

Wilo-EFC 0,25-90 kW



Vsebina

1 Uvod	4
1.1 Namen navodil za uporabo	4
1.2 Dodatni viri	4
1.3 Različica dokumenta in programske opreme	4
1.4 Pregled izdelka	4
1.5 Odobritve in certifikati	8
1.6 Odstranjevanje	8
2 Varnost	9
2.1 Varnostni simboli	9
2.2 Kvalificirano osebje	9
2.3 Varnostni ukrepi	9
3 Mehanska namestitvev	11
3.1 Razpakiranje	11
3.2 Namestitvena okolja	11
3.3 Montaža	12
4 Električna napeljava	14
4.1 Varnostna navodila	14
4.2 Namestitvev, ki je skladna z EMC	14
4.3 Ozemljitev	14
4.4 Shema ožičenja	16
4.5 Dostop	18
4.6 Vezava motorja	18
4.7 Povezava z izmeničnim omrežnim napajanjem	19
4.8 Krmilno ožičenje	19
4.8.1 Vrste krmilnih sponk	20
4.8.2 Ožičenje krmilnih sponk	21
4.8.3 Omogočanje delovanja motorja (sponka 27)	21
4.8.4 Izbira vhoda napetosti/toka (stikala)	22
4.8.5 Safe Torque Off (STO)	22
4.8.6 RS485 serijska komunikacija	22
4.9 Namestitveni kontrolni seznam	23
5 Parametriranje	24
5.1 Varnostna navodila	24
5.2 Dovajanje moči	24
5.3 Delovanje lokalnega krmilnega panela LCP	24
5.3.1 GLCP postavitvev	25

5.3.2 Nastavitve parametrov	26
5.3.3 Nalaganje/prenos podatkov iz/v LCP	26
5.3.4 Spreminjanje nastavitve parametrov	26
5.3.5 Obnovitev tovarniških nastavitvev	27
5.4 Osnovno programiranje	27
5.4.1 Parametriranje s SmartStart	27
5.4.2 Parametriranje prek možnosti [Main Menu]	28
5.4.3 Nastavitve asinhronskega motorja	28
5.4.4 Nastavitve PM motorja v VVC ⁺	29
5.4.5 Nastavitve motorja SynRM z VVC ⁺	30
5.4.6 Avtomatska energijska optimizacija (AEO)	31
5.4.7 Samodejna prilagoditev motorja (AMA)	31
5.5 Preverjanje vrtenja motorja	31
5.6 Preizkus lokalnega krmiljenja	31
5.7 Zagon sistema	32
6 Primeri nastavitve aplikacije	33
7 Vzdrževanje, diagnostika in odpravljanje težav	37
7.1 Vzdrževanje in servis	37
7.2 Sporočila o stanju	37
7.3 Vrste opozoril in alarmov	39
7.4 Seznam opozoril in alarmov	40
7.5 Odpravljanje napak	47
8 Tehnični podatki	50
8.1 Električni podatki	50
8.1.1 Napajanje električnega omrežja 1 x 200–240 V izmenične napetosti	50
8.1.2 Omrežno napajanje 3x200–240 V AC	51
8.1.3 Omrežno napajanje 1x380–480 V AC	54
8.1.4 Napajanje električnega omrežja 3 x 380–480 V izmenične napetosti	55
8.1.5 Omrežno napajanje 3x525–600 V izmenične napetosti	59
8.1.6 Omrežno napajanje 3x525–690 V izmenične napetosti	63
8.2 Omrežno napajanje	66
8.3 Izhod motorja in podatki motorja	66
8.4 Pogoji okolja	67
8.5 Tehnični podatki kabla	67
8.6 Krmilni vhod/izhod in krmilni podatki	68
8.7 Pritezni navori	71
8.8 Varovalke in odklopniki	71
8.9 Nazivne moči, teža in dimenzije	79

9 Dodatek	81
9.1 Simboli, kratice in konvencije	81
9.2 Struktura menija parametrov	81
Kazalo	87

1 Uvod

1.1 Namen navodil za uporabo

Ta vodnik za uporabo vsebuje informacije za varno namestitvev in parametrisiranje frekvenčnega pretvornika.

Navodila za uporabo so namenjena ustrezno usposobljenemu osebju.

Za varno in strokovno uporabo frekvenčnega pretvornika natančno preberite in upoštevajte ta navodila. Posebej bodite pozorni na varnostna navodila in splošna opozorila. Ta navodila 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.

- *Priročnik za programiranje* navaja podrobnosti pri delu s parametri in vključuje številne primere aplikacij.
- *Navodila za projektiranje* podrobno opisujejo funkcionalnosti in zmogljivosti, ki so potrebne za projektiranje krmilnih sistemov.
- Navodila za delovanje z dodatno opremo.

1.3 Različica dokumenta in programske opreme

Ta priročnik se redno pregleduje in posodablja. Dobrodošli so vsi predlogi za izboljšanje.

Tabela 1.1 prikazuje različico priročnika in ustrezno različico programske opreme.

Izdaja	Komentarji	Različica programske opreme
MG21L1xx	Prvotna revizija	2.6x

Tabela 1.1 Različica priročnika in programske opreme

1.4 Pregled izdelka

1.4.1 Namen uporabe

Frekvenčni pretvornik je elektronski krmilnik motorja, namenjen za:

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

Glede na konfiguracijo se lahko frekvenčni pretvornik uporablja v samostojnih aplikacijah ali kot del večje naprave ali namestitve.

Frekvenčni pretvornik je dovoljeno uporabljati v stanovanjskih, industrijskih in poslovnih okoljih v skladu z lokalnimi zakoni, standardi in emisijami, kot je opisano v navodilih za projektiranje.

Enofazni frekvenčni pretvorniki (S2 in S4), nameščeni v EU

Veljajo naslednje omejitve:

- Enote z vhodnim tokom pod 16 A in vhodno močjo nad 1 kW (1,5 hp) so namenjene za profesionalno rabo v trgovinski dejavnosti, znanosti ali industriji in ne prodaji širši javnosti.
- Področja uporabe so javna kopališča, javni vodni viri, kmetijstvo, komercialne ustanove in industrijski objekti. Vse ostale enofazne enote so namenjene samo za uporabo v zasebnih nizkonapetostnih sistemih, ki so priključeni na javno električno omrežje pri srednjih ali visokih nivojih napetosti.
- Uporabniki zasebnih sistemov morajo zagotoviti elektromagnetno združljivost EMC skladno s standardom IEC 61000-3-6 in/ali pogodbenimi določili.

OBVESTILO!

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

Predvidena napačna uporaba

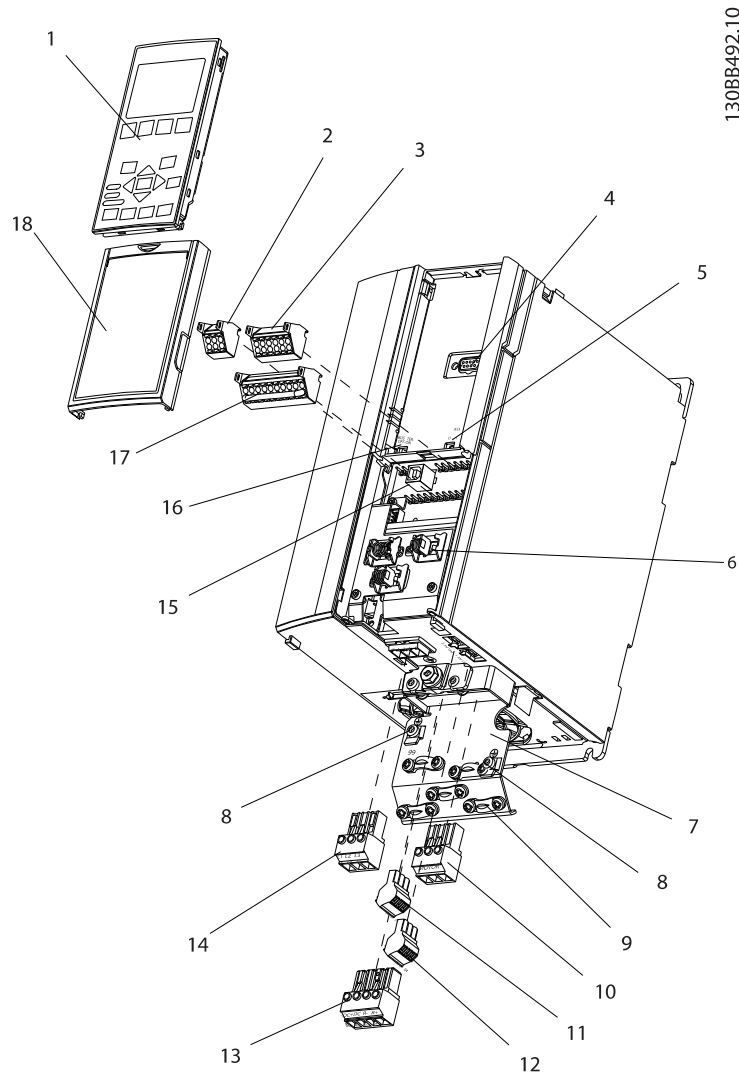
Frekvenčnega pretvornika ne uporabljajte v aplikacijah, ki niso skladne z navedenimi delovnimi pogoji in okolji. Zagotovite združljivost s pogoji, navedenimi v poglavje 8 Tehnični podatki.

1.4.2 Funkcije

WILO EFC je namenjen za uporabo z vodo in odpadno vodo. Obseg standardnih in izbirnih funkcij vključuje:

- Kaskadni krmilnik
- Zaznavanje suhega teka.
- Zaznavanje konca krivulje.
- SmartStart
- Sprememba delovanja motorja.
- Izkl. stopnje.
- Dvostopenjske rampe.
- Potrditev pretoka.
- Preverite zaščito ventila.
- Safe Torque Off.
- Zaznavanje nizkega pretoka.
- Predhodno/naknadno mazanje.
- Način polnjenja cevi.
- Način spanja.
- Ura realnega časa.
- Informacijska besedila, ki jih uporabnik lahko konfigurira.
- Opozorila in alarmi.
- Zaščita z geslom.
- Zaščita pred preobremenitvijo.
- Nadzor Smart logic.
- Dvojna nazivna moč (visoka/normalna preobremenitev).

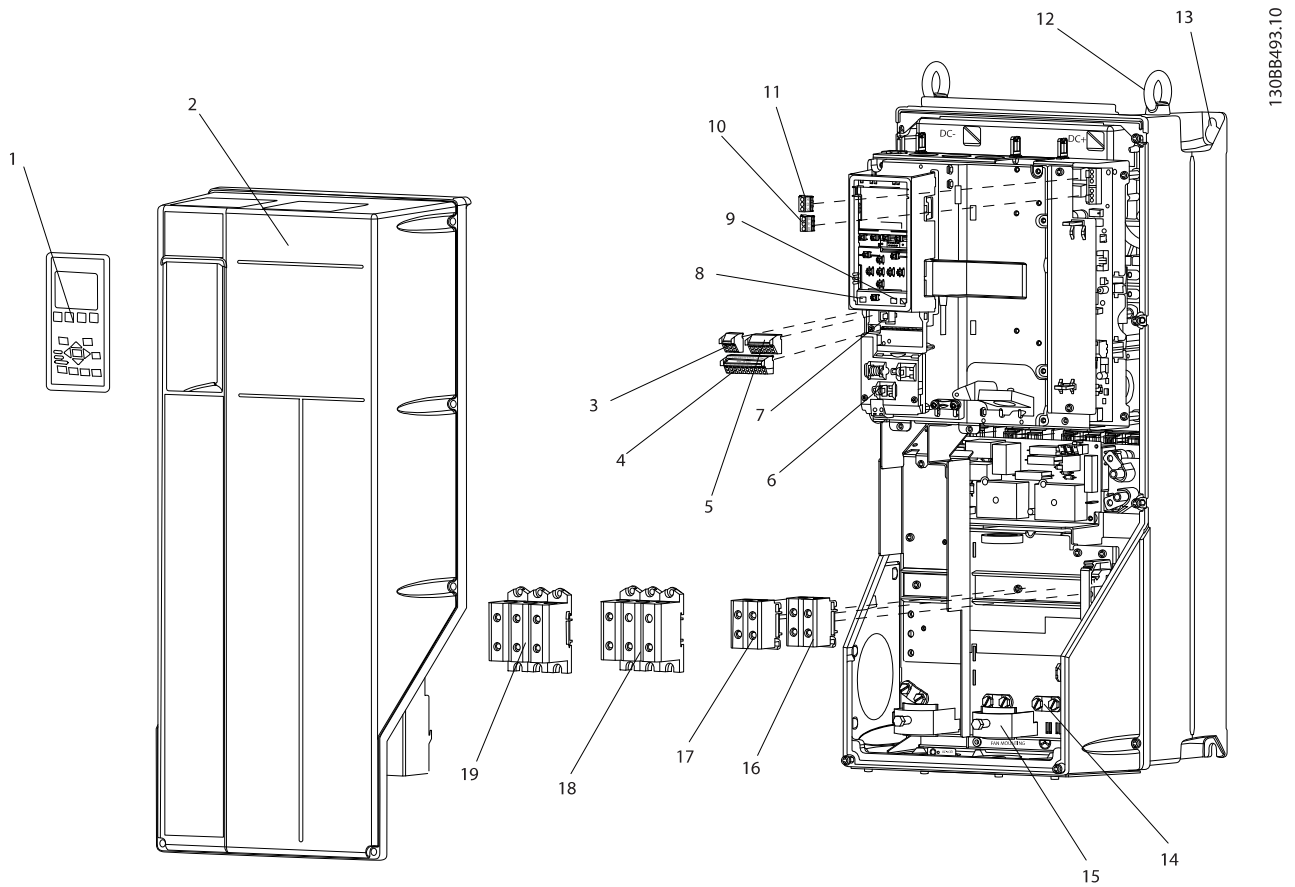
1.4.3 Razširjeni prikazi



130BB492.10

1	Lokalna krmilna plošča (LCP)	10	Izhodne sponke motorja 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	RS485 priključek komunikacijskega vodila (+68, -69)	11	Rele 2 (01, 02, 03)
3	Analogni priključek vhoda/izhoda	12	Rele 1 (04, 05, 06)
4	Vhodni vtič LCP-ja	13	Sponke za zavore (-81, +82) in delitev bremena (-88, +89)
5	Analogni stikali (A53), (A54)	14	Vhodne sponke napajanja 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Mašilka oklopa kabla	15	Priključek USB
7	Ozemljitvena plošča	16	Stikalo sponke vodila
8	Ozemljitvena objemka (PE)	17	Digitalni vhod/izhod in 24 V električno napajanje
9	Ozemljitvene objemke oklopljenega kabla in sprostitev obremenjenosti	18	Pokrov

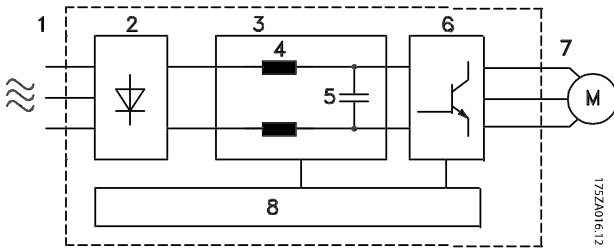
Ilustracija 1.1 Razširjen prikaz, primer ohišij velikosti A2 in A3, z zaščito IP20



1	Lokalna krmilna plošča (LCP)	11	Rele 2 (04, 05, 06)
2	Pokrov	12	Dvižni obroč
3	RS485 priključek vodila	13	Namestitvena reža
4	Digitalni vhod/izhod in 24 V električno napajanje	14	Ozemljitvena objemka (PE)
5	Analogni priključek vhoda/izhoda	15	Mašilka oklopa kabla
6	Mašilka oklopa kabla	16	Sponka zavore (-81, +82)
7	Priključek USB	17	Sponka delitve bremena (DC vodilo) (-88, +89)
8	Stikalo sponke vodila	18	Izhodne sponke motorja 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Analogni stikali (A53), (A54)	19	Vhodne sponke napajanja 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Rele 1 (01, 02, 03)	-	-

Ilustracija 1.2 Razširjen prikaz, primer ohišij velikosti C1 in C2, z zaščito IP55 in IP66

Ilustracija 1.3 je shema notranjih komponent frekvenčnega pretvornika. Za njihove funkcije *Ilustracija 1.3* glejte naslednjo tabelo.



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

Ilustracija 1.3 Shema frekvenčnega pretvornika

1.4 Velikosti ohišij in nazivne moči

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

1.5 Odobritve in certifikati

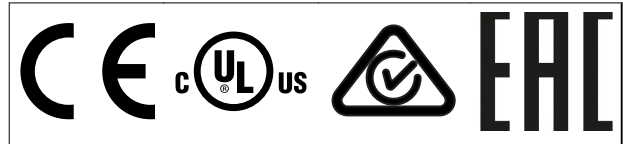


Tabela 1.2 Odobritve in certifikati

Na voljo je več odobritev in certifikatov. Obrnite se na lokalno pisarno ali partnerja Wilo.

OBVESTILO!

Frekvenčni pretvorniki z velikostjo ohišja T7 (525–690 V) niso navedeni za UL.

Frekvenčni pretvornik je skladen z zahtevami standarda UL 508C za zadrževanje termičnega spomina. Če želite o tem izvedeti več, glejte razdelek *Termična zaščita motorja v Navodilih za projektiranje* zelenega izdelka.

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

1.6 Odstranjevanje

Opreme, ki vsebuje električne komponente, ne smete odvreči med gospodinjske odpadke. Zbrana mora biti ločeno v skladu z lokalno in trenutno veljavno zakonodajo.

2 Varnost

2.1 Varnostni simboli

V teh navodilih so uporabljeni naslednji simboli:



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



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



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

2.2 Kvalificirano osebje

Za varno in nemoteno obratovanje frekvenčnega pretvornika je treba zagotoviti pravilen in zanesljiv prevoz, skladiščenje, namestitev, upravljanje ter vzdrževanje. To opremo lahko namesti in upravlja samo ustrezno usposobljeno osebje.

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

2.3 Varnostni ukrepi



VISOKA NAPETOST

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

- Namestitvev, zagon in vzdrževanje lahko izvaja samo ustrezno usposobljeno osebje.
- Pred izvajanjem kakršnegakoli servisiranja ali popravil uporabite ustrezno napravo za merjenje napetosti, da zagotovite, da v frekvenčnem pretvorniku ni nobenih napetosti.



NEŽELENI START

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

Da preprečite nenamerni zagon motorja:

- Odklopite frekvenčni pretvornik z omrežja.
- Pred parametrisiranjem pritisnite gumb [Off/Reset] na LCP-ju.
- Povežite in sestavite frekvenčni pretvornik, motor in drugo pogonsko opremo, preden frekvenčni pretvornik priključite na izmenično omrežno napajanje, enosmerno napajanje ali delitev bremena.

⚠ OPOZORILO**DISCHARGE TIME**

The frequency converter contains DC-link capacitors, which can remain charged even when the frequency converter is not powered. High voltage can be present even when the warning LED indicator lights are off. Failure to wait the specified time after power has been removed before performing service or repair work can result in death or serious injury.

- Stop the motor.
- Disconnect AC mains and remote DC-link power supplies, including battery back-ups, UPS, and DC-link connections to other frequency converters.
- Disconnect or lock PM motor.
- Wait for the capacitors to discharge fully. The minimum duration of waiting time is specified in *Tabela 2.1*.
- Before performing any service or repair work, use an appropriate voltage measuring device to make sure that the capacitors are fully discharged.

Voltage [V]	Minimum waiting time (minutes)		
	4	7	15
200–240	0.25–3.7 kW (0.34–5 hp)	–	5.5–45 kW (7.5–60 hp)
380–480	0.37–7.5 kW (0.5–10 hp)	–	11–90 kW (15–121 hp)
525–600	0.75–7.5 kW (1–10 hp)	–	11–90 kW (15–121 hp)
525–690	–	1.1–7.5 kW (1.5–10 hp)	11–90 kW (15–121 hp)

Tabela 2.1 Discharge Time

⚠ OPOZORILO**NEVARNOST UHAJAVEGA TOKA**

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

- Pravilno ozemljitev opreme mora zagotoviti pooblaščen elektroinstalater.

⚠ OPOZORILO**NEVARNOSTI PRI UPORABI OPREME**

Stik z vrtljivo gredjo in električno opremo lahko povzroči smrt ali resne poškodbe.

- Zagotovite, da namestitev, zagon ter vzdrževanje izvaja samo kvalificirano in usposobljeno osebo.
- Električna namestitev mora biti skladna z državnimi in lokalnimi predpisi o električni napeljavi.
- Upoštevajte postopke v teh navodilih.

⚠ OPOZORILO**NEŽELENO VRTENJE MOTORJA****VRTENJE**

Neželeno vrtenje motorja s trajnim magnetom lahko povzroči napetost in naelektritev enote, kar lahko povzroči telesne poškodbe ali poškodbe opreme.

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

⚠ POZOR**NEVARNOST NOTRANJE OKVARE**

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

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

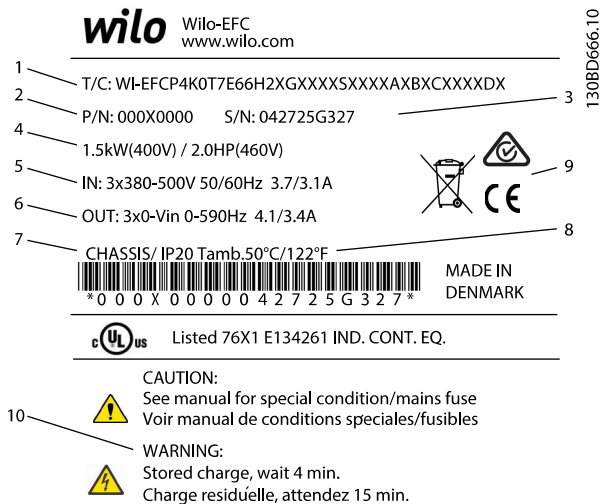
3 Mehanska namestitvev

3.1 Razpakiranje

3.1.1 Dobavljeni predmeti

Dobavljeni predmeti se lahko razlikujejo glede na konfiguracijo izdelka.

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



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

Ilustracija 3.1 Napisna ploščica izdelka (primer)

OBVESTILO!

Ne odstranjujte napisne ploščice frekvenčnega pretvornika. Odstranitev napisne ploščice izniči garancijo.

3.1.2 Uskladiščenje

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

3.2 Namestitvena okolja

OBVESTILO!

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

Vibracije in sunki

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

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

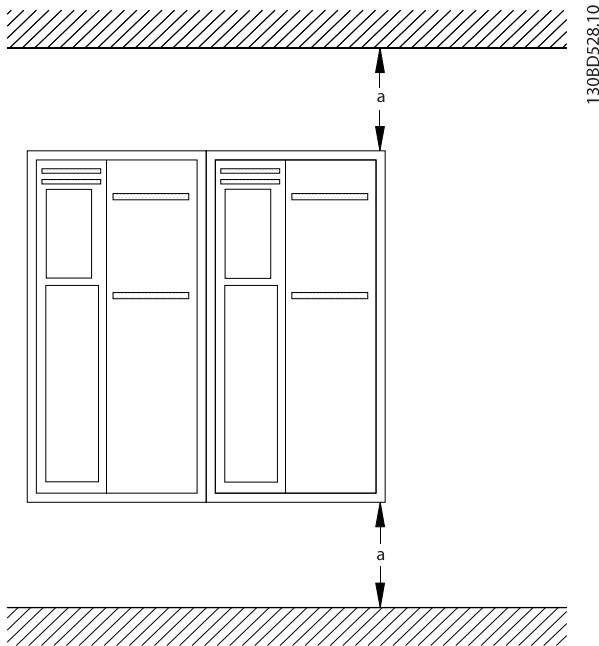
3.3 Montaža

OBVESTILO!

Neppravilna montaža lahko povzroči pregrevanje in zmanjšano zmogljivost.

Hlajenje

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



Ohišje	A2–A5	B1–B4	C1, C3	C2, C4
a [mm (in)]	100 (3.9)	200 (7.9)	200 (7.9)	225 (8.9)

Ilustracija 3.2 Potrebna razdalja za hlajenje zgoraj in spodaj

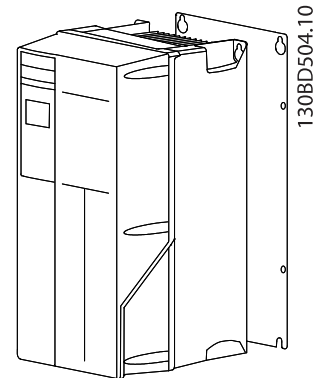
Dvigovanje

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

Montaža

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

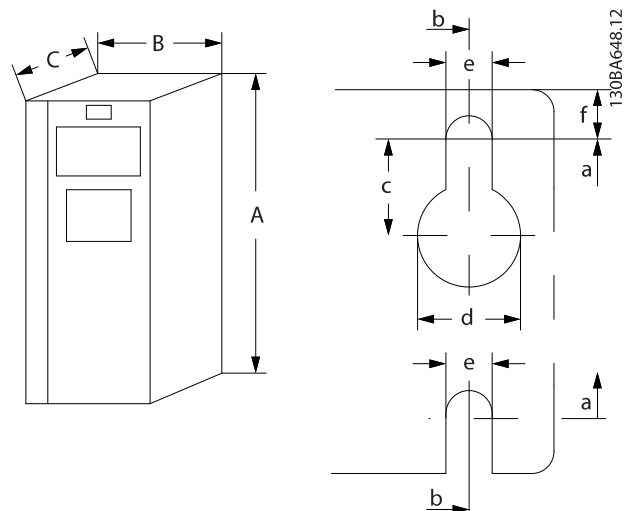
Montaža z zadnjo ploščo in ograjami



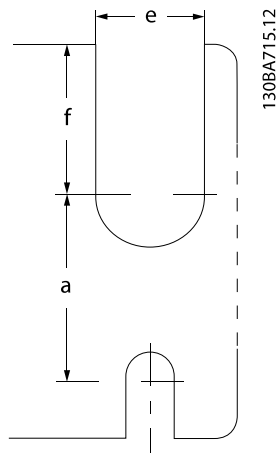
Ilustracija 3.3 Pravilna montaža z zadnjo ploščo

OBVESTILO!

Pri montaži na ograje je treba uporabiti zadnjo ploščo.



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



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

4 Električna napeljava

4.1 Varnostna navodila

Glejte *poglavje 2 Varnost* za splošna varnostna navodila.

⚠ OPOZORILO

INDUCIRANA NAPETOST

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

- Kable motorja napeljite ločeno ali
- Uporabite oklopljene kable.

⚠ POZOR

NEVARNOST ELEKTRIČNEGA UDARA

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

- Za zaščito pred električnim udarom je na strani napajanja dovoljena le uporaba FID stikal (RCD) tipa B.

Zaščita pred prevelikim tokom

- Pri aplikacijah z več motorji je potrebna dodatna zaščitna oprema, npr. kratkostična zaščita ali termična zaščita motorja med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.
- Za kratkostično zaščito in zaščito pred prevelikim tokom potrebujete vhodne varovalke. Če varovalke niso tovarniško priložene, jih mora zagotoviti inštalater. Največje nazivne vrednosti varovalk si oglejte v razdelku *poglavje 8.8 Varovalke in odklopniki*.

Vrsta in nazivne vrednosti kablov

- Celotno ožičenje mora biti v skladu z državnimi in lokalnimi predpisi o preseku kablov ter zahtevami za temperaturo okolja.
- Priporočilo za napajalni kabel: Bakrena žica z nazivno temperaturo vsaj 75 °C (167 °F).

Glejte *poglavje 8.1 Električni podatki* in *poglavje 8.5 Tehnični podatki kablov* za priporočene dimenzije in vrste kablov.

4.2 Namestitev, ki je skladna z EMC

Za namestitev, skladno z EMC, upoštevajte navodila v *poglavje 4.3 Ozemljitev*, *poglavje 4.4 Shema ožičenja*, *poglavje 4.6 Vezava motorja*, in *poglavje 4.8 Krmilno ožičenje*.

4.3 Ozemljitev

⚠ OPOZORILO

NEVARNOST UHAJAVEGA TOKA

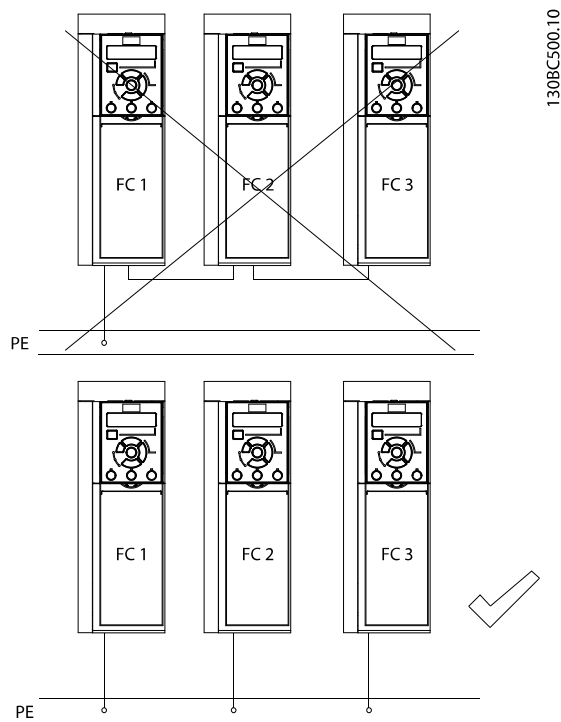
Uhajavi toki presegajo vrednost 3,5 mA. Nepravilna ozemljitev frekvenčnega pretvornika lahko povzroči smrt ali resne poškodbe.

- Pravilno ozemljitev opreme mora zagotoviti pooblaščen elektroinštalater.

Za električno varnost

- Frekvenčni pretvornik ozemljite v skladu z ustreznimi standardi in direktivami.
- Za vhodno napajanje, napajanje motorja in krmilno ožičenje uporabite namenski ozemljitveni kabel.
- Ne ozemljite enega frekvenčnega pretvornika z drugim na način »veriga marjetic« (glejte *Ilustracija 4.1*).
- Povezave ozemljitvenega kabla morajo biti čim krajše.
- Upoštevajte zahteve proizvajalca motorja glede ožičenja.
- Minimalni presek kabla za ozemljitvene kable:
 - Enak premer kot pri omrežnem kablu za presek omrežnega kabla do 16 mm² (6 AWG)
 - 16 mm² (6 AWG) za presek omrežnega kabla 16 mm² (6 AWG) in 35 mm² (1 AWG)
 - Polovični premer omrežnega kabla za presek omrežnega kabla, večjega od 35 mm² (1 AWG).

Ločeno prekinite ločeni ozemljitveni žici z ustreznimi dimenzijami.



Ilustracija 4.1 Princip ozemljitve

Za namestitev, skladno z EMC

- S pomočjo kovinskih sponk kablov ali priloženih objemk vzpostavite električno povezavo med izoliranim kablom in ohišjem frekvenčnega pretvornika (glejte poglavje 4.6 Vezava motorja).
- Uporabite večžični kabel, da zmanjšate izbruh prehodnega pojava.
- Ne uporabljajte jezičkov.

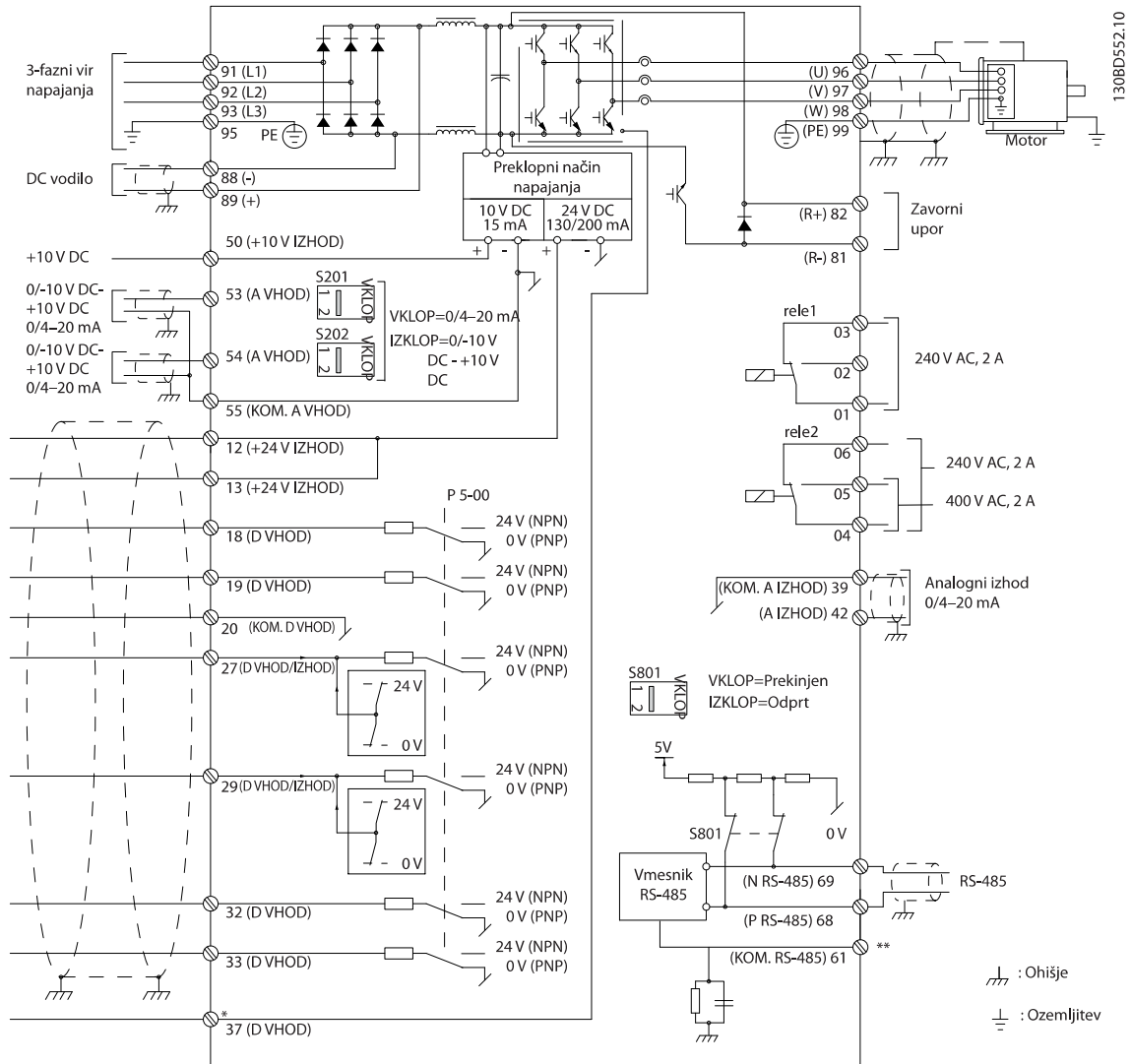
OBVESTILO!

IZENAČITEV POTENCIALA

Nevarnost izbruha prehodnega pojava, ko je potencial ozemljitve med frekvenčnim pretvornikom in krmilnim sistemom različen. Med komponentami sistema namestite izenačevalne kable. Priporočen presek kablov: 16 mm² (6 AWG).

4.4 Shema ožičenja

4



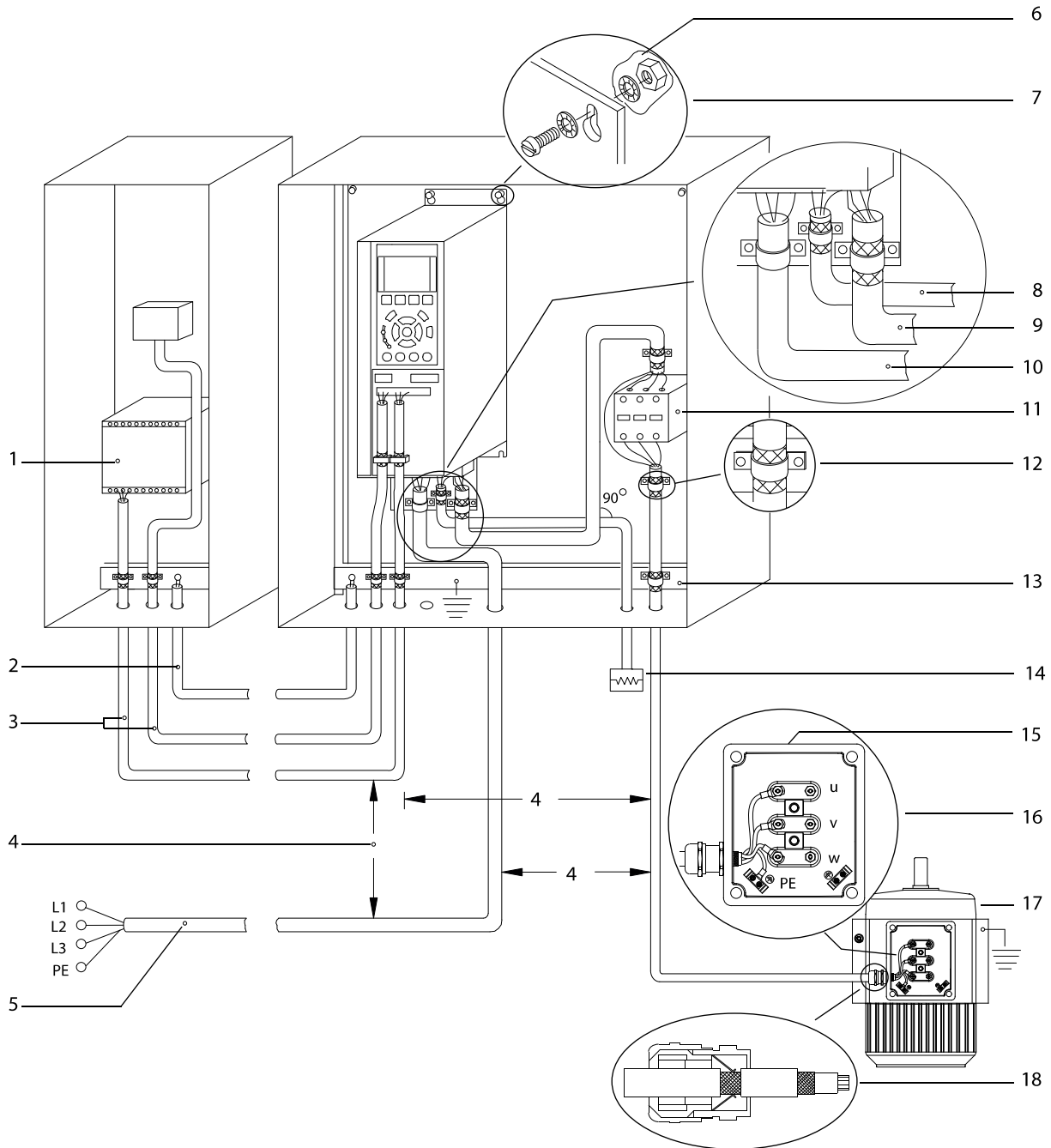
Ilustracija 4.2 Osnovna shema ožičenja

A = analogna, D = digitalna

*Sponka 37 (izbirno) se uporablja za funkcijo Safe Torque Off. Za navodila za namestitev funkcije Safe Torque Off glejte Navodila za uporabo Safe Torque Off za Wilo VLT® Frequency Converters.

**Ne povežite oklopa kabla.

***Za enofazno napajanje priklopite na L1 in L2.



1	PLC.	10	Omrežni kabel (neoklopljen).
2	Minimalno 16 mm ² (6 AWG) izenačevalnega kabla.	11	Izhodni kontaktor itn.
3	Krmilni kabli.	12	Brez izolacije kabla.
4	Minimalno 200 mm (7,9 in) med krmilnimi kabli, kabli motorja in omrežnimi kabli.	13	Skupno ozemljitveno ovodilo. Upoštevajte lokalne in državne zahteve za ozemljitev omare.
5	Napajalno omrežje.	14	Zavorni upor.
6	Gola (nepobarvana) površina.	15	Kovinska škatla.
7	Zvezdni podložki.	16	Povezava do motorja.
8	Zavorni kabel (oklopljen).	17	Motor.
9	Kabel motorja (oklopljen).	18	Kabelska uvednica EMC.

Ilustracija 4.3 Primer ustrezne namestitve EMC

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

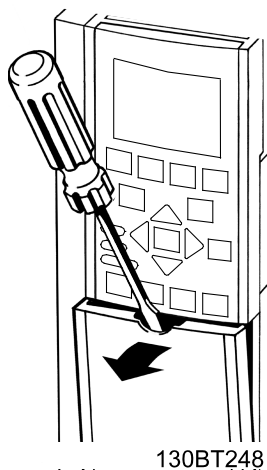
OBVESTILO!

ELEKTROMAGNETNE MOTNJE

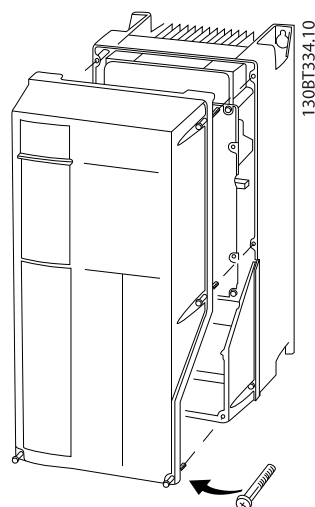
Za ožičenje motorja in krmilno ožičenje uporabite oklopljene kable, za vhodno napajanje, ožičenje motorja in krmilno ožičenje pa ločene kable. Nepravilna izolacija kablov za napajanje, motor in krmiljenje lahko povzroči nehoteno obnašanje ali zmanjšano zmogljivost. Med kabli za napajanje, kabli motorja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

4.5 Dostop

- Pokrov odstranite z izvijačem (glejte *Ilustracija 4.4*) ali tako, da odvijete pritrjene vijake (glejte *Ilustracija 4.5*).



Ilustracija 4.4 Dostop do ožičenja za ohišja IP20 in IP21



Ilustracija 4.5 Dostop do ožičenja za ohišja IP55 in IP66

Zategnite vijake pokrova z uporabo priteznih navorov navedenih v *Tabela 4.1*.

Ohišje	IP55	IP66
A4/A5	2	2
B1/B2	2,2	2,2
C1/C2	2,2	2,2

Za namestitev pokrovov na ohišja A2/A3/B3/B4/C3/C4 vijaki niso potrebni.

Tabela 4.1 Pritezni navori za pokrove [Nm]

4.6 Vezava motorja

⚠ OPOZORILO

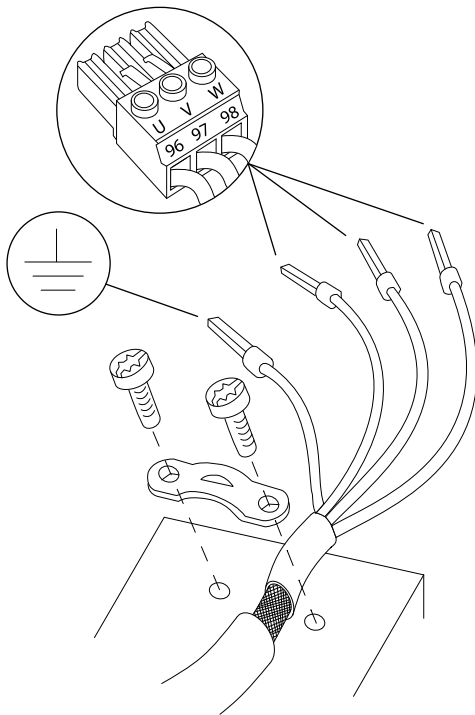
INDUCIRANA NAPETOST

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

- Kable motorja napeljite ločeno ali
- Uporabite oklopljene kable.
- Dimenzije kablov morajo biti v skladu z lokalnimi in državnimi predpisi o električni napeljavi. Za največje dimenzije kablov glejte *poglavje 8.1 Električni podatki*.
- Upoštevajte zahteve proizvajalca motorja glede ožičenja.
- Ožičenje motorja ali dostopi do priključkov se nahajajo na podnožju ohišja z zaščito IP21 (NEMA1/12) in novejših enot.
- Med frekvenčni pretvornik in motor ne povežite naprave za zagon ali menjavo pola (npr. motorja Dahlander ali asinhronskega motorja prek drsnega obroča).

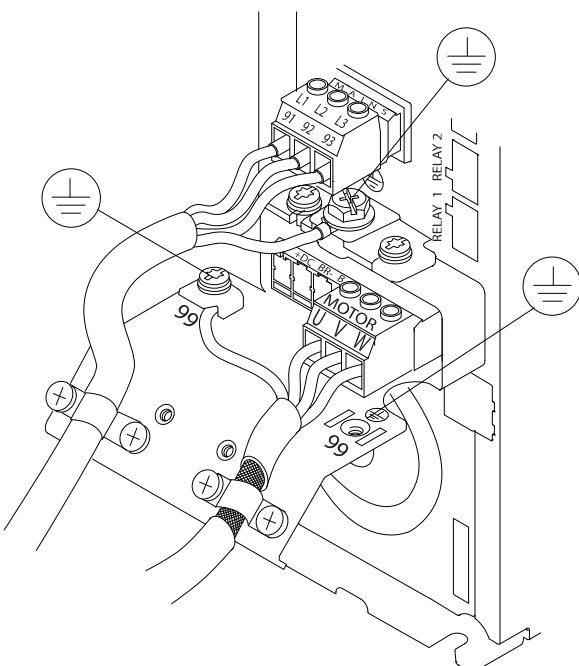
Postopek ozemljitve oklopa kabla

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. Kabel priključite na najbližjo ozemljitveno sponko v skladu z navodili za ozemljitev v razdelku *poglavje 4.3 Ozemljitev*, glejte *Ilustracija 4.6*.
4. Kable trifaznega napajana priključite na sponke 96 (U), 97 (V) in 98 (W), glejte *Ilustracija 4.6*.
5. Sponke privijte v skladu z informacijami v razdelku *poglavje 8.7 Pritezni navori*.



Ilustracija 4.6 Povezava motorja

Ilustracija 4.7 prikazuje vhod električnega omrežja, motor in ozemljitev za osnovne frekvenčne pretvornike. Dejanske konfiguracije se razlikujejo glede na tipe enot in dodatno opremo.



Ilustracija 4.7 Primer motorja, napajalnega omrežja in ozemljitve

4.7 Povezava z izmeničnim omrežnim napajanjem

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

Postopek

1. Priklopite trifazno izmenično napajanje na sponke L1, L2 in L3 (glejte Ilustracija 4.7).
2. Odvisno od konfiguracije opreme priklopite napajanje na napajalne sponke ali odklopnik na vhodu.
3. Kabel ozemljite v skladu z navodili za ozemljitev v razdelku poglavje 4.3 Ozemljitev.
4. Ko je dovajana iz izoliranega vira električnega omrežja (IT električno omrežje ali plavajoča delta) ali TT/TN-S električnega omrežja z ozemljeno nogo (ozemljena delta), se prepričajte, da je parameter 14-50 RFI filter nastavljen na [0] Off (Izklopljeno). Ta nastavitev preprečuje poškodovanje DC-povezave in znižuje ozemljitvene tokove v skladu s standardom IEC 61800-3.

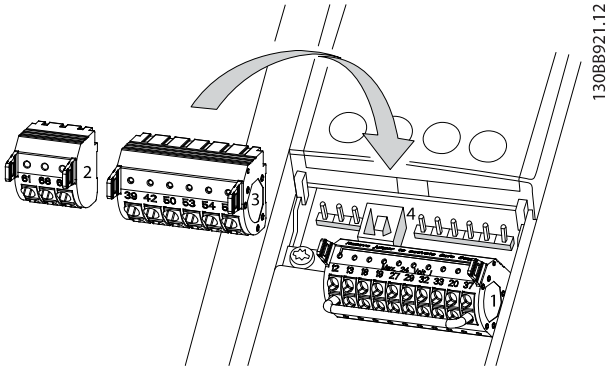
4.8 Krmilno ožičenje

- Ločite krmilno ožičenje od močnostnih komponent frekvenčnega pretvornika.
- Če je frekvenčni pretvornik povezan s termistorjem, morate oklopiti in ojačati/dvojno izolirati krmilno ožičenje termistorja. Priporočena je 24 V DC napajalna napetost. Glejte Ilustracija 4.8.

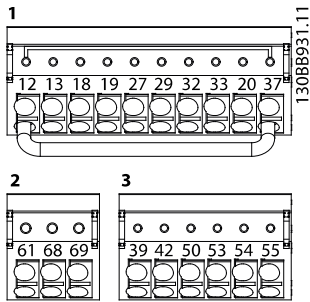
4.8.1 Vrste krmilnih sponk

Ilustracija 4.8 in Ilustracija 4.9 prikazujeta snemljive priključke frekvenčnega pretvornika. Funkcije sponk in tovarniške nastavitve povzema Tabela 4.2.

4



Ilustracija 4.8 Lokacije krmilnih sponk



Ilustracija 4.9 Številke sponk

- **Priključek 1** zagotavlja:
 - 4 digitalne vhodne sponke, ki jih je mogoče programirati
 - 2 dodatni digitalni sponki, ki ju je mogoče programirati tako za vhod kot izhod.
 - Napajalna napetost sponke 24 V DC.
 - Stranke z izbirno 24 V DC napetostjo.
- **Priključek 2** sponki (+)68 in (-)69 za povezavo serijske komunikacije RS485.
- **Priključek 3** zagotavlja:
 - 2 analogna vhoda.
 - 1 analogni izhod.
 - 10 V DC napajalna napetost.
 - Skupni vodi za vhode in izhode.
- **Priključek 4** so USB vrata namenjena za uporabo z Programska oprema MCT 10 za nastavitev frekvenčnih pretvornikov.

Opis sponke			
Sponka	Parameter	Tovarniške nastavitve	Opis
Digitalni vhodi/izhodi			
12, 13	-	+24 V DC	Napajanje 24 V DC za digitalne vhode in zunanje pretvornike. Največji dovoljeni izhodni tok za obremenitve 24 V je 200 mA.
18	5-10	[8] Zagon	Digitalni vhodi.
19	5-11	[0] Brez delovanja	
32	5-14	[0] Brez delovanja	
33	5-15	[0] Brez delovanja	
27	5-12	[2] Inverzna prosta zaustavitev	Kot digitalni vhod ali izhod. Privzeta nastavitev je vhod.
29	5-13	[14] JOG	
20	-		Običajno za digitalne vhode in 0 V potencial pri 24 V napajanju.
37	-	Safe Torque Off (STO)	Varen vhod (dodatno). Uporablja se za STO.
analogni vhodi/izhodi			
39	-		Običajno za analogni izhod
42	6-50	Hitrost 0 – zgornja omejitev	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 analogno napetostno napajanje potenciometra ali termistorja. Največ 15 mA.
53	6-1	Referenca	Analogni vhod. Za napetost ali tok. Za stikala A53 in A54 izberite mA ali V.
54	6-2	Povratna zveza	
55	-		Običajno za analogni vhod
Serijska komunikacija			
61	-		Integriran RC-Filter za oklop kabla. SAMO pri povezavi oklopa pri težavah z EMC.
68 (+)	8-3		RS485 vmesnik. S stikalom krmilne kartice omogočite terminacijski upor.
69 (-)	8-3		

Opis sponke			
Sponka	Parameter	Tovarniške nastavitve	Opis
Releji			
01, 02, 03	5-40 [0]	[9] Alarm	Relejski izhod C. Za napetost AC ali DC in uporovna ali induktivna bremena.
04, 05, 06	5-40 [1]	[5] Delovanje	

Tabela 4.2 Opis sponke

Dodatne sponke:

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

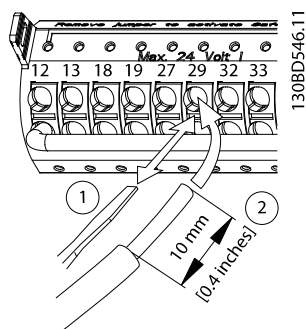
4.8.2 Ožičenje krmilnih sponk

Priključki krmilnih sponk se lahko za enostavnejšo namestitev odklopijo s frekvenčnega pretvornika, kot je prikazano v *Ilustracija 4.10*.

OBVESTILO!

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

1. Za fleksibilne kable: Stik odprite tako, da v režo na sredini med dvema kontaktoma vstavite ploščati izvijač (maksimalna širina glave: 4 mm oz. št. 1) ter potisnite izvijač nekoliko navzgor.



Ilustracija 4.10 Povezava krmilnih kablov

2. Vstavite neizolirano krmilno žico v stik.
3. Za fleksibilne kable: Odstranite izvijač in čvrsto pritrdite krmilni kabel.
4. Poskrbite, da je stik čvrst in ne zrahljan. Zrahljano krmilno ožičenje je lahko izvor napak ali slabšega delovanja opreme.

5. Za odstranitev kabla krmiljenja:

- 5a Stik odprite tako, da v režo na sredini med dvema kontaktoma vstavite ploščati izvijač (maksimalna širina glave: 4 mm oz. št. 1) ter potisnite izvijač nekoliko navzgor.
- 5b Odstranite kabel krmiljenja s kontakta.
- 5c Odstranite izvijač.

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

4.8.3 Omogočanje delovanja motorja (sponka 27)

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

- Digitalni vhod 27 je zasnovan za sprejemanje zunanjih 24 V DC signalov, ki izklopijo frekvenčni pretvornik.
- Če ne uporabite zunanje varnostne naprave, povežite sponko 12 (priporočeno) ali 13 s sponko 27. Mostiček omogoči notranji 24 V signal na sponki 27.
- Če se v vrstici stanja na dnu zaslona LCP izpiše *AUTO REMOTE COAST* (Samodejna oddaljena sprostitve motorja), to pomeni, da je enota pripravljena na delovanje, vendar manjka vhodni signal na sponki 27.
- Ko je tovarniško nameščena opcijska oprema povezana s sponko 27:
 - Ne odstranite tega kabla.
 - Med sponkama 12 in 27 ne dodajte mostička.
 - Ne onemogočite vhoda 27.

OBVESTILO!**ZAGON NI BIL MOGOČ**

Frekvenčni pretvornik ne more delovati brez signala na sponki 27, razen če je sponka 27 reprogramirana na »Brez obratovanja«.

4.8.4 Izbira vhoda napetosti/toka (stikala)

Analogni vhodni sponki 53 in 54 omogočata izbiro napetostnega (od 0 do 10 V) ali tokovnega (0/4 do 20 mA) vhodnega signala.

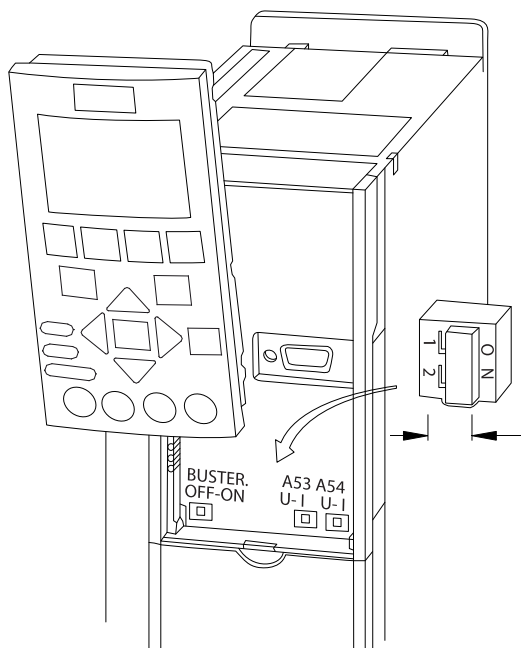
Privzete nastavitve parametrov

- Sponka 53: Hitrostna referenca v odprti zanki (glejte *parameter 16-61 Sponka 53 Nastavitvev preklpov*).
- Sponka 54: Povratni signal v zaprti zanki (glejte *parameter 16-63 Sponka 54 Nastavitvev preklpov*).

OBVESTILO!

Preden zamenjate položaje stikal, odklopite frekvenčni pretvornik z napajanja.

1. Odstranite LCP (glejte *ilustracija 4.11*).
2. Odstranite vso dodatno opremo, ki prekriva stikala.
3. Stikali A53 in A54 nastavite za izbiro tipa signala. U za izbiro napetosti, I za izbiro toka.



Ilustracija 4.11 Lokacija stikal sponk 53 in 54

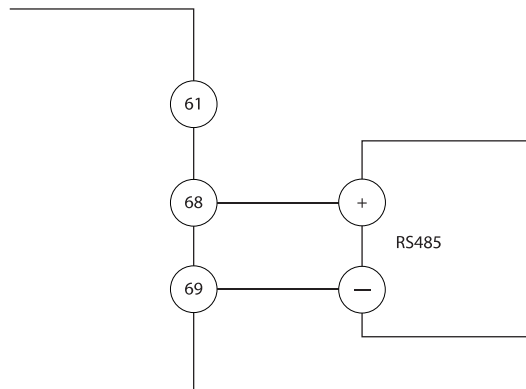
4.8.5 Safe Torque Off (STO)

Uporaba funkcije STO potrebuje dodatno ožičenje na frekvenčnem pretvorniku. Za več informacij glejte *Navodila za uporabo funkcije Safe Torque Off*.

4.8.6 RS485 serijska komunikacija

Serijsko komunikacijo RS485 priključite na sponki (+)68 in (-)69.

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



Ilustracija 4.12 Diagram ožičenja serijske komunikacije

Za osnovno nastavitvev serijske komunikacije izberite naslednje:

1. Vrsto protokola v *parameter 8-30 Protokol*.
 2. Naslov frekvenčnega pretvornika v *parameter 8-31 Naslov*.
 3. Hitrost prenosa podatkov v *parameter 8-32 Hitr.izm.podat.*
- Frekvenčni pretvornik je opremljen z dvema komunikacijskima protokoloma:
 - Wilo FC.
 - Modbus RTU.
 - Parametriranje se lahko opravi na daljavo preko serijske komunikacije RS485 v skupini parametrov *8-** Kom. in opcije*
 - Izbira določenega komunikacijskega protokola spremeni različne privzete nastavitve parametrov, da so združljive s tem protokolom. Hkrati omogoči dodatne parametre, specifične za ta protokol.
 - Opcijske kartice za frekvenčni pretvornik omogočajo uporabo dodatnih komunikacijskih protokolov. Za navodila za namestitvev in delovanje glejte dokumentacijo opcijske kartice.

4.9 Namestitveni kontrolni seznam

Na koncu še enkrat temeljito preverite celotno namestitev, kot je opisano v *Tabela 4.3*. Na koncu še enkrat preverite vse točke namestitve.

Preverite	Opis	<input checked="" type="checkbox"/>
Dodatna oprema	<ul style="list-style-type: none"> Poiščite dodatno opremo, stikala, odklope ali vhodne varovalke/odklopnike na napajalni ali izhodni strani frekvenčnega pretvornika. Preverite, ali so na voljo za obratovanje pri polni hitrosti. Preverite namestitev in delovanje senzorjev, uporabljenih za povratno zvezo na frekvenčni pretvornik. Odstranite morebitne čepe za korekcijo faktorja moči motorja. Prilagodite vse čepe za korekcijo faktorja moči na strani električnega omrežja in zagotovite, da so ustrezno dušeni. 	
Napeljava kablov	<ul style="list-style-type: none"> Zagotovite, da sta ožičenje motorja in krmilno ožičenje ločeni, oklopljeni ali v treh ločenih kovinskih vodih za zaščito pred visokofrekvenčnimi motnjami. 	
Krmilno ožičenje	<ul style="list-style-type: none"> Preverite, ali niso morda žice pretrgane oz. poškodovane in povezave zrahljane. Krmilno ožičenje mora biti ločeno od napajalnega in motorskega ožičenja, da se zagotovi čim večja odpornost na motnje. Po potrebi preverite napetostne vire. <p>Priporočena je uporaba izoliranih kablov ali parice. Preverite, če je oklop pravilno zaključen.</p>	
Prostor za hlajenje	<ul style="list-style-type: none"> Zagotovite, da prostora nad in pod frekvenčnim pretvornikom zagotavljata primeren pretok zraka za hlajenje. Glejte <i>poglavje 3.3 Montaža</i>. 	
Pogoji okolja	<ul style="list-style-type: none"> Preverite, če 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 pravilno vstavljene in delujoče ter ali so vsi odklopniki v odprtih položajih. 	
Ozemljitev	<ul style="list-style-type: none"> Preverite, če so ozemljitveni priključki ustrezni, čvrsti in brez oksidacije. Priklop ozemljitve na kovinski vod ali montaža zadnjega panela na kovinsko površino ni primeren način ozemljitve. 	
Vhodni in izhodni napajalni kabli	<ul style="list-style-type: none"> Poiščite morebitne zrahljane povezave. Preverite, ali so motorski in napajalni kabli v ločenih vodih ali ločenih oklopljenih kabljih. 	
Notranjost panela	<ul style="list-style-type: none"> V notranjosti enote ne sme biti 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 odklopniki v pravih položajih. 	
Vibracija	<ul style="list-style-type: none"> Preverite, ali je enota trdno pritrjena in ali so potrebni blažilci tresljajev. Preverite vse neobičajne vibracije. 	

Tabela 4.3 Namestitveni kontrolni seznam

⚠ POZOR

MOREBITNA NEVARNOST V PRIMERU NOTRANJE OKVARE

Če frekvenčni pretvornik ni pravilno zaprt, obstaja nevarnost poškodb.

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

5 Parametriranje

5.1 Varnostna navodila

Glejte *poglavje 2 Varnost* za splošna varnostna navodila.

⚠ OPOZORILO

VISOKA NAPETOST

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

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

OBVESTILO!

Sprednji pokrovi z opozorilnimi oznakami so sestavni del frekvenčnega pretvornika in so zaščitni pokrovi. Pred vklopom napajanja in ves čas morajo biti pokrovi nameščeni.

Pred vklopom napajanja:

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

5.2 Dovajanje moči

Frekvenčni pretvornik priklopite na napajanje po naslednjem postopku:

1. Vhodna napetost lahko odstopa za največ 3 %. Pred nadaljevanjem stabilizirajte vhodno napetost. Ko je napetost ustrezna, ponovite ta postopek.
2. Ožičenje dodatne opreme mora ustrezati namestitvi celotne aplikacije.
3. Prepričajte se, da so vse upravljalne naprave IZKLOPLJENE. Vrata panela morajo biti zaprta in pokrov varno pričvrščen.
4. Vključite napajanje enote. Ne zaganjajte frekvenčnega pretvornika. Pri enotah z odklopnim stikalom ga preklopite v položaj VKLOP za vklop napajanja frekvenčnega pretvornika.

5.3 Delovanje lokalnega krmilnega panela 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.
- Prikažite podatke delovanja, stanja, opozoril in obvestil.
- Programirajte funkcije frekvenčnega pretvornika.
- Ročno ponastavite frekvenčnega pretvornika po napaki, ko je samodejna ponastavitev neaktivna.

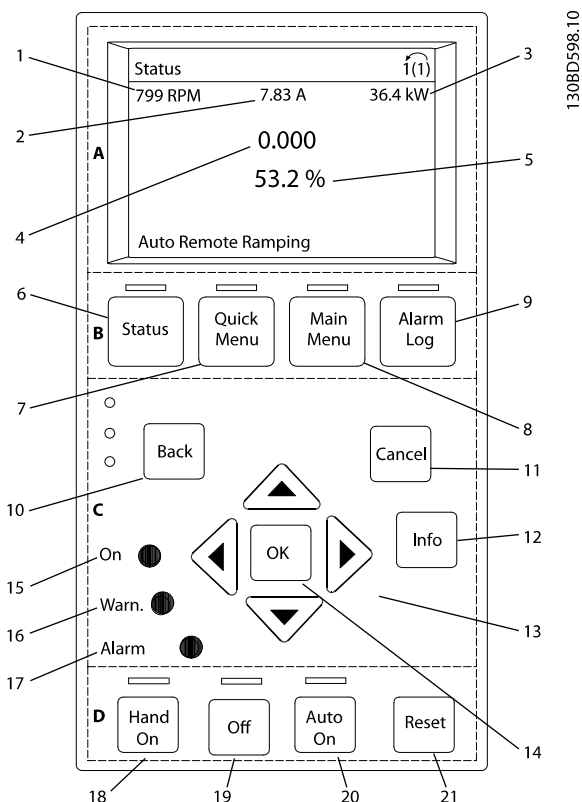
OBVESTILO!

Za parametriranje z računalnikom namestite Programsko opremo MCT 10 za nastavitve frekvenčnih pretvornikov. Za več informacij in prenosov se obrnite na WIL0 SE.

5.3.1 GLCP postavitve

GLCP je razdeljen v štiri funkcijske skupine (glejte *Ilustracija 5.1*).

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



Ilustracija 5.1 Grafična lokalna krmilna plošča (GLCP)

A. Območje prikaza

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

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

Zaslon	Številka parametra	Privzeta 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 za *Ilustracija 5.1*, območje prikaza

B. Tipke zaslonskega menija

Menijske tipke se uporabljajo za nastavitve parametrov, pomikanje skozi načine prikaza stanja med normalnim delovanjem in ogledovanje podatkov zapisa napak.

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

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

C. Tipke za navigacijo in signalne lučke (LED)

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

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

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

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

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

D. Operacijske tipke in ponastavitve

Operacijske tipke se nahajajo na dnu LCP-ja.

	Tipka	Funkcija
18	Hand On	Zažene frekvenčni pretvornik v lokalnem krmiljenju. <ul style="list-style-type: none"> Zunanji zaustavitveni signal preko krmilnega vhoda ali serijske komunikacije razveljavi lokalni ročni vklop.
19	Izklop	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	Ponastavitev	Ročno ponastavi frekvenčni pretvornik po odpravi napake.

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

OBVESTILO!

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

5.3.2 Nastavitve parametrov

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

Programirani podatki so shranjeni v frekvenčnem pretvorniku.

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

5.3.3 Nalaganje/prenos podatkov iz/v LCP

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

5.3.4 Spreminjanje nastavitve parametrov

Do nastavitve parametrov lahko dostopate in jih spreminjate iz *Hitrega menija* ali *Glavnega menija*. *Hitri meni* omogoča spreminjanje samo omejenega števila parametrov.

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

Pregled sprememb

Hitri meni Q5 – Changes Made (Opravljenе spremembe) prikaže vse parametre, ki so bili spremenjeni glede na tovarniške nastavitve.

- Na seznamu so prikazani samo parametri, ki so bili spremenjeni v trenutnem urejanju nastavitvev.
- Parametri, ki so bili ponastavljeni na privzete vrednosti, niso navedeni.
- Sporočilo *Empty* (Prazno) pomeni, da ni bil spremenjen noben parameter.

5.3.5 Obnovitev tovarniških nastavitvev

OBVESTILO!

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

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

- Inicializacija z uporabo *parameter 14-22 Način obratovanja* ne ponastavi nastavitvev frekvenčnega pretvornika, kot so delovne 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.

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

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

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

6. Prikazan je *Alarm 80, Frekvenčni pretvornik inicializiran na privzeto vrednost*:
7. Pritisnite tipko [Reset] za vrnitev v način delovanja.

Postopek ročne inicializacije

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

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

Ročna inicializacija ne ponastavi naslednjih podatkov frekvenčnega pretvornika:

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

5.4 Osnovno programiranje

5.4.1 Parametriranje s SmartStart

Čarovnik SmartStart omogoča hitro konfiguracijo osnovnih parametrov motorja in aplikacije.

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

OBVESTILO!

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

SmartStart konfigurira frekvenčni pretvornik v treh fazah, pri čemer vsaka vsebuje več korakov, glejte *Tabela 5.6*.

Faza		Komentar
1	Osnovno programiranje	Programiranje, na primer podatkov motorja
2	Razdelek z aplikacijami	Izberite in programirajte ustrezno aplikacijo: <ul style="list-style-type: none"> • Enojna črpalka/motor • Sprememba delovanja motorja • Osnovni kaskadni krmilnik. • Glavni/sledilni
3	Funkcije vode in črpalke	Pojdite na parametre vode in črpalke

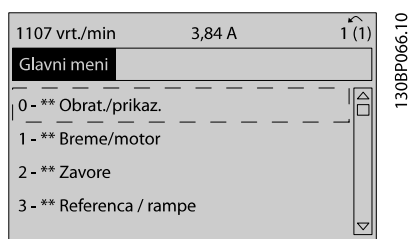
Tabela 5.6 SmartStart, nastavitvev v treh fazah

5.4.2 Parametriranje prek možnosti [Main Menu]

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

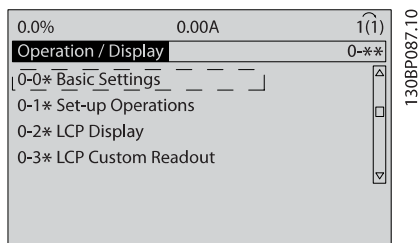
Podatke vnašajte, ko je napajanje ON (VKLOPLJENO), vendar pred delovanjem frekvenčnega pretvornika.

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



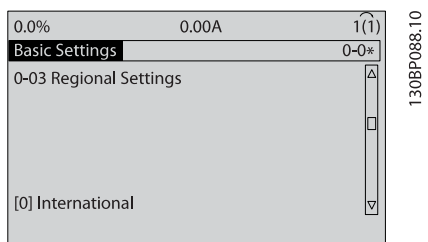
Ilustracija 5.2 Glavni meni

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



Ilustracija 5.3 Obrat./prikazoval.

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



Ilustracija 5.4 Osnovne nastavitve

5. S tipkami za navigacijo izberite [0] Mednarodni ali [1] Severna Amerika in pritisnite [OK]. (Tako se spremenijo privzete nastavitve za več osnovnih parametrov).
6. Pritisnite tipko [Main Menu] na LCP-ju.
7. S tipkami za navigacijo se pomaknite na parameter 0-01 Jezik.
8. Izberite jezik in pritisnite tipko [OK].
9. Če sta krmilni sponki 12 in 27 kratko sklenjeni, pustite parameter 5-12 Sponka 27 Digitalni vhod tovarniško nastavljen. V nasprotnem primeru izberite [0] Brez funkcije v parameter 5-12 Sponka 27 Digitalni vhod.
10. Izvedite nastavitve za posamezne aplikacije pri naslednjih parametrih:
 - 10a Parameter 3-02 Minimalna referenca.
 - 10b Parameter 3-03 Maksimalna referenca.
 - 10c Parameter 3-41 Rampa 1 - Čas zagona.
 - 10d Parameter 3-42 Rampa 1 - Čas ustavitve.
 - 10e Parameter 3-13 Namestitev reference. Povezano z ročnim/samodejnim lokalnim daljinskim načinom.

5.4.3 Nastavitev asinhronskega motorja

Vnesite naslednje podatke motorja. Podatke najdete na napisni ploščici motorja.

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

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

6. Parameter 1-30 Upornost statorja (Rs).
7. Parameter 1-31 Upornost rotorja (Rr).
8. Parameter 1-33 Razsipna reaktanca statorja (X1).
9. Parameter 1-34 Razsipna reaktanca rotorja (X2).
10. Parameter 1-35 Glavna reaktanca (Xh).
11. Parameter 1-36 Izgube v železu (Rfe).

Prilaganje glede na aplikacijo v načinu VVC⁺

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

5.4.4 Nastavitev PM motorja v VVC⁺**OBVESTILO!**

Motor s trajnim magnetom (PM) se lahko uporablja samo z ventilatorji in črpalkami.

Opis začetnega programiranja

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

Programiranje podatkov motorja

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

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

Naslednje parametre nastavite v navedenem vrstnem redu:

1. *Parameter 1-24 Tok motorja.*
2. *Parameter 1-26 Krmiljenje motorja Nazivni navor.*
3. *Parameter 1-25 Nazivna hitrost motorja.*
4. *Parameter 1-39 Št. polov motorja.*
5. *Parameter 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. *Parameter 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. *Parameter 1-40 Lastna napetost pri 1000 o/min.*
Vnesite linijo za lastno napetost PM motorja pri mehanski hitrosti 1000 vrt./min (RMS vrednost). Lastna napetost je napetost, ki jo ustvarja PM motor brez priključnega frekvenčnega pretvornika in z zunanjim pogonom gredi. Lastna napetost je običajno navedena za nazivno hitrost motorja ali 1000 vrt./min, izmerjeno med dvema linijama. Če vrednost ni na voljo za hitrost motorja 1000 vrt./min, izračunajte pravilno vrednost na naslednji način: Če je lastna napetost (back EMF) npr. 320 V

pri 1800 vrt./min, jo lahko izračunate pri 1000 vrt./min na naslednji način: Lastna napetost = (napetost/vrt./min) x 1000 = (320/1800) x 1000 = 178. To je vrednost, ki mora biti programirana za *parameter 1-40 Lastna napetost pri 1000 o/min.*

Preizkus obratovanja motorja

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

Zaznavanje rotorja

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

Parkiranje

Ta funkcija je priporočljiva izbira za aplikacije, pri katerih se motor vrtil počasi (npr. pri uporabi mlinov na veter v ventilatorskih aplikacijah). *Parameter 2-06 Tok DC zaviranja* and *parameter 2-07 Čas DC zaviranja* 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⁺ PM. Priporočila za različne načine uporabe si lahko ogledate v *Tabela 5.7.*

Aplikacija	Nastavitve
Aplikacije z nizko vztrajnostjo $I_{breme}/I_{motor} < 5$	<i>Parameter 1-17 Konst. napetosti časa filtriranja</i> se poveča za faktor 5–10. <i>Parameter 1-14 Povišanje ojačanja</i> se mora zmanjšati. <i>Parameter 1-66 Min. tok pri nizki hitrosti</i> se mora zmanjšati (<100 %).
Aplikacije z nizko vztrajnostjo $50 > I_{breme}/I_{motor} > 5$	Ohranite izračunane vrednosti.
Aplikacije z visoko vztrajnostjo $I_{breme}/I_{motor} > 50$	<i>Parameter 1-14 Povišanje ojačanja</i> , <i>parameter 1-15 Konst. nizke hitrosti časa filtriranja</i> in <i>parameter 1-16 Konst. visoke hitrosti časa filtriranja</i> se morajo povečati.
Velika obremenitev pri nizki hitrosti < 30 % (naziv. hitrosti)	<i>Parameter 1-17 Konst. napetosti časa filtriranja</i> se mora povečati. <i>Parameter 1-66 Min. tok pri nizki hitrosti</i> se mora povečati (>100 % za daljši čas lahko preveč segreje motor).

Tabela 5.7 Priporočila za različne načine aplikacij

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

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

5.4.5 Nastavitev motorja SynRM z VVC⁺

V tem poglavju je opisano, kako nastaviti motor SynRM z VVC⁺.

OBVESTILO!

Čarovnik SmartStart opravi osnovno konfiguracijo motorjev SynRM.

Opis začetnega programiranja

Za aktivacijo delovanja motorja SynRM izberite [5] *Zadrž. Sinhronizacije* v *parameter 1-10 Konstrukcija motorja*.

Programiranje podatkov motorja

Po začetnem programiranju so parametri motorja SynRM v skupinah parametrov 1-2* *Podatki motorja*, 1-3* *Dod. podat. o motor.* in 1-4* *Dod. podat. o motor. II aktivni*.

Uporabite podatke na napisni ploščici in podatkovnem listu motorja za programiranje naslednjih parametrov v navedenem vrstnem redu:

1. *Parameter 1-23 Frekvenca motorja.*
2. *Parameter 1-24 Tok motorja.*
3. *Parameter 1-25 Nazivna hitrost motorja.*
4. *Parameter 1-26 Krmiljenje motorja Nazivni navor.*

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

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

Prilagoditve za posamezne aplikacije

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

Aplikacija	Nastavitve
Aplikacije z nizko vztrajnostjo $I_{breme}/I_{motor} < 5$	Poveča <i>parameter 1-17 Konst. napetosti časa filtriranja</i> za faktor 5–10. Zmanjšajte <i>parameter 1-14 Povišanje ojačanja</i> . Zmanjšajte <i>parameter 1-66 Min. tok pri nizki hitrosti</i> (< 100 %).
Aplikacije z nizko vztrajnostjo $50 > I_{breme}/I_{motor} > 5$	Ohranite privzete vrednosti.
Aplikacije z visoko vztrajnostjo $I_{breme}/I_{motor} > 50$	Povečajte <i>parameter 1-14 Povišanje ojačanja</i> , <i>parameter 1-15 Konst. nizke hitrosti časa filtriranja</i> in <i>parameter 1-16 Konst. visoke hitrosti časa filtriranja</i>
Velika obremenitev pri nizki hitrosti < 30 % (naziv. hitrosti)	Povečajte <i>parameter 1-17 Konst. napetosti časa filtriranja</i> Povečajte <i>parameter 1-66 Min. tok pri nizki hitrosti</i> za prilagoditev zagonskega navora. 100 % tok zagotavlja nazivni navor kot zagonski navor. Delovanje pri vrednosti toka nad 100 % nazivnega toka za daljši čas lahko pregreje motor.
Dinamične aplikacije	Povečajte <i>parameter 14-41 AEO Minimalno magnetenje</i> za visoko dinamične aplikacije. Prilagoditev <i>parameter 14-41 AEO Minimalno magnetenje</i> zagotavlja dobro ravnovesje med energetsko učinkovitostjo in dinamiko. Prilagodite <i>parameter 14-42 Minimalna frekvenca AEO</i> za določitev minimalne frekvence, pri kateri bo frekvenčni pretvornik uporabil minimalno magnetenje.
Motorji, manjši od 18 kW (24 hp)	Preprečite prekratek čas zaustavljanja.

Tabela 5.8 Priporočila za različne aplikacije

Če motor začne pri določeni hitrosti nihati, povečajte *parameter 1-14 Povišanje ojačanja*. Vrednost povišanja ojačanja zvišajte v majhnih intervalih. Ta parameter lahko nastavite za 10–100 % višje od privzete vrednosti, odvisno od motorja.

5.4.6 Avtomatska energijska optimizacija (AEO)

OBVESTILO!

AEO ne zadeva motorjev s trajnim magnetom (PM).

Avtomatska energijska optimizacija (AEO) je postopek, ki zmanjša napetost motorja ter s tem porabo energije, segrevanje in hrup.

Funkcijo AEO aktivirate tako, da nastavite *parameter 1-03 Karakteristike navora* na [2] *Samod. opt. energije CT* ali [3] *Samod. opt. energije VT*.

5.4.7 Samodejna prilagoditev motorja (AMA)

AMA je postopek za optimizacijo združljivosti frekvenčnega pretvornika in motorja.

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

Za zagon AMA

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

8. Dodatni podatki motorja so vpisani v *skupino parametrov 1-3* Dod. podat. o motor*.

5.5 Preverjanje vrtenja motorja

OBVESTILO!

Tveganje za nastanek poškodb na črpalki/kompresorjih zaradi napačne smeri vrtenja motorja. Pred zagonom frekvenčnega pretvornika preverite vrtenje motorja.

Motor kratek čas teče pri 5 Hz ali minimalni frekvenci, nastavljeni v možnosti *parameter 4-12 Hitrost motorja spodnja meja [Hz]*.

1. Pritisnite tipko [Main Menu].
2. Poiščite *parameter 1-28 Kontr. vrtenja motorja* in pritisnite tipko [OK].
3. Pomaknite se na [1] *Omogoči*.

Prikaže se naslednje besedilo: *Opomba! Motor lahko deluje v napačni smeri.*

4. Pritisnite [OK].
5. Sledite navodilom na zaslonu.

OBVESTILO!

Če želite spremeniti smer vrtenja, prekinite napajanje frekvenčnega pretvornika in počakajte na razelektritev. Obrnite smer katerih koli 2 od 3 kablov motorja na strani motorja ali frekvenčnega pretvornika.

5.6 Preizkus lokalnega krmiljenja

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

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

5.7 Zagon sistema

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

1. Pritisnite tipko [Auto On].
2. Uporabite zunanji ukaz za zagon.
3. Prilagodite referenco hitrosti skozi območje 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 *poglavje 7.3 Vrste opozoril in alarmov* ali *poglavje 7.4 Seznam opozoril in alarmov*.

6 Primeri nastavitve aplikacije

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

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

OBVESTILO!

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

6.1 Primeri aplikacij

6.1.1 Povratna zveza

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitve
+24 V	12	Parameter 6-22 Sponka 54/niz. Tok	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	Parameter 6-23 Sponka 54/vis. Tok	20 mA*
D IN	29		
D IN	32	Parameter 6-24 Sponka 54/niz. Referenca/povr. Zveza	0*
D IN	33		
D IN	37	Parameter 6-25 Sponka 54/vis. Referenca/povr. Zveza	50*
+10 V	50		
A IN	53	* = Privzeta vrednost	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39	Opombe/komentarji: D IN 37 je dodatna možnost.	
U - I			
A 54			

Tabela 6.1 Analogni pretvornik povratne zveze toka

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitve
+24 V	12	Parameter 6-20 Sponka 54/niz. Napetost	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parameter 6-21 Sponka 54/vis. Napetost	10 V*
COM	20		
D IN	27	Parameter 6-24 Sponka 54/niz. Referenca/povr. Zveza	0*
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	Parameter 6-25 Sponka 54/vis. Referenca/povr. Zveza	50*
D IN	37		
+10 V	50	* = Privzeta vrednost	
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42	Opombe/komentarji: D IN 37 je dodatna možnost.	
COM	39		
U - I			
A 54			

Tabela 6.2 Analogni pretvornik tokovne povratne zveze (3-žični)

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitve
+24 V	12	Parameter 6-20 Sponka 54/niz. Napetost	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parameter 6-21 Sponka 54/vis. Napetost	10 V*
COM	20		
D IN	27	Parameter 6-24 Sponka 54/niz. Referenca/povr. Zveza	0*
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	Parameter 6-25 Sponka 54/vis. Referenca/povr. Zveza	50*
D IN	37		
* = Privzeta vrednost			
Opombe/komentarji: D IN 37 je dodatna možnost.			

Tabela 6.3 Analogni pretvornik tokovne povratne zveze (4-žični)

6.1.2 Hitrost

		Parametri		
FC		Funkcija	Nastavitve	
+10 V	50	Parameter 6-10 Sponka 53/niz. Napetost	0,07 V*	
	A IN			53
	A IN			54
COM	55	Parameter 6-11 Sponka 53/vis. Napetost	10 V*	
A OUT	42			
COM	39	Parameter 6-14 Sponka 53/niz. Referenca/povr. Zveza	0 Hz	
U - I				
A53				
* = Privzeta vrednost				
Opombe/komentarji: D IN 37 je dodatna možnost.				

Tabela 6.4 Analogna referenca hitrosti (napetost)

		Parametri		
FC		Funkcija	Nastavitve	
+10 V	50	Parameter 6-12 Sponka 53/niz. Tok	4 mA*	
	A IN			53
	A IN			54
COM	55	Parameter 6-13 Sponka 53/vis. Tok	20 mA*	
A OUT	42			
COM	39	Parameter 6-14 Sponka 53/niz. Referenca/povr. Zveza	0 Hz	
U - I				
A53				
* = Privzeta vrednost				
Opombe/komentarji: D IN 37 je dodatna možnost.				

Tabela 6.5 Analogna referenca hitrosti (tok)

		Parametri		
FC		Funkcija	Nastavitve	
+10 V	50	Parameter 6-10 Sponka 53/niz. Napetost	0,07 V*	
	A IN			53
	A IN			54
COM	55	Parameter 6-11 Sponka 53/vis. Napetost	10 V*	
A OUT	42			
COM	39	Parameter 6-14 Sponka 53/niz. Referenca/povr. Zveza	0 Hz	
U - I				
A53				
* = Privzeta vrednost				
Opombe/komentarji: D IN 37 je dodatna možnost.				

Tabela 6.6 Referenca hitrosti (z ročnim potenciometrom)

6.1.3 Zagon/zaustavitev

		Parametri	
		Funkcija	Nastavitve
		Parameter 5-10 Sponka 18 Digitalni vhod	[8] Zagon*
		Parameter 5-12 Sponka 27 Digitalni vhod	[7] Zun. varn. izklop
		* = Privzeta vrednost	
		Opombe/komentarji: D IN 37 je dodatna možnost.	

Tabela 6.7 Ukaz zagon/zaustavitev z zunanjim varnostnim izklopom

		Parametri		
		Funkcija	Nastavitve	
		Parameter 5-10 Sponka 18 Digitalni vhod	[8] Zagon*	
		Parameter 5-11 Sponka 19 Digitalni vhod	[52] Dopuščeno obratovanje	
		Parameter 5-12 Sponka 27 Digitalni vhod	[7] Zun. varn. izklop	
		* = Privzeta vrednost		
		Parameter 5-40 Funkcija releja		[167] Začetni ukaz aktiven.
		* = Privzeta vrednost		
		Opombe/komentarji: D IN 37 je dodatna možnost.		

Tabela 6.9 Dopuščeno obratovanje

		Parametri	
		Funkcija	Nastavitve
		Parameter 5-10 Sponka 18 Digitalni vhod	[8] Zagon*
		Parameter 5-12 Sponka 27 Digitalni vhod	[7] Zun. varn. izklop
		* = Privzeta vrednost	
		Opombe/komentarji: Če je parameter 5-12 Sponka 27 Digitalni vhod nastavljen na [0] Brez delovanja, mostiček na sponko 27 ni potreben. D IN 37 je dodatna možnost.	

Tabela 6.8 Ukaz za zagon/zaustavitev brez zun. varn. izklopa

6.1.4 Zunanja ponastavitev alarma

		Parametri	
		Funkcija	Nastavitve
		Parameter 5-11 Sponka 19 Digitalni vhod	[1] Ponastavitev
		* = privzeta vrednost	
		Opombe/komentarji: D IN 37 je dodatna možnost.	

Tabela 6.10 Zunanja ponastavitev alarma

6.1.5 RS485

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12	Parameter 8-30	
+24 V	13	Protokol	FC*
D IN	18	Parameter 8-31	1*
D IN	19	Naslov	
COM	20	Parameter 8-32	9600*
D IN	27	Hitr.izm.podat.	
D IN	29	* = privzeta vrednost	
D IN	32	Opombe/komentarji:	
D IN	33	Izberite protokol, naslov in hitrost prenosa podatkov v zgoraj navedenih parametrih. D IN 37 je opcija.	
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		
	61, 68, 69	RS-485	

Tabela 6.11 Omrežna povezava RS485

6.1.6 Termistor motorja

POZOR

IZOLACIJA TERMISTORJA

Tveganje telesne poškodbe ali poškodbe opreme.

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

		Parametri	
VLT		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12	Parameter 1-90	[2] Termistor – izklop
+24 V	13	Termična zaščita motorja	
D IN	18	Parameter 1-93	[1] Analogni
D IN	19	Priklj.	vhod 53
COM	20	termistorja	
D IN	27	* = privzeta vrednost	
D IN	29	Opombe/komentarji:	
D IN	32	Če želite samo opozorilo, nastavite parameter 1-90 Termična zaščita motorja na [1] Opozorilo termistorja.	
D IN	33	D IN 37 je opcija.	
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
	U-I	A53	

Tabela 6.12 Termistor motorja

7 Vzdrževanje, diagnostika in odpravljanje težav

To poglavje vključuje:

- Priporočila za vzdrževanje in servis.
- Sporočila o stanju.
- Opozorila in alarmi.
- Osnovno odpravljanje težav.

7.1 Vzdrževanje in servis

Če frekvenčni pretvornik deluje pri običajnih pogojih in profilih obremenitve, potem v vsej predvideni življenjski dobi ne potrebuje vzdrževanja. Frekvenčni pretvornik redno pregledujte v intervalih, primernih za pogoje delovanja, da preprečite okvare, nevarnosti in škodo. Obrabljene ali poškodovane dele zamenjajte z originalnimi nadomestnimi deli ali standardnimi deli. Za servis in podporo se obrnite na lokalnega dobavitelja Wilo.

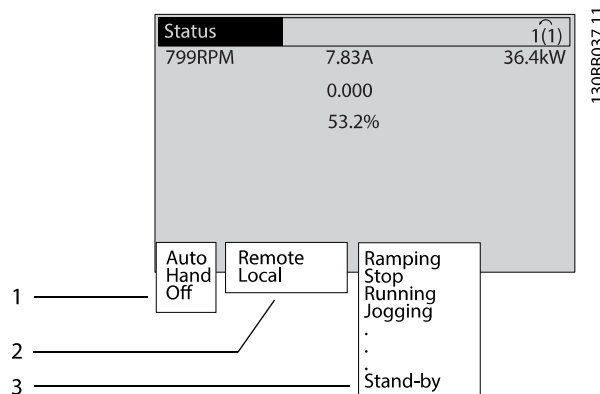
⚠ OPOZORILO

NEŽELENI ZAGON

Ko je frekvenčni pretvornik povezan na izmenično električno napajanje, enosmerno napajanje ali delitev bremena, se motor lahko kadarkoli zažene. Neželeni zagon med programiranjem, uporabo ali popravili lahko povzroči smrt, resne poškodbe ali poškodbe lastnine. Motor lahko zaženete z zunanjim stikalom, ukazom preko serijskega vodila, vhodnim referenčnim signalom iz LCP-ja ali LOP-a, z oddaljenim upravljanjem prek Programska oprema MCT 10 za nastavitve frekvenčnih pretvornikov ali po odpravljeni napaki.

7.2 Sporočila o stanju

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



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

Ilustracija 7.1 Prikaz stanja

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

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

Tabela 7.1 Način obratovanja

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

Tabela 7.2 Namestitev reference

AC zavora	[2] AC zavora je izbrana v parameter 2-10 Zavorna funkcija. AC zavora namagnetni motor, da doseže nadzorovano upočasnitev.
AMA nar. OK	AMA je uspešno zaključeno.
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 delovanja. Ustvarjena energija se absorbira z zavornim uporom.
Zavira. maks.	Zavorni modul je v načinu delovanja. Dosežena je omejitev moči za zavorni upor, določena v parameter 2-12 Omejitev moči zaviranja (kW).
Prosta ustavitve inverzno	<ul style="list-style-type: none"> [2] Inverzna sprostitvev je bila izbrana kot funkcija za digitalni vhod (skupina parametrov 5-1* Digitalni vhodi). Ustrezna sponka ni povezana. Sprostitvev motorja je aktivirana preko serijske komunikacije.
Nadzorovana upočasnitev	<p>[1] Nadzorovana upočasnitev je bila izbrana v parameter 14-10 Napaka omrežja.</p> <ul style="list-style-type: none"> Napetost električnega omrežja je pod vrednostjo, nastavljeno v parameter 14-11 Omrež.napet. napake omrež. pri napaki električnega omrežja. Frekvenčni pretvornik zaustavi motor z uporabo kontrolne zaustavitvene rampe.
Previsok tok	Izhodni tok frekvenčnega pretvornika je nad omejitvijo, nastavljeno v parameter 4-51 Opozorilo previsok tok.
Prenizek tok	Izhodni tok frekvenčnega pretvornika je pod omejitvijo, nastavljeno v parameter 4-52 Opozorilo premajhna hitrost.
DC držanje	[1] DC držanje je izbrano v parameter 1-80 Funkcija ob ustavitvi in ukaz za zaustavitvev je aktiven. Motor je zadržan z enosmernim tokom, nastavljenim v parameter 2-00 DC držal./zagrev. tok.
DC ustavitvev	<p>Motor je zadržan z enosmernim tokom (parameter 2-01 Tok DC zaviranja) za določen čas (parameter 2-02 Čas DC zaviranja).</p> <ul style="list-style-type: none"> Hitrost pri vklopu DC zaviranja je dosežena v parameter 2-03 Hitr.pri vkl.DC zav.[vrt/min] in ukaz stop je aktiven. [5] DC zaviranje inverzno je izbrana kot funkcija za digitalni vhod (skupina parametrov 5-1* Digitalni vhodi). Ustrezna sponka ni aktivna. DC zavora je aktivirana prek serijske komunikacije.

Visoka povratna zveza	Vsota vseh dejavnih povratnih zvez je nad omejitvijo povratne zveze, nastavljene v parameter 4-57 Opozorilo povratna zveza visoka.
Pre. pov. zv.	Vsota vseh aktivnih povratnih zvez je pod omejitvijo povratne zveze, nastavljene v parameter 4-56 Opozorilo povratna zveza nizka.
Zamrznih izhod	<p>Daljinska referenca je aktivna in drži trenutno hitrost.</p> <ul style="list-style-type: none"> [20] Možnost Zamrznih izhod je bila izbrana kot funkcija za digitalni vhod (skupina parametrov 5-1* Digitalni vhodi). Ustrezna sponka je aktivna. Krmiljenje hitrosti je možno preko funkcij sponk [21] Povečanje hitrosti in [22] Zmanjšanje hitrosti. Zadrževanje zagona je aktivirano preko serijske komunikacije.
Zahteva zamrznitev izhoda	Ukaz za zamrznitev izhoda je bil podan, vendar bo motor ostal zaustavljen, dokler ne bo prejet signal za nadaljevanje obratovanja.
Zamrznih ref.	[19] Zamrznih referenco je bila izbrana kot funkcija za digitalni vhod (skupina parametrov 5-1* Digitalni vhodi). Ustrezna sponka je aktivna. Frekvenčni pretvornik shrani trenutno referenco. Sprememba reference je sedaj možna preko možnosti sponk [21] Povečanje hitrosti in [22] Zmanjšanje hitrosti.
Zahteva Jog	Ukaz Jog je bil izdan, vendar bo motor miroval, dokler ne bo prejet signal za dopuščeno delovanje preko digitalnega vhoda.
Jogging	<p>Motor deluje, kot je programirano v parameter 3-19 Jog hitrost [o/min].</p> <ul style="list-style-type: none"> [14] Funkcija Jog je bila izbrana kot funkcija za digitalni vhod (skupina parametrov 5-1* Digitalni vhodi). 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. za funkcijo brez signala). Funkcija nadzora je aktivna.
Preverjanje motorja	V parameter 1-80 Funkcija ob ustavitvi je bila izbrana funkcija [2] Preverjanje motorja. Ukaz za zaustavitvev je aktiven. Z namenom zagotovitve pravilne povezave frekvenčnega pretvornika in motorja se na motorju izvede trajni preizkus toka.
OVC krmiljenje	Nadzor previsoke napetosti je bil aktiviran v parameter 2-17 Kontrola prenapetosti, [2] Omogočeno. Priključen motor napaja frekvenčni pretvornik z generativno energijo. Nadzor previsoke napetosti nastavi razmerje V/Hz, da motor deluje v nadzorovanem načinu in preprečuje zaustavitve frekvenčnega pretvornika ob napaki.

Napajalna enota izklj.	(Samo za frekvenčne pretvornike z nameščenim zunanjim 24 V napajanjem). Napajalna napetost, dovajana frekvenčnemu pretvorniku, je bila odstranjena in krmilna kartica je oskrbovana preko zunanjega 24 V napajanja.
Način zaščite	Način zaščite je aktiven. Enota je zaznala kritično stanje (prevelik tok ali previsoko napetost). <ul style="list-style-type: none"> • Za preprečitev napak je preklopna frekvenca zmanjšana na 4 kHz. • Če je možno, se zaščitni način zaključi po približno 10 s. • Način zaščite lahko omejite v <i>parameter 14-26 Zakas. prekl. pri napaki inverterja</i>.
Qstop	Motor se zaustavlja z <i>parameter 3-81 Čas hitre ustavitve</i> . <ul style="list-style-type: none"> • [4] Hitra zaustavitev inverzno je bila izbrana kot funkcija za digitalni vhod (<i>skupina parametrov 5-1* Digitalni vhodi</i>). Ustrezna sponka ni aktivna. • Funkcija Hitra zaustavitev je bila aktivirana prek serijske komunikacije.
Spreminjanje hitrosti	Motor pospešuje/zavira z aktivno pospešitvijo/upočasnitvijo. Referenca, mejna vrednost ali mrtva točka še ni bila dosežena.
Ref. visoka	Vsota vseh aktivnih referenc je nad omejitvijo referenc, nastavljenih v <i>parameter 4-55 Opozorilo referenca visoka</i> .
Ref. nizka	Vsota vseh aktivnih referenc je pod omejitvijo referenc, nastavljenih v <i>parameter 4-54 Opozorilo referenca nizka</i> .
Del. po ref.	Frekvenčni pretvornik deluje v referenčnem območju. Vrednost povratne zveze se ujema z vrednostjo točke nastavitve.
Zahteva za delovanje	Ukaz za zagon je bil podan, vendar bo motor miroval, dokler ni prejet signal za dopuščeno delovanje preko digitalnega vhoda.
Delovanje	Frekvenčni pretvornik napaja motor.
Režim spanja	Funkcija varčevanja z energijo je omogočena. Motor je zaustavljen, vendar se samodejno ponovno zažene, ko je potrebno.
Hitrost visoka	Hitrost motorja je nad vrednostjo, nastavljeno v <i>parameter 4-53 Opozorilo prevelika hitrost</i> .
Hitrost nizka	Hitrost motorja je pod vrednostjo, nastavljeno v <i>parameter 4-52 Opozorilo premajhna hitrost</i> .
Stanje pripravljnosti	V samodejnem načinu vklopa bo frekvenčni pretvornik zagnal motor s signalom za zagon iz digitalnega vhoda ali serijske komunikacije.
Zakasnitev zagona	Čas zakasnitve zagona je bil nastavljen v <i>parameter 1-71 Zakasnitev start</i> . Ukaz za zagon je aktiviran in motor se bo zagnal po izteku časa zakasnitve zagona.

Start naprej/nazaj	[12] Omog. start napr. in [13] Omog. start naz. sta izbrana kot možnosti za dva različna digitalna vhoda (<i>skupina parametrov 5-1* Digitalni vhodi</i>). Motor se zažene naprej ali nazaj, odvisno od tega, katera zadevna sponka je aktivirana.
Stop	Frekvenčni pretvornik je prejel ukaz za zaustavitev iz plošče LCP, digitalnega vhoda ali serijske komunikacije.
Zaustavitev	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.
Zaustavitev zaklenjena	Pojavil se je alarm in motor se je ustavil. Ko je napaka alarma odpravljena, je potrebno odklopiti in ponovno priklopiti napajanje frekvenčnega pretvornika. Frekvenčni pretvornik lahko ponastavite ročno s pritiskom na [Reset] ali oddaljeno preko krmilnih sponk ali serijske komunikacije.

Tabela 7.3 Stanje delovanja

OBVESTILO!

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

7.3 Vrste opozoril in alarmov

Opozorila

Opozorilo se prikaže, kadar je delovanje na meji napake, pri čemer lahko frekvenčni pretvornik delovanje zaustavi z alarmom. Opozorilo se samodejno odstrani, ko je nepravilen pogoj odpravljen.

Alarmi

Alarm označuje napako, ki se ji morate nemudoma posvetiti. Napaka vedno sproži zaustavitev ali zaklepanje. Ponastavite sistem po alarmu.

Zaustavitev

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

Ponastavitev frekvenčnega pretvornika po zaustavitvi/zaklenjeni zaustavitvi

Zaustavitev lahko ponastavite na 4 načine:

- Pritisnite tipko [Reset] na plošči LCP-ja.
- Izvedite vhodni ukaz za digitalno ponastavitev.
- Izvedite vhodni ukaz za ponastavitev iz serijske komunikacije.

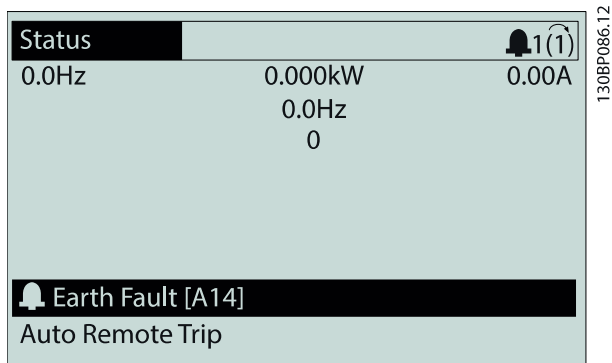
- Samodejna ponastavitev.

Zaustavitev zaklenjena

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

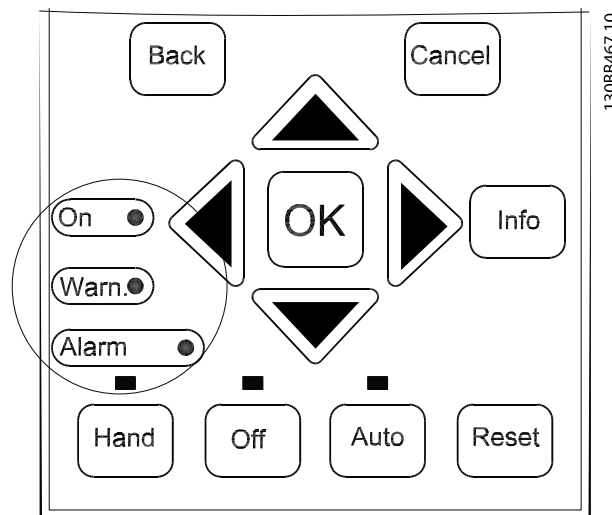
Prikazi opozoril in alarmov

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



Ilustracija 7.2 Primer alarma

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



	Signalna lučka opozorila	Signalna lučka alarma
Opozorilo	Vklop	Izklop
Alarm	Izklop	Vklop (utripa)
Zaustavitev zaklenjena	Vklop	Vklop (utripa)

Ilustracija 7.3 Signalne lučke stanja

7.4 Seznam opozoril in alarmov

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

OPOZORILO 1, 10 V prenizko

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

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

Odpravljanje napak

- Odstranjevanje ožičenja s sponke 50.
- Če opozorilo izgine, je težava z ožičenjem stranke.
- 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 *parameter 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. To stanje povzroči okvarjeno ožičenje ali signali, ki jih pošilja okvarjena naprava.

Odpravljanje napak

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

OPOZORILO/ALARM 3, Ni motorja

Na izhod frekvenčnega pretvornika ni priključen motor.

OPOZORILO/ALARM 4, Izpad nap. faze

Izpad faze na napajalni strani oz. preveliko neravnovesje faz napajalne napetosti. To sporočilo se pojavi tudi v primeru napake v vhodnem usmerniku frekvenčnega pretvornika. Možnosti se programirajo v *parameter 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 stopnje napetosti frekvenčnega pretvornika. Ta enota je še vedno aktivna.

OPOZORILO 6, DC napet.preni.

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

OPOZORILO/ALARM 7, DC prenapetost

Če napetost vmesnega tokokroga preseže dovolj. vrednost, frekv. pretvornik izpade po določenem času.

Odpravljanje napak

- Priklopite zavorni upor
- Podalj. časa rampe
- Spremenite vrsto pospeševanja/zaustavljanja.
- Aktivirajte funkcije v *parameter 2-10 Zavorna funkcija*.
- Povečajte *parameter 14-26 Zakas. prekl. pri napaki invertorja*.

OPOZORILO/ALARM 8, DC podnapetost

Če napetost vmesnega (DC člen) tokokroga pade pod omejitev prenizke napetosti, se pri frekvenčnem pretvorniku preveri, če je priključeno 24 V DC rezervno napajanje. Če 24 V DC rezervno napajanje ni priključeno, se frekvenčni pretvornik po določenem času zakasnitve zaustavi. Čas zakasnitve je odvisen od velikosti enote.

Odpravljanje napak

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

OPOZORILO/ALARM 9, Preob.invert.

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

Odpravljanje napak

- Primerjajte izhodni tok, prikazan na zaslonu LCP, z ocenjenim tokom frekvenčnega pretvornika.
- Primerjajte izhodni tok, prikazan na zaslonu LCP, z izmerjenim tokom motorja.

- Prikažite termalno obremenitev frekvenčnega pretvornika na zaslonu LCP in opazujte vrednost. Pri obratovanju nad neprekinjenim nazivnim tokom frekvenčnega pretvornika se števec poveča. Pri obratovanju pod neprekinjenim nazivnim tokom frekvenčnega pretvornika se števec zmanjša.

OPOZORILO/ALARM 10, Prg. 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 *parameter 1-90 Termična zaščita motorja*. Do napake pride, ko preobremenitev motorja predolgo presega 100 %.

Odpravljanje napak

- Preverite, ali se motor pregreva.
- Preverite, ali je motor mehansko preobremenjen.
- Preverite, ali je tok motorja v *parameter 1-24 Tok motorja* pravilno nastavljen.
- Preverite, ali so podatki motorja v parametrih 1-20 do 1-25 pravilno nastavljeni.
- Če je v uporabi zunanji ventilator, preverite, ali je izbran v *parameter 1-91 Motor s prisilno ventilacijo*.
- Z uporabo AMA v *parameter 1-29 Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)* lahko natančneje umerite frekvenčni pretvornik glede na motor in tako zmanjšate termično obremenitev.

OPOZORILO/ALARM 11, Prg. mot. term.

Termistor je morda odklopljen. Izberite, če želite, da frekvenčni pretvornik opozarja ali oddaja alarm v *parameter 1-90 Termična zaščita motorja*.

Odpravljanje napak

- Preverite, ali se motor pregreva.
- Preverite, ali je motor mehansko preobremenjen.
- Preverite, ali je termistor pravilno priključen med sponko 53 ali 54 (analogni napetostni vhod) in sponko 50 (+10 V napajanja) ter ali je stikalo sponke za 53 ali 54 nastavljeno na napetostni način. Preverite, ali *parameter 1-93 Priklj. termistorja* izbere sponko 53 ali 54.
- Pri uporabi digitalnih vhodov 18 ali 19 preverite, ali je termistor pravilno povezan med sponko 18 ali 19 (samo digitalni vhod PNP) in sponko 50.
- Če se uporablja senzor KTY, preverite pravilnost priključitve med sponko 54 in 55.
- Če uporabljate termalno stikalo ali termistor, preverite, da programiranje *parameter 1-93 Priklj. termistorja* ustreza ožičenju senzorja.

OPOZORILO/ALARM 12, Omejitev navora

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

Odpravljanje napak

- Če je med pospeševanjem omejitev navora motorja presežena, povečajte čas pospeševanja.
- Če je med zaustavljanjem omejitev 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 se frekvenčni pretvornik zaustavi in odda alarm. To napako lahko povzroči sunek obremenitve ali hitrega pospeševanja z visokimi vztrajnostnimi bremenmi. Če ste izbrali napredno krmiljenje mehanske zavore, lahko napako zunanje ponastavite.

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 ozemljitve.
- Preverite, ali je v motorju prišlo do napak ozemljitve, tako da izmerite upornost na ozemljitev vodov motorja in motorja z megohmetrom.
- Izvedite preizkus tokovnega senzorja.

ALARM 15, Nekompatib. HW

Strojna ali programska oprema krmilne kartice ne podpira nameščenih možnosti.

Zabeležite vrednost naslednjih parametrov in kontaktirajte lokalnega Wilo dobavitelja:

- *Parameter 15-40 FC tip.*
- *Parameter 15-41 Napajalni del.*

- *Parameter 15-42 Napetost.*
- *Parameter 15-43 Različica programa.*
- *Parameter 15-45 Dejanski tipski niz.*
- *Parameter 15-49 SW ID krmilna kartica.*
- *Parameter 15-50 SW ID močnostna kartica.*
- *Parameter 15-60 Opcijski modul nameščen.*
- *Parameter 15-61 Opcijski modul SW verzija (za vsako opcijsko režo).*

ALARM 16, Kratek stik

Kratek stik v motorju ali na ožičenju motorja.

Odpravljanje napak

- Izključite frekvenčni pretvornik in odpravite napako kratkega stika.

OPOZORILO/ALARM 17, Krmil. bes. TO

Ni komunikacije s frekvenčnim pretvornikom.

Opozorilo je aktivno samo, če *parameter 8-04 Timeout funkc.krmil.bes.* NI nastavljen na [0] Izklop.

Če je *parameter 8-04 Timeout funkc.krmil.bes.* nastavljen na [5] Stop in napaka/izklop, 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 *parameter 8-03 Timeout krmil.besede.*
- Preverite delovanje komunikacijske opreme.
- Potrdite pravilno napeljavo na podlagi zahtev EMC.

OPOZORILO/ALARM 22, -Ni v FC-102-

Če je to opozorilo aktivno, potem LCP prikazuje vrsto napake.

0 = Ref. navora ni bila dosežena pred premorom.

1 = Ni bilo povratne zveze zavore pred premorom.

OPOZORILO 23, Notranji ventilat.

Opozorilna funkcija za ventilator je dodatna zaščitna funkcija, ki preverja, če ventilator deluje/je montiran.

Opozorilo za ventilator lahko izključite v *parameter 14-53 Nadzor ventilatorja ([0] Onemogočeno).*

Odpravljanje napak

- Preverite upornost ventilatorja.
- Preverite za mehko polnjenje varovalk.

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 *parameter 14-53 Nadzor ventilatorja ([0] Onemogočeno).*

Odpravljanje napak

- Preverite upornost ventilatorja.
- Preverite za mehko polnjenje varovalk.

OPOZORILO 25, Zavorni upor

Med obratovanjem poteka nadzor zavornega upora. Če nastopi kratek stik, je zavorna funkcija onemogočena in pojavi se opozorilo. Frekvenčni pretvornik še deluje, vendar brez zavorne funkcije. Izključite frekvenčni pretvornik in zamenjajte zavorni upor (glejte *parameter 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 napetosti vmesnega tokokroga in vrednosti zavornega upora, nastavljenega v *parameter 2-16 Maks tok AC zavore*. Opozorilo je aktivno, če je porabljen zaviranje večje kot 90 % moči upora zaviranja. Če ste v *parameter 2-13 Nadzor moči zaviranja izbrali [2] Zaustavitev*, se frekvenčni pretvornik izključi, če porabljena zavorna moč doseže 100 %.

OPOZORILO/ALARM 27, IGBT zavore

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

Do tega alarma/opozorila lahko pride tudi pri pregretju zavornega upora. Sponki 104 in 106 sta na voljo kot vhoda Klixon zavornega upora, glejte *Temperaturno stikalo zavornega upora* v Navodilih za projektiranje.

OPOZORILO/ALARM 28, Prever. zavore

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

ALARM 29, Temp. močn. kar.

Njavečja temperatura hladilnega rebra je bila presežena. Napaka temperature se ne ponastavi, dokler temperatura ne pade pod določeno temperaturo hladilnega rebra. Točke zaustavljanja in ponastavitve so osnovane glede na velikost moči frekvenčnega pretvornika.

Odpravljanje napak

Preverite naslednje pogoje:

- Previsoka temperatura okolja.
- Predolg kabel motorja.
- Nepravilen odmik za pretok zraka nad in pod frekvenčnim pretvornikom.
- Oviran pretok zraka okoli frekvenčnega pretvornika.
- Poškodovan ventilator hladilnega rebra.
- Umazano hladilno rebro.

Ta alarm se predvaja glede na temperaturo, izmerjeno s senzorjem hladilnega rebra, nameščenim znotraj modulov IGBT.

Odpravljanje napak

- Preverite upornost ventilatorja.
- Preverite za mehko polnjenje varovalk.
- Preverite tudi termalni senzor IGBT.

ALARM 30, Izpad faze U

Manjka faza motorja U med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.

Odpravljanje napak

- Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo motorja U.

ALARM 31, Izpad faze V

Manjka faza motorja V med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.

Odpravljanje napak

- Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo motorja V.

ALARM 32, Izpad faze W

Manjka faza motorja W med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.

Odpravljanje napak

- Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo motorja W.

ALARM 33, Inrush napaka

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

OPOZORILO/ALARM 34, Napaka vodila

Vodilo na komunikacijski optičski kartici ne deluje.

OPOZORILO/ALARM 36, Napaka nap.

To opozorilo/alarm je aktivno samo, če se napajalna napetost frekvenčnega pretvornika izgubi in *parameter 14-10 Napaka omrežja NI* nastavljen na [0] *Brez funkcije*.

Odpravljanje napak

- Preverite varovalke na frekvenčnem pretvorniku in omrežno napajanje enote.

ALARM 38, Notr. napaka

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

Odpravljanje napak

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

Po potrebi se obrnite na dobavitelja Wilo ali servis Wilo. Zapišite si številko kode za nadaljnje napotke, kako odpraviti težavo.

Št.	Besedilo
0	Serijskih vrat ni možno inicializirati. Obrnite se na dobavitelja Wilo ali servis Wilo.
256–258	Napajanje podatkov EEPROM je okvarjeno ali prestaro.

Št.	Besedilo
512	Krmilna kartica za podatke EEPROM je okvarjena ali prestara.
513	Komunikacijski premor za branje podatkov EEPROM.
514	Komunikacijski premor za branje podatkov EEPROM.
515	Krmilje, usmerjeno na aplikacijo, ne prepozna podatkov EEPROM.
516	Pisanje v EEPROM ni možno, ker ukaz za pisanje že poteka.
517	Ukaz za pisanje je v premoru.
518	Napaka v EEPROM-u.
519	Manjkajoči ali neveljavni podatki Barcode v EEPROM-u.
783	Vrednost parametra zunaj min./maks. omejitvenih vrednosti.
1024–1279	Pošiljanje CAN telegrama neuspešno.
1281	Premor procesorja digitalnih signalov.
1282	Neujemanje različice mikro programske opreme.
1283	Neujemanje različice podatkov EEPROM.
1284	Različice programske opreme procesorja digitalnih signalov ni bilo mogoče prebrati.
1299	Programska oprema v reži A je prestara.
1300	Programska oprema v reži B je prestara.
1301	Programska oprema v reži C0 je prestara.
1302	Programska oprema v reži C1 je prestara.
1315	Programska oprema v reži A ni podprta (ni dovoljena).
1316	Programska oprema v reži B ni podprta (ni dovoljena).
1317	Programska oprema v reži C0 ni podprta (ni dovoljena).
1318	Programska oprema v reži C1 ni podprta (ni dovoljena).
1379	Možnost A se ni odzvala ob izračunavanju različice platforme.
1380	Možnost B se ni odzvala ob izračunavanju različice platforme.
1381	Programska oprema C0 se ni odzvala ob izračunavanju različice platforme
1382	Programska oprema C1 se ni odzvala ob izračunavanju različice platforme.
1536	Registrirana je izjema v krmilju, usmerjenemu na aplikacijo. Popravljenе informacije so zapisane v LCP.
1792	DSP nadzor je aktiviran. Popravljanje napak na podatkih močnostnega dela, prenos podatkov krmilja, usmerjenega na motor, ni pravilen.
2049	Ponovni zagon podatkov o napajanju.
2064–2072	H081x: možnost v reži x se je znova zagnala.
2080–2088	H082x: možnost v reži x je povzročila zakasnitev ob zagonu.
2096–2104	H983x: možnost v reži x je povzročila zakonito zakasnitev ob zagonu.

Št.	Besedilo
2304	Ni mogoče prebrati podatkov iz EEPROM.
2305	V napajalni enoti manjka različica prog. oprem.
2314	V napajalni enoti manjkajo podatki napajalne enote.
2315	V napajalni enoti manjka različica prog. oprem.
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 omrežnega 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 krmilne kartice.
2817	Počasne naloge načrtovalca.
2818	Hitre naloge.
2819	Parametrskanit.
2820	Prekoračitev sklada LCP.
2821	Prekoračitev serijskih vrat.
2822	Prekoračitev USB vrat.
2836	Vrednost parametra cfListMempool je prenizka.
3072–5122	Vrednost parametra je zunaj omejitve.
5123	Možnost v reži A: strojna oprema ni združljiva s strojno opremo krmilne kartice.
5124	Možnost v reži B: strojna oprema ni združljiva s strojno opremo krmilne kartice.
5125	Možnost v reži C0: strojna oprema ni združljiva s strojno opremo krmilne kartice.
5126	Možnost v reži C1: strojna oprema ni združljiva s strojno opremo krmilne kartice.
5376–6231	Poln pomnilnik.

Tabela 7.4 Številke kod notranjih napak

ALARM 39, Senzor hl. tel.

Ni povratne zveze iz temperaturnega senzorja hladilnega telesa.

Signal iz termalnega senzorja IGBT ni na voljo na močnostni kartici. Težava je lahko na močnostni kartici, na kartici vrat frekvenčnega pretvornika ali na tračnem 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 *parameter 5-00 Digitalni vhod/izhod način in parameter 5-01 Sponka 27 Način.*

OPOZORILO 41, Preobr. T29

Preverite obremenitev, priključeno na sponko 29, ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite *parameter 5-00 Digitalni vhod/izhod način in parameter 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 *parameter 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 *parameter 5-33 Spon X30/7 Dig izh (MCB 101)*.

ALARM 46, Nap. moč. kart.

Napajanje na močnostni kartici je izven obsega.

Na močnostni kartici so trije napajalniki, ki jih napaja napajalnik s preklopnim načinom (SMPS): 24 V, 5 V, ± 18 V. Pri napajanju s 24 V DC z opcijo 24 V DC napajanje MCB 107 se nadzorujeta samo napajanja 24 V in 5 V. Pri napajanju s trifaznega omrežnega napajanja se nadzorujejo vsa tri napajanja.

OPOZORILO 47, 24 V prenizko

Napajanje 24 V DC se meri na krmilni kartici. Zunanje 24 V DC rezervno napajanje je lahko preobremenjeno, sicer se posvetujte z lokalnim dobaviteljem Wilo.

OPOZORILO 48, 1.8 V prenizko

1,8 V DC napajanje krmilne kartice je zunaj dopustne omejitve. Napajanje se meri na krmilni kartici. Preverite, ali je krmilna kartica okvarjena. Če uporabljate opsijsko kartico, preverite pogoj previsoke napetosti.

OPOZORILO 49, Omej. hitrosti

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

ALARM 50, AMA kalibracija

Obrnite se na dobavitelja Wilo ali servis Wilo.

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

Nastavitve napetosti motorja, toka motorja in moči motorja so verjetno 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 notranje

Večkrat poskušajte znova zagnati AMA, dokler se ne izvede. Upoštevajte, da ponavljajoči zagoni lahko segrejejo motor do nivoja, kjer se poveča upornost R_s in R_r . V večini primerov to ni kritično.

ALARM 58, AMA notranje

Obrnite se na dobavitelja Wilo.

OPOZORILO 59, Omejitev toka

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

OPOZORILO 60, Zun. varn. izklop

Zunanji varnostni izklop je bil aktiviran. Za povratek v normalno delovanje:

1. Priključite 24 V DC na sponko, programirano za zunanji varni izklop.
2. Ponastavite frekvenčni pretvornik preko
 - 2a serijske komunikacije.
 - 2b digitalni I/O.
 - 2c s pritiskom tipke [Reset].

OPOZORILO 62, Meja izh. frekv.

Izhodna frekvenca je višja kot vrednost, ki je nastavljena v *parameter 4-19 Maks. Izhodna frekvenca*.

OPOZORILO 64, Omej. napetosti

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

OPOZORILO/ALARM 65, Temp.krm.kart.

Temperatura krmilne kartice je dosegla temperaturo zaustavitve pri 75 °C.

OPOZORILO 66, Nizka temp.

Frekvenčni pretvornik je prehladen za delovanje. To opozorilo temelji na temperaturnem senzorju v modulu IGBT. Prav tako lahko frekvenčni pretvornik oskrbite z malo količino toka, kadar se motor zaustavi z uporabo nastavitve *parameter 2-00 DC držal./zagrev. tok pri 5 %* in *parameter 1-80 Funkcija ob ustavitvi*.

Odpravljanje napak

- Preverite senzor temperature.
- Preverite žico senzorja med IGBT in kartico pogona vrat.

ALARM 67, Sprem. opcije

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

ALARM 68, Varna ustavitvev

STO je bil aktiviran.

Odpravljanje napak

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

ALARM 69, Temp. močn. kar.

Temperaturni senzor na močnostni kartici je ali prevroč ali prehladen.

Odpravljanje napak

- Preverite obratovanje ventilatorjev vrat.
- Preverite, da filtri za ventilatorje vrat niso blokirani.
- Preverite, da je mašilna plošča pravilno nameščena na frekvenčni pretvornik IP21/IP54 (NEMA 1/12).

ALARM 70, Nevelj. FC konf.

Krmilna in močnostna kartica sta nezdržljivi.

Odpravljanje napak

- Dobavitelju sporočite kodo vrste enote z napisne ploščice in številke delov kartic, da preveri združljivost.

ALARM 71, PTC 1 Var.ust.

Vključena je bila funkcija Safe Torque Off v modulu kartice PTC termistorja MCB 112 (prevroč motor). Normalno obratovanje se lahko ponovno vzpostavi, ko MCB 112 ponovno pošlje 24 V DC v sponko 37 (ko temperatura motorja doseže sprejemljivo raven) in ko je izključen digitalni vhod iz MCB 112. Če pride to tega, je treba poslati signal za ponastavitev (preko vodila, digitalnega vhoda/izhoda ali s pritiskom tipke [Reset]).

OBVESTILO!

Če je samodejni ponovni zagon onemogočen, se motor ne bo zagnal, ko bo napaka odpravljena.

ALARM 72, Nevarna napaka

Funkcija Safe Torque Off (STO) z zaklenjeno zaustavitvijo. Nepričakovani nivoji signalov na Safe Torque Off in digitalnem vhodu iz VLT® PTC Thermistor Card MCB 112.

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

Safe Torque Off (STO). Pri omogočenem samodejnem ponovnem zagonu lahko zaženete motor, ko je napaka odpravljena.

OPOZORILO 76, Nast. moč. en.

Zahtevano število močnostnih enot se ne ujema z zazanim številom aktivnih močnostnih enot. To opozorilo se pojavi pri zamenjavi modula velikosti ohišja F, če se podatki moči v močnostni kartici modula ne ujemajo s preostalim delom frekvenčnega pretvornika. Opozorilo se pojavi tudi če pride do izgube povezave močnostne kartice.

Odpravljanje napak

- Potrdite, da imata rezervni del in močnostna kartica pravilno številko dela.
- Zagotovite, da so 44-zatični kabli med MDCIC in močnostnimi karticami primerno nameščeni.

OPOZORILO 77, Način zmanjšane moči

To opozorilo kaže, da frekvenčni pretvornik deluje v načinu zmanjšane moči (t.j. 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 79, Nevelj. konfig. PS

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

ALARM 80, Inicializiran

Nastavitve parametra so po ročni ponastavitvi povrnjene na tovarniške nastavitve.

Odpravljanje napak

- Ponastavite enoto za prekinitev alarma.

ALARM 81, CSIV corrupt

Datoteka CSIV (stranki specifične vrednosti inicializacije) ima napake sintakse.

ALARM 82, CSIV parameter error

CSIV (stranki specifične vrednosti inicializacije) ni uspel zagnati parametra.

ALARM 85, Dang fail PB (Nev. nap. PB)

Napaka PROFIBUS/PROFIsafe.

ALARM 92, Brez pretoka

Sistem je zaznal pogoj brez toka.

Parameter 22-23 Funkc.brez pretoka je nastavljen za sprožitev alarma.

Odpravljanje napak

- Odpravite težavo v sistemu in ponastavite frekvenčni pretvornik, ko odpravite napako.

ALARM 93, Suhi tek

Stanje brez toka v sistemu s frekvenčnim pretvornikom, ki obratuje pri visoki hitrosti, lahko opozarja na suhi tek.

Parameter 22-26 Funkc. suh. teka je nastavljen na sprožitev alarma.

Odpravljanje napak

- Odpravite težavo v sistemu in ponastavite frekvenčni pretvornik, ko odpravite napako.

ALARM 94, Konec krivulje

Povratna zveza je nižja od nastavitvene točke. To lahko opozarja na uhajanje sistema. *Parameter 22-50 Funkc. konca krivulje* je nastavljen za sproženje alarma.

Odpravljanje napak

- Odpravite težavo v sistemu in ponastavite frekvenčni pretvornik, ko odpravite napako.

ALARM 95, Pretrg. pasu

Navor je pod nivojem nastavitve za brez obremenitve, kar nakazuje pretrgan jermen. *Parameter 22-60 Funkcija pretr. pasu* je nastavljen na sprožitev alarma.

Odpravljanje napak

- Odpravite težavo v sistemu in ponastavite frekvenčni pretvornik, ko odpravite napako.

ALARM 100, Napaka omejitve čiščenja

Funkcija *Čiščenja* med izvajanjem ni uspela. Preverite, ali je črpalka pogonskega kolesa blokirana.

OPOZORILO/ALARM 104, Mixing fan fault (Okvara mešalnega ventilatorja)

Nadzor ventilatorja preveri, ali se ventilator ob vklopu frekvenčnega pretvornika oz. ko je mešalni ventilator izklopljen, vrti. Če ventilator ne deluje, je objavljena napaka. Mešalni ventilator lahko konfigurirate kot opozorilo ali alarm zaustavitve z *parameter 14-53 Nadzor ventilatorja*.

Odpravljanje napak

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

OPOZORILO 250, Nov rezer. del

Komponenta v frekvenčnem pretvorniku je bila zamenjana. Za nadaljevanje normalnega delovanja ponastavite frekvenčni pretvornik.

OPOZORILO 251, Nova tipska koda

Močnostna kartica (ali druge komponente) je bila zamenjana in tipska koda spremenjena.

Odpravljanje napak

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

7.5 Odpravljanje napak

Simptom	Možen vzrok	Preizkus	Rešitev
Temen/ nedelujoč zaslon	Manjkajoča vhodna moč.	Glejte <i>Tabela 4.3</i> .	Preverite vhodni vir napajanja.
	Manjkajoče ali odprte varovalke ali napaka odklopnika.	Za možne vzroke glejte <i>Odprte varovalke in napake odklopnika</i> v tej tabeli.	Upoštevajte navedena priporočila.
	LCP se ne napaja.	Preverite, ali je kabel LCP pravilno priključen ali poškodovan.	Zamenjajte poškodovani kabel LCP ali povezovalni kabel.
	Kratek stik krmilne napetosti (sponka 12 ali 50) ali na krmilnih sponkah.	Preverite 24 V krmilno napajalno napetost za sponke od 12/13 do 20-39 ali 10 V napajanje za sponke od 50 do 55.	Pravilno ožičite sponke.
	Nezdružljiv LCP.	-	Uporabljajte samo panel LCP 101 (P/N 130B1124) ali LCP 102 (P/N 130B1107).
	Napačna nastavitve kontrasta.	-	Pritisnite tipke [Status] + [▲]/[▼] za prilagajanje kontrasta.
	Zaslon (LCP) je okvarjen.	Poskusite uporabiti drug LCP.	Zamenjajte poškodovani kabel LCP ali povezovalni kabel.
	Napaka notranje napajalne napetosti ali okvara SMPS.	-	Obrnite se na dobavitelja.
Moten prikaz	Preobremenjeno napajanje (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, ali so na ožičenju prisotni kratki stiki ali nepravilne povezave. Če se zaslon še vedno izklaplja, sledite postopku za zatemnitev zaslona.

Simptom	Možen vzrok	Preizkus	Rešitev
Motor ne obratuje	Servisno stikalo je odprto ali manjka povezava z motorjem.	Preverite, ali je motor priključen in ali je povezava prekinjena (s servisnim stikalom ali drugo napravo).	Priključite motor in preverite servisno stikalo.
	Brez omrežnega napajanja z opcijsko kartico 24 V DC.	Če zaslon deluje, vendar ne prikazuje informacij, preverite, ali je frekvenčni pretvornik priključen na omrežno napajanje.	Priključite omrežno napajanje enote.
	Zaustavitev LCP	Preverite, ali je bila pritisnjena tipka [Off].	Pritisnite tipko [Auto On] ali [Hand On] (odvisno od načina obratovanja) za zagon motorja.
	Manjkajoči začetni signal (stanje pripravljenosti).	Preverite <i>parameter 5-10 Sponka 18 Digitalni vhod</i> za pravilno nastavitev sponke 18 (uporabite privzete nastavitve).	Dajte veljaven začetni signal za zagon motorja.
	Aktiviran je signal za sprostitvev motorja (Prosta zaustavitev).	Preverite <i>parameter 5-12 Sponka 27 Digitalni vhod</i> za pravilno nastavitev sponke 27 (uporabite tovarniško nastavitve).	Uporabite 24 V na sponki 27 ali programirajte to sponko na <i>Brez obratovanja</i> .
	Napačen vir referenčnega signala.	Preverite naslednje: <ul style="list-style-type: none"> Referenčni signal: Lokalna, daljinska ali referenca vodila. Začetna referenca. Priključitev sponke. Skaliranje sponk. Razpoložljivost referenčnega signala. 	Izberite pravilne nastavitve. Preverite <i>parameter 3-13 Namestitev reference</i> . Nastavite prednastavljeno referenco na aktivno v skupini parametrov 3-1* <i>Reference</i> .
Motor se vrti v napačno smer	Omejitev vrtenja motorja.	Preverite, ali je <i>parameter 4-10 Smer vrtenja motorja</i> pravilno programiran.	Izberite pravilne nastavitve.
	Aktiven signal vrtenja v vzvratno smer.	Preverite, ali je ukaz za vrtenje v vzvratno smer programiran za sponko v skupini parametrov 5-1* <i>Digitalni vhodi</i> .	Deaktivirajte signal za vrtenje v vzvratno smer.
	Napačna povezava faze motorja.	–	Glejte poglavje 5.5 <i>Preverjanje vrtenja motorja</i> .
Motor ne dosega največje hitrosti	Omejitve frekvence so nepravilno nastavljene.	Preverite izhodne omejitve v <i>parameter 4-13 Hitrost motorja - zgornja meja [o/min]</i> , <i>parameter 4-14 Hitrost motorja zgornja meja [Hz]</i> in <i>parameter 4-19 Maks. Izhodna frekvenca</i> .	Programirajte pravilne omejitve.
	Referenčni vhodni signal ni skaliran pravilno.	Preverite skaliranje referenčnega vhodnega signala v skupini parametrov 6-0* <i>Analogni I/O način</i> in skupini parametrov 3-1* <i>Reference</i> . Omejitve referenc v skupini parametrov 3-0* <i>Omejitve referenc</i> .	Izberite pravilne nastavitve.
Hitrost motorja ni stabilna	Možne nepravilne nastavitve parametrov.	Preverite nastavitve vseh parametrov motorja, vključno z vsemi nastavitvami kompenzacije motorja. Za obratovanje zaprte zanke preverite nastavitve PID.	Preverite nastavitve v skupini parametrov 1-6* <i>Naloži odvis. nast.</i> Za obratovanje zaprte zanke preverite nastavitve v skupini parametrov 20-0* <i>Povr. 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. in 1-5* Naloži neodv. nastavitve</i> .
Motor ne zavira	Možne nepravilne nastavitve parametrov zaviranja. Možni prekratki časi zaustavljanja rampe.	Preverite parametre zaviranja. Preverite nastavitve časa rampe.	Preverite skupine parametrov 2-0* <i>DC zaviranje</i> in 3-0* <i>Omejitve referenc</i> .

Simptom	Možen vzrok	Preizkus	Rešitev
Odrpte napajalne varovalke ali napaka odklopnika	Kratki stik faza do faza.	Kratek stik med fazama motorja ali plošče. Preverite faze motorja in panela glede kratkih stikov.	Odpravite vse zaznane kratke stike.
	Preobremenitev motorja.	Motor je preobremenjen za aplikacijo.	Izvedite test zagona in preverite ter potrdite, ali tok motorja ustreza tehničnim podatkom. 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 predzagonsko preverjanje glede zrahljanih povezav.	Pritrdite zrahljane povezave.
Neravnovesje omrežnega toka je večje od 3 %	Težava z omrežnim napajanjem (Glejte opis <i>alarma 4 Izpad nap. faze</i>).	Vhodne napajalne kable obrnite v položaj frekvenčnega pretvornika 1: Od A do B, od B do C, od C do A.	Če neravnovesje sledi žici, je vzrok težave v omrežju. Preverite omrežno napajanje.
	Težava s frekvenčnim pretvornikom.	Vhodne napajalne kable obrnite v položaj frekvenčnega pretvornika 1: Od A do B, od B do C, od C do A.	Če neravnovesje ostane na isti vhodni sponki, je vzrok težave okvara enote. Obrnite se na dobavitelja.
Neravnovesje toka motorja je večje od 3 %	Težava z motorjem ali ožičenjem motorja.	Obrnite izhodne kable motorja za 1 položaj: Od U do V, od V do W, od W do U.	Če neravnovesje sledi žici, je težava z motorjem ali ožičenjem motorja. Preverite motor in ožičenje motorja.
	Težava s frekvenčnim pretvornikom.	Obrnite izhodne kable motorja za 1 položaj: Od U do V, od V do W, od W do U.	Če neravnovesje ostane na isti izhodni sponki, je vzrok težave okvara frekvenčnega pretvornika. Obrnite se na dobavitelja Wilo.
Težave s pospeševanjem frekvenčnega pretvornika	Podatki motorja so bili vneseni nepravilno.	Če se pojavijo opozorila ali alarmi, glejte <i>poglavje 7.4 Seznam opozoril in alarmov</i> . Preverite, ali so podatki motorja pravilno vneseni.	Povečajte čas pospeševanja v <i>parameter 3-41 Rampa 1 - Čas zagona</i> . Povečajte omejitev toka v <i>parameter 4-18 Omejitev toka</i> . Povečajte omejitev navora v <i>parameter 4-16 Omejitev navora - motorski način</i> .
Težave s pojemkom frekvenčnega pretvornika	Podatki motorja niso bili pravilno vneseni.	Če se pojavijo opozorila ali alarmi, glejte <i>poglavje 7.4 Seznam opozoril in alarmov</i> . Preverite, ali so podatki motorja pravilno vneseni.	Povečajte čas zaustavitve v <i>parameter 3-42 Rampa 1 - Čas ustavitve</i> . Omogočite nadzor previsoke napetosti v <i>parameter 2-17 Kontrola prenapetosti</i> .
Akustični hrup ali vibracije	Resonance.	Premostitev kritičnih frekvenc s parametri v <i>skupini parametrov 4-6* Bypass hitrosti</i> .	Preverite, ali so hrup in/ali vibracije zmanjšani na sprejemljivo omejitev.
		Izklopite premodulacijo v <i>parameter 14-03 Premodulacija</i> .	
		Spremenite vzorec preklapljanja in frekvenco v <i>skupini parametrov 14-0* Preklop inverterja</i> .	
		Povečajte dušenje resonance v <i>parameter 1-64 Dušenje resonance</i> .	

Tabela 7.5 Odpravljanje napak

8 Tehnični podatki

8.1 Električni podatki

8.1.1 Napajanje električnega omrežja 1 x 200–240 V izmenične napetosti

Označba vrste	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P15K	P22K
Tipična izhodna moč gredi [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	15	22
Tipična izhodna moč gredi pri 240 V [hp]	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	7,5	10	20	30
Stopnja zaščite IP20/ohišje	A3	–	–	–	–	–	–	–	–
Stopnja zaščite IP21/vrsta 1	–	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
Stopnja zaščite IP55/vrsta 12	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
Stopnja zaščite IP66/NEMA 4X	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
Izhodni tok									
Trajni (3 x 200–240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7	24,2	30,8	59,4	88
Prekinjajoči (3 x 200–240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4	26,6	33,4	65,3	96,8
Trajni kVA pri 208 V [kVA]	2,4	2,7	3,8	4,5	6,0	8,7	11,1	21,4	31,7
Največji vhodni tok									
Trajni (1 x 200–240 V) [A]	12,5	15	20,5	24	32	46	59	111	172
Prekinjajoči (1x200–240 V) [A]	13,8	16,5	22,6	26,4	35,2	50,6	64,9	122,1	189,2
Najv. predvarovalke [A]	20	30	40	40	60	80	100	150	200
Dodatni tehnični podatki									
Najv. presek kabla (omrežje, motor, zavora) [mm ²] (AWG)	0,2–4 (4–10)					10 (7)	35 (2)	50 (1/0)	95 (4/0)
Najv. presek kabla za omrežja s stikalom za odklop [mm ²] (AWG)	5,26 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	25 (3)	50 (1/0)	2 x 50 (2 x 1/0) ^{9) 10)}
Najv. presek kabla za omrežja brez stikala za odklop [mm ²] (AWG)	5,26 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	25 (3)	50 (1/0)	95 (4/0)
Stopnja temperature izolacije kabla [°C]	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Ocena izgube moči ³⁾ pri nazivnem najv. bremenu [W] ⁴⁾	44	30	44	60	74	110	150	300	440
Učinkovitost ⁵⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabela 8.1 Omrežno napajanje 1 x 200–240 V izmenične napetosti, običajna preobremenitev 110 % za 1 minuto, P1K1-P22K

8.1.2 Omrežno napajanje 3x200–240 V AC

Označba vrste	PK25		PK37		PK55		PK75	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Visoka/običajna preobremenitev ¹⁾								
Tipična izhodna moč gredi [kW]	0,25		0,37		0,55		0,75	
Tipična izhodna moč gredi pri 208 V [hp]	0,34		0,5		0,75		1	
Stopnja zaščite IP20/ohišje ⁶⁾	A2		A2		A2		A2	
Stopnja zaščite IP21/vrsta 1	A2		A2		A2		A2	
Stopnja zaščite IP55/vrsta 12	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A4/A5	
Stopnja zaščite IP66/NEMA 4X	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A4/A5	
Izhodni tok								
Trajni (3 x 200–240 V) [A]	1,8		2,4		3,5		4,6	
Prekinjajoči (3 x 200–240 V) [A]	2,7	2,0	3,6	2,6	5,3	3,9	6,9	5,1
Trajni kVA pri 208 V [kVA]	0,65		0,86		1,26		1,66	
Največji vhodni tok								
Trajni (3 x 200–240 V) [A]	1,6		2,2		3,2		4,1	
Prekinjajoči (3 x 200–240 V) [A]	2,4	1,8	3,3	2,4	4,8	3,5	6,2	4,5
Najv. predvarovalke [A]	10		10		10		10	
Dodatni tehnični podatki								
Najv. presek kabla ²⁾ za omrežje, motor, zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])					4, 4, 4 (12, 12, 12)		(najmanj 0,2 (24))	
Najv. presek kabla ²⁾ za odklop omrežja [mm ²] ([AWG])					6, 4, 4 (10, 12, 12)			
Ocena izgube moči ³⁾ pri nazivnem najv. bremenu [W] ⁴⁾	21		29		42		54	
Učinkovitost ⁵⁾	0,94		0,94		0,95		0,95	

Tabela 8.2 Omrežno napajanje 3x200-240 V AC, PK25–PK75

Označba vrste	P1K1		P1K5		P2K2		P3K0		P3K7	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Visoka/običajna preobremenitev ¹⁾										
Tipična izhodna moč gredi [kW]	1,1		1,5		2,2		3,0		3,7	
Tipična izhodna moč gredi pri 208 V [hp]	1,5		2		3		4		5	
Stopnja zaščite IP20/ohišje ⁶⁾	A2		A2		A2		A3		A3	
Stopnja zaščite IP21/vrsta 1	A2		A2		A2		A3		A3	
Stopnja zaščite IP55/vrsta 12	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A5		A5	
Stopnja zaščite IP66/NEMA 4X	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A5		A5	
Izhodni tok										
Trajni (3 x 200–240 V) [A]	6,6		7,5		10,6		12,5		16,7	
Prekinjajoči (3 x 200–240 V) [A]	9,9	7,3	11,3	8,3	15,9	11,7	18,8	13,8	25	18,4
Trajni kVA pri 208 V [kVA]	2,38		2,70		3,82		4,50		6,00	
Največji vhodni tok										
Trajni (3 x 200–240 V) [A]	5,9		6,8		9,5		11,3		15,0	
Prekinjajoči (3 x 200–240 V) [A]	8,9	6,5	10,2	7,5	14,3	10,5	17,0	12,4	22,5	16,5
Najv. predvarovalke [A]	20		20		20		32		32	
Dodatni tehnični podatki										
Najv. presek kabla ²⁾ za omrežje, motor, zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])					4, 4, 4 (12, 12, 12)		(najmanj 0,2 (24))			
Najv. presek kabla ²⁾ za odklop omrežja [mm ²] ([AWG])					6, 4, 4 (10, 12, 12)					
Ocena izgube moči ³⁾ pri nazivnem najv. bremenu [W] ⁴⁾	63		82		116		155		185	
Učinkovitost ⁵⁾	0,96		0,96		0,96		0,96		0,96	

Tabela 8.3 Omrežno napajanje 3x200–240 V AC, P1K1–P3K7

Označba vrste	P5K5		P7K5		P11K		P15K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Visoka/običajna preobremenitev ¹⁾								
Tipična izhodna moč gredi [kW]	3,7	5,5	5,5	7,5	7,5	11	11	15
Tipična izhodna moč gredi pri 208 V [hp]	5,0	7,5	7,5	10	10	15	15	20
IP20/ohišje ⁷⁾	B3		B3		B3		B4	
Stopnja zaščite IP21/vrsta 1								
Stopnja zaščite IP55/vrsta 12	B1		B1		B1		B2	
Stopnja zaščite IP66/NEMA 4X								
Izhodni tok								
Trajni (3 x 200–240 V) [A]	16,7	24,2	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4
Prekinjajoči (3 x 200–240 V) [A]	26,7	26,6	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
Trajni kVA pri 208 V [kVA]	6,0	8,7	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4
Največji vhodni tok								
Trajni (3 x 200–240 V) [A]	15,0	22,0	22,0	28,0	28,0	42,0	42,0	54,0
Prekinjajoči (3 x 200–240 V) [A]	24,0	24,2	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
Najv. predvarovalke [A]	63		63		63		80	
Dodatni tehnični podatki								
IP20 najv. presek kabla ²⁾ za omrežje, zavoro, motor in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	10, 10, – (8, 8, –)		10, 10, – (8, 8, –)		10, 10, – (8, 8, –)		35, –, – (2, –, –)	
Stopnja zaščite IP21 najv. presek kabla ²⁾ za omrežje, zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35, –, – (2, –, –)	
Stopnja zaščite IP21 najv. presek kabla ²⁾ za motor [mm ²] ([AWG])	10, 10, – (8, 8, –)		10, 10, – (8, 8, –)		10, 10, – (8, 8, –)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
Najv. presek kabla ²⁾ za odklop omrežja [mm ²] ([AWG])			16, 10, 10 (6, 8, 8)				35 (2)	
Ocena izgube moči ³⁾ pri nazivnem najv. bremenu [W] ⁴⁾	239	310	239	310	371	514	463	602
Učinkovitost ⁵⁾	0,96		0,96		0,96		0,96	

Tabela 8.4 Omrežno napajanje 3x200-240 V AC, P5K5–P15K

Označba vrste	P18K		P22K		P30K		P37K		P45K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Visoka/običajna preobremenitev ¹⁾										
Tipična izhodna moč gredi [kW]	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37	37	45
Tipična izhodna moč gredi pri 208 V [hp]	20	25	25	30	30	40	40	50	50	60
Stopnja zaščite IP20/ohišje ⁷⁾	B4		C3		C3		C4		C4	
Stopnja zaščite IP21/vrsta 1										
Stopnja zaščite IP55/vrsta 12	C1		C1		C1		C2		C2	
Stopnja zaščite IP66/NEMA 4X										
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 (3 x 200–240 V) [A]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
Trajni kVA pri 208 V [kVA]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
Največji vhodni tok										
Trajni (3 x 200–240 V) [A]	54,0	68,0	68,0	80,0	80,0	104	104	130	130	154,0
Prekinjajoči (3 x 200–240 V) [A]	81,0	74,8	102	88,0	120	114	156	143	195	169,0
Najv. predvarovalke [A]	125		125		160		200		250	
Dodatni tehnični podatki										
Stopnja zaščite IP20 najv. presek kabla za omrežje, zavoro, motor in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Stopnje zaščite IP21, IP55, IP66 najv. presek kabla za omrežje in motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Stopnje zaščite IP21, IP55, IP66 najv. presek kabla za zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Najv. presek kabla ²⁾ za odklop [mm ²] ([AWG])			50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Ocena izgube moči ³⁾ pri nazivnem najv. bremenu [W] ⁴⁾	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Učinkovitost ⁵⁾	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

Tabela 8.5 Omrežno napajanje 3x200–240 V AC, P18K–P45K

8.1.3 Omrežno napajanje 1x380–480 V AC

Označba vrste	P7K5	P11K	P18K	P37K
Tipična izhodna moč gredi [kW]	7,5	11	18,5	37
Tipična izhodna moč gredi pri 240 V [hp]	10	15	25	50
Stopnja zaščite IP21/vrsta 1	B1	B2	C1	C2
Stopnja zaščite IP55/vrsta 12	B1	B2	C1	C2
Stopnja zaščite IP66/NEMA 4X	B1	B2	C1	C2
Izhodni tok				
Trajni (3 x 380–440 V) [A]	16	24	37,5	73
Prekinjajoči (3 x 380–440 V) [A]	17,6	26,4	41,2	80,3
Trajni (3 x 441–480 V) [A]	14,5	21	34	65
Prekinjajoči (3 x 441–480 V) [A]	15,4	23,1	37,4	71,5
Trajni kVA pri 400 V [kVA]	11,0	16,6	26	50,6
Trajni kVA pri 460 V [kVA]	11,6	16,7	27,1	51,8
Največji vhodni tok				
Trajni (1x380–440 V) [A]	33	48	78	151
Prekinjajoči (1x380–440 V) [A]	36	53	85,5	166
Trajni (1x441–480 V) [A]	30	41	72	135
Prekinjajoči (1x441–480 V) [A]	33	46	79,2	148
Najv. predvarovalke [A]	63	80	160	250
Dodatni tehnični podatki				
Najv. presek kabla za omrežje, motor in zavoro [mm ²] ([AWG])	10 (7)	35 (2)	50 (1/0)	120 (4/0)
Ocena izgube moči ³⁾ pri nazivnem najv. bremenu [W] ⁴⁾	300	440	740	1480
Učinkovitost ⁵⁾	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabela 8.6 Omrežno napajanje 1x380–480 V AC, običajna preobremenitev 110 % za 1 minuto, P7K5-P37K

8.1.4 Napajanje električnega omrežja 3 x 380–480 V izmenične napetosti

Označba vrste	PK37		PK55		PK75		P1K1		P1K5	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Visoka/običajna preobremenitev ¹⁾										
Tipična izhodna moč gredi [kW]	0,37		0,55		0,75		1,1		1,5	
Tipična izhodna moč gredi pri 460 V [HP]	0,5		0,75		1,0		1,5		2,0	
Stopnja zaščite IP20/ohišje ⁶⁾	A2		A2		A2		A2		A2	
Stopnja zaščite IP55/vrsta 12	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A4/A5		A4/A5	
Stopnja zaščite IP66/NEMA 4X	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A4/A5		A4/A5	
Izhodni tok										
Trajni (3 x 380–440 V) [A]	1,3		1,8		2,4		3,0		4,1	
Prekinjajoči (3 x 380–440 V) [A]	2,0	1,4	2,7	2,0	3,6	2,6	4,5	3,3	6,2	4,5
Trajni (3 x 441–480 V) [A]	1,2		1,6		2,1		2,7		3,4	
Prekinjajoči (3 x 441–480 V) [A]	1,8	1,3	2,4	1,8	3,2	2,3	4,1	3,0	5,1	3,7
Trajni kVA pri 400 V [kVA]	0,9		1,3		1,7		2,1		2,8	
Trajni kVA pri 460 V [kVA]	0,9		1,3		1,7		2,4		2,7	
Največji vhodni tok										
Trajni (3 x 380–440 V) [A]	1,2		1,6		2,2		2,7		3,7	
Prekinjajoči (3 x 380–440 V) [A]	1,8	1,3	2,4	1,8	3,3	2,4	4,1	3,0	5,6	4,1
Trajni (3 x 441–480 V) [A]	1,0		1,4		1,9		2,7		3,1	
Prekinjajoči (3 x 441–480 V) [A]	1,5	1,1	2,1	1,5	2,9	2,1	4,1	3,0	4,7	3,4
Najv. predvarovalke [A]	10		10		10		10		10	
Dodatni tehnični podatki										
Stopnje zaščite IP20, IP21 najv. presek kabla ²⁾ za omrežje, motor, zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (najmanj 0,2 (24))									
Stopnje zaščite IP55, IP66 najv. presek kabla ²⁾ za omrežje, motor, zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12)									
Najv. presek kabla ²⁾ za odklop [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)									
Ocena izgube moči ³⁾ pri nazivnem najv. bremenu [W] ⁴⁾	35		42		46		58		62	
Učinkovitost ⁵⁾	0,93		0,95		0,96		0,96		0,97	

Tabela 8.7 Omrežno napajanje 3x380-480 V AC, PK37–P1K5

Označba vrste	P2K2		P3K0		P4K0		P5K5		P7K5	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Visoka/običajna preobremenitev ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipična izhodna moč gredi [kW]	2,2		3,0		4,0		5,5		7,5	
Tipična izhodna moč gredi pri 460 V [HP]	2,9		4,0		5,3		7,5		10	
Stopnja zaščite IP20/ohišje ⁶⁾	A2		A2		A2		A3		A3	
Stopnja zaščite IP55/vrsta 12 Stopnja zaščite IP66/NEMA 4X	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A5		A5	
Izhodni tok										
Trajni (3 x 380–440 V) [A]	5,6		7,2		10		13		16	
Prekinjajoči (3 x 380–440 V) [A]	8,4	6,2	10,8	7,9	15,0	11,0	19,5	14,3	24,0	17,6
Trajni (3 x 441–480 V) [A]	4,8		6,3		8,2		11		14,5	
Prekinjajoči (3 x 441–480 V) [A]	7,2	5,3	9,5	6,9	12,3	9,0	16,5	12,1	21,8	16,0
Trajni kVA pri 400 V [kVA]	3,9		5,0		6,9		9,0		11,0	
Trajni kVA pri 460 V [kVA]	3,8		5,0		6,5		8,8		11,6	
Največji vhodni tok										
Trajni (3 x 380–440 V) [A]	5,0		6,5		9,0		11,7		14,4	
Prekinjajoči (3 x 380–440 V) [A]	7,5	5,5	9,8	7,2	13,5	9,9	17,6	12,9	21,6	15,8
Trajni (3x441–480 V) [A]	4,3		5,7		7,4		9,9		13,0	
Prekinjajoči (3 x 441–480 V) [A]	6,5	4,7	8,6	6,3	11,1	8,1	14,9	10,9	19,5	14,3
Najv. predvarovalke [A]	20		20		20		30		30	
Dodatni tehnični podatki										
Stopnje zaščite IP20, IP21 najv. presek kabla ²⁾ za omrežje, motor, zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (najmanj 0,2 (24))									
Stopnje zaščite IP55, IP66 najv. presek kabla ²⁾ za omrežje, motor, zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12)									
Najv. presek kabla ²⁾ za odklop [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)									
Ocena izgube moči ³⁾ pri nazivnem najv. bremenu [W] ⁴⁾	88		116		124		187		225	
Učinkovitost ⁵⁾	0,97		0,97		0,97		0,97		0,97	

Tabela 8.8 Omrežno napajanje 3x380-480 V AC, P2K2–P7K5

Označba vrste	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Visoka/običajna preobremenitev ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipična izhodna moč gredi [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	22,0	22,0	22,0	30
Tipična izhodna moč gredi pri 460 V [HP]	10	15	15	20	20	25	30	30	30	40
Stopnja zaščite IP20/ohišje ⁷⁾	B3		B3		B3		B4			B4
Stopnja zaščite IP21/vrsta 1	B1		B1		B1		B2		B2	
Stopnja zaščite IP55/vrsta 12	B1		B1		B1		B2		B2	
Stopnja zaščite IP66/NEMA 4X	B1		B1		B1		B2		B2	
Izhodni tok										
Trajni (3 x 380–440 V) [A]	–	24	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3x380–440 V) [A]	–	26,4	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
Trajni (3 x 441–480 V) [A]	–	21	21	27	27	34	34	40	40	52
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3x441–480 V) [A]	–	23,1	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	61,6
Trajni kVA pri 400 V [kVA]	–	16,6	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
Trajni kVA pri 460 V [kVA]	–	16,7	16,7	21,5	21,5	27,1	27,1	31,9	31,9	41,4
Največji vhodni tok										
Trajni (3 x 380–440 V) [A]	–	22	22	29	29	34	34	40	40	55
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3x380–440 V) [A]	–	24,2	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Trajni (3 x 441–480 V) [A]	–	19	19	25	25	31	31	36	36	47
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3x441–480 V) [A]	–	20,9	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
Najv. predvarovalke [A]	–	63		63		63		63		80
Dodatni tehnični podatki										
Stopnje zaščite IP21, IP55, IP66 najv. presek kabla ²⁾ za omrežje, zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)						35, –, – (2, –, –)			
Stopnje zaščite IP21, IP55, IP66 najv. presek kabla ²⁾ za motor [mm ²] ([AWG])	10, 10,– (8, 8,–)						35, 25, 25 (2, 4, 4)			
Stopnja zaščite IP20 najv. presek kabla ²⁾ za omrežje, zavoro, motor in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	10, 10,– (8, 8,–)						35, –, – (2, –, –)			
Najv. presek kabla ²⁾ za odklop [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)									
Ocena izgube moči ³⁾ pri nazivnem najv. bremenu [W] ⁴⁾	291	392	291	392	379	465	444	525	547	739
Učinkovitost ⁵⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabela 8.9 Omrežno napajanje 3x380–480 V AC, P11K–P30K

Označba vrste	P37K		P45K		P55K		P75K		P90K	
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
Tipična izhodna moč gredi pri 460 V [HP]	40	50	50	60	60	75	75	100	100	125
Stopnja zaščite IP20/ohišje ⁶⁾	B4		C3		C3		C4		C4	
Stopnja zaščite IP21/vrsta 1	C1		C1		C1		C2		C2	
Stopnja zaščite IP55/vrsta 12	C1		C1		C1		C2		C2	
Stopnja zaščite IP66/NEMA 4X	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) (3x380–440 V) [A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
Trajni (3 x 441–480 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3x441–480 V) [A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
Trajni kVA pri 400 V [kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
Trajni kVA pri 460 V [kVA]	41,4	51,8	51,8	63,7	63,7	83,7	83,7	104	103,6	128
Največji vhodni tok										
Trajni (3 x 380–440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3x380–440 V) [A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
Trajni (3 x 441–480 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3x441–480 V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
Najv. predvarovalke [A]	100		125		160		250		250	
Dodatni tehnični podatki										
Stopnja zaščite IP20 najv. presek kabla za omrežje in motor [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Stopnja zaščite IP20 najv. presek kabla za zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
Stopnje zaščite IP21, IP55, IP66 najv. presek kabla za omrežje in motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Stopnje zaščite IP21, IP55, IP66 najv. presek kabla za zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Najv. presek kabla ²⁾ za odklop omrežja [mm ²] ([AWG])			50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Ocena izgube moči ³⁾ pri nazivnem najv. bremenu [W] ⁴⁾	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
Učinkovitost ⁵⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

Tabela 8.10 Omrežno napajanje 3x380-480 V AC, P37K-P90K

8.1.5 Omrežno napajanje 3x525–600 V izmenične napetosti

Označba vrste	PK75		P1K1		P1K5		P2K2	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Visoka/običajna preobremenitev ¹⁾								
Tipična izhodna moč gredi [kW]	0,75		1,1		1,5		2,2	
Tipična izhodna moč gredi [hp]	1		1,5		2		3	
Stopnja zaščite IP20/ohišje	A3		A3		A3		A3	
Stopnja zaščite IP21/vrsta 1	A3		A3		A3		A3	
Stopnja zaščite IP55/vrsta 12	A5		A5		A5		A5	
Izhodni tok								
Trajni (3 x 525–550 V) [A]	1,8		2,6		2,9		4,1	
Prekinjajoči (3 x 525–550 V) [A]	2,7	2,0	3,9	2,9	4,4	3,2	6,2	4,5
Trajni (3 x 551–600 V) [A]	1,7		2,4		2,7		3,9	
Prekinjajoči (3 x 551–600 V) [A]	2,6	1,9	3,6	2,6	4,1	3,0	5,9	4,3
Trajni kVA pri 550 V [kVA]	1,7		2,5		2,8		3,9	
Trajni kVA pri 550 V [kVA]	1,7		2,4		2,7		3,9	
Največji vhodni tok								
Trajni (3x525–600 V) [A]	1,7		2,4		2,7		4,1	
Prekinjajoči (3x525–600 V) [A]	2,6	1,9	3,6	2,6	4,1	3,0	6,2	4,5
Najv. predvarovalke [A]	10		10		10		20	
Dodatni tehnični podatki								
Najv. presek kabla ²⁾ za omrežje, motor, zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (najmanj 0,2 (24))							
Najv. presek kabla ²⁾ za odklop omrežja [mm ²] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)							
Ocena izgube moči ³⁾ pri nazivnem najv. bremenu [W] ⁴⁾	35		50		65		92	
Učinkovitost ⁵⁾	0,97		0,97		0,97		0,97	

Tabela 8.11 Omrežno napajanje 3x525-600 V AC, PK75-P2K2

Označba vrste	P3K0		P4K0		P5K5		P7K5	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Visoka/običajna preobremenitev ¹⁾								
Tipična izhodna moč gredi [kW]	3,0		4,0		5,5		7,5	
Tipična izhodna moč gredi [hp]	4		5		7,5		10	
Stopnja zaščite IP20/ohišje	A2		A2		A3		A3	
Stopnja zaščite IP21/vrsta 1	A2		A2		A3		A3	
IP55/vrsta 12	A5		A5		A5		A5	
Izhodni tok								
Trajni (3 x 525–550 V) [A]	5,2		6,4		9,5		11,5	
Prekinjajoči (3 x 525–550 V) [A]	7,8	5,7	9,6	7,0	14,3	10,5	17,3	12,7
Trajni (3 x 551–600 V) [A]	4,9		6,1		9,0		11,0	
Prekinjajoči (3 x 551–600 V) [A]	7,4	5,4	9,2	6,7	13,5	9,9	16,5	12,1
Trajni kVA pri 550 V [kVA]	5,0		6,1		9,0		11,0	
Trajni kVA pri 550 V [kVA]	4,9		6,1		9,0		11,0	
Največji vhodni tok								
Trajni (3x525–600 V) [A]	5,2		5,8		8,6		10,4	
Prekinjajoči (3x525–600 V) [A]	7,8	5,7	8,7	6,4	12,9	9,5	15,6	11,4
Najv. predvarovalke [A]	20		20		32		32	
Dodatni tehnični podatki								
Najv. presek kabla ²⁾ za omrežje, motor, zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (najmanj 0,2 (24))							
Najv. presek kabla ²⁾ za odklop omrežja [mm ²] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)							
Ocena izgube moči ³⁾ pri nazivnem najv. bremenu [W] ⁴⁾	122		145		195		261	
Učinkovitost ⁵⁾	0,97		0,97		0,97		0,97	

Tabela 8.12 Omrežno napajanje 3x525-600 V AC, P3K0-P7K5

Označba vrste	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Visoka/običajna preobremenitev ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipična izhodna moč gredi [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37
Tipična izhodna moč gredi [hp]	10	15	15	20	20	25	25	30	30	40	40	50
Stopnja zaščite IP20/ohišje	B3		B3		B3		B4		B4		B4	
Stopnja zaščite IP21/vrsta 1												
Stopnja zaščite IP55/vrsta 12	B1		B1		B1		B2		B2		C1	
Stopnja zaščite IP66/NEMA 4X												
Izhodni tok												
Trajni (3 x 525–550 V) [A]	11,5	19	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Prekinjajoči (3 x 525–550 V) [A]	18,4	21	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Trajni (3 x 551–600 V) [A]	11	18	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Prekinjajoči (3 x 551–600 V) [A]	17,6	20	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
Trajni kVA pri 550 V [kVA]	11	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4
Trajni kVA pri 575 V [kVA]	11	17,9	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8
Največji vhodni tok												
Trajni (pri 550 V) [A]	10,4	17,2	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49
Prekinjajoči (pri 550 V) [A]	16,6	19	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Trajni (pri 575 V) [A]	9,8	16	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
Prekinjajoči (pri 575 V) [A]	15,5	17,6	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
Najv. predvarovalke [A]	40		40		50		60		80		100	
Dodatni tehnični podatki												
Stopnja zaščite IP20 najv. presek kabla ²⁾ za omrežje, zavoro, motor in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)						35,-,- (2,-,-)					
Stopnje zaščite IP21, IP55, IP66 najv. presek kabla ²⁾ za omrežje, zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)						35,-,- (2,-,-)					
Stopnje zaščite IP21, IP55, IP66 najv. presek kabla ²⁾ za motor [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)						35, 25, 25 (2, 4, 4)					
Najv. presek kabla ²⁾ za odklop omrežja [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)						50, 35, 35 (1, 2, 2)					
Ocena izgube moči ³⁾ pri nazivnem najv. bremenu [W] ⁴⁾	220	300	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740
Učinkovitost ⁵⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabela 8.13 Omrežno napajanje 3x525-600 V AC, P11K-P37K

Označba vrste	P45K		P55K		P75K		P90K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Visoka/običajna preobremenitev ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipična izhodna moč gredi [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
Tipična izhodna moč gredi [hp]	50	60	60	75	75	100	100	125
Stopnja zaščite IP20/ohišje	C3		C3		C4		C4	
Stopnja zaščite IP21/vrsta 1								
Stopnja zaščite IP55/vrsta 12	C1		C1		C2		C2	
Stopnja zaščite IP66/NEMA 4X								
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 (3x525–600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Prekinjajoči (3x525–600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
Trajni kVA pri 525 V [kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100	100,0	130,5
Trajni kVA pri 575 V [kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
Največji 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
Najv. predvarovalke [A]	150		160		225		250	
Dodatni tehnični podatki								
Stopnja zaščite IP20 najv. presek kabla za omrežje in motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
Stopnja zaščite IP20 maks. presek kabla za zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
Stopnje zaščite IP21, IP55, IP66 najv. presek kabla za omrežje in motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
Stopnje zaščite IP21, IP55, IP66 najv. presek kabla za zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
Najv. presek kabla ²⁾ za odklop omrežja [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Ocena izgube moči ³⁾ pri nazivnem najv. bremenu [W] ⁴⁾	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Učinkovitost ⁵⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabela 8.14 Omrežno napajanje 3x525–600 V AC, P45K–P90K

8.1.6 Omrežno napajanje 3x525–690 V izmenične napetosti

Označba vrste	P1K1		P1K5		P2K2		P3K0		P4K0		P5K5		P7K5	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Visoka/običajna preobremenitev ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipična izhodna moč gredi [kW]	1,1		1,5		2,2		3,0		4,0		5,5		7,5	
Tipična izhodna moč gredi [hp]	1,5		2		3		4		5		7,5		10	
IP20/ohišje	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]	3,2	2,3	4,1	3,0	5,9	4,3	7,4	5,4	9,2	6,7	13,5	9,9	16,5	12,1
Trajni (3x551–690 V) [A]	1,6		2,2		3,2		4,5		5,5		7,5		10,0	
Prekinjajoči (3x551–690 V) [A]	2,4	1,8	3,3	2,4	4,8	3,5	6,8	5,0	8,3	6,1	11,3	8,3	15,0	11,0
Trajni kVA pri 525 V [kVA]	1,9		2,5		3,5		4,5		5,5		8,2		10,0	
Trajni kVA pri 690 V [kVA]	1,9		2,6		3,8		5,4		6,6		9,0		12,0	
Največji 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]	2,9	2,1	3,6	2,6	5,3	3,9	6,6	4,8	8,3	6,1	12,2	8,9	14,9	10,9
Trajni (3x551–690 V) [A]	1,4		2,0		2,9		4,0		4,9		6,7		9,0	
Prekinjajoči (3x551–690 V) [A]	2,1	1,5	3,0	2,2	4,4	3,2	6,0	4,4	7,4	5,4	10,1	7,4	13,5	9,9
Dodatni tehnični podatki														
Najv. presek kabla ²⁾ za omrežje, motor, zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))													
Najv. presek kabla ²⁾ za odklop omrežja [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)													
Ocena izgube moči ³⁾ pri nazivnem najv. bremenu [W] ⁴⁾	44		60		88		120		160		220		300	
Učinkovitost ⁵⁾	0,96		0,96		0,96		0,96		0,96		0,96		0,96	

Tabela 8.15 A3 ohišje, omrežno napajanje 3x525–690 V AC IP20/zaščiteno ohišje, P1K1–P7K5

Označba vrste	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Visoka/običajna preobremenitev ¹⁾										
Tipična izhodna moč gredi pri 550 V [kW]	5,9	7,5	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22
Tipična izhodna moč gredi pri 550 V [HP]	7,5	10	10	15	15	20	20	25	25	30
Tipična izhodna moč gredi pri 690 V [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30
Tipična izhodna moč gredi pri 690 V [HP]	10	15	15	20	20	25	25	30	30	40
IP20/ohišje	B4		B4		B4		B4		B4	
IP21/vrsta 1										
IP55/vrsta 12	B2		B2		B2		B2		B2	
Izhodni tok										
Trajni (3 x 525–550 V) [A]	11	14	14,0	19,0	19,0	23,0	23,0	28,0	28,0	36,0
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3x525–550 V) [A]	17,6	15,4	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
Trajni (3x551–690 V) [A]	10	13	13,0	18,0	18,0	22,0	22,0	27,0	27,0	34,0
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3x551–690 V) [A]	16	14,3	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4
Trajni kVA pri 550 V [kVA]	10	13,3	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3
Trajni kVA pri 690 V [kVA]	12	15,5	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
Največji vhodni tok										
Trajni (pri 550 V) [A]	9,9	15	15,0	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) pri 550 V [A]	15,8	16,5	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Trajni (pri 690 V) [A]	9	14,5	14,5	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) pri 690 V [A]	14,4	16	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Dodatni tehnični podatki										
Najv. presek kabla ²⁾ za omrežje, motor, zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)									
Najv. presek kabla ²⁾ za odklop omrežja [mm ²] ([AWG])	16,10,10 (6, 8, 8)									
Ocena izgube moči ³⁾ pri nazivnem najv. bremenu [W] ⁴⁾	150	220	150	220	220	300	300	370	370	440
Učinkovitost ⁵⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabela 8.16 B2/B4 ohišje, omrežno napajanje 3x525–690 V AC IP20/IP21/IP55 – ohišje/NEMA 1/NEMA 12, P11K-P22K

Označba vrste	P37K		P45K		P55K		P75K/N75K ⁸⁾		P90K/N90K ⁸⁾	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Visoka/običajna preobremenitev ¹⁾										
Tipična izhodna moč gredi pri 550 V [kW]	22	30	30	37	37	45	45	55	55	75
Tipična izhodna moč gredi pri 550 V [HP]	30	40	40	50	50	60	60	75	75	100
Tipična izhodna moč gredi pri 690 V [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Tipična izhodna moč gredi pri 690 V [HP]	40	50	50	60	60	75	75	100	199	125
IP20/ohišje	B4		C3		C3		D3h		D3h	
IP21/vrsta 1										
IP55/vrsta 12	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) (3x525–550 V) [A]	54,0	47,3	64,5	59,4	81,0	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5
Trajni (3x551–690 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) (3x551–690 V) [A]	51,0	45,1	61,5	57,2	78,0	68,2	93,0	91,3	124,5	110
Trajni kVA pri 550 V [kVA]	34,3	41,0	41,0	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100
Trajni kVA pri 690 V [kVA]	40,6	49,0	49,0	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
Največji vhodni tok										
Trajni (pri 550 V) [A]	36,0	49,0	49,0	59,0	59,0	71,0	71,0	87,0	87,0	99,0
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) pri 550 V [A]	54,0	53,9	72,0	64,9	87,0	78,1	105,0	95,7	129	108,9
Trajni pri 690 V [A]	36,0	48,0	48,0	58,0	58,0	70,0	70,0	86,0	–	–
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) pri 690 V [A]	54,0	52,8	72,0	63,8	87,0	77,0	105	94,6	–	–
Dodatni tehnični podatki										
Najv. presek kabla za omrežje in motor [mm ²] ([AWG])	150 (300 MCM)									
Najv. presek kabla za zavoro in delitev bremena [mm ²] ([AWG])	95 (3/0)									
Najv. presek kabla ²⁾ za odklop omrežja [mm ²] ([AWG])	95 (3/0)						185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		–	
Ocena izgube moči ³⁾ pri nazivnem najv. bremenu [W] ⁴⁾	600	740	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Učinkovitost ⁵⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabela 8.17 Ohišje B4, C2, C3, omrežno napajanje 3x525–690 V AC IP20/IP21/IP55 – ohišje/NEMA1/NEMA 12, P30K-P75K

Za stopnje varovalk glejte poglavje 8.8 Varovalke in odklopniki.

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

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

3) Velja za dimenzioniranje hlajenja frekvenčnega pretvornika. Če je preklopna frekvenca višja od privzetih nastavitev, se lahko izgube moči povečajo. Vključena je poraba energije LCP-ja in običajne krmilne kartice.

4) Učinkovitost, izmerjena pri nazivnem toku. Za energetsko učinkovitost glejte poglavje 8.4.1 Pogoji okolja.

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

6) Velikosti ohišij A2+A3 se lahko pretvorita v IP21 s pomočjo pribora za pretvorbo. Glejte tudi Mehansko nameščanje in Komplet ohišja IP21/vrsta 1 v Navodilih za projektiranje.

7) Velikosti ohišij B3+B4 in C3+C4 se lahko pretvorita v IP21 s pomočjo pribora za pretvorbo. Glejte tudi Mehansko nameščanje in Komplet ohišja IP21/vrsta 1 v Navodilih za projektiranje.

8) Velikosti ohišij N75K, N90K so D3h za IP20/ohišje in D5h za IP54/vrsta 12.

9) Potrebni sta dve žici.

10) Različica ni na voljo v IP21.

8.2 Omrežno napajanje

Omrežno napajanje (L1, L2, L3)

Napajalna napetost	200–240 V $\pm 10\%$
Napajalna napetost	380–480 V $\pm 10\%$
Napajalna napetost	525–600 V $\pm 10\%$
Napajalna napetost	525–690 V $\pm 10\%$

Nizka omrežna napetost/izpad omrežja:

Ob prenizki napetosti električnega omrežja ali izpada omrežnega napajanja frekvenčni pretvornik deluje, dokler napetost vmesnega tokokroga ne pade pod minimalno stopnjo. Ta običajno znaša do 15 % pod najnižjo nazivno napajalno napetostjo frekvenčnega pretvornika. Pri omrežnih napetostih, nižjih od 10 % najnižjega nazivnega omrežnega napajanja frekvenčnega pretvornika, ni mogoče zagotoviti zagona in polnega navora.

Frekvenca napajanja	50/60 Hz 4/–6 %
---------------------	-----------------

Napajanje frekvenčnega pretvornika je preizkušeno v skladu z IEC61000-4-28, 50 Hz 4/–6 %.

Maksimalno začasno neravnovesje med omrežnimi fazami	3,0 % nazivne napajalne napetosti
Dejanski faktor moči (λ)	$\geq 0,9$ nominalno pri nazivni obremenitvi
Premostitveni faktor moči ($\cos\phi$) blizu enote	(>0,98)
Preklopi vhodnega napajanja L1, L2, L3 (zagoni) $\leq 7,5$ kW	največ 2-krat/min
Preklopi vhodnega napajanja L1, L2 in L3 (zagoni) 11–90 kW	največ 1-krat/min
Okolje skladno s standardom EN 60664-1	kategorija previsoke napetosti III/stopnja onesnaženja 2

Enota je primerna za uporabo na tokokrogu, ki ni zmožen zagotavljati več kot 100.000 vrt./min simetričnih amperov.

Največ 240/480/600/690 V.

8

8.3 Izhod motorja in podatki motorja

Izhod motorja (U, V, W)

Izhodna napetost	0–100 % napajalne napetosti
Izhodna frekvenca	0–590 Hz ¹⁾
Preklop na izhod	Neomejeno
Časi pospeševanja/zaustavljanja	1–3600 s

1) Odvisno od moči.

Značilnosti navora, normalna preobremenitev

Zagonski navor (konstantni navor)	največ 110% za 1 minuto, enkrat v 10 minutah ²⁾
Navor preobremenitve (konstantni navor)	največ 110% za 1 minuto, enkrat v 10 minutah ²⁾

Značilnosti navora, visoka preobremenitev

Zagonski navor (konstantni navor)	največ 150/160% za 1 minuto, enkrat v 10 minutah ²⁾
Navor preobremenitve (konstantni navor)	največ 150/160% za 1 minuto, enkrat v 10 minutah ²⁾

2) Odstotek se nanaša na nominalni navor frekvenčnega pretvornika, odvisno od velikosti moči.

8.4 Pogoji okolja

Okolje

Velikost ohišja A	IP20/ohišje, IP21/vrsta 1, IP55/vrsta 12, IP66/vrsta 4X
Velikost ohišja B1/B2	IP21/vrsta 1, IP55/vrsta 12, IP66/vrsta 4X
Velikost ohišja B3/B4	IP20/ohišje
Velikost ohišja C1/C2	IP21/vrsta 1, IP55/vrsta 12, IP66/vrsta 4X
Velikost ohišja C3/C4	IP20/ohišje
Pripomočki, ki so na voljo ≤ velikost ohišja A	Vrhni del IP21/VRSTA 1/IP4X
Preizkus vibracij ohišja A/B/C	1,0 g
Najv. relativna vlažnost	5–95% (IEC 721-3-3; razred 3K3 (brez kondenzacije) med obratovanjem
Agresivno okolje (IEC 721-3-3), neprevlečena tiskana vezja	razred 3C2
Agresivno okolje (IEC 721-3-3), dodatno lakirano	razred 3C3
Način preskušanja v skladu s standardom IEC 60068-2-43 H2S (10 dni)	
Temperatura okolja	Največ 50 °C

Zmanjševanje zmogljivosti pri visokih temperaturah okolja – glejte razdelek o posebnih pogojih v Navodilih za projektiranje.

Minimalna temperatura okolja med polnim obratovanjem	0 °C
Minimalna temperatura okolja med obratovanjem z zmanjšano zmogljivostjo	-10 °C
Temperatura med skladiščenjem/prevozom	-25 do +65/70 °C
Maksimalna nadmorska višina brez zmanjšanja zmogljivosti	1000 m
Maksimalna nadmorska višina z zmanjšanjem zmogljivosti	3000 m

Zmanjševanje zmogljivosti pri velikih nadmorskih višinah, glejte razdelek o posebnih pogojih v Navodilih za projektiranje.

EMC standardi, emisija	EN 61800-3
EMC standardi, odpornost	EN 61800-3
Razred energetske učinkovitosti ¹⁾	IE2

1) Določeno v skladu z EN50598-2 pri:

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

8.5 Tehnični podatki kabla

Maksimalna dolžina kabla motorja, oklopljen/armiran	150 m
Maksimalna dolžina kabla motorja, neoklopljen/nearmiran	300 m
Najv. presek kabla za motor, omrežje, delitev bremena in zavoro ¹⁾	
Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, tog kabel	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel z mehko žico	1 mm ² /18 AWG
Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel z oklopljenim jedrom	0,5 mm ² /20 AWG
Minimalni presek kabla za krmilne sponke	0,25 mm ²

1) Z več informacij glejte tabele električnih podatkov v poglavje 8.1 Električni podatki.

Omrežni priključek je obvezno treba ustrezno ozemljiti z uporabo T95 (PE) frekvenčnega pretvornika. Skladno z EN 50178 mora presek priključnega ozemljitvenega kabla znašati najmanj 10 mm² oz. 2 nominalna omrežna vodnika morata biti zaključena ločeno. Glejte tudi poglavje 4.3.1 Ozemljitev. Uporabite neoklopljen kabel.

8.6 Krmilni vhod/izhod in krmilni podatki

Krmilna kartica, RS485 serijska komunikacija

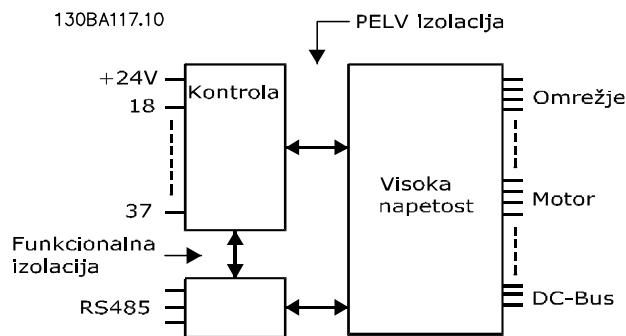
Številka sponke	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Sponka 61	skupno za sponki 68 in 69

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

Analogni vhodi

Število analognih vhodov	2
Številka sponke	53, 54
Načini	napetost ali tok
Izbira načina	stikali S201 in S202
Napetostni način	stikalo S201/S202 = IZKLOP (U)
Nivo napetosti	0–10 V (skalirno)
Vhodna upornost, Ri	približno 10 kΩ
Maksimalna napetost	±20 V
Tokovni način	stikalo S201/S202=Vklop (I)
Nivo toka	0/4–20 mA (skalirano)
Vhodna upornost, Ri	približno 200 Ω
Maksimalni tok	30 mA
Ločljivost za analogne vhode	10-bitna (+ predznak)
Natančnost analognih vhodov	najv. napaka 0,5 % celotnega območja
Pasovna širina	200 Hz

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



Ilustracija 8.1 PELV izolacija analognih vhodov

Analogni izhod

Število analognih izhodov, ki jih je mogoče programirati	1
Številka sponke	42
Tokovno območje analognega izhoda	0/4–20 mA
Najv. obremenitev upora na analognem izhodu proti masi	500 Ω
Natančnost na analognem izhodu	najv. napaka 0,8 % celotnega območja
Ločljivost na analognem izhodu	8-bitna

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

Digitalni vhodi

Digitalni vhodi, ki jih je mogoče programirati	4 (6)
Številka sponke	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Logika	PNP ali NPN
Nivo napetosti	0–24 V DC
Nivo napetosti, logika 0 PNP	<5 V DC
Nivo napetosti, logika 1 PNP	>10 V DC
Nivo napetosti, logična 0 NPN	>19 V DC
Nivo napetosti, logična '1' NPN	<14 V DC
Maksimalna napetost na vhodu	28 V DC
Vhodna upornost, Ri	približno 4 kΩ

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

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

Digitalni izhod

Programabilni digitalni/pulzni izhodi	2
Številka sponke	27, 29 ¹⁾
Nivo napetosti na digitalnem/frekvenčnem izhodu	0–24 V
Najv. izhodni tok (ponor ali vir)	40 mA
Najv. obremenitev na frekvenčnem izhodu	1 kΩ
Najv. 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	najv. 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 izoliran od napajalne napetosti (PELV) in drugih visokonapetostnih sponk.

Pulzni vhodi

Programabilni pulzni vhodi	2
Pulz številke sponke	29, 33
Najv. frekvenca na sponkah 29, 33	110 kHz (s pogonom Push - pull)
Najv. frekvenca na sponkah 29, 33	5 kHz (odprt kolektor)
Min. frekvenca na sponkama 29, 33	4 Hz
Nivo napetosti	glejte <i>Digitalni vhodi</i>
Maksimalna napetost na vhodu	28 V DC
Vhodna upornost, Ri	pribl. 4 kΩ
Natančnost vhoda impulza (0,1–1 kHz)	najv. napaka 0,1% celotnega območja

Krmilna kartica, izhod 24 V DC

Številka sponke	12, 13
Največja obremenitev	200 mA

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

Relejski izhodi

Relejski izhodi, ki jih je mogoče programirati	2
Številka sponke releja 01	1–3 (mirovni), 1–2 (delovni)
Najv. obremenitev sponke (AC-1) ¹⁾ na 1–3 (NC), 1–2 (NO) (ohmsko breme)	240 V izmenične napetosti, 2 A
Najv. obremenitev sponke (AC-15) ¹⁾ (induktivno breme @ $\cos\phi$ 0,4)	240 V izmenične napetosti, 0,2 A
Najv. obremenitev sponke (DC-1) ¹⁾ na 1–2 (NO), 1–3 (NC) (ohmsko breme)	60 V DC, 1 A
Najv. obremenitev sponke (DC-13) ¹⁾ (induktivno breme)	24 V DC, 0,1 A
Številka sponke releja 02	4–6 (mirovni), 4–5 (delovni)
Najv. obremenitev sponke (AC-1) ¹⁾ na 4/5 (NO) (ohmsko breme) ^{2) 3)}	400 V izmenične napetosti, 2 A
Najv. obremenitev sponke (AC-15) ¹⁾ na 4–5 (NO) (induktivno breme @ $\cos\phi$ 0,4)	240 V izmenične napetosti, 0,2 A
Najv. obremenitev sponke (DC-1) ¹⁾ na 4–5 (NO) (ohmsko breme)	80 V DC, 2 A
Najv. obremenitev sponke (DC-13) ¹⁾ na 4–5 (NO) (induktivno breme)	24 V DC, 0,1 A
Najv. obremenitev sponke (AC-1) ¹⁾ na 4–6 (NC) (ohmsko breme)	240 V izmenične napetosti, 2 A
Najv. obremenitev sponke (AC-15) ¹⁾ na 4–6 (NC) (induktivno breme @ $\cos\phi$ 0,4)	240 V izmenične napetosti, 0,2 A
Najv. obremenitev sponke (DC-1) ¹⁾ na 4–6 (NC) (ohmsko breme)	50 V DC, 2 A
Najv. 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
Okolje skladno s standardom EN 60664-1	kategorija previsoke napetosti III/stopnja onesnaženja 2

1) IEC 60947 člena 4 in 5.

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

2) Kategorija previsoke napetosti II.

3) UL aplikacije 300 V AC 2 A.

Krmilna kartica, izhod 10 V DC

Številka sponke	50
Izhodna napetost	10,5 V \pm 0,5 V
Največja obremenitev	25 mA

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

Značilnosti krmiljenja

Ločljivost izhodne frekvence pri 0–590 Hz	\pm 0,003 Hz
Čas odziva sistema (sponke 18, 19, 27, 29, 32, 33)	\leq 2 ms
Območje nadzora hitrosti (odprta zanka)	1:100 sinhronske hitrosti
Natančnost hitrosti (odprta zanka)	30–4000 vrt./min: najv. napaka \pm 8 vrt./min

Vse značilnosti krmiljenja temeljijo na 4-polnem asinhronskem motorju.

Zmogljivost krmilne kartice

Interval skeniranja	5 ms
---------------------	------

Krmilna kartica, USB serijska komunikacija

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

 **POZOR**

Povezava z računalnikom je vzpostavljena prek standardnega USB kabla gostitelja/naprave.

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

Zemeljski priključek USB ni galvansko izoliran od zaščitne ozemljitve. Za povezavo s priključkom USB na frekvenčnem pretvorniku uporabljajte le izoliran prenosni računalnik/PC ali izoliran USB kabel/pretvornik.

8.7 Pritezni navori

Ohišje	Navor [Nm]					
	Omrežje	Motor	DC priključek	Zavora	Ozemljitev	Ozemljitev
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 8.18 Pritezni navori za sponke

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

8.8 Varovalke in odklopniki

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

OBVESTILO!

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

Priporočila

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

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

Varovalke navedene v poglavje 8.8.1 *Skladnost s CE* do poglavje 8.8.2 *Skladnost z UL* so primerne za uporabo na tokokrogu, ki je zmožen zagotavljati $100.000 A_{\text{vrt./min}}$ (simetrično), odvisno od nazivne napetosti frekvenčnega pretvornika. S primernimi varovalkami znaša nazivni tok pri kratkem stiku frekvenčnega pretvornika (SCCR) $100.000 A_{\text{vrt./min}}$.

8.8.1 Skladnost s CE

200–240 V, velikosti ohišij A, B in C

Ohišje	Moč [kW]	Priporočena velikost varovalke	Priporočena maksimalna varovalka	Priporočen odklopnik Moeller	Najv. nivo zaustavitve [A]
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	5,5–11	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	15	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5–11	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	15–18	gG-32 (7,5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	18,5–30	gG-63 (15) gG-80 (18,5) gG-100 (22)	gG-160 (15–18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	37–45	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
C3	22–30	gG-80 (18,5) aR-125 (22)	gG-150 (18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	37–45	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Tabela 8.19 200–240 V, velikosti ohišij A, B in C

380–480 V, velikosti ohišij A, B in C

Ohišje	Moč [kW]	Priporočena velikost varovalke	Priporočena maksimalna varovalka	Priporočen odklopnik Moeller	Najv. nivo zaustavitve [A]
A2	1,1–4,0	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	1,1–4,0	gG-10 (0,37–3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1,1–7,5	gG-10 (0,37–3) gG-16 (4–7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11–18,5	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22–30	gG-50 (18,5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11–18	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22–37	gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37–55	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	75–90	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	45–55	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	75–90	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabela 8.20 380–480 V, velikosti ohišij A, B in C

525–600 V, velikosti ohišij A, B in C

Ohišje	Moč [kW]	Priporočena velikost varovalke	Priporočena maksimalna varovalka	Priporočen odklopnik Moeller	Najv. nivo zaustavitve [A]
A2	1,1–4,0	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	1,1–7,5	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	11–18,5	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22–37	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	75–90	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	45–55	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	75–90	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabela 8.21 525–600 V, velikosti ohišij A, B in C

525–690 V, velikosti ohišij A, B in C

Ohišje	Moč [kW]	Priporočena velikost varovalke	Priporočena maksimalna varovalka	Priporočen odklopnik Wilo	Najv. nivo zaustavitve [A]
A3	1,1	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	1,5	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	2,2	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	3	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	4	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	5,5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
	7,5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
B2	11	gG-25	gG-63		
	15	gG-25	gG-63		
	18	gG-32			
	22	gG-32			
C2	30	gG-40			
	37	gG-63	gG-80		
	45	gG-63	gG-100		
	55	gG-80	gG-125		
	75	gG-100	gG-160		
C3	37	gG-100	gG-125		
	45	gG-125	gG-160		

Tabela 8.22 525–690 V, velikosti ohišij A, B in C

8.8.2 Skladnost z UL

1x200–240 V, velikosti ohišij A, B in C

Priporočena najv. varovalka													
Moč [kW]	Maks. velikost predvarovalke [A]	Bussmann JFHR2	Bussmann RK1	Bussmann J	Bussmann T	Bussmann CC	Bussmann CC	Bussmann CC	SIBA RK1	Littel fuse RK1	Ferraz-Shawmut CC	Ferraz-Shawmut RK1	Ferraz-Shawmut J
1,1	15	FWX-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	HSJ15
1,5	20	FWX-20	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R	HSJ20
2,2	30 ¹⁾	FWX-30	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R	HSJ30
3,0	35	FWX-35	KTN-R35	JKS-35	JJN-35	–	–	–	–	KLN-R35	–	A2K-35R	HSJ35
3,7	50	FWX-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	–	–	–	5014006-050	KLN-R50	–	A2K-50R	HSJ50
5,5	60 ²⁾	FWX-60	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	–	–	–	5014006-063	KLN-R60	–	A2K-60R	HSJ60
7,5	80	FWX-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	–	–	–	5014006-080	KLN-R80	–	A2K-80R	HSJ80
15	150	FWX-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	–	–	–	2028220-150	KLN-R150	–	A2K-150R	HSJ150
22	200	FWX-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	–	–	–	2028220-200	KLN-R200	–	A2K-200R	HSJ200

Tabela 8.23 1x200–240 V, velikosti ohišij A, B in C

1) Siba dovoljeno do 32 A.

2) Siba dovoljeno do 63 A.

1x380–500 V, velikosti ohišij B in C

Priporočena najv. varovalka													
Moč [kW]	Maks. velikost predvarovalke [A]	Bussmann JFHR2	Bussmann RK1	Bussmann J	Bussmann T	Bussmann CC	Bussmann CC	Bussmann CC	SIBA RK1	Littel fuse RK1	Ferraz-Shawmut CC	Ferraz-Shawmut RK1	Ferraz-Shawmut J
7,5	60	FWH-60	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	–	–	–	5014006-063	KLS-R60	–	A6K-60R	HSJ60
11	80	FWH-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	–	–	–	2028220-100	KLS-R80	–	A6K-80R	HSJ80
22	150	FWH-150	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	–	–	–	2028220-160	KLS-R150	–	A6K-150R	HSJ150
37	200	FWH-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	–	–	–	2028220-200	KLS-200	–	A6K-200R	HSJ200

Tabela 8.24 1x380–500 V, velikosti ohišij B in C

- KTS-varovalke proizvajalca Bussmann lahko nadomestijo KTN za 240 V frekvenčne pretvornike.
- FWH-varovalke proizvajalca Bussmann lahko nadomestijo FWX za 240 V frekvenčne pretvornike.
- JJS-varovalke proizvajalca Bussmann lahko nadomestijo JJN za 240 V frekvenčne pretvornike.

- *KLSR varovalke izdelovalca Littell fuse lahko nadomestijo varovalke KLN-R za 240 V frekvenčne pretvornike.*
- *A6KR-varovalke proizvajalca Ferraz-Shawmut lahko nadomestijo A2KR za 240 V frekvenčne pretvornike.*

3x200–240 V, velikosti ohišij A, B in C

Moč [kW]	Priporočena najv. varovalka					
	Bussmann Vrsta RK1 1)	Bussmann Vrsta J	Bussmann Vrsta T	Bussmann Vrsta CC	Bussmann	Bussmann Vrsta 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
5,5–7,5	KTN-R-50	JKS-50	JJN-50	–	–	–
11	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	–	–	–
15	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	–	–	–
18,5–22	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	–	–	–
30	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	–	–	–
37	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	–	–	–
45	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	–	–	–

Tabela 8.25 3x200–240 V, velikosti ohišij A, B in C

Moč [kW]	Priporočena najv. varovalka							
	SIBA Vrsta RK1	Littell fuse Vrsta RK1	Ferraz- Shawmut Vrsta CC	Ferraz- Shawmut Vrsta RK1 ²⁾	Bussmann Vrsta JFHR2 ³⁾	Littell fuse 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
5,5–7,5	5014006-050	KLN-R-50	–	A2K-50-R	FWX-50	–	–	HSJ-50
11	5014006-063	KLN-R-60	–	A2K-60-R	FWX-60	–	–	HSJ-60
15	5014006-080	KLN-R-80	–	A2K-80-R	FWX-80	–	–	HSJ-80
18,5–22	2028220-125	KLN-R-125	–	A2K-125-R	FWX-125	–	–	HSJ-125
30	2028220-150	KLN-R-150	–	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
37	2028220-200	KLN-R-200	–	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
45	2028220-250	KLN-R-250	–	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabela 8.26 3x200–240 V, velikosti ohišij A, B in C

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

3x380–480 V, velikosti ohišja A, B in C

Moč [kW]	Priporočena najv. varovalka					
	Bussmann Vrsta RK1	Bussmann Vrsta J	Bussmann Vrsta T	Bussmann Vrsta CC	Bussmann Vrsta CC	Bussmann Vrsta CC
-	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1,1–2,2	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	-	-	-
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-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
90	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Tabela 8.27 3x380–480 V, velikosti ohišja A, B in C

Moč [kW]	Priporočena najv. varovalka							
	SIBA Vrsta RK1	Littel fuse Vrsta RK1	Ferraz-Shawmut Vrsta CC	Ferraz-Shawmut Vrsta RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz-Shawmut J	Ferraz-Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littel fuse JFHR2
-	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	-	-
1,1–2,2	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	-	-
22	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	-	-
30	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	-	-
37	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	-	-
45	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	-	-
55	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	-	-
75	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
90	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabela 8.28 3x380–480 V, velikosti ohišja A, B in C

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

3x525–600 V, velikosti ohišja A, B in C

Moč [kW]	Priporočena najv. varovalka									
	Bussmann Vrsta RK1	Bussmann Vrsta J	Bussmann Vrsta T	Bussmann Vrsta CC	Bussmann Vrsta CC	Bussmann Vrsta CC	SIBA Vrsta RK1	Littel-fuse Vrsta RK1	Ferraz-Shawmut Vrsta RK1	Ferraz-Shawmut J
0,75–1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1,5–2,2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11–15	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
18	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
22	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
30	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
37	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
45	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
55	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
75	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
90	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabela 8.29 3x525–600 V, velikosti ohišja A, B in C

3x525–690 V, velikosti ohišja B in C

Moč [kW]	Najv. predvarovalka [A]	Priporočena najv. varovalka						
		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
11–15	30	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
22	45	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
30	60	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
37	80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
45	90	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
55	100	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
75	125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
90	150	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Tabela 8.30 3x525–690 V, velikosti ohišja B in C

8.9 Nazivne moči, teža in dimenzije

Vrsta ohišja [kW]		A2		A3		A4	A5
3x525-690 V	T7	-	-	-	-	-	-
3x525-600 V	T6	-	-	0,75-7,5	-	-	0,75-7,5
3x380-480 V	T4	0,37-4,0	-	5,5-7,5	-	0,37-4,0	0,37-7,5
1x380-480 V	S4	-	-	-	-	1,1-4,0	-
3x200-240 V	T2	0,25-3,0	-	3,7	-	0,25-2,2	0,25-3,7
1x200-240 V	S2	-	-	1,1	-	1,1-2,2	1,1
IP		20	21	20	21	55/66	55/66
NEMA		Ohišje	Vrsta 1	Ohišje	Vrsta 1	Vrsta 12/4X	Vrsta 12/4X
Višina [mm]							
Višina zadnje plošče	A ¹⁾	268	375	268	375	390	420
Višina z ločilno ploščo za kable za vodilo	A	374	-	374	-	-	-
Razdalja med namestitvenima luknjama	a	257	350	257	350	401	402
Širina [mm]							
Širina zadnje plošče	B	90	90	130	130	200	242
Širina zadnje plošče z možnostjo 1 C	B	130	130	170	170	-	242
Širina zadnje plošče z dvema možnostmi 2 C	B	90	90	130	130	-	242
Razdalja med namestitvenima luknjama	b	70	70	110	110	171	215
Globina²⁾ [mm]							
Brez možnosti A/B	C	205	205	205	205	175	200
Z možnostjo A/B	C	220	220	220	220	175	200
Vijačne odprtine [mm]							
	c	8,0	8,0	8,0	8,0	8,25	8,2
	d	ø11	ø11	ø11	ø11	ø12	ø12
	e	ø5,5	ø5,5	ø5,5	ø5,5	ø6,5	ø6,5
	f	9	9	9	9	6	9
Maksimalna teža [kg]		4,9	5,3	6,6	7,0	9,7	14
1) Za namestitvene luknje zgoraj in spodaj glejte <i>Ilustracija 3.4</i> in <i>Ilustracija 3.5</i> .							
2) Globina ohišja se razlikuje pri različnih vgrajenih opsijskih modulih.							

Tabela 8.31 Nazivne moči, teža in dimenzije, velikosti ohišja A2-A5

Vrsta ohišja [kW]		B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
3x525-690 V	T7	–	11–30	–	–	–	37–90	–	–
3x525-600 V	T6	11–18,5	22–30	11–18,5	22–37	37–55	75–90	45–55	75–90
3x380-480 V	T4	11–18,5	22–30	11–18,5	22–37	37–55	75–90	45–55	75–90
1x380-480 V	S4	7,5	11	–	–	18	37	–	–
3x200-240 V	T2	5,5–11	15	5,5–11	15–18,5	18,5–30	37–45	22–30	37–45
1x200-240 V	S2	1,5–3,7	7,5	–	–	15	22	–	–
IP NEMA		21/55/66 Vrsta 1/12/4X	21/55/66 Vrsta 1/12/4X	20 Ohišje	20 Ohišje	21/55/66 Vrsta 1/12/4X	21/55/66 Vrsta 1/12/4X	20 Ohišje	20 Ohišje
Višina [mm]									
Višina zadnje plošče	A ¹⁾	480	650	399	520	680	770	550	660
Višina z ločilno ploščo za kable za vodilo	A	–	–	419	595	–	–	630	800
Razdalja med namestitvenima luknjama	a	454	624	380	495	648	739	521	631
Širina [mm]									
Širina zadnje plošče	B	242	242	165	231	308	370	308	370
Širina zadnje plošče z možnostjo 1 C	B	242	242	205	231	308	370	308	370
Širina zadnje plošče z dvema možnostmi 2 C	B	242	242	165	231	308	370	308	370
Razdalja med namestitvenima luknjama	b	210	210	140	200	272	334	270	330
Globina²⁾ [mm]									
Brez možnosti A/B	C	260	260	248	242	310	335	333	333
Z možnostjo A/B	C	260	260	262	242	310	335	333	333
Vijačne odprtine [mm]									
	c	12	12	8	–	12	12	–	–
	d	ø19	ø19	12	–	ø19	ø19	–	–
	e	ø9	ø9	6,8	8,5	ø9,0	ø9,0	8,5	8,5
	f	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17
Maksimalna teža [kg]		23	27	12	23,5	45	65	35	50
1) Za namestitvene luknje zgoraj in spodaj glejte <i>Ilustracija 3.4</i> in <i>Ilustracija 3.5</i> .									
2) Globina ohišja se razlikuje pri različnih vgrajenih opsijskih modulih.									

Tabela 8.32 Nazivne moči, teža in dimenzije, velikosti ohišja B1-B4, C1-C4

9 Dodatek

9.1 Simboli, kratice in konvencije

°C	Stopinje Celzija
°F	Stopinje Fahrenheit
AC	Izmenični tok
AEO	Avtomatska optimizacija energije
AWG	Ameriški standard za presek kablov
AMA	Samodejna prilagoditev motorja
DC	Enosmerni tok
EMC	Elektromagnetna združljivost
ETR	Elektronski termični rele
$f_{M,N}$	Nazivna frekvenca motorja
FC	Frekvenčni pretvornik
I_{INV}	Nazivni izhodni tok inverterja
I_{LIM}	Omejitev toka
$I_{M,N}$	Nazivni tok motorja
$I_{VLT,MAKS.}$	Maksimalni izhodni tok
$I_{VLT,N}$	Nazivni izhodni tok frekvenčnega pretvornika
IP	Vhodna zaščita
LCP	Lokalna krmilna plošča
MCT	Orodje za nadzor premikanja
n_s	Sinhronska hitrost motorja
$P_{M,N}$	Nazivna moč motorja
PELV	Zaščitna izjemno nizka napetost
PCB	Tiskano vezje
PM Motor	Motor s trajnim magnetom
PWM	Pulzno širinska modulacija
RPM	Število vrtljajev na minuto
Regen	Obnovljive sponke
T_{LIM}	Omejitev navora
$U_{M,N}$	Nazivna napetost motorja

Tabela 9.1 Simboli in kratice

Konvencije

Oštevilčeni sezname označujejo postopke. Označeni sezname označujejo druge informacije.

Ležeče besedilo označuje:

- Navzkrižno sklicevanje.
- Povezava.
- Ime parametra.
- Ime skupine parametrov.
- Možnost parametra.
- Opomba.

Vse dimenzije slik so v [mm] (in).

9.2 Struktura menija parametrov

OBVESTILO!

The availability of some parameters depends on the hardware configuration (installed options and power rating).

0-0*	Obrat./prikazoval.	1-03	Karakteristike navora	1-79	Največ. čas sprož. zagona kompresorja	3-9*	Digital. potenciom.	5-31	Sponka 29 Digitalni izhod
0-0*	Osnovne nastavitve	1-04	Način preobremenitve	1-8*	Stop prilagoditve	3-90	Velikost koraka	5-32	Spon X30/6 Dig izh (MCB 101)
0-01	Jezik	1-06	V smeri urinoga kazalca	1-80	Funkcija ob ustavitvi	3-91	Čas rampe	5-33	Spon X30/7 Dig izh (MCB 101)
0-02	Enota hitrosti motorja	1-1*	Izbira motorja	1-81	Min.hitritza funkcijo zaustavitve [o/min]	3-92	Ponovna vzpostavitev napajanja	5-4*	Releji
0-03	Regionalne nastavitve	1-10	Konstrukcija motorja	1-82	Min. hitr. za funk. pri zaust. [Hz]	3-93	Maksimalna meja	5-40	Funkcija releja
0-04	Obrat. stanje ob vklopu	1-1*	VVC+, PM/SYN RM	1-86	Nap.majh.hitr. [vrt./min]	3-94	Minimalna meja	5-41	Zakasnitev izklopa, Rele
0-05	Enota lokalna načina	1-14	Povišanje ojačanja	1-87	Napaka majh.hitr. [Hz]	3-95	Zakasnitev rampe	5-42	Zakasnitev izklopa, Rele
0-1*	Operac. nastav.	1-15	Konst. nizke hitrosti	1-9*	Temper. motorja	4-4*	Impulzni vhod	5-5*	Impulzni vhod
0-10	Aktivna nastavitve	1-16	Konst. visoke hitrosti časa filtriranja	1-90	Izračunska zaščita motorja	4-1*	Omejitve motorja	5-50	Sponka 29/niz. Frekvenca
0-11	Programiranje nastavitev	1-17	Konst. visoke hitrosti časa filtriranja	1-91	Motor s prisilno ventilacijo	4-10	Smer vrtenja motorja	5-51	Sponka 29/vis. Frekvenca
0-12	Nastavitve povezane z	1-2*	Podatki motorja	1-93	Priklj. termistorja	4-11	Hitrost motorja - spodnja meja [o/min]	5-52	Sponka 29/niz. Ref./povratna vrednost
0-13	Izpis: povezane nastavitve	1-20	Moč motorja [kW]	1-94	ATEX ETR curl.ilm. speed reduction	4-12	Hitrost motorja spodnja meja [Hz]	5-53	Sponka 29/vis. Ref./povratna vrednost
0-14	Izpis: Prog. nastavitve / kanal	1-21	Moč motorja [HP]	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	4-13	Hitrost motorja - zgornja meja [o/min]	5-54	Impulzni filter - časovna konstanta #29
0-2*	Prikazovalnik LCP	1-22	Napetost motorja	1-99	ATEX ETR interpol. points current	4-14	Hitrost motorja - časovna konstanta #29	5-55	Sponka 33/niz. Frekvenca
0-20	Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna	1-23	Frekvenca motorja	2-*	Zavore	4-16	Omejitev navora - motorski način	5-56	Sponka 33/vis. Frekvenca
0-21	Prikazovalnik vrstica 1.2 majhna	1-24	Tok motorja	2-0*	DC zavrzanje	4-17	Omejitev navora - generatorski način	5-57	Sponka 33/niz. Ref./povratna vrednost
0-22	Prikazovalnik vrstica 1.3 majhna	1-25	Nazivna hitrost motorja	2-00	DC držal./zagrev. tok	4-18	Omejitev toka	5-58	Sponka 33/vis. Ref./povratna vrednost
0-23	Prikazovalnik vrstica 2 velika	1-26	Krmiljenje motorja Nazivni navor	2-01	Tok DC zavrzanja	4-19	Maks. izhodna frekvenca	5-59	Impulzni filter - časovna konstanta #33
0-24	Prikazovalnik vrstica 3 velika	1-28	Kontr. vrtenja motorja	2-02	Čas DC zavrzanja	4-20	Dod. Opozorila	5-6*	Impulzni izhod
0-25	Moj osebni meni	1-29	Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)	2-03	Hitr.pri vkl.DC zav./vrt./min]	4-50	Opozorilo previsok tok	5-60	Sponka 27 Impulzni izhod
0-3*	LCP nast. izpis	1-3*	Dod.podat. o motor.	2-04	Hitrost pri vklopu DC zavrzanja [Hz]	4-51	Opozorilo previsok tok	5-62	Impulz. izhod maks. frekv. #27
0-30	Nastav. enote prikaza	1-30	Upornost statorja (Rs)	2-06	Tok DC zavrzanja	4-52	Opozorilo prevelika hitrost	5-63	Sponka 29 Impulzni izhod
0-31	Min. vrednost nast. izpisa	1-31	Upornost motorja (Rr)	2-07	Čas DC zavrzanja	4-53	Opozorilo referenca nizka	5-65	Impulz. izhod maks. frekv. #29
0-32	Maks. vrednost nastavljenega izpisa	1-33	Razpisna reaktanca statorja (X1)	2-1*	Enerzavir./funkc.	4-54	Opozorilo referenca visoka	5-66	Sponka X30/6 Sprem. impulzni izhod
0-37	Prikaz besedila 1	1-34	Razpisna reaktanca rotorja (X2)	2-10	Zavorna funkcija	4-55	Opozorilo referenca visoka	5-68	Impulz. izhod maks. frekv. #X30/6
0-38	Prikaz besedila 2	1-35	Glavna reaktanca (Xh)	2-11	Zavorni upor (ohm)	4-56	Opozorilo povratna zveza nizka	5-8*	I/O možnosti
0-39	Prikaz besedila 3	1-36	Izgube v železu (Rfe)	2-12	Omejitev moči zavrzanja (kW)	4-57	Opozorilo povratna zveza visoka	5-80	AHF zamik ponovne povezave kap.
0-4*	LCP tipkovnica	1-37	Induktanca d-osi (Ld)	2-13	Nadzor moči zavrzanja	4-58	Funkcija izpada faze motorja	5-9*	Krmilj. & nadzor
0-40	[Hand on] tipka na LCP	1-38	q-axis Inductance (Lq)	2-15	Preverjanje zavore	4-6*	Bypass hitrosti	5-90	Digital. & nadzor relej, vodila
0-41	[Off] tipka na LCP	1-39	Št. polov motorja	2-16	Maks tok AC zavore	4-60	Bypass hitrosti od [o/min]	5-93	Impulz. izhod #27 nadzor vodila
0-42	[Auto on] tipka na LCP	1-40	Lastna napetost pri 1000 o/min	2-17	Kontrola prenapetosti	4-61	Premostitev hitrosti od [Hz]	5-94	Impulz. izhod #27 prednast. timeouta
0-43	[Reset] Tipka na LCP	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	3-*	Referenca / rampe	4-62	Bypass hitrosti do [o/min]	5-95	Impulz. izhod #29 nadzor vodila
0-44	LCP tipka [Off/Reset]	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	3-0*	Omejitve referenc	4-63	Premostitev hitrosti do [Hz]	5-96	Impulz. izhod #29 prednast. timeouta
0-45	LCP tipka [Prenos.fr.pretv.]	1-46	Ojačanje zaznavanje položaja	3-02	Minimalna referenca	4-64	Polav.nast.premostitve	5-97	Impulz.izhod #X30/6 nadz.vodila
0-5*	Kopiraj/Štrani	1-47	Torque Calibration	3-03	Maksimalna referenca	5-*	Digitalni vhod/izhod	5-98	Impulz.izhod #X30/6 prednast.timeouta
0-50	LCP kopiranje	1-48	Inductance Sat. Point	3-04	Referenčna funkcija	5-0*	Digitalni I/O način	6-0*	Analogni vhod/izhod
0-51	Kopiranje nastavitev	1-5*	Naloži neodv.nast.	3-1*	Referenca	5-00	Digitalni vhod/izhod način	6-0*	Analogni I/O način
0-60	Geslo glavnega menija	1-50	Magnetenje motorja pri ničelni hitrosti	3-10	Začetna referenca	5-01	Sponka 27 Način	6-00	Čas timeout-a napake prem. vh. sig.
0-61	Dostop do glavnega menija brez gesla	1-51	Min. hitr. norm. mag. [o/min]	3-11	Jog hitrost [Hz]	5-02	Sponka 29 Način	6-01	Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign.
0-65	Geslo osebnega menija	1-55	V/f karakteristika - V	3-13	Namesitev reference	5-1*	Digitalni vhodi	6-1*	Analog. vhod 53
0-66	Dostop do oseb. menija brez gesla	1-56	V/f karakteristika - f	3-15	Začetna relativna referenca	5-10	Sponka 18 Digitalni vhod	6-10	Sponka 53/niz. Napetost
0-67	Dostop do gesla vodila	1-58	Tok testnih pulzov letedečega starta	3-16	Vir reference 1	5-11	Sponka 19 Digitalni vhod	6-11	Sponka 53/vis. Napetost
0-7*	Urne nastavitve	1-59	Frekv. testnih pulzov letedečega starta	3-17	Vir reference 2	5-12	Sponka 29 Digitalni vhod	6-12	Sponka 53/niz. Tok
0-70	Datum in čas	1-6*	Naloži odvis. nast.	3-19	Jog hitrost [o/min]	5-13	Sponka 32 Digitalni vhod	6-13	Sponka 53/vis. Tok
0-71	Format datuma	1-60	Kompensacija bremena pri niz.hitrosti	3-4*	Rampa 1	5-15	Sponka 33 Digitalni vhod	6-14	Sponka 53/niz. Referenca/povr. Zveza
0-72	Format časa	1-61	Kompensacija bremena pri vel.hitrostih	3-41	Rampa 1 - Čas zagona	5-16	Sponka X30/2 Digitalni vhod	6-15	Sponka 53/vis. Referenca/povr. Zveza
0-74	DST/Pollet.čas	1-62	Kompensacija slipa	3-42	Rampa 2 - Čas ustavitve	5-17	Sponka X30/3 Digitalni vhod	6-16	Sponka 53 Časovna konstanta filtra
0-76	DST/Zacet.polet.casa	1-63	Časovna konstanta kompenzacije slipa	3-5*	Rampa 2	5-18	Sponka X30/4 Digitalni vhod	6-17	Spon. 53 Nap. analog vhoda
0-77	DST/Konec polet.casa	1-64	Dušenje resonance	3-51	Rampa 2 - Čas zagona	5-19	Sponka 37 varna ustavitve	6-2*	Analog. vhod 54
0-79	Napaka ure	1-65	Časovna konstanta dušjenja resonance	3-52	Rampa 2 - Čas ustavitve	5-20	Sponka X46/1 Digitalni vhod	6-20	Sponka 54/niz. Napetost
0-81	Delovni dnevi	1-66	Min. tok pri nizki hitrosti	3-8*	Ostale rampe	5-21	Sponka X46/3 Digitalni vhod	6-21	Sponka 54/vis. Napetost
0-82	Dodatni delovni dnevi	1-7*	Prilagoditve starta	3-80	Jog čas rampe	5-22	Sponka X46/5 Digitalni vhod	6-23	Sponka 54/vis. Tok
0-83	Dodatni nedel. dnevi	1-70	Začetni način PM	3-81	Čas hitre ustavitve	5-23	Sponka X46/7 Digitalni vhod	6-24	Sponka 54/niz. Referenca/povr. Zveza
0-89	Prikaz dat. in časa	1-71	Zakasnitev start	3-84	Initial Ramp Time	5-24	Sponka X46/9 Digitalni vhod	6-25	Sponka 54/vis. Referenca/povr. Zveza
1-*	Breme in motor	1-72	Zagonska funkcija	3-85	Check Valve Ramp Time	5-25	Sponka X46/11 Digitalni vhod	6-26	Sponka 54 Časovna konstanta filtra
1-0*	Slošne nastavitve	1-73	Letetič start	3-86	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	5-26	Sponka X46/13 Digitalni vhod	6-27	Spon. 54 Nap. analog vhoda
1-00	Nastavitveni način	1-77	Največ. zač. hit. komp. [vrt./min]	3-87	Check Valve Ramp End Speed [Hz]	5-3*	Digitalni izhodi	6-3*	Analog. vhod X30/11
1-01	Princip krmiljenja motorja	1-78	Največ. zač. hit. kompresorja [Hz]	3-88	Final Ramp Time	5-30	Sponka 27 Digitalni izhod	6-30	Sponka X30/11 Nizka napetost

6-31	Sponka X30/11 Visoka napetost	8-36	Maks. zakasnitev odziva	9-83	Definirani parametri (4)	12-22	Beri podat. konfig. procesa	13-52	SL krmilnik - dejanje
6-34	Spon. X30/11 Niz.ref./pov. zanka	8-37	Maks. zamik med znaki	9-84	Definirani parametri (5)	12-27	Glavni nadrejeni	13-9*	User Defined Alerts
6-35	Spon. X30/11 Vis.ref./pov. zanka	8-4*	Protoklsklad FC MC	9-85	Defined Parameters (6)	12-28	Shrani vred.podat.	13-90	Alert Trigger
6-36	Spon. X30/11 Časovna konstanta filtra	8-40	Izбира telegrama	9-90	Spremenjeni parametri (1)	12-29	Vedno shrani	13-91	Alert Action
6-37	Spon. X30/11 Nap. analog vhoda	8-42	PCD zapisovalna konfiguracija	9-91	Spremenjeni parametri (2)	12-30	EtherNet/IP	13-92	Alert Text
6-4*	Analog. vhod X30/12	8-43	PCD čitalna konfiguracija	9-92	Spremenjeni parametri (3)	12-30	Opozorilni parameter	13-9*	User Defined Readouts
6-40	Sponka X30/12 Nizka napetost	8-5*	Digitalni/Vodilo	9-93	Spremenjeni parametri (4)	12-31	Ref. mreže	13-97	Alert Alarm Word
6-41	Sponka X30/12 Visoka napetost	8-50	Izbira proste ustavitve	9-94	Spremenjeni parametri (5)	12-32	Kontr. mreže	13-98	Alert Warning Word
6-44	Spon. X30/12 Niz.ref./pov. zanka	8-51	Izбира hitre ustavitve	9-99	Števec revizij profibus	12-33	CIP revizija	13-99	Alert Status Word
6-45	Spon. X30/12 Vis.ref./pov. zanka	8-52	Izbira DC zavrivanja	10-0*	CAN vodilo	12-34	CIP koda	14-0*	Posebne funkcije
6-46	Spon. X30/12 Časovna konstanta filtra	8-53	Izberi start	10-0*	Skupne nastavitve	12-35	EDS Parameter	14-0*	Preklopi inverterja
6-47	Spon. X30/12 Nap. analog vhoda	8-54	Izбира delovanja nazaj/CCW	10-00	CAN protokol	12-37	Zadrž.časov. COS	14-01	Preklopi vzorec
6-5*	Analog. izhod 42	8-55	Izbira nastavitve	10-01	CAN ID	12-38	COS Filter	14-01	Prekloplna frekvenca
6-50	Sponka 42 izhod	8-56	Izbira začetne reference	10-02	MAC ID	12-4*	Modbus TCP	14-03	Premodulacija
6-51	Sponka 42 izhod skalaranje Min.	8-7*	BACnet	10-05	Izpis: števec oddanih napak	12-40	Statusni parameter	14-04	PWM Naključni
6-52	Sponka 42 izhod skalaranje Maks.	8-70	Primer naprave BACnet	10-06	Izpis: števec sprejetih napak	12-41	Podrejen števec sporočil	14-1*	Napaj.vklop/izklop
6-53	Sponka 42 Nadzor izhodnega vodila	8-72	MS/TP maks. master	10-07	Izpis: števec izklopa vodila	12-42	Podrejen števec sporočil z izjemo	14-10	Napaka omrežja
6-54	Sponka 42 Prednat. izhod. timeouta	8-73	MS/TP maks. info okviri	10-1*	DeviceNet	12-8*	Druge ethernet storitve	14-11	Omrež.napet. napake omrež.
6-55	Filter analognega izhoda	8-74	"Startup I am"	10-10	Izbira načina procesiranja podatkov	12-80	FTP Strežnik	14-12	Funkcija pri asimetriji napajanja
6-6*	Analog. izhod X30/8	8-75	Gešlo za inicializacijo	10-11	Piši podatke konfig. procesa	12-81	HTTP Strežnik	14-16	Kin. Backup Gain
6-60	Sponka X30/8 izhod	8-8*	Diagnostika vrat FC	10-12	Beri podatke konfig. procesa	12-82	SMTP Storitve	14-2*	Funkcije reset
6-61	Sponka X30/8 min. lestvica	8-80	Štev. sporočil vod.	10-13	Opozorilni parameter	12-83	SNMP Agent	14-20	Način reset
6-62	Sponka X30/8 Maks. lestvica	8-81	Števec napak vodila	10-14	Referenca mreže	12-84	Address Conflict Detection	14-21	Čas avtomatskega ponovnega starta
6-63	Sponka X30/8 Nadzor izhodnega vodila	8-82	Prejeta "slave" sporočila	10-15	Kontrola mreže	12-85	ACD Last Conflict	14-22	Način obratovanja
6-64	Sponka X30/8 Prednat. izhod. timeouta	8-83	Števec napak Slave	10-2*	COS filteri	12-89	Vrata prozornega kanala vrtnice	14-23	Nast. kode
6-7*	Analogni izhod 3	8-90	Bus Jog 1 hitrost	10-20	COS Filter 1	12-9*	Napredne ethernet storitve	14-25	Zakasn.Napaka/izklop pri omejn.naavora
6-70	Sponka X45/1 izhod	8-91	Bus Jog 2 hitrost	10-21	COS Filter 2	12-90	Diagnost. kabla	14-26	Zakas. prekl. pri napaki inverterja
6-71	Sponka X45/1 Min. skalaranje	8-94	Feedback vodila 1	10-22	COS Filter 3	12-91	Samodejni navzkrižni prehod	14-28	Produkcijske nastavitve
6-72	Sponka X45/1 Maks. skalaranje	8-95	Feedback vodila 2	10-23	COS Filter 4	12-92	IGMP Snooping	14-29	Servisna koda
6-73	Spon. X45/1 Nad. prek vod.	8-96	Feedback vodila 3	10-3*	Parametri - dostop	12-93	Napač.dožinja kabla	14-3*	Krmiljenje toka
6-74	Spon. X45/1 Predn. timeouta	9-0*	PROdrive	10-30	Indeks polj	12-94	Zaščita pred motnj. oddaj.	14-30	Krmiljenje toka - proporc. ojačenje
6-8*	Analogni izhod 4	9-00	Delovna točka	10-31	Shrani vrednosti podatkov	12-95	Filter za motnje oddaj.	14-31	Krmiljenje toka - integracijski čas
6-80	Sponka X45/3 izhod	9-07	Dejanska vrednost	10-32	DeviceNet revizija	12-96	Konfig. vrat	14-32	Krmiljenje omejitve toka, čas filtra
6-81	Sponka X45/3 Min. skalaranje	9-15	PCD konfiguracija piši	10-33	Vedno shrani	12-97	QoS Priority	14-40	VT nivo
6-82	Sponka X45/3 Maks. skalaranje	9-16	PCD konfiguracija beri	10-34	DeviceNet koda	12-98	Števec vmesnika	14-41	AEO Minimalno magnetenje
6-83	Spon. X45/3 Nad. prek vod.	9-18	Naslov vozla	10-39	DeviceNet F parametri	12-99	Števec obiskov	14-42	Minimalna frekvenca AEO
6-84	Spon. X45/3 Predn. timeouta	9-22	Izбира telegrama	12-0*	Ethernet IP nastavitve	13-0*	Smart Logic	14-43	Cospshi motorja
8-0*	Kom. in opcije	9-23	Parametri za signale	12-00	Dodelitev IP naslova	13-00	SL krmilnik - način	14-5*	Okolje
8-01	Spolšne nastavitve	9-27	Spremeni parametre	12-01	IP Naslov	13-01	Startni dogodek	14-50	RFI filter
8-02	Izvor krmiljenja	9-28	Krmiljenje procesa	12-02	Maska podomr.	13-02	Dogodek zaustavitve	14-51	Kompensacija DC tokokroga
8-03	Vir krmilne besede	9-31	Varni naslov	12-03	Privzeta vrata	13-03	Resetirajte SLC	14-52	Krm. ventilatorja
8-04	Timeout funkc.krmil.bes.	9-45	Koda napake	12-04	DHCP Strežnik	13-1*	Komparatorji	14-53	Nadzor ventilatorja
8-05	Funkcija po koncu Timeout-a	9-47	Številka napake	12-05	Zakup poteče	13-10	Operand komparatorja	14-55	Izhodni filter
8-06	Ponast.krmil.bes.timeouta	9-52	Števec napačnih situacij	12-06	Imenski strežn.	13-11	Operand komparatorja	14-56	Kapacitivni izhodni filter
8-07	Sprožilec diagnoze	9-53	Števec napačnih beseda	12-07	Ime domene	13-12	Vrednost komparatorja	14-57	Induktivni izhodni filter
8-08	Filteriranje izpisov	9-63	Dejanski Baud Rate	12-08	Ime gostit.	13-1*	RS Flip Flops	14-58	Voltage Gain Filter
8-1*	Nast. krmiljenja	9-64	Identifikacija naprave	12-09	Fizični naslov	13-15	RS-FF Operand S	14-59	Dejansko št. enot inverterja
8-10	Profil krmilji.	9-65	Številka profila	12-10	Stanje povezave	13-16	RS-FF Operand R	14-6*	Avt. zmanjš.
8-13	Nastavljiva statusna beseda STW	9-67	Krmilna beseda 1	12-11	Trajpovezave	13-20	SL-krmilnik - časovnik	14-60	Delovanje pri previsoki temp.
8-14	Nastavljiva krmilna beseda CTW	9-68	Statusna beseda 1	12-12	Avt. pogajanje	13-4*	Logična pravila	14-61	Delovanje pri preobr. invert.
8-17	Configurable Alarm and Warningword	9-70	Programming Set-up	12-13	Hitrost povezave	13-40	Logično pravilo Boolean 1	14-62	Zniž.toka pri preobr.invert.
8-3*	Nast. FC dostopa	9-71	Shrani podat. vedn. Profibus	12-14	Povez. dupl.	13-41	Logično pravilo Boolean 2	14-80	Možnosti
8-30	Protokol	9-72	Reset	12-18	Supervisor MAC	13-42	Logično pravilo Boolean 3	14-9*	Nastavitev napak
8-31	Naslov	9-75	DO identifikacija	12-19	Supervisor IP Addr.	13-43	Logično pravilo Boolean 2	14-90	Stopnja napake
8-32	Hitrizm.podat.	9-80	Definirani parametri (1)	12-2*	Proces. podatki	13-44	Logično pravilo Boolean 3	15-0*	Inf. frekv. prestv.
8-33	Paritetni / zaust. biti	9-81	Definirani parametri (2)	12-20	Krmilna instanca	13-5*	Stanja	15-0*	Podatki delovanja
8-35	Minimalna zakasnitev odziva	9-82	Definirani parametri (3)	12-21	Piši podatke konfig. procesa	13-51	SL krmilnik - dogodek	15-00	Obratovalne ure

15-01	Ure delovanja	15-80	Ure delovanja ventilatorja	16-65	Analogni izhod 42 [mA]	20-02	Povr. zveza 1 izvor. enota	21-30	Zun. 2 Ref./Enota povr. zveze
15-02	kWh števec	15-81	Predstav. ure delovanja ventilatorja	16-66	Digitalni izhod [bin]	20-03	Povr. zveza 2 Vir	21-31	Zun 2 min. referenca
15-03	Zagoni	15-9*	Info. o parametrih	16-67	Impulzni vhod #29 [Hz]	20-04	Povr.zv.2 Konverzija	21-32	Zun 2 maks. referenca
15-04	Pregrevanje	15-92	Definirani parametri	16-68	Impulzni vhod #33 [Hz]	20-05	Povr. zveza 2 izvor. enota	21-33	Zun. 2 vir reference
15-05	Prenapetost	15-93	Modificirani parametri	16-69	Impulzni izhod #27 [Hz]	20-06	Povr. zveza 3 Vir	21-34	Zun. 2 vir povr. zveze
15-06	Resetiraj števec kWh	15-98	Ident. fr. pretv.	16-70	Impulzni izhod #29 [Hz]	20-07	Povr.zv.3 Konverzija	21-35	Zun 2 nast. točka
15-07	Resetiraj števec delovnih ur	15-99	Parameter Metadata	16-71	Relajzni izhod [bin]	20-08	Povr. zveza 3 izvor. enota	21-37	Zun. 2 referenca [enota]
15-08	Številko zagonov	16-*	Prikaz podatkov	16-72	Števec A	20-12	Ref./enota povr.zveze	21-38	Zun. 2 povr. zveza [enota]
15-1*	Nast. Zap. Pod.	16-0*	Splošni status	16-73	Števec B	20-2*	Povr.zv./nast.točka	21-39	Zun. 2 izhod [%]
15-10	Vir zapisovanja	16-00	Krmlina beseda	16-75	Analog. vhod X30/11	20-20	Funkc.povr.zveze	21-4*	Zun. CL 2 PID
15-11	Interval zapisovanja	16-01	Referenca [enote]	16-76	Analog. vhod X30/12	20-21	Nast. točka 1	21-40	Zun. 2 norm./inv. krmlinj.
15-12	Sprožitveni dogodek	16-02	Referenca %	16-77	Analogni izhod X30/8 [mA]	20-22	Nast. točka 2	21-41	Zun. 2 propor. ojačenje
15-13	Zapisovalni način	16-03	Statusna beseda	16-78	Analog izh. X45/1 [mA]	20-23	Nast. točka 3	21-42	Zun. 2 čas integratorja
15-14	Vzorcev pred sprožitvijo	16-05	Glavna dejanska vrednost [%]	16-79	Analog izh. X45/3 [mA]	20-6*	Brezenzorski	21-43	Zun. 2 čas diferenciacije
15-2*	Beležka	16-09	Nastavljiv izpis	16-8*	Vodilo & FC dostop	20-60	Enota brez senzorja	21-44	Zun. 2 omeji. dif. ojač.
15-20	Beležka: dogodek	16-1*	Status motorja	16-80	Vodilo CTW 1	20-69	Podatki brez senzorjev	21-5*	Zun. CL 3 Ref./Fb.
15-21	Beležka: vrednost	16-10	Moč [kW]	16-82	Vodilo REF 1	20-7*	Samonastavitev PID	21-50	Zun. 3 Ref./Enota povr. zveze
15-22	Beležka: čas	16-11	Moč [hp]	16-84	Kom. opcija STW	20-70	Vista zaprte zanke	21-51	Zun 3 min. referenca
15-23	Beležka: Datum in čas	16-12	Napetost motorja	16-85	FC dostop CTW 1	20-71	Način samon. PID	21-52	Zun 3 maks. referenca
15-3*	Zapis. o alarmu	16-13	Frekvenca	16-86	FC dostop REF 1	20-72	Sprememba izh. PID	21-53	Zun 3 vir reference
15-30	Zapis. o alarmu: Koda napake	16-14	Tok motorja	16-89	Configurable Alarm/Warming Word	20-73	Min.nivo povr.zveze	21-54	Zun. 3 vir povratne zveze
15-31	Zapis. o alarmu: vrednost	16-15	Frekvenca [%]	16-9*	Prikaz diagnoz	20-74	Maks.nivo povr.zveze	21-55	Zun. 3 nast. točka
15-32	Zapis. o alarmu: Čas	16-16	Navor [Nm]	16-90	Alarmna beseda	20-79	Samonastavitev PID	21-57	Zun. 3 referenca [enota]
15-33	Zapis. o alarmu: Datum in čas	16-17	Hitrost [RPM]	16-91	Alarm. beseda 2	20-8*	PID Osnovne nastav.	21-58	Zun. 3 povr. zveza [enota]
15-34	Alarm Log: Setpoint	16-18	Temperatura motorja	16-92	Opozorilo Beseda	20-81	PID Norm./ Inverz.krmlinj.	21-59	Zun. 3 izhod [%]
15-35	Alarm Log: Feedback	16-20	Kot motorja	16-93	Opoz. beseda 2	20-82	PID Start.hitr./vrt./min	21-6*	Zun. CL 3 PID
15-36	Alarm Log: Current Demand	16-22	Navor [%]	16-94	Zunanji status - beseda	20-83	PID Start.hitrost [Hz]	21-60	Zun. 3 norm./inv. krmlijenje
15-37	Alarm Log: Process Ctrl Unit	16-24	Calibrated Stator Resistance	16-95	Zun.status beseda 2	20-84	V področju reference	21-62	Zun. 3 čas integratorja
15-4*	Ident. fr. pretv.	16-26	Moč filtrirana [kW]	18-*	Info & izpisi	20-9*	PID regulator	21-63	Zun. 3 čas diferenciacije
15-40	FC tip	16-27	Moč filtrirana [hp]	18-0*	Dnevnik vzdrževanja	20-91	PID integr. pobeg	21-64	Zun. 3 omeji. dif. ojač.
15-41	Napajalni del	16-3*	Stat. frekv. pret.	18-00	Dnevnik vzdrževanja: Postavka	20-93	PID propor.ojačenje	22-2*	Apl. Funkcije
15-42	Napetost	16-30	Napetost DC tokokroga	18-01	Dnevnik vzdrževanja: Ukrep	20-94	PID čas integratorja	22-0*	Razno
15-43	Različica programa	16-31	System Temp.	18-02	Dnevnik vzdrževanja: Čas	20-95	PID čas diferenciatorja	22-00	Zun.zakas.varn.izklopa
15-44	Tipška številka - niz	16-32	Energija zaviranja /s	18-03	Dnevnik vzdrževanja: Datum in čas	20-96	PID omeji.dif.ojač.	22-01	Čas filtra moči
15-45	Dejanski tipski niz	16-33	Energija zaviranja /2 min	18-3*	Vhodi & izhodi	21-0*	Samonast. zun. CL	22-2*	Detek. odsot. pretoka
15-46	Naročniška številka frekvipretvornika	16-34	Temp. hladilnega telesa	18-30	Analog vhod X42/1	21-00	Vista zapr. zanke	22-20	Avt. nast. nizke moči
15-47	Naročniška št. močnostne kartice	16-35	Temperatura inverterja	18-31	Analog vhod X42/3	21-01	Način samon. PID	22-21	Detekcija nizke moči
15-48	LCP Id št	16-36	Inv. Nom. Tok	18-32	Analog vhod X42/5	21-02	Sprememba izh. PID	22-22	Detekcije nizke hitrosti
15-49	SW ID krmlina kartica	16-37	VLT. Maks. Tok	18-33	Analog izh. X42/7 [V]	21-03	Min.nivo povr.zveze	22-23	Funkc.brez pretoka
15-50	SW ID močnostna kartica	16-38	SL krmlinik - stanje	18-34	Analog izh. X42/9 [V]	21-04	Maks.nivo povr.zveze	22-24	Zakas.brez pretoka
15-51	Serijska številka frekv. pretvornika	16-39	Temperatura krmline kartice	18-35	Analog izh. X42/11 [V]	21-09	Samonast. PID	22-26	Funkc. suh. teka
15-52	Serijska št. močnostne kartice	16-40	Zapisovalni vmesnik poln	18-36	Analogni vhod X48/2 [mA]	21-1*	Zun. CL 1 Ref./Fb.	22-27	Zakas. suhega teka
15-53	Config File Name	16-49	Vir napake toka	18-38	Temp. vhod X48/4	21-10	Zun. 1 Ref./Enota povr.zv.	22-28	Brez pretoka-nizka hitr. [vrt./min]
15-54	Config File Name	16-50	Zunanja referenca	18-39	Temp. vhod X48/7	21-11	Zun. 1 min. referenca	22-29	Brez pretoka-nizka hitr. [Hz]
15-55	ime datoteke CSV	16-52	Povratna zveza [enota]	18-5*	Ref. & povr. zveza	21-12	Zun. 1 maks. referenca	22-3*	Uglaš.moči brez pretoka
15-6*	Ident opcije	16-53	Digi Pot referenca	18-50	Izpis brez senzorjev [enota]	21-13	Zun. 1 vir reference	22-30	Moč brez pretoka
15-60	Opcijski modul nameščen	16-54	Povr. zveza 1[enota]	18-6*	Inputs & Outputs 2	21-14	Zun. 1 vir povr.zveze	22-31	Faktor popravka moči
15-61	Opcijski modul SW verzija	16-55	Povr. zveza 2[enota]	18-60	Digital Input 2	21-15	Zun. 1 nast. točka	22-32	Nizka hitr./vrt./min
15-62	Opcijski modul naroč. št.	16-56	Povr. zveza 3[enota]	18-70	Mains Voltage	21-17	Zun. 1 referenca [enota]	22-33	Nizka hitrost [Hz]
15-63	Opcijski modul ser. št.	16-57	Izhod PID [%]	18-7*	Rectifier Status	21-18	Zun. 1 povr.zveza [enota]	22-34	Moč nizke hitr. [kW]
15-70	Opcija v reži A	16-59	Adjusted Setpoint	18-70	Mains Frequency	21-19	Zun. 1 izhod [%]	22-35	Moč nizke hitr. [HP]
15-71	Reža A SW verzija opcije	16-6*	Vhodi & izhodi	18-71	Mains Imbalance	21-2*	Zun. CL 1 PID	22-36	Vis. Hitr./vrt./min
15-72	Opcija v reži B	16-60	Digitalen vhod	18-72	Mains Frequency	21-20	Zun. 1 norm./inv. krmlijenje	22-37	Visoka hitrost [Hz]
15-73	Reža B SW verzija opcije	16-61	Sponka 53 Nastavitev preklopov	18-75	Rectifier DC Volt.	21-21	Zun. 1 propor. ojačenje	22-38	Moč vis.hitr. [kW]
15-74	Opcija v reži C0	16-62	Analogni vhod 53	20-*	Zaprta zanka frepvtv.	21-22	Zun. 1 čas integratorja	22-39	Moč vis.hitr. [HP]
15-75	Reža C0 SW verzija opcije	16-63	Sponka 54 Nastavitev preklopov	20-00	Povr. zveza 1 Vir	21-23	Zun. 1 čas diferenciacije	22-4*	Spalni način
15-76	Opcija v reži C1	16-64	Analogni vhod 54	20-01	Povr.zv.1 Konverzija	21-24	Zun. 1 omeji.dif.ojač.	22-40	Min.čas delovanja
15-77	Reža C1 SW verzija opcije							22-41	Min.čas spanja
15-8*	Pod. delovanja II								

22-42	Hitrprebuditve [vrt/min]	23-67	Reset čas.uskl. bin podatkov	25-90	Varn.izkl.črpalke	27-18	Spin Time for Unused Pumps	29-04	Pipe Fill Rate
22-43	Hitrprebuditve [Hz]	23-8*	Vraščini števec	25-91	Ročno izm. delov.	27-19	Reset Current Runtime Hours	29-05	Filled Setpoint
22-44	Ref./FB razprebuditve	23-80	Refer. faktor moči	26-0*	Analog. I/O opcija	27-2*	Bandwidth Settings	29-06	No-Flow Disable Timer
22-45	Ojačnast.točke	23-81	Stroški energije	26-00	Analog. I/O način	27-20	Normal Operating Range	29-07	Filled setpoint delay
22-46	Maks.čas.ojancanja	23-82	Maks.čas.ojancanja	26-00	Sponka X42/1 način	27-21	Override Limit	29-1*	Deragging Function
22-5*	Konec krivulje	23-83	Prilr. energije	26-01	Sponka X42/3 način	27-22	Fixed Speed Only Operating Range	29-10	Derag Cycles
22-50	Funkc. konca krivulje	23-84	Prilr. stroškov	26-02	Sponka X42/5 način	27-23	Staging Delay	29-11	Derag at Start/Stop
22-51	Funkc. konca krivulje	24-*	Apl. Funkcije 2	26-1*	Analog. vhod X42/1	27-24	Destaging Delay	29-12	Deragging Run Time
22-56*	Detekc. pretgr. pasu	24-1*	Premostitev	26-10	Sponka X42/1 Nizka napetost	27-25	Override Hold Time	29-13	Derag Speed [RPM]
22-60	Funkcija pret. pasu	24-10	Funkc.premostit.fr.pretv.	26-11	Sponka X42/1 Visoka napetost	27-26	Min Speed Destage Delay	29-14	Derag Off Delay
22-61	Navor pret. pasu	24-11	Čas zamika prem.fr.pretv.	26-14	Spon. X42/1 Niz.ref./pov. zanka	27-27*	Staging Speed	29-15	Derag Power Tuning
22-62	Zakasn. pret. pasu	25-0*	Kaskadni krmlinik	26-15	Spon. X42/1 Vis.ref./pov. zanka	27-30	Samonast. hitr. vklop. stop.	29-20	Derag Power[kW]
22-75	Zaščita kratkega cikla	25-00	Kaskadni krmlinik	26-16	Spon. X42/1 Čas. konstanta filtra	27-31	Stage On Speed [RPM]	29-21	Derag Power[HP]
22-76	Razmak med zagoni	25-02	Zagon motorja	26-17	Spon. X42/1 Nap. analog vzhoda	27-32	Stage On Speed [RPM]	29-22	Derag Power Factor
22-77	Min. čas delovanja	25-04	Cikl. črpalke	26-20	Analog. vhod X42/3	27-33	Stage Off Speed [RPM]	29-23	Derag Power Delay
22-78	Min. razvelj. časa delovanja	25-05	Fiksna vodil. črp.	26-21	Sponka X42/3 Nizka napetost	27-34	Stage Off Speed [Hz]	29-24	Low Speed [RPM]
22-79	Min. vred. razvelj. časa delovanja	25-06	Število črpalke	26-24	Spon. X42/3 Niz.ref./pov. zanka	27-40	Samonast. vklop. stopnje	29-25	Low Speed [Hz]
22-8*	Kompenzacija pretoka	25-20	Nast. pasovne širine	26-25	Spon. X42/3 Vis.ref./pov. zanka	27-41	Ramp Down Delay	29-26	Low Speed Power [kW]
22-80	Kompenzacija pretoka	25-20	Vklop stop.pas.širine	26-26	Spon. X42/3 Casovna konstanta filtra	27-42	Ramp Up Delay	29-27	Low Speed Power [HP]
22-81	Kvadratno-linearna aproks. krivulje	25-21	Razvelj. pas. širine	26-27	Spon. X42/3 Nap. analog vzhoda	27-43	Staging Threshold	29-28	High Speed [RPM]
22-82	Računanje delovne točke	25-22	Pas. šir. fiksne hitr.	26-30	Analog. vhod X42/5	27-44	Destaging Threshold	29-29	High Speed [Hz]
22-83	Hitr. brez pretoka [vrt./min]	25-23	SBW zamik vkl.stopnje	26-30	Sponka X42/5 Nizka napetost	27-45	Staging Speed [RPM]	29-30	High Speed Power [kW]
22-84	Hitr.brez pretoka [Hz]	25-24	SBW zamik izkl.stopnje	26-31	Sponka X42/5 Visoka napetost	27-46	Staging Speed [Hz]	29-31	High Speed Power [HP]
22-85	Hitr.pri ozn.točki [vrt./min]	25-25	OBW čas	26-34	Spon. X42/5 Niz.ref./pov. zanka	27-47	Destaging Speed [RPM]	29-32	Derag On Ref Bandwidth
22-86	Hitr.pri ozn.č. točki [Hz]	25-26	izkl. stop. ni pretoka	26-35	Spon. X42/5 Vis.ref./pov. zanka	27-48	Destaging Speed [Hz]	29-33	Power Derag Limit
22-87	Tlak pri hitr. brez pretoka	25-27	Funkc.vkl.stopnje	26-36	Spon. X42/5 Časovna konstanta filtra	27-49	Staging Principle	29-34	Consecutive Derag Interval
22-88	Tlak pri naziv. hitrosti	25-28	Čas funkc.vklopa stopnje	26-37	Spon. X42/5 Nap. analog. vzhoda	27-50	Automatic Alternations	29-35	Derag at Locked Rotor
22-89	Pretok pri ozn.č. točki	25-29	Funkc. izkl. stopnje	26-4*	Analog. izh. X42/7	27-50	Automatic Alternations	29-4*	Pre/Post Lube
22-90	Pretok pri naziv. hitr.	25-30	Čas funkc. izkl. stopnje	26-40	Sponka X42/7 izhod	27-51	Alternation Event	29-40	Pre/Post Lube Function
23-0*	Čas.uskl.funkcije	25-4*	Nast. vklopa stopnje	26-41	Sponka X42/7 min. vrednost	27-52	Alternation Time Interval	29-41	Pre Lube Time
23-01	Čas vklopa	25-40	Zakas. časa zaust.	26-42	Sponka X42/7 Maks. vrednost	27-53	Alternation Timer Value	29-42	Post Lube Time
23-02	Čas izklopa	25-41	Zakas. časa zagona	26-43	Spon. X42/7 Nadzor prek vodila	27-54	Alternation At Time of Day	29-5*	Flow Confirmation
23-03	Del. izklopa	25-42	Mej.vred.vkl.stopnje	26-44	Spon. X42/7 Predn. timeouta	27-55	Alternation Predefined Time	29-50	Validation Time
23-04	Pogostnost	25-43	Mejna vred. izk. stop.	26-5*	Analogni izhod X42/9	27-56	Alternate Capacity is <	29-51	Verification Time
23-1*	Vzdrževanje	25-44	Hitr.vkl.stop.[vrt./min]	26-50	Sponka X42/9 izhod	27-58	Run Next Pump Delay	29-52	Signal Lost Verification Time
23-10	Postavka vzdrževanja	25-45	Hitr.vkl.stop.[vrt./min]	26-51	Sponka X42/9 min. vrednost	27-6*	Digit. vhodi	29-53	Flow Confirmation Mode
23-11	Izvedba vzdrž.	25-46	Hitr.vkl.stop.[vrt./min]	26-52	Sponka X42/9 Maks. vrednost	27-60	Sponka X66/1 Digitalni vhod	29-60	Flow Meter Monitor
23-12	Čas. baza vzdrž.	25-47	Hitr. izkl. stopnje [Hz]	26-53	Spon. X42/9 Nadzor prek vodila	27-61	Sponka X66/3 Digitalni vhod	29-61	Flow Meter Source
23-13	Časovni razmak vzdrževanja	25-49	Staging Principle	26-54	Spon. X42/9 Predn. timeouta	27-62	Sponka X66/5 Digitalni vhod	29-62	Flow Meter Unit
23-14	Datum in čas vzdrževanja	25-5*	Nast.izm.delovanja	26-6*	Analogni izhod X42/11	27-63	Sponka X66/7 Digitalni vhod	29-63	Totalized Volume Unit
23-15	Beseda reseta vzdrževanja	25-50	Izm. delov. vod. črpalke	26-60	Sponka X42/11 izhod	27-64	Sponka X66/9 Digitalni vhod	29-64	Actual Volume Unit
23-16	Besedilo vzdrževanja	25-51	Prošenje izm. delovanja	26-61	Sponka X42/11 min. vrednost	27-65	Sponka X66/11 Dig. vhod	29-65	Totalized Volume
23-5*	Zapis energ.	25-52	Čas. razmak izm. del.	26-62	Sponka X42/11 Maks. vrednost	27-66	Sponka X66/13 Dig. vhod	29-66	Actual Volume
23-50	Lodjzapis energije	25-53	Vrednost čas. izm. del.	26-63	Spon. X42/11 Nadzor prek vodila	27-7*	Connections	29-67	Reset Totalized Volume
23-51	Začetek obdobja	25-54	Vnaprej dol. čas izm. del.	26-64	Spon. X42/11 Predn. timeouta	27-70	Relay	29-68	Reset Actual Volume
23-53	Zapis energ.	25-55	Izm. pri obrem. < 50%	27-*	Cascade Ctl Option	27-9*	Readouts	29-69	Flow
23-54	Reset zapisa energ.	25-56	Način vklopa pri izm.del.	27-0*	Control & Status	27-91	Cascade Reference	30-2*	Nap. nast. starta
23-6*	Trendi	25-58	Zakas.del.inasled.črpalke	27-01	Pump Status	27-92	% Of Total Capacity	30-22	Locked Rotor Detection
23-60	Spremenj. trenda	25-59	Zakas.del.iz omrežja	27-02	Manual Pump Control	27-93	Cascade Option Status	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]
23-61	Neprek. bin podatki	25-80	Status del. črpalke	27-03	Current Runtime Hours	27-94	Status kaskadnega sistema	30-5*	Unit Configuration
23-62	Čas.uskl.bin podatki	25-81	Status črpalke	27-04	Pump Total Lifetime Hours	27-96	Extended Cascade Relay Output [bin]	30-50	Heat Sink Fan Mode
23-63	Začet.čas.uskl.obdobja	25-82	Status releja	27-1*	Configuration	29-0*	Pipe Fill	30-8*	Zdržljivost (l)
23-64	Konec čas.uskl.obdobja	25-83	Čas vkl.črpalke	27-10	Cascade Controller	29-00	Pipe Fill Enable	31-*	Opc.modul.premost.
23-65	Minimalna bin vrednost	25-84	Čas vklopa releja	27-11	Number Of Drives	29-01	Pipe Fill Speed [RPM]	31-00	Premostaktivna
23-66	Reset neprek. bin podatkov	25-85	Čas vklopa releja	27-12	Number Of Pumps	29-02	Pipe Fill Speed [Hz]	31-01	Čas zakas.aktivni. premos.
		25-86	Reset relej. števecv	27-14	Pump Capacity	29-03	Pipe Fill Time		
		25-9*	Storitev	27-16	Runtime Balancing				
				27-17	Motor Starters				

31-02	Čas zakas.napake premos.
31-03	Aktiv. načina test.
31-10	Status beseda premost.
31-11	Ure del. premost.
31-19	Dalj. aktiv. premostitve
35-*	Senzorski vhodni opcijski modul
35-0*	Temp. Način vhoda
35-00	Spon. X48/4 Temp. Enota
35-01	Spon. X48/4 vhodni tip
35-02	Spon. X48/7 Temp. Enota
35-03	Spon. X48/7 vhodni tip
35-04	Spon. X48/10 Temp. Enota
35-05	Spon. X48/10 vhodni tip
35-06	Funkcija alarma senzorja za temp.
35-1*	Temp. Vhod X48/4
35-14	Spon. X48/4 Časovna konstanta filtra
35-15	Spon. X48/4 Temp. Nadzor
35-16	Spon. X48/4 Niz. temp. Omejitev
35-17	Spon. X48/4 Vis. temp. Omejitev
35-2*	Temp. Vhod X48/7
35-24	Spon. X48/7 Časovna konstanta filtra
35-25	Spon. X48/7 Temp. Nadzor
35-26	Spon. X48/7 Niz. temp. Omejitev
35-27	Spon. X48/7 Vis. temp. Omejitev
35-3*	Temp. Vhod X48/10
35-34	Spon. X48/10 Časovna konstanta filtra
35-35	Spon. X48/10 Temp. Nadzor
35-36	Spon. X48/10 Niz. temp. Omejitev
35-37	Spon. X48/10 Vis. temp. Omejitev
35-4*	Analogni vhod X48/2
35-42	Spon. X48/2 Nizek tok
35-43	Spon. X48/2 Visoki tok
35-44	Spon. X48/2 Niz.ref./pov. Vrednost
35-45	Spon. X48/2 Vis.ref./povr. Vrednost
35-46	Spon. X48/2 Časovna konstanta filtra
35-47	Spon. X48/2 Nap. analog. vhoda
43-*	Unit Readouts
43-0*	Component Status
43-00	Component Temp.
43-01	Auxiliary Temp.
43-1*	Power Card Status
43-10	HS Temp. ph.U
43-11	HS Temp. ph.V
43-12	HS Temp. ph.W
43-13	PC Fan A Speed
43-14	PC Fan B Speed
43-15	PC Fan C Speed
43-2*	Fan Pow.Card Status
43-20	FPC Fan A Speed
43-21	FPC Fan B Speed
43-22	FPC Fan C Speed
43-23	FPC Fan D Speed
43-24	FPC Fan E Speed
43-25	FPC Fan F Speed

Kazalo

A

AC

vhod.....	0 , 19
Izmenično napajanje.....	19
Izmenično omrežno napajanje.....	0
Valovna oblika izmenične napetosti.....	0

Alarmi

Alarmi.....	39
-------------	----

AMA

AMA.....	38, 41
Samodejna prilagoditev motorja.....	31

AMA.....	45
----------	----

Analogna referenca hitrosti.....	34
----------------------------------	----

Analogni izhod.....	20, 68
---------------------	--------

Analogni signal.....	40
----------------------	----

Analogni vhod.....	20, 68
--------------------	--------

ASM.....	28
----------	----

Auto on.....	32, 37, 39
--------------	------------

Avtomatska energijska optimizacija.....	31
---	----

B

Blokada.....	35
--------------	----

Č

Čas ustavitve.....	49
--------------------	----

Čas zagona.....	49
-----------------	----

C

Certifikat UL.....	8
--------------------	---

Cos φ	66, 70
---------------------	--------

D

DC člen.....	41
--------------	----

Dejanski faktor moči.....	66
---------------------------	----

Delitev bremena.....	9, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65
----------------------	---

Delovna točka.....	39
--------------------	----

Digitalni izhod.....	69
----------------------	----

Digitalni vhod.....	20, 69
---------------------	--------

Dimenzije.....	79, 80
----------------	--------

Discharge time.....	10
---------------------	----

Dobavljeni predmeti.....	11
--------------------------	----

Dodatna oprema.....	19, 21, 23, 24
---------------------	----------------

Dodatni viri.....	4
-------------------	---

Dopuščeno obratovanje.....	35, 38
----------------------------	--------

Dvigovanje.....	12
-----------------	----

E

Elektromagnetne motnje.....	18
-----------------------------	----

F

Faktor moči.....	0 , 66
------------------	--------

Faktor moči pomika.....	66
-------------------------	----

G

Glavni meni.....	25
------------------	----

H

Hand on.....	26, 37
--------------	--------

Harmonsko popačenje

Harmonsko popačenje.....	0 , 8
--------------------------	-------

Hitri meni.....	25
-----------------	----

Hlajenje.....	12, 65
---------------	--------

I

Impulzni vhod.....	69
--------------------	----

Inicializacija.....	27
---------------------	----

Izbruh prehodnega pojava.....	15
-------------------------------	----

Izenačitev potenciala.....	15
----------------------------	----

Izhod

Izhodni napajalni kabli.....	23
------------------------------	----

Izpad faze.....	40
-----------------	----

K

Kabel

Dolžina kabla motorja.....	67
----------------------------	----

motorja.....	14, 18, 65
--------------	------------

Napeljava kablov.....	23
-----------------------	----

Tehnični podatki.....	67
-----------------------	----

Komunikacijska možnost.....	43
-----------------------------	----

Konvencija.....	81
-----------------	----

Kratek stik.....	42
------------------	----

Kratica.....	81
--------------	----

Krmiljenje

Krmilna sponka.....	28, 37, 39
---------------------	------------

Krmilni signal.....	37
---------------------	----

Krmilno ožičenje.....	18, 21, 23
-----------------------	------------

Lokalno krmiljenje.....	24, 37
-------------------------	--------

Ožičenje.....	14
---------------	----

Značilnosti krmiljenja.....	70
-----------------------------	----

Krmilna kartica

Krmilna kartica.....	40
----------------------	----

Krmilna kartica, izhod 10 V DC.....	70
-------------------------------------	----

Krmilna kartica, izhod 24 V DC.....	69
-------------------------------------	----

Krmilna kartica, RS485 serijska komunikacija.....	68
---	----

USB serijska komunikacija.....	70
--------------------------------	----

Zmogljivost krmilne kartice.....	70
----------------------------------	----

Krmilna sponka.....	26
---------------------	----

L		O	
LCP.....	24	Oddaljeni ukazi.....	4
Lokalna krmilna plošča.....	24	Odklopnik.....	23, 71, 72, 73, 74
Lokalno krmiljenje.....	26	Odklopno stikalo.....	24
M		Odobritve in certifikati.....	8
MCT 10.....	20, 24	Odpravljanje napak.....	49
Menijska tipka.....	25	Odpirna zanka.....	22
Moč		Oklopljen kabel.....	18, 23
Faktor moči.....	23	Okolje.....	67
Napajanje.....	14	Omrežje	
Vhodno napajanje.....	24, 47	Omrežna napetost.....	25, 38
Modbus RTU.....	22	Prehodno.....	8
Montaža.....	12, 23	Operacijska tipka.....	25
Mostiček.....	21	Opozorila	
Motor		Opozorila.....	39
Hitrost motorja.....	28	Opravite.....	23
Izhod motorja.....	66	Ozemljena delta.....	19
Izhodna zmogljivost (U, V, W).....	66	Ozemljitev	
Izhodni tok.....	41	Ozemljitev.....	23
Kabel motorja.....	14, 18	Ozemljitveni kabel.....	14
Moč motorja.....	14, 25, 45	Priklop ozemljitve.....	23
Neželeno vrtenje motorja.....	10	Ozemljitev.....	18, 19, 24
Ožičenje motorja.....	18, 23	Ožičenje	
Podatki motorja.....	28, 31, 41, 49	Krmilno ožičenje.....	18, 21
Podatki o motorju.....	45	Krmilno ožičenje termistorja.....	19
Stanje motorja.....	4	motorja.....	18
Termična zaščita motorja.....	36	P	
Termistor.....	36	Parameter menu structure.....	82
Termistor motorja.....	36	PELV.....	36, 68, 69, 70
Tok motorja.....	0, 8, 25, 31, 45	Plavajoča delta.....	19
Vrtenje motorja.....	31	PM motor.....	29
N		Pogoji okolja.....	67
Način spanja.....	39	Ponastavitev.....	25, 26, 41, 46
Namen uporabe.....	4	Potenciometer.....	34
Namestitev		Potrebna razdalja.....	12
Kontrolni seznam.....	23	Povratna zveza.....	22, 23, 33, 38, 44, 46
Namestitev.....	21, 22	Povratna zveza sistema.....	4
Namestitveno okolje.....	11	Preklopna frekvenca.....	39
Namestitev, ki je skladna z EMC.....	14	Preobremenitev	
Napajalna napetost.....	19, 20, 24, 43	Navor preobremenitve.....	66
Napetostno neravnovesje.....	40	Običajna preobremenitev.....	50, 54, 66
Napisna ploščica.....	11	Velika preobremenitev.....	65, 66
Nastavitev.....	32	Previsoka napetost.....	38, 49, 66, 70
Navor		Prikaz stanja.....	37
Omejitev navora.....	49	Pritezni navori za sponke.....	71
Zagonski navor.....	66	Privzete nastavitve.....	27
Značilnosti navora.....	66	Programiranje.....	21, 24, 25, 26, 40
Neželeni zagon.....	9, 37		
Nivo napetosti.....	69		

Prostor za hlajenje.....	23		
R		T	
Razširjen prikaz.....	6, 7	Tehnični podatki.....	22
Referenca		Termična zaščita.....	8
Daljinska referenca.....	38	Termistor	
Referenca.....	33, 37, 38, 39	Termistor.....	19
hitrosti.....	22, 32, 37	Termistor.....	41
Referenca.....	25	Teža.....	79, 80
Referenca hitrosti.....	34	Tipka za navigacijo.....	25, 28, 37
Rele		Tok	
Rele.....	21	Enosmerni tok.....	0, 14, 38
1.....	70	Izhodni tok.....	38
2.....	70	Nazivni tok.....	41
Relejski izhod.....	70	Nivo toka.....	68
Reset (Ponastavitev).....	24, 27, 39	Omejitev toka.....	49
RFI filter.....	19	Tokovni način.....	68
Ročna inicializacija.....	27	Tokovno območje.....	68
RS485		Vhodni tok.....	19
RS485.....	36	Tok RMS.....	0
S		U	
Safe Torque Off		Učinkovitost.....	65, 67
Opozorilo.....	46	Uhajavi tok.....	10, 14
Safe Torque Off.....	22	Ukaz za zagon.....	32
Samodejna ponastavitev.....	24	Ukaz za zagon/zaustavitev.....	35
Samodejni vklop.....	26	Uskladiščenje.....	11
Serijska komunikacija.....	20, 26	Ustrezno usposobljeno osebje.....	9
Serijska komunikacija		V	
RS485.....	22	Varnost.....	10
Serijska komunikacija.....	22, 37, 38, 39	Varovalka.....	14, 23, 43, 47, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78
Servis.....	37	Velika višina.....	67
Shema ožičenja.....	16	Velikost žice.....	14, 18
Simbol.....	81	Vhod	
Skladiščenje.....	67	Analogni vhod.....	40
Skladnost z UL.....	75	Digitalni vhod.....	21, 39, 41
SmartStart.....	27	Odklop vhoda.....	19
Sponka		Vhodna napetost.....	24
Izhodna sponka.....	24	Vhodna sponka.....	19, 22, 24, 40
53.....	22	Vhodni napajalni kabli.....	23
54.....	22	Vhodni signal.....	22
Standard IEC 61800-3.....	19	Vhodno napajanje.....	14, 18, 19, 23, 40
Statusni način.....	37	Vhodno napajanje.....	0
Stikalo.....	22	Vibracija.....	11
STO.....	22	Visoka napetost.....	9, 24
glejte tudi <i>Safe Torque Off</i>		Vlaga.....	67
Struktura menija.....	25	Vrtenje.....	10
Sunek.....	11	VVC+.....	29
SynRM.....	30	Vzdrževanje.....	37

Z

Zadnja plošča.....	12
Zagon.....	27
Zapis alarmov.....	25
Zapis napak.....	25
Zaprta zanka.....	22
Zaščita pred motnjami.....	23
Zaščita pred prehodnimi pojavi.....	0
Zaščita pred prevelikim tokom.....	14
Zaustavitev	
Nivo zaustavitve.....	72, 73, 74
Zaustavitev.....	36, 39
zaklenjena.....	40
Zaviranje.....	43
Zavora	
Zaviranje.....	38
Zmanjš. zmoglj.	
Zmanjš. zmoglj.....	67
Zun. varn. izklop.....	35
Zunanja ponastavitev alarma.....	35
Zunanji krmilniki.....	4
Zunanji ukaz.....	0 , 8, 39

wilo

Pioneering for You

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
F +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com

130R0820

