosti</i> je bila aktivirana v 2-17 <i>Kontrola prenapetosti, [2] omogočen</i> . 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.
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 (previsok 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 <i>Zakas. prekl. pri napaki inverterja</i>.

Hitra ustavit.	Motor se zaustavlja z 3-81 Čas hitre ustavitve. <ul style="list-style-type: none"> Hitra ustavitve (inverzno) je bila izbrana kot funkcija za digitalni vhod (skupina parametrov 5-1* Digitalni vhodi). Ustrezna sponka ni aktivna. Funkcija hitre 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.
Način 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 in start v nasprotno smer sta bila izbrana kot funkciji za dva različna digitalna vhoda (skupina parametrov 5-1* Digitalni vhodi). Motor se zažene naprej ali v obratni smeri, odvisno od tega, katera sponka je aktivirana.
Stop	Frekvenčni pretvornik je prejel ukaz stop iz plošče LCP, digitalnega vhoda ali serijske komunikacije.
Napaka/izklop	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.

Nap./izk.zak.	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 7.4 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/izklop**

Alarm je izdan, kadar pride do napake frekvenčnega pretvornika, to pomeni, da frekvenčni pretvornik prekine delovanje, 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 bo ponovno pripravljen za obratovanje.

Resetiranje frekvenčnega pretvornika po napaki/ zaklenjeni napaki

Napako lahko resetirate na 4 načine:

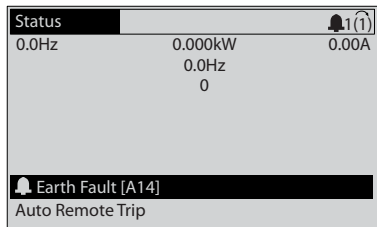
- Pritisnite [Reset] na plošči LCP
- Izvedite vhodni ukaz za digitalni reset
- Izvedite vhodni ukaz za reset iz serijske komunikacije
- Samodejni reset

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 resetirajte.

Prikazi opozoril in alarmov

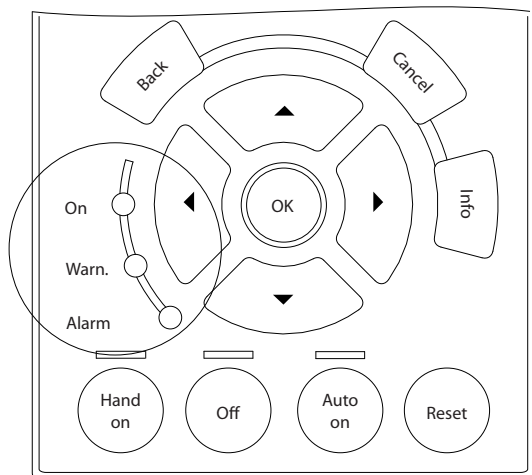
- Opozorilo se prikaže na LCP-ju skupaj s št. opozorila.
- Alarm utripa skupaj s številko alarma.



130BP086.11

Ilustracija 7.2 Primer prikaza alarma

Poleg prikaza besedila in kode alarma na LCP-ju frekvenčnega pretvornika se aktivirajo 3 signalne lučke stanja.



130BB467.10

Ilustracija 7.3 Signalne lučke stanja

	Lučka LED za opozorilo	Lučka LED za alarm
Opozorilo	On	Off
Alarm	Off	Sveti (utripa)
Napaka/ zaklepanje	On	Sveti (utripa)

Tabela 7.5 Opisi signalnih lučk za stanja
7.4 Seznam opozoril in alarmov

Spodnje informacije o opozorilu/alarmu določajo pogoj opozorila/alarma ter navedejo verjetni vzrok za pogoj in podrobnosti za odpravljanje ali postopek za odpravljanje težave.

OPOZORILO 1, 10 V prenizko

Napetost krmilne kartice pri sponki 50 je pod 10 V. Odstranite del obremenitve na sponki 50, ker je 10 V napajanje preobremenjeno. Maks. 15 mA ali minimalno 590Ω.

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 sponke 53 in 54 za signale, sponka 55 skupna. MCB 101 sponki 11 in 12 za signale, sponka 10 skupna. MCB 109 sponke 1, 3, 5 za signale, sponke 2, 4, 6 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 mejo, se po določenem času sproži napaka v frekvenčnem pretvorniku.

Odpravljanje napak

- Priključite zavorni upor.
- Podaljšajte čas rampe.
- 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, težavo odpravite tako, da uporabite kinetično rezervo (14-10 *Napaka omrežja*)

OPOZORILO/ALARM 8, DC podnapetost

Če napetost vmesnega (povezava DC) tokokroga pade pod omejitev podnapetosti, se pri frekvenčnem pretvorniku preveri, če je priključeno 24 V DC zunanje napajalne napetosti. 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 vhod. napetosti.
- Izvedite preizkus mehkega polnjenja tokokroga.

OPOZORILO/ALARM 9, Preob. inverter

Frekvenčni pretvornik se bo izključil zaradi preobremenitve (previsok tok predolgo časa). Števec za elektronsko termično zaščito inverterja opozori pri 98 % in gre v napako pri 100 %, medtem ko oddaja alarm. Frekvenčnega pretvornika *ne morete* ponastaviti, če vrednost števca ni nižja od 90 %.

Napaka je v tem, da je bil frekvenčni pretvornik preobremenjen z več kot 100 % predolgo časa.

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 neprekinjenim dopustnim tokom frekvenčnega pretvornika se števec 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.
- Zagotovite, da so podatki motorja v parametrih 1-20 do 1-25 nastavljeni pravilno.
- 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 termične obremenitve.

OPOZORILO/ALARM 11, Pregr. 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 na napetosti.
- Preverite, ali 1-93 *Priklj. termistorja* izbere sponko 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 sponko 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 pribl. 1,5 s, nato frekvenčni pretvornik sproži napako in odda alarm. To napako lahko povzroči sunek obremenitve ali hitrega pospeševanja z visokimi vztrajnostnimi bremenmi. Pojavi se lahko tudi po dinamičnem ponovnem zagonu ob izpadu napajanja, če je pospeševanje med zagonom hitro. Če ste izbrali razširjeno krmiljenje mehanske zavore, lahko eksterno ponastavite napako.

Odpravljanje napak

Prekinite napajanje in preverite, ali je možno obrniti gred motorja.

Preverite, ali velikost motorja ustreza frekvenčnemu pretvorniku.

Preverite parametre 1-20 do 1-25 za pravilne podatke motorja.

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 pri ozemljitvi.

Preverite, ali je v motorju prišlo do napak pri ozemljitvi, tako da izmerite upornost na ozemljitev od 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 dobavitelja 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.

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, se pojavi opozorilo, frekvenčni pretvornik pa se upočasni do ničelne hitrosti, medtem ko 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 param.

Parameter izven obsega. Številka parametra je navedena v LCP. Dejaven parameter mora biti nastavljen na veljavno vrednost.

OPOZORILO/ALARM 22, Dviganje mehanske zavore

Vrednost sporočila pokaže, za katero vrsto gre.

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

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

OPOZORILO 23, Notranji ventil.

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).

Za frekvenčne pretvornike okvirjev D, E in F je regulirana napetost na ventilatorje nadzorovana.

Odpravljanje napak

Preverite pravilno obratovanje ventilatorja.

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).

Odpravljanje napak

Preverite pravilno obratovanje ventilatorja.

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, Kratek stik zavornega upora

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. Izključite frekvenčni pretvornik 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, Napaka zavornega modula

Med delovanjem poteka nadzor tranzistorja zavor in v primeru kratkega stika se zavorna funkcija izključi 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. Izključite frekvenčni pretvornik in odpravite napako zavornega upora.

OPOZORILO/ALARM 28, Preverjanje zavore neuspešno

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

ALARM 29, Temp. hl. telesa

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

Odpravljanje napak

Preverite naslednje pogoje.

Previsoka okoliška temperatura.

Predolg kabel motorja.

Nepravilen odmiki 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.

Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo motorja U.

ALARM 31, Izpad faze V

Manjka faza motorja V med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.

Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo motorja V.

ALARM 32, Izpad faze W

Manjka faza W med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.

Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo motorja W.

ALARM 33, Napaka pri vklopu

V kratkem času je bilo preveč vklopov. Pustite enoto, da se ohladi na obratovalno temperaturo.

OPOZORILO/ALARM 34, Napaka vodila

Vodilo na komunikacijski optični 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 7.6*.

Odpravljanje napak

Preklop napajanja

Preverite, ali je dodatek pravilno nameščen

Preverite, ali je ožičenje zrahljano oziroma manjka

Morda boste morali kontaktirati dobavitelja ali serviserja Danfoss. Zapišite si številko kode za nadaljnje napotke, kako odpraviti težavo.

Št.	Besedilo
0	Serijskih vrat ni možno inicializirati. Kontaktirajte dobavitelja Danfoss ali servis Danfoss.
256-258	Napajanje podatkov EEPROM je pokvarjeno ali prestaro
512	Krmilna kartica za podatke EEPROM je okvarjena ali prestara.
513	Komunikacijska zakasnitev za branje podatkov EEPROM
514	Komunikacijska zakasnitev za branje podatkov EEPROM

Št.	Besedilo
515	Krmilje, usmerjeno na aplikacijo, ne prepozna podatkov EEPROM.
516	Pisanje na EEPROM ni možno, ker ukaz za pisanje že poteka.
517	Ukaz za pisanje je pod zakasnitvijo
518	Napaka v EEPROM-u
519	Manjkajoči ali neveljavni podatki črtne kode v EEPROM-u
783	Vrednost parametra zunaj min./maks. mejnih vrednosti
1024-1279	Telegrama CAN, ki ga je treba poslati, ni bilo mogoče poslati.
1281	Časovni izklop procesorja digitalnih signalov
1282	Neujemanje različice mikro programske opreme
1283	Neujemanje različice podatkov EEPROM
1284	Ne morem prebrati različice programske opreme procesorja digitalnih signalov
1299	Opcija programske opreme v reži A je prestara
1300	Opcija programske opreme v reži B je prestara
1301	Opcija programske opreme v reži C0 je prestara
1302	Opcija programske opreme v reži C1 je prestara
1315	Opcija programske opreme v reži A ni podprta (ni dovoljena)
1316	Opcija programske opreme v reži B ni podprta (ni dovoljena)
1317	Opcija programske opreme v reži C0 ni podprta (ni dovoljena)
1318	Opcija programske opreme v reži C1 ni podprta (ni dovoljena)
1379	Opcija A se ni odzvala ob izračunavanju različice platforme
1380	Opcija B se ni odzvala ob izračunavanju različice platforme
1381	Opcija C0 se ni odzvala ob izračunavanju različice platforme.
1382	Opcija C1 se ni odzvala ob izračunavanju različice platforme.
1536	Registrirana je izjema v krmilju, usmerjenemu na aplikacijo. Popravljenе informacije so zapisane v LCP.
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
2049	Ponovni zagon napajalnih podatkov
2064-2072	H081x: opcija v reži x se je ponovno zagnala
2080-2088	H082x: opcija v reži x je doživela zakasnitev ob zagonu
2096-2104	H983x: opcija v reži x je doživela legalno zakasnitev ob zagonu
2304	Ni mogoče prebrati podatkov iz EEPROM.

Št.	Besedilo
2305	V napajalni enoti manjka verzija SW
2314	V napajalni enoti manjkajo podatki napajalne enote
2315	V napajalni enoti manjka verzija SW
2316	V napajalni enoti manjka lo_statepage
2324	Konfiguracija močnostne kartice je ob zagonu določena za nepravilno
2325	Močnostna kartica je prenehala komunicirati med dovajanjem glavnega napajanja
2326	Konfiguracija močnostne kartice je po zakasnitvi za registracijo napajalne kartice določena za nepravilno.
2327	Preveč lokacij močnostnih kartic se je registriralo kot uporabljenih.
2330	Informacije o velikosti moči med močnostnimi karticami se ne ujemajo.
2561	Ni komunikacije med DSP in ATACD
2562	Ni komunikacije med ATACD in DSP (stanje obratovanja)
2816	Prekoračitev sklada v modulu nadzorne plošče
2817	Načrtovalec počasnih nalog
2818	Hitre naloge
2819	Parameterska nit
2820	Prekoračitev sklada LCP
2821	Prekoračitev serijskih vrat
2822	Prekoračitev USB vrat
2836	cfListMempool premajhen
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	Pom. spomina

Tabela 7.6 Notranja napaka, kodne številke

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 kablu 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 Spon X30/6 Dig izh (MCB 101).

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

ALARM 43, Zun. napajanje

MCB 113 zun. rele opcija je nameščena brez zun. 24 V DC. Bodisi povežite zun. 24 V DC napajanje ali določite, da se preko 14-80 Opcija z zunanjim napajanjem 24 V DC [0] ne uporablja zunanje napajanje. Sprememba v 14-80 Opcija z zunanjim napajanjem 24 V DC zahteva vklopi/izklopni cikl.

ALARM 45, Napaka ozem. 2

Napaka ozemljitve.

Odpravljanje napak

Preverite pravilni zemeljski stik (ozemljitev) in morebitne zrahljane povezave.

Preverite pravilno velikost žic.

Preverite 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 z 24 V DC z opcijo 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 prenizko

24 V DC se meri na krmilni kartici. Pomožno 24-V DC zunanje napajanje je lahko preobremenjeno, sicer se posvetujte z lokalnim dobaviteljem Danfoss.

OPOZORILO 48, 1,8 V prenizko

1,8 V DC napajanje, ki se uporablja na krmilni kartici, je zunaj dopustne omejitve. Napajanje se meri na krmilni kartici. Preverite, ali je krmilna kartica okvarjena. Če uporabljate opcijski modul, preverite pogoj previsoke napetosti.

OPOZORILO 49, Omej. hitrosti

Ko hitrost ni znotraj 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.hit. [vrt./min] (razen ob zagonu ali zaustavitvi), frekvenčni pretvornik javi napako.

ALARM 50, AMA kalibracija

Kontaktirajte dobavitelja Danfoss ali servis Danfoss.

ALARM 51, AMA U_{nom} in 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.

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 notr. napaka

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

ALARM 58, AMA notr. napaka

Pokličite svojega dobavitelja Danfoss.

OPOZORILO 59, Omejitev toka

Tok je višji od vrednosti v 4-18 Omejitev toka. Zagotovite, da so podatki motorja v parametrih 1-20 do 1-25 nastavljeni pravilno. Če je možno, povečajte omejitev toka. Prepričajte se, da lahko sistem varno deluje pri višji omejitvi.

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, Nap. pov. zv.

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

OPOZORILO 62, Meja izh. frekv.

Izhodna frekvenca je popravljena na vrednost, ki je nastavljena 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 bo izginilo, 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 v mejah
- Preverite, ali so filtri zamašeni
- Preverite obratovanje ventilatorja
- Preverite krmilno kartico

OPOZORILO 66, Nizka temp. hlad. telesa

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, Sprem. opcije

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

ALARM 68, Vključena varna ustavitev

Aktivirana je bila varna ustavitev. Če se želite vrniti v običajno delovanje, priključite 24 V DC na sponko 37, potem pošljite reset 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 v mejah.
- Preverite, ali so filtri zamašeni.
- Preverite obratovanje ventilatorja.
- Preverite močnostno kartico.

ALARM 70, Nevelj. FC konf.

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

ALARM 71, PTC 1 Var. ust.

Varna ustavitev se je aktivirala iz MCB 112 kartice PTC termistorja (prevroč motor). Normalno obratovanje se lahko ponovno vzpostavi, ko MCB 112 ponovno pošlje 24 V DC v T-37 (ko temperatura motorja doseže sprejemljiv nivo) in ko je izključen digitalni vhod iz MCB 112. Če pride to tega, je treba poslati reset signal (preko vodila, digitalnega vhoda/izhoda ali s pritiskom tipke [Reset]).

ALARM 72, Nevarna napaka

Varna ustavitev z zaklenjeno napako. Prišlo je do nepričakovane kombinacije ukazov za varno zaustavitev:

- VLT kartica PTC termistorja omogoča X44/10, vendar varna zaustavitev ni omogočena.
- MCB 112 je edina naprava, ki uporablja varno zaustavitev (določeno z izbiro [4] ali [5] v *5-19 Sponka 37 varna ustavitvev*), varna zaustavitev je aktivirana in X44/10 ni aktivirana.

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

Varno ustavljeno. Pri omogočenem samodejnem ponovnem zagonu se motor ne bo zagnal, ko bo 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*, na primer.

OPOZORILO 76, Nast.moč.enote

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

OPOZORILO 77, Način zmanjšane moči

Frekvenčni pretvornik deluje v načinu zmanjšane moči (i.e. 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 z *4-34 Funkcija napaka sledenja* ali izberite alarm/pozorilo, tudi v *4-34 Funkcija napaka sledenja*. Preglejte mehanske dele okoli bremena in motorja, preverite povezave povratne zveze od motorja – enkoder – do frekvenčnega pretvornika. Izberite funkcijo povratne zveze motorja v *4-30 Funkcija pogr.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 poškod.

CSIV datoteka ima napake sintakse.

ALARM 82, CSIV par. nap.

CSIV ni uspel zagnati parametra.

ALARM 83, Neveljavna kombinacija opcij

Nameščene možnosti niso združljive.

ALARM 84, Brez varnostne opcije

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

ALARM 85, Nev. nap. PB:

Profibus/Profisafe napaka.

ALARM 88, Zaznavanje opcije

Zaznana je bila sprememba v razporeditvi možnosti. *14-89 Option Detection* je nastavljen na [0] *Zamrznjena 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 IZKLUČENO (napetostni vhod), ko priključite tipalo KTY na analogno vhodno sponko 54.

ALARM 99, zaklenjeni rotor

Rotor je zaklenjen.

OPOZORILO/ALARM 104, Okvara ventilatorja za mešanje

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

Odpravljanje napak

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

OPOZORILO/ALARM 122, nepr. rotac. mot.

Motor se nepričakovano vrti. 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 presegel karakteristično krivuljo za več kot 50 s. Opozorilo je sproženo pri 83 % in deaktivirano pri 65 % dovoljene termalne preobremenitve.

ALARM 164, ATEX ETR alarm omejitve toka

Delovanje nad karakteristično krivuljo za več kot 60 s v obdobju 600 s se sproži alarm in frekvenčni pretvornik sproži zaščito.

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. [0]*).

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. [0]*).

ALARM 246, Nap. močn. kart.

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

1 = levi modul inverterja.

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. Ponastavite frekvenčni pretvornik za običajno delovanje.

OPOZORILO 251, Nova tipska koda

Močnostna kartica (ali druge komponente) je bila zamenjana in tipska koda spremenjena. Ponastavite, da odstranite opozorilo, in nadaljujte z običajnim delovanjem.

7.5 Odpravljanje napak

Simptom	Možen vzrok	Preizkus	Rešitev
Temen/ nedelujoč zaslon	Manjkajoče napajanje	Glejte <i>Tabela 4.5</i> .	Preverite vhodni vir napajanja.
	Manjkajoče ali odprte varovalke ali napaka odklopnika	Za možne vzroke glejte odprte varovalke in napake odklopnika 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.
	Napačna plošča LCP (za VLT® 2800 ali 5000/6000/8000/ FCD ali FCM)		Uporabljajte samo ploščo LCP 101 (P/N 130B1124) ali LCP 102 (P/N. 130B1107).
	Napačna nastavitvev kontrasta		Pritisnite [Status] + ▲/▼ za prilagajanje kontrasta.
	Zaslon (LCP) je okvarjen	Poskusite uporabiti drugo ploščo LCP.	Zamenjajte poškodovani kabel LCP ali povezovalni kabel.
	Napaka notranje napajalne napetosti ali okvara SMPS		Kontaktirajte dobavitelja.
Moten zaslonski prikaz	Preobremenjen vir napajanja (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 zatemnitev zaslona.
Motor ne obratuje	Servisno stikalo je odprto ali ni povezave z motorjem	Preverite, ali je motor priključen in povezava ni prekinjena (s servisnim stikalom ali drugo napravo).	Priključite motor in preverite servisno stikalo.
	Ni omrežnega napajanja z dodatno kartico 24 V DC	Če zaslon deluje, vendar ne prikazuje informacij, preverite, ali je frekvenčni pretvornik priključen na električno omrežje.	Priklopite omrežno napajanje enote.
	LCP zaustavitev	Preverite, ali je bila pritisnjena tipka [Off].	Pritisnite [Auto On] ali [Hand On] (odvisno od načina delovanja) za zagon motorja.
	Ni signala za start (mirovanje)	Preverite <i>5-10 Sponka 18 Digitalni vhod za pravilno nastavitvev sponke 18</i> (uporabite tovarniško nastavitvev).	Dajte veljaven začetni signal za zagon motorja.
	Aktiviran je signal za prosti tek motorja (prosta zaustavitvev)	Preverite <i>5-12 Sponka 27 Digitalni vhod za pravilno nastavitvev sponke 27</i> (uporabite tovarniško nastavitvev).	Uporabite 24 V na sponki 27 ali programirajte to sponko na Brez delovanja.
	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?	Programirajte pravilne nastavitve Preverite <i>3-13 Namestitvev reference</i> Nastavite prednastavljeno referenco 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 signal za menjavo smeri	Preverite, ali je vzvratni ukaz programiran za sponko v skupini parametrov <i>5-1* Digitalni vhodi</i> .	Deaktivirajte vzvratni signal.
	Napačen priklop faz na motor		Glejte <i>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 pravilno skaliran	Preverite skaliranje referenčnega vhodnega signala v 6-0* <i>Način analognega I/O</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>Odvisnost obremenitve-Setta</i> . Za delovanje zaprte zanke preverite nastavitve v skupini parametrov 20-0* <i>Povratna zveza</i> .
Oteženo delovanje motorja	Možno prekomerno namagnetenje	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.</i> in 1-5* <i>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> .
Odrpne napajalne varovalke ali napaka odklopnika	Kratek stik med fazama	Kratek stik med fazama motorja ali plošče. Preverite faze motorja in plošče za kratke stike.	Odpravite vse zaznane kratke stike.
	Preobremenitev motorja	Motor je preobremenjen za aplikacijo.	Izvedite zagon in preverite, ali je 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 predzagsko preverjanje za zrahljanimi povezavami.	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 ena pogona: A do B, B do C, C do A.	Če asimetrija sledi žici, je vzrok težave v omrežju. Preverite napajalno omrežje.
	Težava z enoto frekvenčnega pretvornika	Vhodne napajalne kable obrnite v naslednji položaj: A do B, B do C, C do A.	Če asimetrija ostane na isti vhodni sponki, je okvarjen frekv. pretvornik. Kontaktirajte dobavitelja.
Asimetrija toka motorja je večja od 3 %	Težava z motorjem ali motorskimi kabli	Zavrtite motorske kable za eno stopnjo: U do V, V do W, W do U.	Če asimetrija sledi žici, je težava z motorjem ali ožičenjem motorja. Preverite motor in ožičenje motorja.
	Težava z enoto frekvenčnega pretvornika	Zavrtite motorske kable za eno stopnjo: U do V, V do W, W do U.	Če asimetrija ostane na istem izhodu sponke, je okvarjen frekv. pretvornik. Kontaktirajte dobavitelja.
Težave s pospeševanjem frekvenčnega pretvornika	Podatki motorja so vneseni nepravilno	Če se pojavijo opozorila ali alarmi, glejte 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 so vneseni nepravilno	Če se pojavijo opozorila ali alarmi, glejte Preverite, ali so podatki motorja pravilno vneseni	Povečajte čas zaustavitve v 3-42 <i>Rampa 1 - Čas ustavitve</i> . Omogočite nadzor napetosti v 2-17 <i>Kontrola prenapetosti</i> .

Tabela 7.7 Odpravljanje napak

8 Specifikacije

8.1 Električni podatki

8.1.1 Omrežno napajanje 3 x 200–240 V AC

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

Tabela 8.1 Omrežno napajanje 3x200-240 V AC, PK25–P3K7

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

Tabela 8.2 Omrežno napajanje 3x200-240 V AC, P5K5-P11K

Označba tipa	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Visoka/običajna preobremenitev ¹⁾										
Tipična izhodna moč na gredi (kW)	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37	37	45
Ohišje IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Ohišje IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Izhodni tok										
Trajni (3 x 200–240 V) [A]	59,4	74,8	74,8	88,0	88,0	115	115	143	143	170
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3 x 200–240 V) [A]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
Trajni kVA (208 V AC) [kVA]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
Maks. vhodni tok										
Trajni (3 x 200–240 V) [A]	54,0	68,0	68,0	80,0	80,0	104	104	130	130	154
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3 x 200–240 V) [A]	81,0	74,8	102	88,0	120	114	156	143	195	169
Dodatne specifikacije										
IP20 maks. presek kabla za omrežje, motor, zavoro 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 ⁴⁾ 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)	
Ocenjena izgubna moč pri nazivnem maks. bremenu [W] ³⁾	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Učinkovitost ²⁾	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

Tabela 8.3 Omrežno napajanje 3x200-240 V AC, P15K-P37K

8.1.2 Omrežno napajanje 3 x 380–500 V AC

Označba tipa	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Tipična izhodna moč na gredi [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Ohišje IP20 (samo FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-	-	-
Ohišje IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Ohišje IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Izhodni tok Visoka preobremenitev 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 (3 x 380–440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Prekinjajoči (3 x 380–440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	9,0	11,5	16	20,8	25,6
Trajni (3 x 441–500 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Prekinjajoči (3 x 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 AC) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11
Trajni kVA (460 V AC) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Maks. vhodni tok										
Trajni (3 x 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 (3 x 380–440 V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4	14,4	18,7	23
Trajni (3 x 441–500 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13
Prekinjajoči (3 x 441–500 V) [A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1	11,8	15,8	20,8
Dodatne specifikacije										
IP20, IP21 maks. presek kabla ⁴⁾ 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 ⁴⁾ za omrežje, motor, zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12)									
Maks. presek kabla ⁴⁾ za odklop [mm ²] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)									
Ocenjena izgubna moč pri nazivnem maks. bremenu [W] ³⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Učinkovitost ²⁾	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabela 8.4 Omrežno napajanje 3x380-500 V AC (FC 302), 3x380-480 V AC (FC 301), PK37-P7K5

Označba tipa	P11K		P15K		P18K		P22K	
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
Ohišje IP20	B3		B3		B4		B4	
Ohišje IP21	B1		B1		B2		B2	
Ohišje IP55, IP66	B1		B1		B2		B2	
Izhodni tok								
Trajni (3 x 380–440 V) [A]	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3 x 380–440 V) [A]	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
Trajni (3 x 441–500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3 x 441–500 V) [A]	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	57,2
Trajni kVA (400 V AC) [kVA]	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
Trajni kVA (460 V AC) [kVA]		21,5		27,1		31,9		41,4
Maks. vhodni tok								
Trajni (3 x 380–440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3 x 380–440 V) [A]	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Trajni (3 x 441–500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3 x 441–500 V) [A]	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
Dodatne specifikacije								
IP21, IP55, IP66 maks. presek kabla ⁴⁾ 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 ⁴⁾ 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-poglavje ⁴⁾ za omrežje, zavora, motor in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Maks. presek kabla ⁴⁾ za odklop [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Ocenjena izgubna moč pri nazivnem maks. bremenu [W] ³⁾	291	392	379	465	444	525	547	739
Učinkovitost ²⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabela 8.5 Omrežno napajanje 3x380–500 V AC (FC 302), 3x380–480 V AC (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
Ohišje IP21	C1		C1		C1		C2		C2	
Ohišje IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Ohišje IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Izhodni tok										
Trajni (3 x 380–440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3 x 380–440 V) [A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
Trajni (3 x 441–500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3 x 441–500 V) [A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
Trajni kVA (400 V AC) [kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
Trajni kVA (460 V AC) [kVA]		51,8		63,7		83,7		104		128
Maks. vhodni tok										
Trajni (3 x 380–440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3 x 380–440 V) [A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
Trajni (3 x 441–500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3 x 441–500 V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
Dodatne specifikacije										
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 ⁴⁾ 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 ²⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

Tabela 8.6 Omrežno napajanje 3x380-500 V AC (FC 302), 3x380-480 V AC (FC 301), P30K-P75K

8.1.3 Omrežno napajanje 3 x 525–600 V AC (samo FC 302)

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

Tabela 8.7 Omrežno napajanje 3x525-600 V AC (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 na gredi [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37
Ohišje IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
Ohišje IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2		C1	
Izhodni tok										
Trajni (3 x 525–550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Prekinjajoči (3 x 525–550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Trajni (3 x 551–600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Prekinjajoči (3 x 551–600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
Trajni kVA (550 V AC) [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 AC) [kVA]	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8
Maks. 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
Dodatne specifikacije										
IP20 maks.presek-poglavje ⁴⁾ za omrežje, zavora, 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 ⁴⁾ 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 ⁴⁾ 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 ⁴⁾ 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 ²⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabela 8.8 Omrežno napajanje 3x525–600 V AC (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 na gredi [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
Ohišje IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
Ohišje IP21, IP55, IP66	C1	C1	C1		C2		C2	
Izhodni tok								
Trajni (3 x 525–550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Prekinjajoči (3 x 525–550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Trajni (3 x 551–600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Prekinjajoči (3 x 551–600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
Trajni kVA (550 V AC) [kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0	100,0	130,5
Trajni kVA (575 V AC) [kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
Maks. 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
Dodatne specifikacije								
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 ⁴⁾ 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)	
Ocenjena izgubna moč pri nazivnem maks. bremenu [W] ³⁾	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Učinkovitost ²⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabela 8.9 Omrežno napajanje 3x525–600 V AC (samo FC 302), P37K–P75K

8.1.4 Omrežno napajanje 3 x 525–690 V AC (samo FC 302)

Označba tipa	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Visoka/običajna preobremenitev ¹⁾	HO/BREZ	HO/BREZ	HO/BREZ	HO/BREZ	HO/BREZ	HO/BREZ	HO/BREZ
Tipična izhodna moč na gredi (kW)	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Ohišje IP20	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Izhodni tok							
Trajni (3 x 525–550 V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Prekinjajoči (3 x 525–550 V) [A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Trajni (3 x 551–690 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10,0
Prekinjajoči (3 x 551–690 V) [A]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12,0	16,0
Trajni kVa 525 V AC	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10,0
Trajni kVa 690 V AC	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12,0
Maks. vhodni tok							
Trajni (3 x 525–550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,1	9,9
Prekinjajoči (3 x 525–550 V) [A]	3,0	3,9	5,6	7,0	8,8	12,9	15,8
Trajni (3 x 551–690 V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
Prekinjajoči (3 x 551–690 V) [A]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
Dodatne specifikacije							
Maks. presek kabla ⁴⁾ za omrežje, motor, zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))						
Maks. Maks. presek kabla ⁴⁾ za odklop [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Ocenjene izgube pri nazivnem maks. bremenu (W) ³⁾	44	60	88	120	160	220	300
Učinkovitost ²⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabela 8.10 A3, omrežno napajanje 3x525–690 V AC IP20/zaščiteno 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
Ohišje IP20	B4		B4		B4		B4	
Ohišje IP21, IP55	B2		B2		B2		B2	
Izhodni tok								
Trajni (3 x 525–550 V) [A]	14,0	19,0	19,0	23,0	23,0	28,0	28,0	36,0
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3 x 525–550 V) [A]	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
Trajni (3 x 551–690 V) [A]	13,0	18,0	18,0	22,0	22,0	27,0	27,0	34,0
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3 x 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 AC) [kVa]	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
Maks. 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
Dodatne specifikacije								
Maks. presek kabla ⁴⁾ za omrežje/motor, delitev bremena in zavoro [mm ²] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
Maks. presek kabla ⁴⁾ za odklop omrežja [mm ²] ([AWG])	16,10,10 (6, 8, 8)							
Ocenjene izgube pri nazivnem maks. bremenu (W) ³⁾	150	220	220	300	300	370	370	440
Učinkovitost ²⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabela 8.11 B2/B4 ohišje, omrežno napajanje 3x525-690 V AC 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
Ohišje IP20	B4		C3		C3		D3h		D3h	
Ohišje IP21, IP55	C2		C2		C2		C2		C2	
Izhodni tok										
Trajni (3 x 525–550 V) [A]	36,0	43,0	43,0	54,0	54,0	65,0	65,0	87,0	87,0	105
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3 x 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 (3 x 551–690 V) [A]	34,0	41,0	41,0	52,0	52,0	62,0	62,0	83,0	83,0	100
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3 x 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 AC) [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 AC) [kVa]	40,6	49,0	49,0	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
Maks. 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	-	-
Dodatne specifikacije										
Maks. presek kabla za omrežje in motor [mm ²] ([AWG])	150 (300 MCM)									
Maks. presek kabla za delitev bremena in motor [mm ²] ([AWG])	95 (3/0)									
Maks. presek kabla ⁴⁾ 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 ²⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabela 8.12 Ohišje B4, C2, C3, omrežno napajanje 3 x 525–690 V AC IP20/IP21/IP55 – ohišje/NEMA1/NEMA 12 (samo FC 302), P30K–P75K

Za ratinge varovalk glejte 8.7 Varovalke in odklopniki.

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

²⁾ Izmerjen s pomočjo 5 m oklopljenih motornih kablov z nazivno obremenitvijo in nazivno frekvenco.

³⁾ Tipična izguba moči pri normalnih pogojih obremenitve se lahko pričakuje med ± 15 % (toleranca je odvisna od spreminjanja napetosti in stanja kabla).

Vrednosti temeljijo na tipični učinkovitosti motorja (mejna eff_2/eff_3). Manj učinkoviti motorji tudi prispevajo k izgubi moči frekvenčnega pretvornika in obratno.

Če preklopna frekvenca naraste glede na tovarniške nastavitve, se lahko izgube moči znatno povečajo.

Vključena je poraba plošče LCP in običajne krmilne kartice. Dodatne opcije in uporabniške obremenitve lahko povečajo izgube do 30 W. (Vendar pa je običajna dodatna poraba samo po 4 W pri popolnoma obremenjeni krmilni kartici ali opsijskem modulu v reži A oz. B).

Čeprav se merjenje izvaja z najnaprednejšo opremo, je treba dopustiti določene merilne napake (± 5 %).

⁴⁾ Tri vrednosti za maksimalni presek kabla za enojni kabel, fleksibilni kabel in kabel z mehko žico s kabelskimi zaključki.

8.2 Omrežno napajanje

Omrežno napajanje

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 ±10 %
Napajalna napetost	FC 301: 380–480 V/FC 302: 380–500 V ±10 %
Napajalna napetost	FC 302: 525–600 V ±10 %
Napajalna napetost	FC 302: 525–690 V ±10 %

Nizka omrežna napetost/izpad omrežja:

Ob prenizki napetosti električnega omrežja ali izpada omrežja frekvenčni pretvornik deluje, dokler napetost enosmernega tokokroga ne pade pod minimalno stopnjo (kjer pride do zaustavitve), ki je ponavadi do 15 % pod najnižjo ocenjeno napajalno napetostjo frekvenčnega pretvornika. Pri omrežnih napetostih, nižjih od 90 % najnižje ocenjene nazivne napajalne napetostih frekvenčnega pretvornika, ni mogoče zagotoviti zagona in polnega navora.

Frekvenca napajanja	50/60 Hz ±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) ≥ 90 kW	največ 1-krat/2 min.
Skladno s standardom EN60664-1	kategorija prenapetosti III/stopnja onesnaženja 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

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 v 10 min.
Navor preobremenitve/začetka (spremenljiv navor)	maksimalno 110% do 0,5 s ¹⁾ enkrat v 10 min.
Čas vzpona navora v načinu FLUX (za 5 kHz fsw)	1 ms
Čas vzpona navora v načinu VVC ^{plus} (brez fsw)	10 ms

¹⁾ Odstotek glede na nazivni navor.

²⁾ Odzivni čas navora je odvisen od uporabe in obremenitve, vendar splošno velja, da je korak navora od 0 do reference 4–5 x čas vzpona navora.

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
Maks. 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 skladiščenjem/transportom	od -25 do +65/70 °C
Maksimalna nadmorska višina brez zmanjševanja zmogljivosti	1000 m

Zmanjšanje zmogljivosti pri velikih nadmorskih višinah, glejte opis posebnih pogojev v Navodilih za projektiranje.

EMC standardi, emisija	EN 61800-3
EMC standardi, odpornost	EN 61800-3

Glejte poglavje o posebnih pogojih v navodilih za projektiranje..

¹⁾ *Zmanjšanje zmogljivosti pri visokih temperaturah okolja - glejte posebnih pogojih v navodilih za projektiranje*

8

8.5 Tehnični podatki kabla

Dolžine in preseki kablov 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 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' NPN2)	> 19 V DC
Nivo napetosti, logika '1' NPN2)	< 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

Varna zaustavitev 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 izolirani od napajalne napetosti (PELV) in drugih visokonapetostnih sponk.

¹⁾ Sponki 27 in 29 lahko programirate tudi kot izhod.

²⁾ Razen vhodne sponke 37 za varno zaustavitev.

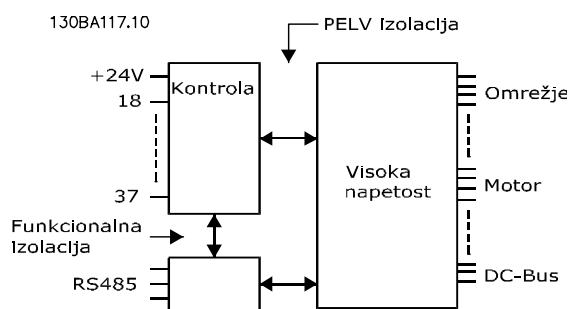
³⁾ Glejte za dodatne informacije o sponki 37 in varni zaustavitvi.

⁴⁾ Pri uporabi kontaktorja s tuljavo za enosmerni tok v kombinaciji z varno zaustavitvijo je pomembno, da pri izklopu preusmerite tok 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
Maks. napetost	± 20 V
Tokovni način	Stikalo S201/stikalo S202 = Vklon (I)
Nivo toka	od 0/4 do 20 mA (skalirno)
Vhodna upornost, R _i	pribl. 200 Ω
Maks. 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 izolirani 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

Impulzni in enkoderski vhodi (sponke 29, 32 in 33) so galvansko izolirani 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 programabilnih analognih izhodov	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
Maks. 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
Maks. 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 izoliran 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 AC, 2 A
Maks. obremenitev sponke (AC-15) ¹⁾ (induktivno breme @ cosφ 0,4)	240 V AC, 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⁾ prenapetost kat. II	400 V AC, 2 A
Maks. obremenitev sponke (AC-15) ¹⁾ na 4–5 (NO) (induktivno breme @ cosφ 0,4)	240 V AC, 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 AC, 2 A
Maks. obremenitev sponke (AC-15) ¹⁾ na 4–6 (NC) (induktivno breme @ cosφ 0,4)	240 V AC, 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 AC 20 mA
Skladno z okoljevarstvenim standardom EN 60664-1	kategorija prenapetosti III/stopnja onesaženja 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 2 A

Zmogljivost krmilne kartice

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

Značilnosti krmiljenja

Ločljivost izhodne frekvence pri 0–590 Hz	±0,003 Hz
Zanesljivost pri ponavljanju Natančen start/stop (sponki 18, 19)	≤± 0,1 ms
Odzivni čas sistema (sponke 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Območje krmiljenja hitrosti (odprta zanka)	1:100 sinhronske hitrosti
Območje nadzora 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 resolucijo naprave za povratno zvezo.	0–6000 vrt./min: napaka ±0,15 vrt./min
Natančnost krmiljenja navora (povratna zveza hitrosti)	maks. napaka ±5 % nazivnega navora

Karakteristike krmiljenja temeljijo na principu delovanja 4-polnega asinhronskega motorja.

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 inštalacije, skladne s standardoma IEC 60364 (CE) in NEC 2009 (UL) ustreza inštalacijah.

Priporočila

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

Če uporabite priporočene varovalke/odklopnike, bo možna škoda frekvenčnega pretvornika omejena na škodo znotraj enote. Za več informacij glejte *Opis aplikacije varovalke in odklopniki, MN.90.Tx.yy.*

Spodaj navedene varovalke so primerne za uporabo na tokokrogu, ki je zmožen zagotavljati 100.000 Arms (simetrično), odvisno od nazivne napetosti frekvenčnega pretvornika. S primernimi varovalkami znaša rating toka pri kratkem stiku frekvenčnega pretvornika (SCCR) za pogon 100.000 Arms.

8.7.1 Skladnost s CE

200–240 V

Ohišje	Moč [kW]	Priporočena velikost varovalke	Priporočena Največja dovoljena 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 Največja dovoljena 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 Največja dovoljena 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 Največja dovoljena 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

Moč [kW]	Priporočena maks. varovalka							
	SIBA Tip RK1	Littel varovalka Tip RK1	Ferraz- Shawmut Tip CC	Ferraz- Shawmut Tip RK1 ³⁾	Bussmann Tip JFHR22)	Littel varovalka 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

8

Moč [kW]	Priporočena maks. varovalka							
	SIBA Tip RK1	Littel varovalka Tip RK1	Ferraz- Shawmut Tip CC	Ferraz- Shawmut Tip RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz- Shawmut J	Ferraz- Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littel varovalka 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	Littel varovalka 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-R15	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-R20	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-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R20	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/HSJ
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 Pritezne sponke

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]	0,25-1,5 0,37-1,5	0,25-2,2 0,37-4,0	3-3,7 5,5-7,5	0,25-2,2 0,37-4	0,25-3,7 0,37-7,5	5,5-7,5 11-15	11 18,5-22	5,5-7,5 11-15	11-15 18,5-30	15-22 30-45	30-37 55-75	18,5-22 37-45	30-37 55-75	-
Višina [mm]	20	20	20	20	55/66	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20	20
Višina zadnje plošče	200	268	375	268	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660	909
Višina z ločilno ploščo za kable za vodilo	316	374	-	374	-	-	-	-	420	595	-	-	630	800	-
Razmak med montažnimi odprtinama	190	257	350	257	401	402	454	624	380	495	648	739	521	631	-
Širina [mm]															
Širina zadnje plošče	75	90	130	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370	250
Širina zadnje plošče z eno opcijo C															
Širina zadnje plošče z dvema opcijama C															
Razmak med montažnimi odprtinama	60	70	110	110	171	215	210	210	140	200	272	334	270	330	-
Globina [mm]															
Globina brez opcije A/B	207	205	207	205	175	200	260	260	249	242	310	335	333	333	375
Z opcijo A/B	222	220	222	220	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333	375
Vijačne odprtine [mm]															
c	6,0	8,0	8,0	8,0	8,25	8,25	12	12	8		12,5	12,5			
d	ø8	ø11	ø11	ø11	ø12	ø12	ø19	ø19	12		ø19	ø19			
e	ø5	ø5,5	ø5,5	ø5,5	ø6,5	ø6,5	ø9	ø9	6,8	8,5	ø9	ø9	8,5	8,5	
f	5	9	9	6,5	6	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17	
Maks. teža [kg]	2,7	4,9	5,3	6,6	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	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	

Tabela 8.25 Nazivne moči, teža in dimenzije

9 Dodatek

9.1 Simboli, kratice in konvencije

AC	Izmenični tok
AEO	Avtomatske optimizacije energije
AWG	Ameriški standard za presek žic
AMA	Avtomatska prilagoditev motorju
°C	Stopinje Celzija
DC	Enosmerni tok
EMC	Elektromagnetna združljivost
ETR	Elektronski termični rele
FC	Frekvenčni pretvornik
LCP	Lokalni krmilni panel LCP
MCT (Motion Control Tool)	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 (PM)
PELV	Zaščitna izjemno nizka napetost
PCB	Ploščica tiskanega vezja
I_{LIM}	Omejitev toka
I_{INV}	Nazivni izhodni tok pretvornika
vr./min	Število vrtljajev na minuto
Regen	Regenerativne sponke
n_s	Sinhrona hitrost motorja
T_{LIM}	Omejitev navora
$I_{VLT,MAX}$	Maksimalni izhodni tok
$I_{VLT,N}$	Ocenjeni 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 slik.

Ležeče besedilo označuje

- navzkrižno sklicevanje
- povezava
- ime parametra

9.2 Struktura menija parametrov

0-0*	Obrat./prikazoval.	1-11	Motor Model	1-75	Startna hitrost [Hz]	3-02	Minimalna referenca	3-94	Minimalna meja
0-0*	Osnovne nastavitve	1-14	Damping Gain	1-76	Zagonski tok	3-03	Maksimalna referenca	3-95	Zakasnitev rampe
0-01	Jezik	1-15	Low Speed Filter Time Const.	1-8*	Stop prilagoditve	3-04	Referenčna funkcija	4-1*	Omejitve/Opozorila
0-02	Enota hitrosti motorja	1-16	High Speed Filter Time Const.	1-80	Funkcija ob ustavitvi	3-10	Referenca	4-1*	Omejitve motorja
0-03	Regionalne nastavitve	1-17	Voltage filter time const.	1-81	Min.hitr.za funkcijo zaustavitve [o/min]	3-10	Začetna referenca	4-10	Smer vrtenja motorja
0-04	Način delovanja pri zagonu (ročno)	1-18	Min. Current at No Load	1-82	Min. hitr. za funk. pri zaust. [Hz]	3-11	Jog hitrost [Hz]	4-11	Hitrost motorja - spodnja meja [o/min]
0-09	Performance Monitor	1-18	Min. Current at No Load	1-83	Funkcija precizne ustav.	3-12	Vrednost povečanja/zmanjš. hitrosti	4-12	Hitrost motorja spodnja meja [Hz]
0-1*	Operac. nastav.	1-20	Podatki motorja [kW]	1-84	Vrednost števca precizne ustav.	3-13	Namestitev referenca	4-13	Hitrost motorja - zgornja meja [o/min]
0-10	Aktivna nastavitve	1-21	Moč motorja [kW]	1-85	Zakas. točne zaustav. s komp. hitr.	3-14	Začetna relativna referenca	4-14	Hitrost motorja zgornja meja [Hz]
0-11	Spremenjeni nastavitve	1-22	Napetost motorja	1-9*	Temper. motorja	3-15	Referenca vir 1	4-16	Omejitve navora - motorski način
0-12	Nastavitve povezave z	1-23	Frekvenca motorja	1-90	Terminčna zaščita motorja	3-16	Referenca vir 2	4-17	Omejitve navora - generatorski način
0-13	Izpis: povezane nastavitve	1-24	Tok motorja	1-91	Motor s prisilno ventilacijo	3-17	Referenca vir 3	4-18	Omejitve toka
0-14	Izpis: urejanje nastavitvev / kanal	1-25	Nazivna hitrost motorja	1-92	Terminator priključitev	3-18	Vir relativnega skaliranja referenca	4-19	Maks. Izhodna frekvenca
0-15	Readout: actual setup	1-26	Krmiljenje motorja Nazivni navor	1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	3-19	Jog hitrost [o/min]	4-2*	Faktorji omejitve
0-2*	Prikazovalnik LCP	1-29	Automat. prilagoditev motorju (AMA)	1-95	KTY vrsta senzorja	3-4*	Rampa 1	4-20	Vir faktorja omej. navora
0-20	Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna	1-3*	Dod.podat. o motor.	1-96	Priljučitev termistorja KTY	3-40	Rampa 1 Tip	4-21	Vir faktorja omejitve hitr.
0-21	Prikazovalnik vrstica 1.2 majhna	1-30	Upornost statorja (Rs)	1-97	Mejnina vrednost KTY	3-41	Rampa 1 - Čas zagona	4-3*	Nadz. hitr. motorja
0-22	Prikazovalnik vrstica 1.3 majhna	1-31	Upornost rotorja (Rr)	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	3-42	Rampa 1 - Čas ustavitve	4-30	Funkcija pogr.povratne zveze motorja
0-23	Prikazovalnik vrstica 2 velika	1-33	Razsipna reaktanca statorja (X1)	1-99	ATEX ETR interpol points current	3-45	S-rampa 1 raz.na zač. pos. st.	4-31	Napaka hitrosti povr. zveze motorja
0-24	Prikazovalnik vrstica 3 velika	1-34	Razsipna reaktanca rotorja (X2)	2-*	Zavore	3-46	S-rampa 1 razm. na konc. posp. Konec	4-32	Timeout pogreška povr. zveze
0-25	Moj osebni meni	1-35	Glavna reaktanca (Xh)	2-0*	DC zaviranje	3-47	S-rampa 1 razna za. poj. St.	4-34	Funkcija napaka sledenja
0-3*	LCP nast. izpis	1-36	Izgube v železu (Rfe)	2-00	DC držalni tok	3-48	S-rampa 1 razm. na kon. poj. Kon.	4-35	Napaka sledenja
0-30	Nota za nastavljen izpis	1-37	Induktanca d-osi (Ld)	2-01	Tok DC zaviranja	3-5*	Rampa 2	4-36	Timeout napake sledenja
0-31	Min. vrednost uporab. izpisa	1-38	q-axis Inductance (Lq)	2-02	Čas DC zaviranja	3-50	Rampa 2 Tip	4-37	Napaka sledenja sprem. hitr.
0-32	Maks. vrednost nastavljenega izpisa	1-39	St. polov motorja	2-03	Hitri pri vkldc zav./vrt/min]	3-51	Rampa 2 - Čas zagona	4-38	Napaka sledenja timeouta sprem. hitr.
0-37	Prikaz besedila 1	1-40	Lastna napetost pri 1000 o/min	2-04	Hitrost pri vklopu DC zaviranja [Hz]	3-52	Rampa 2 - Čas ustavitve	4-39	Napaka sledenja
0-38	Prikaz besedila 2	1-41	Offset kota motorja	2-05	Maks. referenca	3-55	S-rampa 2 raz. na z.posp. St.	4-5*	Dod. Opozorila
0-39	Prikaz besedila 3	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-06	Parking Current	3-56	S-rampa 2 raz. na z. poj. St.	4-50	Opozorilo preizkus tok
0-4*	LCP tipkovnica	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-07	Parking Time	3-57	S-rampa 2 raz. na z. poj. St.	4-51	Opozorilo previsok tok
0-40	[Hand on] tipka na LCP	1-46	Position Detection Gain	2-1*	Ener.zavir./funkc.	3-58	S-rampa 2 raz. na kon. poj. Kon.	4-52	Opozorilo premajhna hitrost
0-41	[Off] tipka na LCP	1-47	Torque Calibration	2-10	Zavorna funkcija	3-6*	Rampa 3	4-53	Opozorilo prevelika hitrost
0-42	[Auto on] tipka na LCP	1-48	Inductance Sat. Point	2-11	Zavorni upor (ohm)	3-60	Rampa 3 Tip	4-54	Opozorilo referenca nizka
0-43	[Reset] tipka na LCP	1-50	Naloži neodv.nast.	2-12	Omejitve moči zaviranja (kW)	3-61	Rampa 3 - Čas zagona	4-55	Opozorilo referenca visoka
0-44	LCP tipka [Off/Reset]	1-50	Magnetenje motorja pri ničelni hitrosti	2-13	Nadzor moči zaviranja	3-62	Rampa 3 - Čas ustavitve	4-56	Opozorilo povratna zveza nizka
0-45	LCP tipka [Prenos.fr.prev.]	1-51	Min. hitr. norm. mag. [o/min]	2-15	Prevejanje zavore	3-65	S-rampa 3 raz. na z. pos. St.	4-57	Opozorilo povratna zveza visoka
0-50	LCP kopiranje	1-52	Min. hitr. norm. mag. [Hz]	2-16	Maks tok AC zavore	3-66	S-rampa 3 raz. na z. poj. St.	4-58	Funkcija izpada faze motorja
0-51	Kopiranje nastavitve	1-53	Frekv. preklopa v FLUX način	2-17	Kontrola prenapetosti	3-67	S-rampa 3 razm. na kon. poj. Kon.	4-6*	Bypass hitrosti
0-6*	Geslo	1-54	Voltage reduction in fieldweakening	2-18	Pogoj preverjanja zavore	3-68	Rampa 4	4-60	Bypass hitrosti od [o/min]
0-60	Geslo glavnega menija	1-55	Uf karakteristika - U	2-19	Over-voltage Gain	3-7*	Rampa 4 Tip	4-61	Premostitev hitrosti od [Hz]
0-61	Dostop do glavnega menija brez gesla	1-56	Tok testnih pulzov letetečega starta	2-2*	Mehanska zavora	3-70	Rampa 4 - Čas zagona	4-62	Bypass hitrosti do [o/min]
0-65	Geslo hitrega menija	1-59	Frekv. testnih pulzov letetečega starta	2-20	Tok proženja zavore	3-71	Rampa 4 - Čas ustavitve	4-63	Premostitev hitrosti do [Hz]
0-66	Dostop do hitrega menija brez gesla	1-6*	Naloži odvis. nast.	2-21	Aktiviraj hitrost za zavir. [o/minuto]	3-72	S-rampa 4 raz. na z. pos. St.	5-0*	Digitalni vhod/izhod
0-67	Dostop do gesla vodila	1-60	Kompenzacija bremena pri nizihitrosti	2-22	Vklop hitrosti zavore [Hz]	3-75	S-rampa 4 raz. na z. poj. Kon.	5-0*	Digitalni I/O način
0-68	Safety Parameters Password	1-61	Kompenzacija bremena pri vel.hitrostih	2-23	Aktiviraj zakasnitev zavore	3-76	S-rampa 4 raz. na z. poj. St.	5-00	Digitalni vhod/izhod način
0-69	Password Protection of Safety Parameters	1-62	Kompenzacija slipa	2-24	Zakasn. ustav.	3-77	S-rampa 4 raz. na kon. pos. Kon.	5-01	Sponka 27 Način
1-*	Breme in motor	1-63	Časovna konstanta kompenzacije slipa	2-25	Čas sprostitve zavore	3-78	S-rampa 4 raz. na kon. pos. Kon.	5-02	Sponka 29 Način
1-0*	Slošne nastavitve	1-64	Dušenje resonance	2-26	Ref. navora	3-8*	Ostale rampe	5-1*	Digitalni vhodi
1-00	Nastavitveni način	1-65	Časovna konstanta dušenja resonance	2-27	Cas rampe navora	3-80	Jog Cas rampe	5-10	Sponka 18 Digitalni vhod
1-01	Princip krmiljenja motorja	1-66	Min. tok pri nizki hitrosti	2-28	Faktor pospešitve ojačenja	3-81	Cas hitre ustavitve	5-11	Sponka 19 Digitalni vhod
1-02	Flux vir povratne zveze motorja	1-67	Tip bremena	2-29	Torque Ramp Down Time	3-82	Tip rampe hitre ustavitve	5-12	Sponka 29 Digitalni vhod
1-03	Karakteristike navora	1-68	Minimalna vztrajnost	2-3*	Adv. Mech Brake	3-83	Hitri stop S-rampe razmeje pri zaust.	5-13	Sponka 32 Digitalni vhod
1-04	Način preobremenitve	1-69	Maksimalna vztrajnost	2-30	Position P Start Proportional Gain	3-84	Hitri stop S-rampe razmeje pri zaust. Konec	5-14	Sponka 33 Digitalni vhod
1-05	Konfiguracija lokalnega načina	1-7*	Prilagoditve starta	2-31	Speed PID Start Proportional Gain	3-84	Hitri stop S-rampe razmeje pri zaust. Konec	5-15	Sponka X30/2 Digitalni vhod
1-06	V smeri urinlega kazalca	1-70	PM Start Mode	2-32	Speed PID Start Integral Time	3-90	Velikost koraka	5-16	Sponka X30/3 Digitalni vhod
1-07	Motor Angle Offset Adjust	1-71	Zakasnitev start	2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-91	Cas rampe	5-17	Sponka X30/4 Digitalni vhod
1-1*	Izbira motorja	1-72	Zagonska funkcija	3-0*	Referenca / rampe	3-92	Ponovna vzpostavitev napajanja	5-18	Sponka 37 varna ustavitve
1-10	Konstrukcija motorja	1-73	Leteči start	3-00	Omejitve referenc	3-93	Maksimalna meja	5-20	Sponka X46/1 Digitalni vhod
		1-74	Startna hitrost [o/min]	3-01	Referenca/nota povratne zveze			5-21	Sponka X46/3 Digitalni vhod

5-22	Sponka X46/5 Digitalni vhod	6-21	Sponka 54/vis. Napetost	7-20	Vir povr. zveze 1 krm. procesa	8-45	BTM Transaction Command	9-99	Števec reviziji profibus
5-23	Sponka X46/7 Digitalni vhod	6-22	Sponka 54/niz. Tok	7-22	Vir povr. zveze 2 krm. procesa	8-46	BTM Transaction Status	10-**	CAN vodilo
5-24	Sponka X46/9 Digitalni vhod	6-23	Sponka 54/vis. Tok	7-3*	Procesni PID krm.	8-47	BTM Timeout	10-0*	Skupne nastavitve
5-25	Sponka X46/11 Digitalni vhod	6-24	Sponka 54/vis. Referenca/povr. Zveza	7-30	Proc. PID norm./inv. krmiljenje	8-48	BTM Maximum Errors	10-00	CAN protokol
5-26	Sponka X46/13 Digitalni vhod	6-25	Sponka 54/vis. Referenca/povr. Zveza	7-31	Procesni PID integralni pobeg	8-49	BTM Error Log	10-01	Baud Rate - izbira
5-3*	Digitalni izhodi	6-26	Sponka 54 Časovna konstanta filtra	7-32	Proc PID zač. hitrost	8-5*	Digitalni/Vodilo	10-02	MAC ID
5-30	Sponka 27 Digitalni izhod	6-3*	Analogni vhod 3	7-33	Procesni PID proporcionalno ojačenje	8-50	Izbor proste ustavitve	10-05	IP
5-31	Sponka 29 Digitalni izhod	6-30	Sponka X30/11 Nizka napetost	7-34	Procesni PID čas integratorja	8-51	Izbira hitre ustavitve	10-06	Izpis: števec oddanih napak
5-32	Spon X30/6 Dig izh (MCB 101)	6-31	Sponka X30/11 Visoka napetost	7-35	Procesni PID čas diferenciatorja	8-52	Izbior DC zaviranja	10-07	Izpis: števec izklopa vodila
5-33	Spon X30/7 Dig izh (MCB 101)	6-34	Spon. X30/11 Nizref./pov. zanka	7-36	Proc. PID, omej. ojač. dif.	8-53	Izbira delovanja nazaj/CCW	10-1*	DeviceNet
5-4*	Reliji	6-35	Spon. X30/11 Visref./pov. zanka	7-38	Procesni PID feed forward faktor	8-54	Izbior nastavitve	10-10	Izbior načina procesiranja podatkov
5-40	Funkcija relaja	6-36	Spon. X30/11 Časovna konstanta filtra	7-39	V področju reference	8-55	Izbior zacetne reference	10-11	Piši podatke konfig. procesa
5-41	Zakasnitev izklopa, Relje	6-4*	Analogni vhod 4	7-40	Adv. Process PID I	8-56	Profidrive OFF2 Select	10-13	Opozorilni parameter
5-42	Zakasnitev vklopa, Relje	6-40	Sponka X30/12 Nizka napetost	7-40	Process PID reset I-dela	8-57	Profidrive OFF3 Select	10-14	Referenca mreže
5-5*	Impulzni vhod	6-41	Sponka X30/12 Visoka napetost	7-41	Procesni PID izhod neg. Objemka	8-58	Profidrive OFF3 Select	10-15	Kontrola mreže
5-50	Sponka 29/niz. Frekvenca	6-44	Spon. X30/12 Nizref./pov. zanka	7-42	Procesni PID izhoda pol. Objemka	8-8*	Diagnostika vrat FC	10-2*	COS filtri
5-51	Sponka 29/vis. Frekvenca	6-45	Spon. X30/12 Visref./pov. zanka	7-43	Proc. PID lestvica ojač. na min. Ref.	8-80	Štev. sporočil vod.	10-20	COS Filter 1
5-52	Sponka 29/niz. Ref/povratna vrednost	6-46	Spon. X30/12 Časovna konstanta filtra	7-44	Proc. PID lestvica ojač. na maks. Ref.	8-81	Števec napak vodila	10-21	COS Filter 2
5-53	Sponka 29/vis. Ref/povratna vrednost	6-5*	Analogni izhod 1	7-45	Procesni PID feed forward vir	8-82	Števec napak slave	10-22	COS Filter 3
5-54	Impulzni filter - časovna konstanta #29	6-50	Sponka 42 izhod	7-46	Proc. PID feed forward norm/ Inv. Kont.	8-83	Vodilo Jog	10-23	COS Filter 4
5-55	Sponka 33/niz. Frekvenca	6-51	Sponka 42 izhod skaliranje Min.	7-48	PCD Feed Forward	8-90	Bus Jog 1 hitrost	10-3*	Parametri - dostop
5-56	Sponka 33/vis. Frekvenca	6-52	Sponka 42 izhod skaliranje Maks.	7-49	Proc. PID norm./inv. izhod. Kont.	8-91	Bus Jog 2 hitrost	10-30	Indeksi polji
5-57	Sponka 33/niz. Frekvenca	6-53	Sponka 42 Nadzor izhodnega vodila	7-5*	Adv. Process PID II	9-**	PROFIDrive	10-31	Šrani vrednosti podatkov
5-58	Sponka 33/vis. Ref/povratna vrednost	6-54	Sponka 42 Prednat. izhod. timeouta	7-50	Procesni PID razširjeni PID	9-00	Delovna točka	10-32	DeviceNet revizija
5-59	Impulzni filter - časovna konstanta #33	6-55	Sponka 42 izhodni filter	7-51	Procesni PID feed forward ojačenje	9-07	Dejanska vrednost	10-33	Vedno šrani
5-6*	Impulzni izhod	6-6*	Analogni izhod 2	7-52	Proc. PID feed fwd rampa dvig.	9-15	PCD konfiguracija piši	10-34	DeviceNet koda
5-60	Sponka 27 impulzni izhod	6-60	Sponka X30/8 izhod	7-53	Proc. PID feed fwd rampa spuščena	9-16	PCD konfiguracija beri	10-39	DeviceNet F parametri
5-62	Impulz. izhod maks. frekv #27	6-61	Sponka X30/8 min. lestvica	7-56	Procesni PID ref. Čas filtra	9-18	Naslov vozla	10-5*	CANopen
5-63	Sponka 29 impulzni izhod	6-62	Sponka X30/8 Maks. lestvica	7-57	Procesni PID pov. od. Čas filtra	9-19	Drive Unit System Number	10-50	Zapis konf. proces. podatkov
5-65	Impulz. izhod maks. frekv #29	6-63	Spon. X30/8 Nad. prek vod.	8-**	Kom. in opcije	9-22	Izbira telegrama	10-51	Odčit. konf. proces. podatkov
5-66	Sponka X30/6 Sprem. impulzni izhod	6-64	Spon. X30/8 Predn. timeouta	8-0*	Izpolne nastavitve	9-23	Parametri za signale	12-0*	Ethernet
5-68	Impulz. izhod maks. frekv #X30/6	6-7*	Analogni izhod 3	8-01	Sprozi krmiljenja	9-27	Spremeni parametre	12-0*	IP nastavitve
5-7*	24V vh. za enkod.	6-70	Sponka X45/1 izhod	8-02	Izvor krmilne besede	9-27	Krmiljenje procesa	12-00	Dodelitev IP naslova
5-70	Sponki 32/33 puzov na obrat	6-71	Sponka X45/1 Min. skaliranje	8-03	Čas Timeout-a krmilne besede	9-44	Števec sporočil o napaki	12-01	IP Naslov
5-71	Sponka 32/33 Smer enkoderja	6-72	Sponka X45/1 Maks. skaliranje	8-04	Funkcija Timeout-a krmilne besede	9-45	Koda napake	12-02	Maska podomr.
5-8*	I/O Options	6-73	Spon. X45/1 Nad. prek vod.	8-05	Funkcija po koncu Timeout-a	9-47	Številka napake	12-03	Privzeta vrata
5-80	AHF Cap Reconnect Delay	6-74	Spon. X45/1 Predn. timeouta	8-06	Resetiraj Timeout krmilne besede	9-52	Števec napačnih situacij	12-04	DHCP Strežnik
5-9*	Krmilj. z vodilom	6-8*	Analogni izhod 4	8-07	Prozilec diagnoze	9-53	Profibus opozorilna beseda	12-05	Zakup poteče
5-90	Digital. & nadzor relaj, vodila	6-80	Sponka X45/3 izhod	8-08	Filteriranje izpisov	9-63	Dejanski Baud Rate	12-06	Imena strežnika
5-93	Impulz. izhod #27 nadzor vodila	6-81	Sponka X45/3 Min. skaliranje	8-1*	Nast. krmil.besede	9-64	Identifikacija naprave	12-07	Ime domene
5-94	Impulz. izhod #27 prednat. timeouta	6-82	Sponka X45/3 Maks. skaliranje	8-10	Profil krmilne besede	9-65	Številka profila	12-08	Ime gostit.
5-95	Impulz. izhod #29 nadzor vodila	6-83	Spon. X45/3 Nad. prek vod.	8-13	Nastavljiva statusna beseda STW	9-67	Krmilna beseda 1	12-09	Fizični naslov
5-96	Impulz. izhod #29 prednat. timeouta	6-84	Spon. X45/3 Predn. timeouta	8-14	Nastavljiva krmilna beseda CTW	9-70	Statusna beseda 1	12-10	Stanje povezave
5-97	Impulz.izhod #X30/6 nadz.vodila	7-**	Krmilniki	8-19	Product Code	9-70	Edit Set-up	12-11	Traj.povezave
5-98	Impulz.izhod #X30/6 prednat.timeouta	7-0*	Hitrostni PID krmil.	8-3*	Nast. FC dostopa	9-71	Šrani podat. vredn. Profibus	12-12	Avt. pogajanje
6-0*	Analogni vhod/izhod	7-00	Hitrostni PID vir povratne zveze	8-30	Protokol	9-72	ProfibusDriveReset	12-13	Hitrost povezave
6-0*	Analogni I/O način	7-02	Hitrostni PID proporcionalno ojačenje	8-31	Naslov	9-75	DO Identification	12-14	Povez. dupl.
6-00	Čas timeout-a napake prem. vh. sig.	7-03	Hitrostni PID čas integratorja	8-32	FC dostop - Baud Rate	9-80	Definirani parametri (1)	12-2*	Proces. podatki
6-01	Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign.	7-04	Hitrostni PID čas diferenciatorja	8-33	Paritetni / zaust. biti	9-81	Definirani parametri (2)	12-20	Krmilna instanca
6-1*	Analogni vhod 1	7-05	Hitrostni PID limita dif. Ojačenja	8-34	Predviden čas cikla	9-82	Definirani parametri (3)	12-21	Piši podatke konfig. procesa
6-10	Sponka 53/niz. Napetost	7-06	Hitrostni PID čas nizkopasovnega filtra	8-35	Minimalna zakasnitev odziva	9-83	Definirani parametri (4)	12-22	Beri podat. konfig. procesa
6-11	Sponka 53/vis. Napetost	7-07	Hitrostni PID povratna zveza razmerja	8-36	Maks. zakasnitev odziva	9-84	Definirani parametri (5)	12-23	Process Data Config Write Size
6-12	Sponka 53/niz. Tok	7-08	Hitr. PID feed forward faktor	8-37	Maks. zakasnitev med karakterji	9-85	Definirani parametri (6)	12-24	Process Data Config Read Size
6-13	Sponka 53/vis. Tok	7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-40	Protok.sklad FC MC	9-90	Spremenjeni parametri (1)	12-27	Master Address
6-14	Sponka 53/niz. Referenca/povr. Zveza	7-1*	Navor PI krm.	8-41	Izbira telegrama	9-91	Spremenjeni parametri (2)	12-28	Šrani vred.podat.
6-15	Sponka 53/vis. Referenca/povr. Zveza	7-12	Navor PI proporcionalno ojačenje	8-42	Navor PI integracijski čas	9-92	Spremenjeni parametri (3)	12-29	Vedno šrani
6-16	Sponka 53 Časovna konstanta filtra	7-13	Navor PI prednacijski čas	8-43	PCD zapisovalna konfiguracija	9-93	Spremenjeni parametri (4)		
6-2*	Analogni vhod 2	7-19	Current Controller Rise Time	8-43	PCD čitalna konfiguracija	9-94	Spremenjeni parametri (5)		
6-20	Sponka 54/niz. Napetost	7-2*	Proc. krm. Pov. zv.						



12-3* EtherNet/IP	13-43 Logično pravilo Operator 2	14-90 Stopnja napake	15-92 Definirani parametri	16-66 Digitalni izhod [bin]
12-30 Opozorilni parameter	13-44 Logično pravilo Boolean 3	15-0* Inf. frekv. prevt.	15-93 Modificirani parametri	16-67 Frekv. - Vhod 29 [Hz]
12-31 Ref. mreže	13-5* Stanja	15-0* Podatki delovanja	15-98 Ident. fr. prevt.	16-68 Frekv. - Vhod 33 [Hz]
12-32 Kontr. mreže	13-51 SL krmilnik - dogodek	15-01 Ure delovanja	15-99 Parameter Metadata	16-70 Impulzni izhod #29 [Hz]
12-33 CIP revizija	13-52 SL krmilnik - dejanje	15-02 kWh števec	16-0* Prilaz podatkov	16-70 Impulzni izhod #27 [Hz]
12-34 CIP koda	14-** Posebne funkcije	15-03 Zagoni	16-0* Splošni status	16-71 Relejni izhod [bin]
12-35 EDS Parameter	14-0* Preklopi inverterja	15-04 Pregrevanje	16-00 Krmilna beseda	16-72 Števec A
12-37 Zadrž časov. COS	14-00 Preklopi vzorec	15-05 Prenapetost	16-01 Referenca [enota]	16-73 Števec B
12-38 COS Filter	14-01 Preklopna frekvenca	15-06 Resetiraj števec kWh	16-02 Referenca %	16-74 Števec prec. ustavitve
12-40 Modbus TCP	14-03 Premodulacija	15-07 Resetiraj števec delovnih ur	16-03 Statusna beseda	16-75 Analog. vhod X30/11
12-40 Status Parameter	14-04 PWM Naključni	15-1* Nast. Zap. Pod.	16-05 Glavna dejanska vrednost [%]	16-76 Analog. vhod X30/12
12-41 Slave Message Count	14-06 Dead Time Compensation	15-10 Vir zapisovanja	16-09 Nastavljen izpis	16-77 Analogni izhod X30/8 [mA]
12-42 Slave Exception Message Count	14-1* Napaj.vkllop/izklop	15-11 Interval zapisovanja	16-10 Moč [kW]	16-78 Analog izh. X45/1 [mA]
12-5* EtherCAT	14-10 Napaka omrežja	15-12 Sprožitveni dogodek	16-11 Moč [hp]	16-79 Analog izh. X45/3 [mA]
12-50 Configured Station Alias	14-11 Omrežna napetost pri napaki omrežja	15-13 Zapisovalni način	16-12 Napetost motorja	16-8* Vodilo & FC dostop
12-51 Configured Station Address	14-12 Funkcija pri asimetriji napajanja	15-14 Vzorec pred sprožitvijo	16-13 Frekvenca	16-80 Vodilo CTW 1
12-59 EtherCAT Status	14-13 Faktor koraka Napake omrežja	15-2* Beležka	16-14 Tok motorja	16-82 Vodilo REF 1
12-6* Ethernet PowerLink	14-14 Kin. Backup Time Out	15-20 Beležka: dogodek	16-15 Frekvenca [%]	16-84 Kom. opcija STW
12-60 Node ID	14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level	15-21 Beležka: vrednost	16-16 Navor [Nm]	16-85 FC dostop CTW 1
12-62 SDO Timeout	14-16 Kin. Backup Gain	15-22 Beležka: čas	16-17 Hitrost [RPM]	16-86 FC dostop REF 1
12-63 Basic Ethernet Timeout	14-2* Reset Napake/izkl.	15-3* Beležka napak	16-18 Temperatura motorja	16-87 Bus Readout Alarm/Warning
12-66 Threshold	14-20 Način reset	15-30 Beležka napak: Koda napake	16-19 KTY temperatura senzorja	16-9* Prilaz diagnoz
12-67 Threshold Counters	14-21 Čas avtomatskega ponovnega starta	15-31 Beležka napak: vrednost	16-20 KTY temperatura senzorja	16-90 Alarmna beseda
12-68 Cumulative Counters	14-22 Način obratovanja	15-32 Beležka napak: čas	16-21 Torque [%] High Res.	16-91 Alarm. beseda 2
12-69 Ethernet PowerLink Status	14-23 Nast. koda	15-40 FC tip	16-22 Navor [%]	16-92 Opozorilo Beseda
12-8* Druga ethernet storitve	14-24 Zakasn. napaka/izklop pri omejitvi	15-41 Napajalni del	16-23 Motor Shaft Power [kW]	16-93 Opoz. beseda 2
12-80 FTP Streznik	14-25 Zakasn. napaka/izklop pri omejitvi	15-42 Napetost	16-24 Calibrated Stator Resistance	16-94 Zunanji status - beseda
12-81 HTTP Streznik	14-26 Zakas. prek. pri napaki inverterja	15-43 Različica programa	16-25 Navor [Nm] visok	17-** Opcija povr. zveze
12-82 SMTP Storitve	14-28 Producijske nastavitve	15-44 Tipika številka - niz	16-3* Stat. frekv. pret.	17-1* Inkr. Enk. Vmesnik
12-89 Vrata prozornega kanala vtičnice	14-29 Servisna koda	15-45 Dejanski tipski niz	16-30 Napetost DC tokokroga	17-10 Tip signala
12-9* Napredne ethernet storitve	14-3* Krmiljenje toka	15-46 Naročniška številka frekv.pretvornika	16-32 Energija zaviranja /s	17-11 Resolucija (PPR)
12-90 Diagnost. kabla	14-30 Krm. omej. toka, prop. ojač.	15-47 Naročniška št. močnostne kartice	16-33 Energija zaviranja /2 min	17-2* Abs. Enkr. Vmesnik
12-91 Auto Cross Over	14-31 Krm. omej. toka, čas integr.	15-48 LCP Id No	16-34 Temp. hladilnega telesa	17-20 Izбира protokola
12-92 IGMP Snooping	14-32 Krmiljenje omejitve toka, čas filtra	15-49 SW ID krmilna kartica	16-35 Temperatura inverterja	17-21 Resolucija (poziciji/obrat)
12-93 Napajač dolžina kabla	14-35 Zaščita za ustavitve	15-50 SW ID močnostna kartica	16-36 Inv. Nom. Tok	17-24 SSI podatkovna dolžina
12-94 Zaščita pred motnj. oddaj.	14-36 Fieldweakening Function	15-51 Serijska številka frekv. pretvornika	16-37 VLT. Maks. Tok	17-25 Takt
12-95 Filter za motnje oddaj.	14-4* Opt. energ.	15-53 Serijska št. močnostne kartice	16-38 SL krmilnik - stanje	17-26 SSI podatkovni format
12-96 Port Config	14-40 VT nivo	15-58 Smart Setup Filename	16-39 Temperatura krmilne kartice	17-34 HiPERFACE baudrate
12-98 Vmesniški števec	14-41 AEO Minimalno magnetenje	15-59 Ima datoteke CSV	16-40 Zapisovalni vmesnik poln	17-50 Poli
12-99 Števec obiskov	14-42 Minimalna frekvenca AEO	15-60 Opcijski modul nameščen	16-41 LCP spodnja statusna vrstica	17-51 Vhod. napetost
13-** Smart Logic	14-43 Cospih motorja	15-61 Opcijski modul SW verzija	16-42 Motor Phase U Current	17-52 Vhod. frekvenca
13-0* SL nastavitve	14-5* Okolje	15-62 Opcijski modul naroč. št.	16-43 Motor Phase V Current	17-53 Razmerje pretvorbe
13-00 SL krmilnik - način	14-50 RFI filter	15-63 Opcijski modul ser. št.	16-44 Speed Ref. After Ramp [RPM]	17-56 Encoder Sim. Resolution
13-01 Startni dogodek	14-51 Kompenzacija DC tokokroga	15-70 Opcija v reži A	16-45 Vir napake toka	17-59 Resolverski vmesnik
13-02 Dogodek zaustavitve	14-52 Krm. ventilatorja	15-71 Reža A SW verzija opcije	16-5* Ref. & povr. zveza	17-60 Smer povratne zveze
13-03 Resetirajte SL	14-53 Nadzor ventilatorja	15-72 Opcija v reži B	16-50 Zunanja referenca	18-** Prilaz podatkov 2
13-1* Komparatorji	14-55 Izhodni filter	15-73 Reža B SW verzija opcije	16-52 Povratna zveza [enota]	18-3* Analog Readouts
13-10 Operand komparatorja	14-56 Kapacitivni izhodni filter	15-74 Opcija v reži C	16-53 Digi Pot referenca	18-36 Analogni vhod X48/2 [mA]
13-11 Operand komparatorja	14-57 Induktivni izhodni filter	15-75 Reža C0 SW verzija opcije	16-57 Feedback [RPM]	18-37 Temp. vhod X48/4
13-12 Vrednost komparatorja	14-59 Dejansko št. enot inverterja	15-76 Opcija v reži C1	16-6* Vhodi & izhodi	18-38 Temp. vhod X48/7
13-1* RS Flip Flops	14-7* Združljivost	15-77 Reža C1 SW verzija opcije	16-61 Digitalen vhod	18-39 Temp. vhod X48/10
13-15 RS-FF Operand S	14-72 VLT Alarmna beseda	15-80 Operating Data II	16-62 Analogni vhod 53	18-6* Inputs & Outputs 2
13-16 RS-FF Operand R	14-73 VLT Opozorilna beseda	15-81 Fan Running Hours	16-63 Sponka 54 Nastavitve preklonov	18-9* PID izpisi
13-20 Časovniki	14-74 VLT Zun. Statusna beseda	15-82 Pre-set Fan Running Hours	16-64 Analogni vhod 54	18-90 Proc. PID napaka
13-20 SL-krmilnik - časovnik	14-8* Možnosti	15-89 Configuration Change Counter	16-65 Analogni izhod 42 [mA]	18-91 Procesni PID izhod
13-40 Logična pravila	14-80 Opcija z zunanjim napajanjem 24 V DC	15-9* Info. o parametrih		
13-40 Logično pravilo Boolean 1	14-88 Option Data Storage			
13-41 Logično pravilo Operator 1	14-89 Option Detection			
13-42 Logično pravilo Boolean 2	14-9* Nastavitve napak			

18-92	Procesi PID objemalni izhod	32-35	Dolžina podatkov enkoderja	33-19	Vrsta Master markerja	33-91	X62 MCO CAN baud rate	35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor
18-93	Procesi PID ojačeni izhod	32-36	Abs. takt. frekv. enkoderja	33-20	Vrsta Slave markerja	33-94	X60 MCO RS485 serial termination	35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit
30-0*	Posebne značilnosti	32-37	Gen. takta absolut. enkoderja	33-21	Okno toleranc Master markerja	33-95	X60 MCO RS485 serial baud rate	35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit
30-0*	Nihalo	32-38	Dolžina kabla enkoderja	33-22	Okno tolerance ozn. Slave	34-0*	MCO priključ ipod.	35-2*	Temp. Input X48/7
30-00	Nalčin nihanja	32-39	Enkoderski nadzor	33-23	Zagon. Obnaš. ozn. Slave	34-0*	PCD zapis. par.	35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant
30-01	Delta frekvenca nihanja [Hz]	32-40	Zaključ. enkoderja	33-24	Številka markerja za napako	34-01	PCD 1 piši v MCO	35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor
30-02	Delta frekvenca nihanja [%]	32-43	Enc.1 control	33-25	Številka markerja za pripravljenost	34-02	PCD 2 piši v MCO	35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit
30-03	Nihalo delta frek. Vir skaliranja	32-44	Enc.1 node ID	33-26	Filter hitrosti	34-03	PCD 3 piši v MCO	35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit
30-04	Skok frekvenca nihanja [Hz]	32-45	Enc.1 CAN guard	33-27	Offset čas filtra	34-04	PCD 4 piši v MCO	35-3*	Temp. Input X48/10
30-05	Skok frekvenca nihanja [%]	32-5*	Vir povrn. zveze	33-28	Konfig. markerja filtra	34-05	PCD 5 piši v MCO	35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant
30-06	Čas skoka nihanja	32-50	Vir Slave	33-29	Filterimi čas za marker filter	34-06	PCD 6 piši v MCO	35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor
30-07	Čas sekvence nihanja	32-51	Zadnja volja MCO 302	33-30	Maks. popravek markerja	34-07	PCD 7 piši v MCO	35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit
30-08	Čas zač./zav. nihanja	32-6*	PID regulator	33-31	Vrsta sinhronizacije	34-08	PCD 8 piši v MCO	35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit
30-09	Funkcija naključno nihanje	32-60	Proporcionalni faktor	33-32	Feed Forward Velocity Adaptation	34-09	PCD 9 piši v MCO	35-4*	Analog Input X48/2
30-10	Razmerje nihanja	32-61	Faktor deljenja	33-33	Velocity Filter Window	34-10	PCD 10 piši v MCO	35-42	Term. X48/2 Low Current
30-11	Maks. razmerje naklj. nih.	32-62	Integralni faktor	33-4*	Slave Marker filter time	34-2*	PCD Oddit. par.	35-43	Term. X48/2 High Current
30-12	Min. razmerje naklj. nih.	32-63	Mejna vred. integrirane vsote	33-40	Reakcija na končno stikalo	34-21	PCD 1 beri iz MCO	35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value
30-19	Nihalo delta frek. Skaliran	32-64	PID pasovna širina	33-41	Neg. meja konca programa	34-22	PCD 2 beri iz MCO	35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value
30-2*	Adv. Start Adjust	32-65	Hitrost feed-forward	33-42	Poz. meja konca programa	34-23	PCD 3 beri iz MCO	35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant
30-21	High Starting Torque Current [%]	32-66	Pospeš. feed-forward	33-43	Neg. meja konca programa aktivna	34-24	PCD 4 beri iz MCO	42-1*	Speed Monitoring
30-22	Locked Rotor Protection	32-67	Maks. tolerirana napaka pozic.	33-44	Poz. meja konca programa aktivna	34-25	PCD 5 beri iz MCO	42-10	Measured Speed Source
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	32-68	Povratno obnaš. za Slave	33-45	Čas v ciljnem oknu	34-26	PCD 6 beri iz MCO	42-11	Encoder Resolution
30-8*	Zdržljivost (I)	32-69	Čas vzorč. PID krmiljenja	33-46	Ciljno okno mej. vrednost	34-27	PCD 7 beri iz MCO	42-12	Encoder Direction
30-80	Induktivna d-osi (Ld)	32-70	Čas sken. gener. profilov	33-5*	I/O konfiguracija	34-28	PCD 8 beri iz MCO	42-13	Gear Ratio
30-81	Zavorni upor (ohm)	32-71	Velikost kontr. okna (aktiviranje)	33-50	Sponka X57/1 Dig. vhod	34-29	PCD 9 beri iz MCO	42-14	Feedback Type
30-83	Hitrostni PID proporcionalno ojačenje	32-72	Velikost kontr. okna (deaktiv.)	33-51	Sponka X57/2 Dig. vhod	34-4*	Vhodi & Izhodi	42-15	Feedback Filter
30-84	Procesi PID proporcionalno ojačenje	32-73	Integral limit filter time	33-52	Sponka X57/3 Dig. vhod	34-40	Digitalni vhodi	42-17	Tolerance Error
31-0*	Opc. modul. premost.	32-74	Position error filter time	33-53	Sponka X57/4 Dig. vhod	34-41	Digitalni izhodi	42-18	Zero Speed Timer
31-00	Premost.aktivna	32-8*	Hitrost & Pospeš.	33-54	Sponka X57/5 Dig. vhod	34-5*	Procesni podatki	42-19	Zero Speed Limit
31-01	Čas zakas.aktivni, premost.	32-80	Maks. hitrost (enkoder)	33-55	Sponka X57/6 Dig. vhod	34-50	Trenutni položaj	42-2*	Safe Input
31-02	Čas zakas.napake premost.	32-81	Najkrajša rampa	33-56	Sponka X57/6 Dig. vhod	34-51	Krmiljen položaj	42-20	Safe Function
31-03	Aktiv. načina test.	32-82	Tip rampe	33-57	Sponka X57/7 Dig. vhod	34-52	Trenutni položaj Master	42-21	Type
31-10	Status beseda premost.	32-83	Ločljivost hitrosti	33-58	Sponka X57/8 Dig. vhod	34-53	Položaj indeksa Slave	42-22	Discrepancy Time
31-11	Ure del. premost.	32-84	Tovarniška hitrost	33-59	Sponka X57/9 Dig. vhod	34-54	Položaj indeksa Master	42-23	Stable Signal Time
31-19	Remote Bypass Activation	32-85	Tovarniško pospeš.	33-60	Sponka X57/10 Dig. vhod	34-55	Položaj krivulje	42-24	Restart Behaviour
32-0*	MCO osn.nastav.	32-86	Acc. up for limited jerk	33-61	Sponka X59/1 Dig. vhod	34-56	Napaka sledenja	42-3*	General
32-0*	Encoder 2	32-87	Acc. down for limited jerk	33-62	Sponka X59/2 Dig. vhod	34-57	Napaka sinhronizacije	42-30	External Failure Reaction
32-00	Inkrem. tip signala	32-88	Dec. up for limited jerk	33-63	Sponka X59/1 Dig. vhod	34-58	Trenutna hitrost	42-31	Reset Source
32-01	Inkrem. ločljivost	32-89	Dec. down for limited jerk	33-64	Sponka X59/2 Dig. vhod	34-59	Trenutna hitrost Master	42-33	Parameter Set Name
32-02	Absolutni protokol	32-9*	Razvoj	33-65	Sponka X59/3 Dig. vhod	34-60	Stanje sinhronizacije	42-35	S-CRC Value
32-03	Abs. ločljivost	32-90	Vir odpravljanja napak	33-66	Sponka X59/4 Dig. vhod	34-61	Stanje osi	42-36	Level 1 Password
32-05	Dolžina podatkov Baudrate X55	33-0*	MCO napr. nastav.	33-67	Sponka X59/5 Dig. vhod	34-6*	Programsko stanje	42-4*	SS1
32-06	Taktna frekv. absol. enkoderja	33-00	Fors. VRNITEV	33-68	Sponka X59/6 Dig. vhod	34-62	Status MCO 302	42-40	Type
32-07	Gen. takta absolut. enkoderja	33-01	Odmik nič. točke od dom. poz.	33-69	Sponka X59/7 Dig. vhod	34-65	Krmiljenje MCO 302	42-41	Ramp Profile
32-08	Dolžina kabla enkoderja	33-02	Zagon za vrač. domov	33-70	Sponka X59/8 Dig. vhod	34-7*	Izpis diagnoz	42-42	Delay Time
32-09	Enkoderski nadzor	33-03	Hitrost vrač. domov	33-71	Sponka X59/9 Dig. vhod	34-70	MCO alarm. beseda 1	42-43	Delta T
32-10	Smer vrtenja	33-04	Obnaš. med vrač. domov	33-8*	Globalni parametri	34-71	MCO alarm. beseda 2	42-44	Deceleration Rate
32-11	Imen. uporab. enote	33-1*	Sinhronizacija	33-81	Stanje pri zagonu	35-0*	Temp. Input Option	42-45	Delta V
32-12	Imen. uporab. enote	33-10	Faktor sinhr. Master (M:5)	33-82	Stanje pri zagonu	35-00	Term. X48/4 Temperature Unit	42-46	Zero Speed
32-13	Enc.2 Control	33-11	Faktor sinhr. Slave (M:5)	33-83	Obnašanje po napaki	35-01	Spon. X48/4 vhodni tip	42-47	Ramp Time
32-14	Enc.2 node ID	33-12	Offset poz. za sinhron.	33-84	Obnaš. po Esc.	35-02	Term. X48/7 Temperature Unit	42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start
32-15	Enc.2 CAN guard	33-13	Okno točnosti pozic. sinhr.	33-85	MCO napajanje z zun. 24VDC	35-03	Spon. X48/7 vhodni tip	42-5*	SLS
32-3*	Encoder 1	33-14	Relat. mej. vred. hitr. Slave	33-86	Sponka ob alarmu	35-04	Term. X48/10 Temperature Unit	42-50	Cut Off Speed
32-30	Inkrem. tip signala	33-15	Številka markerja za Master	33-87	Stanje sponke ob alarmu	35-05	Spon. X48/10 vhodni tip	42-51	Speed Limit
32-31	Inkrem. ločljivost	33-16	Številka markerja za Slave	33-88	Statusna beseda ob alarmu	35-06	Funkcija alarma senzorja za temp.	42-52	Fall Safe Reaction
32-32	Absolutni protokol	33-17	Razdalja Master markerja	33-9*	MCO Port Settings	35-1*	Temp. Input X48/4	42-53	Start Ramp
32-33	Absolutna ločljivost	33-18	Razdalja Slave markerja	33-90	X62 MCO CAN node ID	35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant	42-54	Ramp Down Time

42-8*	Status
42-80	Safe Option Status
42-81	Safe Option Status 2
42-85	Active Safe Func.
42-86	Safe Option Info
42-89	Customization File Version
42-9*	Special
42-90	Restart Safe Option

Kazalo

A		F	
AC		Faktor moči	6, 20
omrežje.....	6	FC	19
valovna oblika.....	6	Filter RFI	15
vhod.....	6, 15	FLUX	34
Alarmi	37		
AMA		G	
AMA.....	27, 35, 39, 43	Glavni meni	23
brez priključene sponke T27.....	29		
s priključeno sponko T27.....	29	H	
Analogna referenca hitrosti	29	Hand On	28
Analogni		Harmonične lastnosti	6
izhod.....	16, 62	Hitri meni	22, 23
signal.....	38	Hitrost reference	35
vhod.....	16, 38	Hitrosti motorja	25
vhodi.....	61	Hlajenje	10
Auto			
On.....	28, 35	I	
vklopljeno.....	23	IEC 61800-3	15
		Inicializacija	24
Č		Izguba faze	38
Čas razelektritve	7	Izhod	
		motorja.....	59
C		sponke.....	21
Certifikati	6	Izhodna zmogljivost (U, V, W)	59
		Izhodni tok	36, 39
D		Izmenično omrežno napajanje	15
Daljinska referenca	36	Izolacija interference	20
Daljinski ukazi	3	Izolirano omrežje	15
DC			
povezava.....	38	K	
tok.....	6, 36	Kabli motorja	11, 14
Digitalni		Komunikacijska opcija	41
izhod.....	62	Konvencije	73
vhod.....	37, 39, 17	Kratek stik	40
vhodi.....	60	Kratice	73
Dimenzije	72	Krmiljenje mehanske zavore	34, 18
Dodatna oprema	15, 17, 21	Krmilna	
Dodatni viri	3	kartica.....	38
Dolžine in preseki kablov	60	kartica, +10 V DC izhod.....	63
Dopuščeno obratovanje	36	kartica, izhod 24 V DC.....	62
Dvigovanje	10	kartica, RS-485 serijska komunikacija.....	63
		kartica, USB serijska komunikacija.....	63
E		Krmilne sponke	23, 25, 35, 37
Električna napeljava	11	Krmilni	
Električne interference	11	kabel.....	13
EMC		signal.....	35
EMC.....	11		
interferenca.....	13		

Krmilno		Odklopniki	20, 64
ožičenje.....	11, 17, 20	Odobritve	6
ožičenje termistorja.....	15	Odpravljanje napak	46
Kvalificirano osebje	7	Odprta zanka	18
L		Oklopljen kabel	13, 14, 20
Lokalni		Okolje	60
krmilni panel (LCP).....	22	Omejitev	
start.....	28	navora.....	47
Lokalno krmiljenje	22, 23, 35	toka.....	47
M		Omrežna	
MCT 10	16, 22	napetost.....	22, 36
Mehanska namestitvev	9	povezava RS-485.....	32
Menijske tipke	22, 23	Omrežno	
Mlini na veter	8	napajanje.....	53, 54, 55
Moč motorja	11, 22, 43	napajanje (L1, L2, L3).....	59
Modbus RTU	19	Operacijske tipke	22
Montaža	10, 20	Opozorila	37
Morebitno izenačenje	11	Ozemljeno delta	15
Mostiček	17	Ozemljitev	14, 15, 20, 21
N		Ozemljitvena žica	11
Način spanja	37	Ožičenje motorja	13, 20
Nadtokom	11	P	
Namen uporabe	3	PELV	33
Namestitvev	17, 19, 20	Plavajoče delta	15
Namestitvena okolja	9	PM Motor	26
Napajalna napetost	15, 16, 21, 41	Podatki	
Napajanje	11	motorja.....	47, 27
Napaka, zaklenjena	37	o motorju.....	26, 39, 43
Napaka/izklop	37	Pogoji okolja	60
Napisna ploščica	9	Ponastavitev	39, 45
Nastavitev	23, 28	Potrebna razdalja	10
Nastavitvena točka	37	Povratna	
Navigacijske tipke	23, 25	zveza.....	18, 20, 36, 42
Navodila za odstranjevanje opreme	6	zveza sistema.....	3
Navorovne karakteristike	59	Preklopna frekvenca	36
Nazivne moči	72	Prenapetost	36
Nazivni tok	39	Previsoka napetost	47
Neuravnotežena napetost	38	Pritezne sponke	71
Neželeni zagon	7	Pritezni navor za sprednji pokrov	72
Nivo napetosti	60	Programiranje	17, 22, 23, 38, 23
O		Prostor za ohlajanje	20
Obnovitev	22	Pulzni start/stop	31
Odklop vhoda	15	Pulzni/enkoderski vhodi	62
		R	
		Razširjen prikaz	4

Referenca		
Referenca.....	22, 29, 35, 36, 37	
hitrosti.....	18, 28, 29	
Relejski izhodi	63	
Reset	37, 22, 23, 24	
RMS tok	6	
Ročna inicializacija	24	
Ročno vklopljeno	23	
RS-485 Serijska komunikacija	19	
S		
Safe Torque Off	18	
Samodejna obnoveitev	22	
Samodejni vklop	37	
Serijska komunikacija	16, 23, 35, 36, 37, 63	
Servis	35	
Shema ožičenja	12	
Simboli	73	
Skladiščenje	9	
SLC	33	
Specifikacije	19	
Sponka		
53.....	18	
54.....	18, 45	
Stanje motorja	3	
Statusni način	35	
Stikalo		
Stikalo.....	18	
za odklop.....	21	
Struktura		
menija parametrov.....	74	
menijev.....	23	
Sunki	9	
T		
Tehnični podatki kabla	60	
Termična zaščita	6	
Termistor		
Termistor.....	15, 33	
motorja.....	33	
Teža	72	
Tipke za navigacijo	22, 35	
Tok motorja	6, 22, 27, 43, 22	
Tovarniške nastavitve	24	
U		
Uhajavi tok	7	
Ukaz		
za zagon.....	28	
za zagon/zaustavitev.....	31	
V		
Varnost	7	
Varovalke		
Varovalke.....	20, 41, 64	
za zaščito pred.....	11	
Več frekvenčnih pretvornikov	11, 14	
Velikosti žic	11, 14	
Vežava ozemljitve	20	
Vhodna		
moč.....	13	
napetost.....	21	
sponka.....	15, 18, 21, 38	
Vhodni		
signal.....	18	
tok.....	15	
Vhodno napajanje	6, 11, 15, 20, 21, 37	
Vibracije	9	
Visoka napetost	7	
Vod	20	
Vrtenje		
enkoderja.....	28	
motorja.....	27	
VVCplus	26	
Vzdrževanje	35	
Z		
Zadnja plošča	10	
Zagon	24	
Zagonska rampa	47	
Zapis		
alarmov.....	23	
napake.....	23	
Zaprta zanka	18	
Zaščita		
motorja.....	3	
pred prehodnim pojavom.....	6	
Zategovanje pokrovov	14	
Zaustavitvena rampa	47	
Zaviranje	41, 35	
Zmogljivost krmilne kartice	63	
Značilnosti krmiljenja	64	
Zun. varn. izklop	17	
Zunanji		
krmilniki.....	3	
reset alarma.....	32	
ukazi.....	6, 37	



www.danfoss.com/drives

Danfoss Power Electronics A/S
Ulsnaes 1
6300 Graasten
Denmark
www.danfoss.com

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.

