

UPUTE ZA UPOTREBU

NORDAC SK 700E

PRETVARAČ FREKVENCIJE

SK 700°-151-340-A ... SK 700°-222-340-A



SK 700E s modulom za programiranje (opcija)

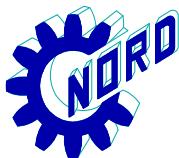
T. Nr. 0603 0782

BU 0700 HR

Stanje: prosinac 2002

NORD GmbH & Co. KG





UPUTE ZA UPOTREBU I SIGURNO RUKOVANJE PRETVARAČIMA FREKVENCIJE

(U SKLADU S PREPORUKAMA 73/23/EEC ZA APARATE NISKOG NAPONA)

1. Općenito

Ovisno o izvedbi kućišta, za vrijeme rada neki dijelovi pretvarača frekvencije mogu biti neizolirani, pod naponom, mogu biti u pokretu a neki dijelovi mogu biti i vrući.

U slučaju nedozvoljenog uklanjanja poklopaca, nepravilne ugradnje ili rukovanja, može doći do ozbiljnih povreda korisnika, oštećenja samog uređaja ili postrojenja.

Više informacija možete saznati iz priložene dokumentacije.

Prijevoz, ugradnju, puštanje u pogon i održavanje uređaja mora obaviti **kvalificirano, osposobljeno i nadležno osoblje** (IEC 364 odnosno CENELEC HD 384 ili DIN VDE 0100 i IEC 664 ili DIN VDE 0110, i nacionalni propisi o zaštiti na radu).

Prema ovim upustvima kao pravilno osposobljeno i nadležno osoblje smatraju se osobe koje su kvalificirane za ugradnju, montažu, programiranje i puštanje u pogon, te da imaju odgovarajuće kvalifikacije za posao koji obavljaju.

2. Namjena

Pretvarači frekvencije su uređaji namijenjeni za ugradnju u električna postrojenja ili na strojeve.

Ukoliko su pretvarači ugrađeni na strojeve, ne smiju biti pušteni u rad sve dok se ne ustanovi da određeni stroj u potpunosti zadovoljava zahtjeve EK 89/392/EEC (Preporuke za ugradnju na strojeve), te da su uzete u obzir i preporuke EN 60204.

Puštanje u rad je dozvoljeno samo u slučaju kada su potpuno zadovoljeni zahtjevi za zaštitu od elektromagnetskih smetnji EMC (89/336/EEC).

Pretvarači frekvencije u potpunosti zadovoljavaju zahtjeve iz Preporuka o niskom naponu 73/23/EEC. Također su usklađeni sa standardima prEN 50178/DIN VDE 0160, te su u skladu s EN 60439-1/VDE 0660 dio 500 i EN 60146/VDE 0558 koji se primjenjuju za pretvarače frekvencije

Također se treba strogo pridržavati podataka danih na natpisnoj pločici i u dokumentaciji za montažu i spajanje, te poštivati postupke opisane u uputama.

3. Prijevoz i skladištenje

Upustva za skladištenje, prijevoz i pravilno postupanje se moraju strogo uzeti u obzir. Potrebno je osigurati klimatske uvjete u skladu s prEN 50178.

4. Ugradnja

Ugradnju i ventilaciju uređaja treba u izvesti prema uputama danim u odgovarajućoj dokumentaciji.

Pretvarači frekvencije moraju biti dobro zaštićeni od vanjskih udara. Naročito je važno da prilikom prijevoza i upotrebe ne dođe do savijanja pojedinih dijelova, te smanjenja izolacijskih razmaka. Također nije preporučljivo dodirivati elektroničke komponente ili priključne stezaljke.

Pretvarači frekvencije sadrže dijelove koji su elektrostatički vrlo osjetljivi, tako da ih je lako oštetiti nepravilnim rukovanjem. Ugrađeni dijelovi također ne smiju biti mehanički oštećeni ili uništeni (čime se dovodi se u opasnost rad uređaja ili korisnik).

5. Električki priključak

Za vrijeme dok je uređaj pod naponom, strogo se treba pridržavati propisa o zaštiti na radu (kao npr. VBG4).

Ožičenje uređaja treba izvesti u skladu s preporukama i pravilima struke (npr. odgovarajući presjek vodiča, zaštita od kratkog spoja, uzemljenje itd.)

Osim ovih, više informacija možete naći u odgovarajućem priručniku.

Preporuke za postizanje zaštite od elektromagnetskih smetnji (kao što je oklapanje, uzemljenje, ugradnja filtera i način izvedbe ožičenja) nalaze se u uputstvu pretvarača. Ova uputstva se odnose i za pretvarače sa naznakom CE.

Za postizanje dozvoljenih razina elektromagnetskih smetnji, određenih propisima, odgovoran je proizvođač strojeva ili opreme.

6. Rad uređaja

Električna postrojenja ili strojeve u koje će biti ugrađeni pretvarači frekvencije potrebno je dodatno opremiti uređajima za zaštitu i nadzor, tako da se zadovolje sigurnosne preporuke, kao npr. Zakon o radu, Zakon sigurnosti na radu i sprečavanju povreda na radnom mjestu. Dozvoljene su samo preinake upisanih parametara pretvarača (promjena podešenja

Ne dodirujte neizolirane dijelove ili priključne stezaljke uređaja odmah nakon isključenja s mreže, jer kondenzatori ugrađeni u uređaju ostaju nabijeni još neko vrijeme. Naljepnice na uređaju upozoravaju na vrijeme koje potrebno pričekati nakon isključenja za sigurno otvaranje uređaja.

Za vrijeme rada pretvarača obavezno držati sve zaštitne poklopce zatvorene.

7. Servisiranje i održavanje

Servisiranje i održavanje uređaja treba izvoditi prema upustvima proizvođača.

OBAVEZNO SAČUVAJTE OVE UPUTE !

Sadržaj

1	OPĆENITO	7
1.1	Osobine	7
1.2	Isporuka.....	8
1.3	Opseg isporuke	8
1.4	Upute za upotrebu i sigurno rukovanje.....	9
1.5	Odobrenja i certifikati.....	10
1.5.1	Europske preporuke o zaštiti od smetnji (EMC).....	10
1.5.2	UL i CUL odobrenja.....	10
2.	UGRADNJA I OŽIČAVANJE.....	11
2.1	Ugradnja.....	11
2.2	Dimenzije pretvarača frekvencije	12
2.3	Mrežni filter (opcija)	13
2.4	Mrežna prigušnica (opcija)	14
2.5	Izlazna prigušnica (opcija).....	15
2.6	Otpornici za kočenje (opcija)	16
2.6.1	Električka svojstva otpornika za kočenje.....	16
2.6.2	Dimenzije otpornika za kočenje.....	16
2.7	Upute za ožičavanje	17
2.8	Električki priključak	18
2.8.1	Mrežni i motorski priključci	18
2.8.2	Mrežni priključak 3 ~ 380-460 V	19
2.8.3	Kabel za napajanje motora.....	19
2.8.4	Priključak otpornika za kočenje	20
2.8.5	Upravljački priključci	20
3.	KORIŠTENJE UREĐAJA I PRIKAZI VRIJEDNOSTI.....	21
3.1	Dodatni moduli - opcija.....	22
3.1.1	Modul za programiranje.....	23
3.1.2	Upravljački modul	33
3.1.3	Modul s potencijometrom	37
3.1.4	RS 232 modul.....	39
3.1.5	CAN Bus modul	39
3.1.6	Profibus modul.....	39
3.1.7	CANopen modul	40
3.1.8	Interbus modul.....	40
3.2	Dodatne kartice - opcija.....	41
3.2.1	Osnovna U/I kartica	44
3.2.2	Standardna U/I kartica.....	45
3.2.3	Višestruka U/I (multi) kartica	46
3.2.4	Dodatne komunikacijske kartice	47
3.3	Specijalni kartice	48
3.3.1	Specijalna PosiCon U/I kartica	51
3.3.2	Specijalna Encoder U/I kartica	52
3.4	Upravljački priključci dodatnih U/I kartica	53
3.5	Boje vodiča i način spajanja enkodera prema ERN420	54
4.	PUŠTANJE U RAD.....	55
4.1	Osnovna podešenja	55
4.1.1	Osnovni postupci – Kratka uputstva.....	57
5.	PODEŠAVANJE PARAMETARA.....	58
5.1	Opis parametara.....	60
5.1.1	Prikaz aktivnih veličina	60
5.1.2	Osnovni parametri	61
5.1.3	Podaci motora i karakteristične krivulje	66

5.1.4	Upravljački parametri	69
5.1.5	Upravljački priključci.....	72
5.1.6	Dodatni parametri	86
5.1.7	PosiCon parametri pozicioniranja	94
5.1.8	Informacije	94
5.2	Lista parametara / Podešenja korisnika.....	99
6.	PRIKAZ GREŠAKA	106
6.1.	Prikaz grešaka na Upravljačkom modulu	106
6.2	Prikaz grešaka na Modulu za programiranje	106
7.	TEHNIČKI PODACI.....	111
7.1	Opći tehnički podaci.....	111
7.2	Termički trajna nazivna snaga	111
7.2	Električki podaci.....	112
8.	DODATNE INFORMACIJE	113
8.1	Obrada signala reference u pretvaraču SK 700E	113
8.2	Elektromagnetska kompatibilnost (EMC).....	115
8.3	Najveće dopuštene vrijednosti EMC klasa	116
8.4	Preporuke za servisiranje i održavanje	117
8.5	Dodatna uputstva.....	118
9.	INDEKS	119
10.	PREDSTAVNIŠTVA I PRODAJNI UREDI	121

1 OPĆENITO

Seriya pretvarača frekvencije **N O R D A C SK 700E** razvijena je na osnovi već dokazane serije Vector. Posebno treba naglasiti da im je proširena modularnost i poboljšana upravljačka svojstva.

Zahvaljujući algoritmu vektorskog upravljanja strujama motora bez vanjskog osjetnika (sensorless vector), odnos između napona i frekvencije je stalno optimiziran. Prema tome, najveći momenti pri pokretanju ili pri preopterećenju mogu se postići bez potrebe za povećanjem brzine vrtnje motora.

Zahvaljujući velikim mogućnostima podešavanja, ovi pretvarači mogu napajati bilo kakav raspoloživi trofazni motor. Izlazna snaga uređaja kreće se od 1,5 kW do 22 kW (3 AC 380 ... 460 V), i stalno se povećava. Modularna konstrukcija ovih uređaja omogućuje ugradnju više dodatnih modula (**TU**), koje se po potrebi mogu međusobno zamijeniti, dodatne U/I ili komunikacijske kartice (**CU**), te specijalne kartice (**XU**) koje omogućuju da uređaj bude prilagođen bilo kakvoj mogućoj primjeni.

1.1 Osobine

Svojstva osnovnog uređaja:

Vektorsko upravljanje strujama motora - bez potrebe za vanjskim osjetnikom – omogućuje visoke potezne momente i preciznu kontrolu brzine motora

- Dozvoljeno preopterećenje: 200% tijekom 5 sekundi
ili 150% nazivne izlazne struje tijekom 60 sekundi
- Uređaji mogu biti montirani neposredno jedan do drugog, bez potrebe za međusobnim razmakom
- Dozvoljena temperatura prostora (okoline) je od 0 do 50°C (vidite tehnička svojstva)
- Ugrađeni Mrežni filter klase A, prema EN 55011.
- Automatsko mjerenje otpora namota statora.
- Programski podesivo kočenje istosmjernom strujom.
- Ugrađeni modul za kočenje za četverokvadrantni rad.
- Četiri odvojene grupe parametara, koje se mogu mijenjati za vrijeme rada motora.

Svojstva osnovnog uređaja s ugrađenim dodatnim modulom, dodatnim (I/O ili komunikacijskim) i specijalnim karticama, opisana su u Poglavlju 3, "Korištenje uređaja i prikazi vrijednosti".

1.2 Isporuca

Molimo Vas da **odmah** nakon prijema pošiljke i otvaranja ambalaže provjerite da li je došlo do bilo kakvog oštećenja uređaja za vrijeme prijevoza. Provjerite da li je došlo do bilo kakve anomalije na uređaju, kao što su npr. udubljenja ili odlijepljeni dijelovi uređaja.

Ukoliko postoji bilo kakvo oštećenje, odmah kontaktirajte prijevoznika i da zahtijevate pravilan zapisnik o šteti svih dijelova ambalaže i uređaja.

Pozor! Ovo vrijedi i u slučaju ako ambalaža nema nikakvo vanjsko oštećenje.

1.3 Opseg isporuke

U osnovnom paketu se nalazi:

- Pretvarač frekvencije, za montažu na temeljnu ploču, IP 20
- Ugrađeni modul za kočenje
- Ugrađeni mrežni filter klase A, prema EN 55011
- Slijepi poklopac na mjestu za ugradnju dodatnog modula (TU)
- Adapteri (šine) za montažu na temeljnu ploču
- Upute za upotrebu

Raspoloživa dodatna oprema:

- **Otpornik za kočenje, za montažu ispod uređaja, IP 20**
- Mrežni filter klase B, prema EN 55011, IP 20, za montažu ispod pretvarača
- Mrežna i izlazna prigušnica, IP00
- **RS 232 → RS 485 pretvarač signala**
- NordCon, PC software za programiranje pretvarača

Dodatni moduli (TU):

- **Upravljački modul, s numeričkim zaslonom**
- **Modul za programiranje, i upravljanje s tekstualnim zaslonom**
- **RS 232, dodatni modul za RS 232 serijsku vezu s PC računalom**
- **Modul s potenciometrom**
- CANbus, dodatni modul za komunikaciju po CANbus protokolu
- Profibus, dodatni modul za komunikaciju po Profibus protokolu
- CANopen, dodatni modul za komunikaciju po CANopen protokolu
- DeviceNet, dodatni modul za komunikaciju po DeviceNet protokolu
- Interbus, dodatni modul za Interbus komunikaciju

Dodatne kartice (CU):

- **Osnovna U/I, s osnovnim analogno-digitalnim ulazima**
- **Standardna U/I, s više analogno-digitalnih ulaza i analognim izlazom**
- **Višestruka U/I, za rad s većim brojem analogno-digitalnih ulaznih i izlaznih signala**
- **USS I/O, za komunikaciju po RS 485 protokolu**
- CAN I/O, za komunikaciju po CANbus protokolu
- Profibus, za komunikaciju po Profibus protokolu

Specijalne kartice (XU):

- **PosiCon U/I, dodatna kartica za pozicioniranje**
- **Encoder U/I, dodatna kartica za ink. enkoder za preciznu kontrolu brzine vrtnje**

1.4 Upute za upotrebu i sigurno rukovanje

NORDAC SK 700E su uređaji namijenjeni za ugradnju i primjenu u industrijskim postrojenjima. Dok su u pogonu nemojte ih dodirivati, jer su njihovi dijelovi pod naponom, te bi mogli dovesti ozbiljnih povreda ili čak i smrti.

- Ugradnju, puštanje u rad ili bilo kakav rad na uređaju, smiju obavljati samo kvalificirane osobe elektrotehničke struke, i to samo kada je uređaj isključen iz mreže. Uvijek im moraju biti dostupne upute za upotrebu, te ih se moraju savjesno pridržavati.
 - Obavezno se pridržavati propisa o električnim instalacijama i Zakona o zaštiti na radu
 - Uređaj je pod naponom još 5 minuta nakon isključenja iz mreže. Prema tome, otvaranje uređaja ili skidanje dodatnih modula je dozvoljeno tek 5 minuta nakon što je uređaj isključen iz mreže. Prije uključenja uređaja na mrežu obavezno vratiti na mjesto sve zaštitne pokrove.
 - U slučaju da je motor zaustavljen (npr. zbog prorade elektroničke zaštite, zbog kvaru uređaja ili je kratki spoj na izlazu pretvarača), ulazne stezaljke, izlazne stezaljke ili stezaljke za kočni otpornik moгу biti pod naponom. Čak i kad je motor u stanju mirovanja, ne smatra se električki odvojenim od mreže.
-
- **Pozor!** Pojedini dijelovi glavne ploče, a posebno ženski dijelovi priključka (utičnice) za dodatne module su također pod naponom.
 - **Pozor!** Pojedina podešenja parametara mogu uzrokovati automatski start pretvarača čim mu se dovede mrežni napon.
 - Na tiskanim pločicama nalaze se osjetljivi poluvodički MOS elementi, koje statički elektricitet može uništiti. Izbjegavajte bilo kakav dodir tiskanih pločica ili dijelova na njima, bilo rukama ili metalnim predmetima. Prilikom spajanja ožičenja na priključne stezaljke koristite izolirane izvijače.
 - Pretvarač frekvencije je predviđen je za trajnu ugradnju, i ne smije raditi bez dobrog uzemljenja, kao što je predviđeno u pravilima za uzemljenja trošila s visokom strujom odvoda (>3,5mA). Njemački pravilnik VDE 0160 zahtijeva ili dodatni vodič za uzemljenje ili minimalni presjek vodiča za uzemljenje 10mm².
 - Ako u skladu s lokalnim pravilnicima, struja odvoda ne smije sadržavati istosmjernu komponentu, **standardne diferencijalne zaštitne sklopke ne mogu osigurati dovoljnu zaštitu** instalacija s ugrađenim trofaznim pretvaračima frekvencije. Diferencijalne zaštitne sklopke bi trebale biti izrađene prema preporukama VDE 0664 (tj. trebaju se koristiti sklopke A klase, a ne AC klase).
 - Ovisno o uvjetima okoline tijekom upotrebe, pretvarač frekvencije trebao bi biti ugrađen u odgovarajući zaštitni ormar. Naročito treba biti zaštićen od visoke vlage, agresivnih plinova ili para, te od prašine i prljavštine.
 - Pretvarači frekvencije NORDAC SK 700E ne zahtijevaju posebno održavanje u slučaju kada se koriste prema upustvima za upotrebu. U slučaju kad uređaj radi u okolini s puno prašine, njegove rashladne površine (hladnjake) treba redovito očistiti komprimiranim zrakom.

POZOR ! SMRTNA OPASNOST !

Pojedini dijelovi energetskog kruga uređaja mogu biti pod naponom i do 5 minuta nakon isključenja iz električne mreže. Stezaljke na uređaju, kabele za napajanje motora i priključne stezaljke motora mogu također biti pod naponom!

Dodirivanje nezaštićenih stezaljki, kabela ili pojedinih dijelova uređaja, mogu uzrokovati ozbiljne povrede ili dovesti čak do smrti.



POZOR

- Pobrinite se da djeca niti nestručne osobe nemaju pristup uređaju, niti da njime mogu rukovati!
- Uređaj ne smije biti korišten za nikakve druge svrhe, osim onih za koje je namijenjen od strane proizvođača. Nedoovoljene preinake, ugradnja zamjenskih dijelova koji nisu preporučeni od strane proizvođača, mogu prouzrokovati požar, električni udar i povrede.
- Sačuvajte ovaj Priručnik za upotrebu, tako da bude dostupan svima koji rade s uređajem.

Pozor:

Ovaj uređaj je predviđen za upotrebu u industriji, prema pravilima IEC 800-3. U stambenim zgradama, ovaj uređaj može uzrokovati jake elektromagnetske smetnje. U takvim slučajevima korisnik uređaja mora osigurati otklanjanje uzrokovanih smetnji.

Preporučeni mrežni filter će smetnje potpuno ukloniti.

1.5 Odobrenja i certifikati

1.5.1 Europske preporuke o zaštiti od smetnji (EMC)

Ako je ugradnja i ožičenje izvedena prema preporukama iz ovog Uputstva, pretvarač frekvencije NORDAC SK 700E udovoljava svim zahtjevima prema normi EN 61800-3, koji se odnose na zaštitu od u elektromotornim pogonima (što je detaljnije opisano u poglavlju 8.2 Zaštita od elektromagnetskih smetnji).

1.5.2 UL i CUL odobrenja

(odnose se na uređaje za primjenu u Sjevernoj Americi)

Uređaj je pogodan za primjenu na trofaznoj mreži 460 V, uz uvjet da struja trolnog kratkog spoja ne prelazi 5000A, te ako je štichen osiguračima "J" klase, kao što se navodi u poglavlju 7.

("The inverter is suitable for connection to a mains supplying a three-phase, 460 volt power, provided that the (symmetrical) short circuit current does not exceed 5000 A, and that is protected by "J-class fuses" as specified in section 7.")

Certifikati su u postupku dobivanja.



2. UGRADNJA I OŽIČAVANJE

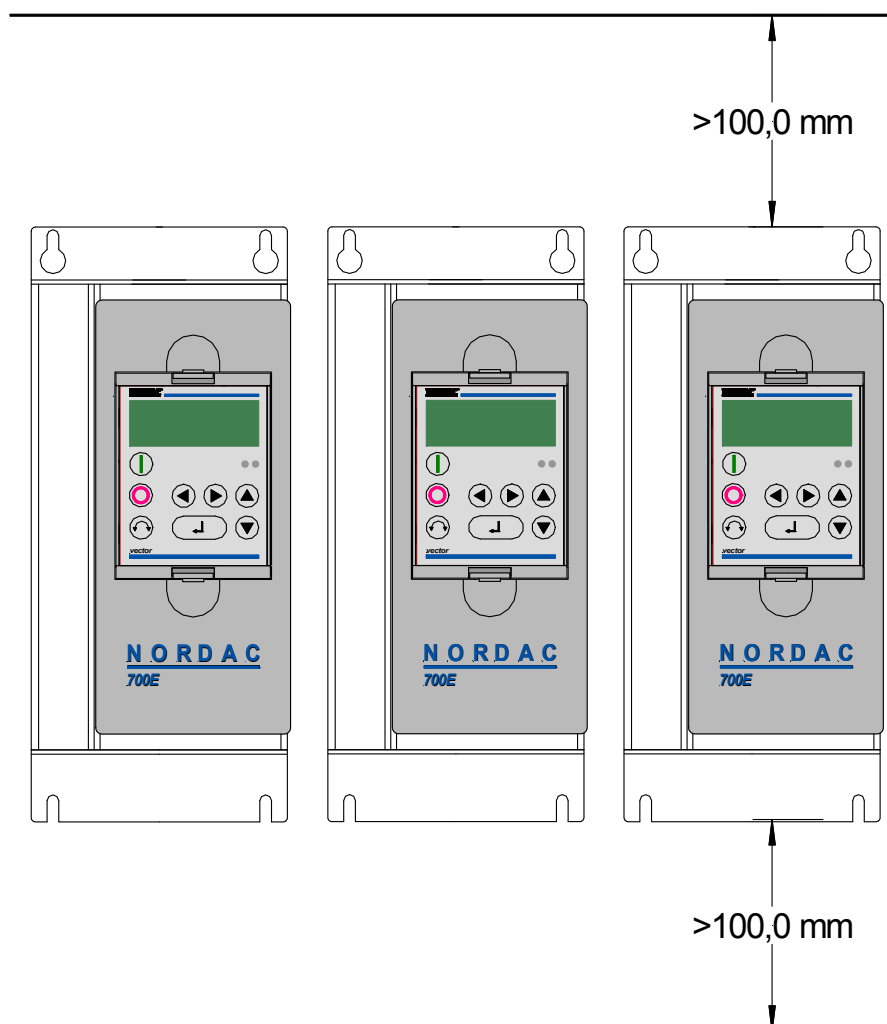
2.1 Ugradnja

Pretvarači frekvencije NORDAC SK 700 E dolaze u više veličina kućišta, zavisno od nazivne snage. Ako će biti ugrađeni u zaštitnim ormarićima, njihova veličina, odvođenje topline (disipacija) i dozvoljene temperature okoline trebaju se uzeti u obzir, da bi se izbjegla mogućnost kvara uređaja.

Za zaštitu uređaja od pregrijavanja, mora se osigurati dobra ventilacija. Preporučljivo je da razmak između gornje i donje stranice ormara prema kućištu uređaja iznosi najmanje 100 mm

Taj prostor (100 mm) smije se koristiti za ugradnju prikladnih električkih elemenata (na primjer kabelskih kanala, sklopnika i sl.), ali tako da se osigura razmak od najmanje $\frac{2}{3}$ visine elementa prema kućištu pretvarača (npr.: kabelskog kanala je 60mm $\rightarrow \frac{2}{3} \times 60\text{mm} = 40\text{mm}$, tj. najmanji razmak od ruba kabelskog kanala do ruba pretvarača iznosi 40 mm).

Uređaji mogu biti montirani neposredno jedan do drugog, bez potrebe za međusobnim razmakom, npr. kao kad su montirani na DIN šini. Također se mogu montirati direktno na temeljnu ploču ormara, korištenjem adaptera (šina) za montažu, koji su isporučeni uz pretvarač. Pretvarači frekvencije obavezno moraju biti montirani u vertikalno.



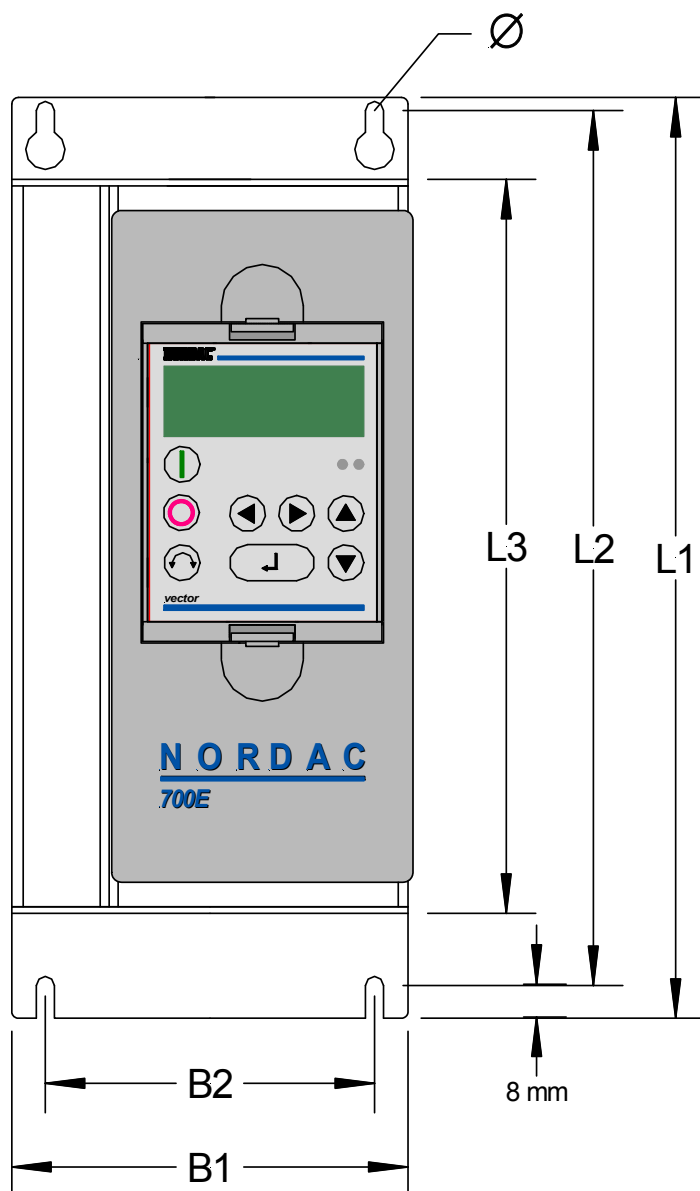
Osigurajte dobro odvođenje toplog zraka iznad uređaja

Ukoliko je montirano više pretvarača jedan iznad drugog, treba pripaziti da temperatura zagrijanog zraka od donjeg pretvarača ne prelazi dozvoljene granice (pogledajte poglavlje 7- Tehnička svojstva). U takvom je slučaju preporučljivo postaviti neku vrstu prepreke (npr. kabelski kanal) između pretvarača, da se usmjeri izlazna struja toplog zraka dalje od usisa gornjeg pretvarača.

2.2 Dimenzije pretvarača frekvencije

Tablica se odnosi na izvedbu kućišta IP 20

Tip pretvarača	Visina:	Širina:	Dubina:	Mjere otvora za montažu:				Težina približno
	L1	B1	T	L2	B2	L3	Ø	
SK 700E-151-340-A do SK 700E-401-340-A	281	123	219	269	100	223	5,5	4 kg
SK 700E-551-340-A do SK 700E-751-340-A	331	123	219	319	100	273	5,5	5 kg
SK 700E-112-340-A do SK 700E-152-340-A	386	167	255	373	140	315	5,5	9 kg
SK 700E-182-340-A do SK 700E-222-340-A	431	201	268	418	172	354	6,5	12,5 kg
Sve su mjere u mm								



2.3 Mrežni filter (opcija)

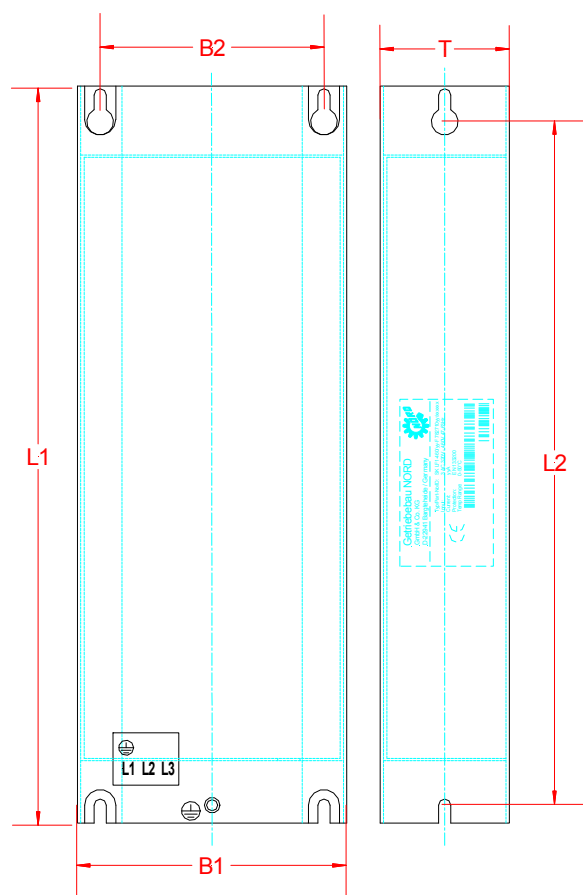
Ugradnjom dodatnog mrežnog filtera u napojni krug pretvarača frekvencije, nivo elektromagnetskih smetnji moguće je smanjiti do stupnja klase "B", prema pravilniku EN 55011.

Prilikom spajanja mrežnog filtera strogo se pridržavajte uputa opisanih u poglavljima 2.7 i 8.2 ("Preporuke za ožičavanje" i "Zaštita od EMC smetnji"). Naročito važno da impulsna frekvencija (frekvencija rada pretvarača, a ne izlazna frekvencija prema motoru!!!) bude podešena na tvorničku (nazivnu) vrijednost (P504 = 6kHz), da je korišten oklopljeni kabel te da njegova duljina kabela ne prelazi 30m.

Napojne stezaljke filtera nalaze se na donjoj strani. Povezivanje mrežnog filtera s pretvaračem izvedeno je već ugrađenim kabelom odgovarajuće duljine. Filter treba biti montiran što bliže pretvaraču. Također ga je moguće montirati i ispod pretvarača.

Tablica se odnosi na izvedbu kućišta IP 20

Tip pretvarača	Tip filtra	Visina	Širina	Dubina	Mjere otvora za montažu:		
		L1	B1	T	L2	B2	Ø
SK 700E-151-340-A do SK 700E-401-340-A	SK LF1-460/14-F	281	121	48	269	100	5,5
SK 700E-551-340-A do SK 700E-751-340-A	SK LF1-460/24-F	331	121	58	319	100	5,5
SK 700E-112-340-A do SK 700E-152-340-A	SK LF1-460/45-F	386	165	73	373	140	5,5
SK 700E-182-340-A do SK 700E-222-340-A	SK LF1-460/66-F	431	201	83	418	172	6,5
Sve su mjere u mm							

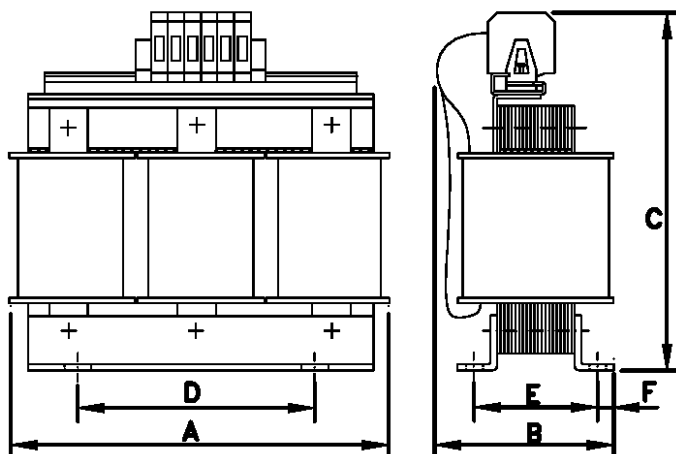


2.4 Mrežna prigušnica (opcija)

Radi smanjenja viših harmonika ulazne struje, u napojni krug pretvarača moguće je dodati mrežnu prigušnicu. Ona je konstruirana za rad na trofaznoj mreži do 460 V pri 50/60 Hz.

Prigušnica je izvedena u stupnju zaštite IP00, te mora biti ugrađena u ormar.

Tip pretvarača	Tip mrežne prigušnice	Širina	Visina	Dubina	Mjere otvora za montažu:			Max. pr. vodiča
		A	B	C	D	E	F	
SK 700E-151-340-A SK 700E-221-340-A	SK CI1-460/6-C 6 A / 4,88 mH	125	71	140	100	55	8	4
SK 700E-301-340-A SK 700E-401-340-A	SK CI1-460/11-C 11 A / 2,93 mH	155	84	160	130	56,5	10	4
SK 700E-551-340-A SK 700E-751-340-A	SK CI1-460/20-C 20 A / 1,47 mH	190	98	191	170	57,5	12	10
SK 700E-112-340-A SK 700E-152-340-A SK 700E-182-340-A	SK CI1-460/40-C 40 A / 0,73 mH	190	118	191	170	77,5	12	10
SK 700E-222-340-A SK 700E-302-340-A	SK CI1-460/70-C 70 A / 0,47 mH	230	124	290	180	98	13	35
Sve su mjere u mm								... mm ²



2.5 Izlazna prigušnica (opcija)

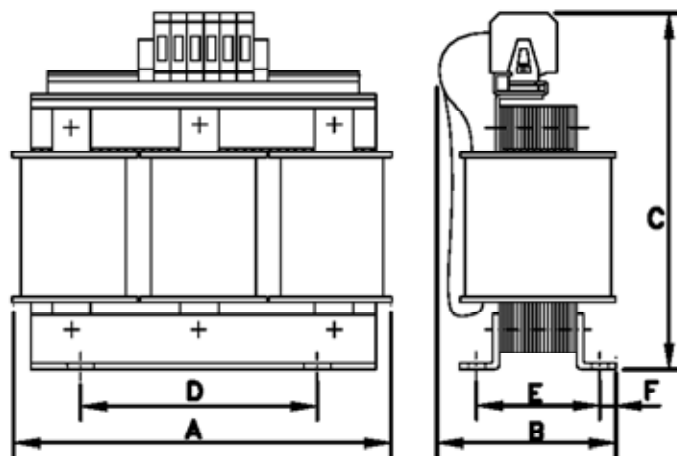
Radi smanjenja elektromagnetskih smetnji ili kompenzaciju kapaciteta kabela za napajanje motora (koji se povećava s duljinom kabela), na izlaznu stranu pretvarača moguće je priključiti izlaznu prigušnicu.

Ako se koristi izlazna prigušnica, treba osigurati da impulsna (radna) frekvencija pretvarača ne prelazi 3-6 kHz (P504 = 3 - 6).

Konstruirana je za rad na trofaznoj mreži, napona do 460 V i izlazne frekvencije 0 – 100 Hz.

Prigušnica je izvedena u stupnju zaštite IP00, te mora biti ugrađena u ormar.

Tip pretvarača	Tip izlazne prigušnice	Širina	Visina	Dubina	Mjere otvora za montažu:			Max. pr. vodiča
		A	B	C	D	E	F	
SK 700E-151-340-A	SK CO1-460/4-C 4 A / 3,50 mH	125	71	140	100	55	8	4
SK 700E-221-340-A SK 700E-301-340-A SK 700E-401-340-A	SK CO1-460/9-C 9 A / 2,50 mH	155	99	160	130	71,5	10	4
SK 700E-551-340-A SK 700E-751-340-A	SK CO1-460/17-C 17 A / 1,20 mH	190	98	191	170	57,5	12	10
SK 700E-112-340-A SK 700E-152-340-A	SK CO1-460/33-C 33 A / 0,60 mH	190	118	191	170	77,5	12	10
SK 700E-182-340-A SK 700E-222-340-A	SK CO1-460/60-C 60 A / 0,33 mH	230	148	290	180	122	13	35
Sve su mjere u mm								... mm ²



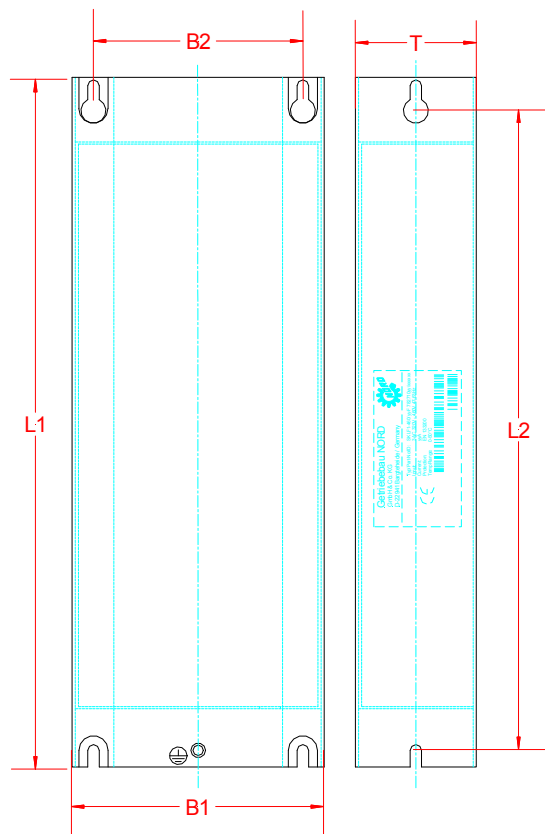
2.6 Otpornici za kočenje (opcija)

Ako je trofazni motor podvrgnut dinamičkom kočenju (smanjenjem frekvencije), generirana električna energija vraća se nazad u pretvarač frekvencije. Pri tome napon istosmjernog međukruga raste, te bi došlo do blokade rada pretvarača (prorade zaštite). Da bi se izbjegao prekid rada pretvarača zbog prevelikog napona, na ugrađeni modul za kočenje priključuje se otpornik za kočenje, tako da se generirana električna energija pretvori u toplinu.

Za uređaje nazivne snage do 7,5 kW otpornik je moguće montirati i ispod pretvarača. Za dodatnu zaštitu ovaj otpornik može biti opremljen dodatnim regulatorom temperature (termokontaktom).

Za uređaje nazivne snage veće od 7,5 kW ne mogu se koristiti ovi otpornici (montirati i ispod pretvarača), već se trebaju koristiti uobičajeni (klasični) otpornici.

Stupanj zaštite IP20.



2.6.1 Električka svojstva otpornika za kočenje

Tip pretvarača	Tip kočnog otpornika	Otpor	Trajna snaga (približno)	Vršna snaga (približno) *	Priklj. kabel 500 mm
SK 700E-151-340-A do SK 700E-301-340-A	SK BR1-200/300-F	200 Ω	300 W	3,0 kW	2 x 0,75 mm ²
SK 700E-401-340-A	SK BR1-100/400-F	100 Ω	400 W	4,0 kW	2 x 0,75 mm ²
SK 700E-551-340-A do SK 700E-751-340-A	SK BR1-60/600-F	60 Ω	600 W	7,0 kW	2 x 0,75 mm ²
SK 700E-112-340-A do SK 700E-222-340-A	Prema zahtjevu (na upit)	--	--	--	--

*dozvoljeno u zavisnosti od vrste primjene, max. intermitencija (ED) 5% (pri $U_{DC} = 640V$)

2.6.2 Dimenzije otpornika za kočenje

Tip pretvarača frekvencije	Tip kočnog otpornika	Duljina	Širina	Dubina	Razmak rupa:
		L1	B1	T	L2 x B2
SK 700E-151-340-A do SK 700E-301-340-A	SK BR1-200/300-F	281	121	48	269 x 100
SK 700E-401-340-A	SK BR1-100/400-F	281	121	48	269 x 100
SK 700E-551-340-A do SK 700E-751-340-A	SK BR1-60/600-F	331	121	48	319 x 100

Sve su mjere u mm

2.7 Upute za ožičavanje

Pretvarači frekvencije su namijenjeni napravljeni za primjenu u industrijskom okruženju, gdje se može očekivati visoka razina elektromagnetskih smetnji. Ako je ugradnja i ožičavanje izvedeno prema pravilima struke, može se očekivati siguran i pouzdan rad uređaja. U slučajevima kad je razina smetnji veća nego što je dopuštena prema propisima EMC, mogu vam pomoći slijedeće upute:

- 1) Provjerite da li svi aparati ugrađeni u zaštitni ormar dobro uzemljeni, korištenjem što kraćih vodiča, velikog poprečnog presjeka spojenih na zajedničku točku uzemljenja ili na sabirnicu za uzemljenje. Posebno je važno da je upravljački uređaj (PLC i sl.) koji je vezan za pretvarač, također spojen na istu zajedničku točku uzemljenja, kao i sam pretvarač, korištenjem što kraćih vodiča, velikog poprečnog presjeka. Za izvedbu uzemljenja preporučljivo je koristiti plosnate pletenice, radi njihove male impedancije na visokim frekvencijama.
Vodič za uzemljenje motora (zaštitni vodič) koji je napajan iz pretvarača, treba biti, ako je ikako moguće, vezan na točku uzemljenja pretvarača koja je spojena s hladnjakom istog, kao i zaštitni vodič mrežnog napajanja. Ako u razvodnom ormaru postoji zajednička sabirnica za uzemljenje, te su svi zaštitni vodiči pravilno na nju vezani, najčešće je to dovoljno za nesmetan rad uređaja (Vidi poglavlja 8.2/8.3 Pravila za zaštitu od smetnji)
- 2) Ako je moguće, koristite oklopljene kabele na upravljačkim strujnim krugovima. Pažljivo izvedite njihove završetke, te ostavite što je moguće kraće dijelove vodiče neoklopljenima.
Oklope kabela s analognim signalima referenci treba uzemljiti samo na strani pretvarača.
- 3) Pri polaganju kabela potrebno je osigurati razmak između upravljačkih (signalnih) i energetskih kabela. Ako je moguće, poželjno ih je položiti u odvojene kabelske kanale. Kada se kabeli moraju križati, njihovo križanje treba biti pod pravim kutom.
- 4) Osigurajte da zavojnice na sklopnicima ugrađenim u razvodne ormare ne uzrokuju smetnje. Sklopnici s izmjeničnim zavojnicama trebaju imati prigradene RC članove, a sklopnici s istosmjernim zavojnicama trebaju imati nul-diode spojene paralelno zavojnicama. Varistori za ograničenje napona također se mogu koristiti za smanjenje smetnji. Ako su sklopnici upravljani relejima iz pretvarača, korištenje potisnih članova na sklopnicima je NEOPHODNO.
- 5) Koristite opletene ili oklopljene kabele za napajanje motora, te spojite njihove oplete/oklope na obje strane kabela, ako je moguće direktno na točku za uzemljenje na pretvaraču.
- 6) Ako uređaj mora raditi u okolini koja je osjetljiva na elektromagnetske smetnje, preporučljivo je koristiti dodatne filtere za otklanjanje smetnji emitiranih iz pretvarača i kabela. Ugradite filter što je moguće bliže pretvaraču i osigurajte mu dobro uzemljenje.
Za dodatno smanjenje smetnji, pretvarač i mrežni filter treba ugraditi u oklopljeni ormar, tako da ožičenje također zadovoljava propise o zaštiti od smetnji, (Vidi poglavlja 8.2/8.3 Pravila za zaštitu od smetnji)
- 7) Koristite najnižu frekvenciju rada pretvarača. Time se smanjuje razina smetnji generiranih u pretvaraču.

**Prilikom ugradnje pretvarača frekvencije ni u kom slučaju
se ne smiju kršiti sigurnosni standardi i pravila !**

	Važno Upravljački (signalni), mrežni i motorski kabeli moraju biti položeni odvojeno. Oni ne bi smjeli biti vođeni po istoj cijevi ili u istoj kabelskoj polici. Kabeli koji su spojeni s pretvaračem frekvencije ne smiju biti podvrgnuti ispitivanju visokim naponom. Ukoliko je to potrebno izvesti visokonaponsko ispitivanje, kabele treba odspojiti od pretvarača!
---	--

2.8 Električki priključak

2.8.1 Mrežni i motorski priključci



POZOR

OVI UREĐAJI MORAJU UVIJEK BITI UZEMLJENI

Da bi uređaj radio sigurno i pouzdano, mora ga ugraditi kvalificirana osoba prema pravilima struke, poštujući upute dane u ovom priručniku.

Posebno se trebaju uzeti u obzir Pravila za siguran rad i Pravila za rad pod naponom, te se moraju poštivati mjere zaštite i koristiti odgovarajuća zaštitna sredstva.

Mrežne i motorske priključne stezaljke mogu biti pod naponom čak i kad je uređaj isključen iz mreže. Zato uvijek koristite izolirani alat za rad na tim mjestima.

Provjerite da li su napojni vodiči uređaja odspojeni s mrežnog napajanja prije nego što ih počnete spajati ili zamjenjivati.

Provjerite da li pretvarač frekvencije i motor odgovaraju naponu mreže.

Primjedba: Ako su na izlaz pretvarača spojeni sinkroni strojevi ili je nekoliko motora vezano paralelno, izlazna karakteristika napona/frekvencije mora biti linearna ($P_{211} = 0$ i $P_{212} = 0$).

Mrežne, motorske, stezaljke za priključak otpornika za kočenje, te upravljačke stezaljke, nalaze se s donje strane pretvarača. Za pristup stezaljkama potrebno je maknuti zaštitne poklopce. Nakon što se oni uklone, pristup stezaljkama moguć je s prednje strane uređaja.

Najprije se ožičavaju napojne, motorske, i stezaljke otpornika za kočenje, jer se one nalaze na donjoj strani uređaja.

Važne napomene:

1. Provjerite da li napon mreže odgovara naponu pretvarača frekvencije, te da mreža može osigurati potrebnu struju (vidi Poglavlje 7 Tehnički podaci). Zaštitni prekidači moraju biti odgovarajuće nazivne struje, te moraju biti ugrađeni između mreže i pretvarača.
2. Napojni kabel priključite direktno na stezaljke L1-L2-L3 i na uzemljenje (PE). Za informacije o potrebnom presjeku vodiča, pogledajte poglavlje 7 Tehnički podaci.
3. Za priključenje motora potrebno je koristiti četverožični kabel. Njegove vodiče priključite na stezaljke U-V-W i na uzemljenje PE.
4. Ako koristite oklopljene kabele, oklop treba posebno spojiti na priključnu ploču za oklop.

Primjedba: Korištenje oklopljenih kabela je nužno radi postizanja niske razine emitiranih smetnji (vidi poglavlje 8.3)

2.8.2 Mrežni priključak 3 ~ 380-460 V

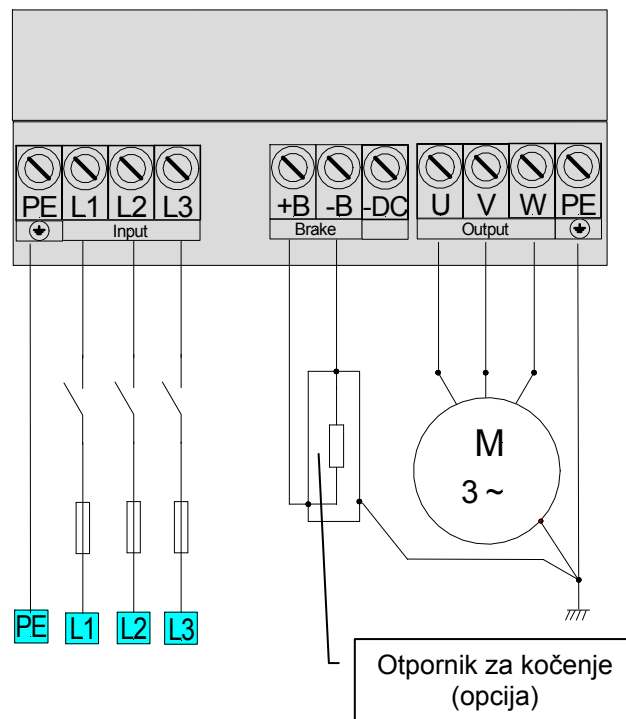
Uređaj ne zahtijeva nikakvu posebnu zaštitu, ali preporučujemo korištenje standardne zaštite od kratkog spoja (zaštitni prekidač ili osigurači) te mrežnog sklopnika.

Dimenzije priključnih stezaljki (max. presjek vodiča):

SK 700E-151-340-A do SK 700E-751-340-A	VDE UL/CSA	4 mm² (AWG 24-10)
SK 700E-112-340-A do SK 700E-152-340-A	VDE UL/CSA	10 mm² (AWG 22-8)
SK 700E-182-340-A do SK 700E-222-340-A	VDE UL/CSA	25 mm² (AWG 4)

Ako se koriste kabelski završetci (tuljci), najveći presjek vodiča, koji je moguće priključiti, je manji.

Pozor: Uređaj je moguće koristiti i na IT (neuzemljenoj) mreži, uz neke preinake. Za više informacija obratite se vašem dobavljaču.



2.8.3 Kabel za napajanje motora

Najveća dozvoljena **dužina kabela za napajanje motora je 150m** (razina emitiranih smetnji također utječe na najveću duljinu kabela, vidi poglavlje 8.3). Ako je korišten oklopljeni kabel ili je kabel položen na uzemljenu kabelsku policu, **najveća dozvoljena dužina tada iznosi..50 m**. Ako su neizbježne veće duljine kabela, tada treba obavezno ugraditi izlazne prigušnice.

Ako je na izlaz pretvarača spojeno nekoliko motora paralelno, zbroj duljina pojedinih kabela smatra se ukupnom duljinom kabela. Ako ukupan zbroj duljina kabela prelazi navedene vrijednosti, potrebno je ugraditi po jednu prigušnicu za svaki kabel.

Dimenzije priključnih stezaljki (max. presjek vodiča):

SK 700E-151-340-A do SK 700E-751-340-A	VDE UL/CSA	4 mm² (AWG 24-10)
SK 700E-112-340-A do SK 700E-152-340-A	VDE UL/CSA	10 mm² (AWG 22-8)
SK 700E-182-340-A do SK 700E-222-340-A	VDE UL/CSA	25 mm² (AWG 4)

Ako se koriste kabelski završetci (tuljci), najveći presjek vodiča, koji je moguće priključiti, je manji.

2.8.4 Priključak otpornika za kočenje

Spajanje otpornika za kočenje s pretvaračem potrebno je izvesti što kraćim kabelom, koji bi trebao biti oklopljen.

Imajte na umu da otpornik može biti vrlo vruć.

Dimenzije priključnih stezaljki (max. presjek vodiča):

SK 700E-151-340-A do SK 700E-751-340-A	VDE UL/CSA	4 mm² (AWG 24-10)
SK 700E-112-340-A do SK 700E-152-340-A	VDE UL/CSA	10 mm² (AWG 22-8)
SK 700E-182-340-A do SK 700E-222-340-A	VDE UL/CSA	25 mm² (AWG 4)

Ako se koriste kabelski završetci (tuljci), najveći presjek vodiča, koji je moguće priključiti, je manji.

2.8.5 Upravljački priključci

Vrsta i broj upravljačkih priključaka direktno zavise od vrste korištenih dodatnih ili specijalnih kartica. Sve moguće opcije opisane su u poglavlju 3.2 / 3.3

Ovdje su opisane glavne osobine i svojstva, koja se odnose na sve dodatne kartice

Priključne stezaljke:	- perne, bezvijčane stezaljke, koje se oslobađaju malim odvijačem
Maksimalni presjek vodiča:	- 1,5 mm ² , odnosno 1,0 mm ² , zavisno od vrsti kartice
Kabeli:	- moraju biti oklopljeni, položeni odvojeno od mrežnih i kabela za napajanje motora
Upravljački naponi: (zaštićeni od kr. spoja)	- 5V, 300mA max., za napajanje inkrementalnog enkodera - 10V, 10mA max., referentni napon za vanjski potencijometar - 15V, 300mA max., za napajanje digitalnih ulaza, inkrementalnog enkodera ili davača položaja (apsolutni enkoder) - analogni izlaz 0 – 10V, 5mA max., za vanjski pokazni instrument

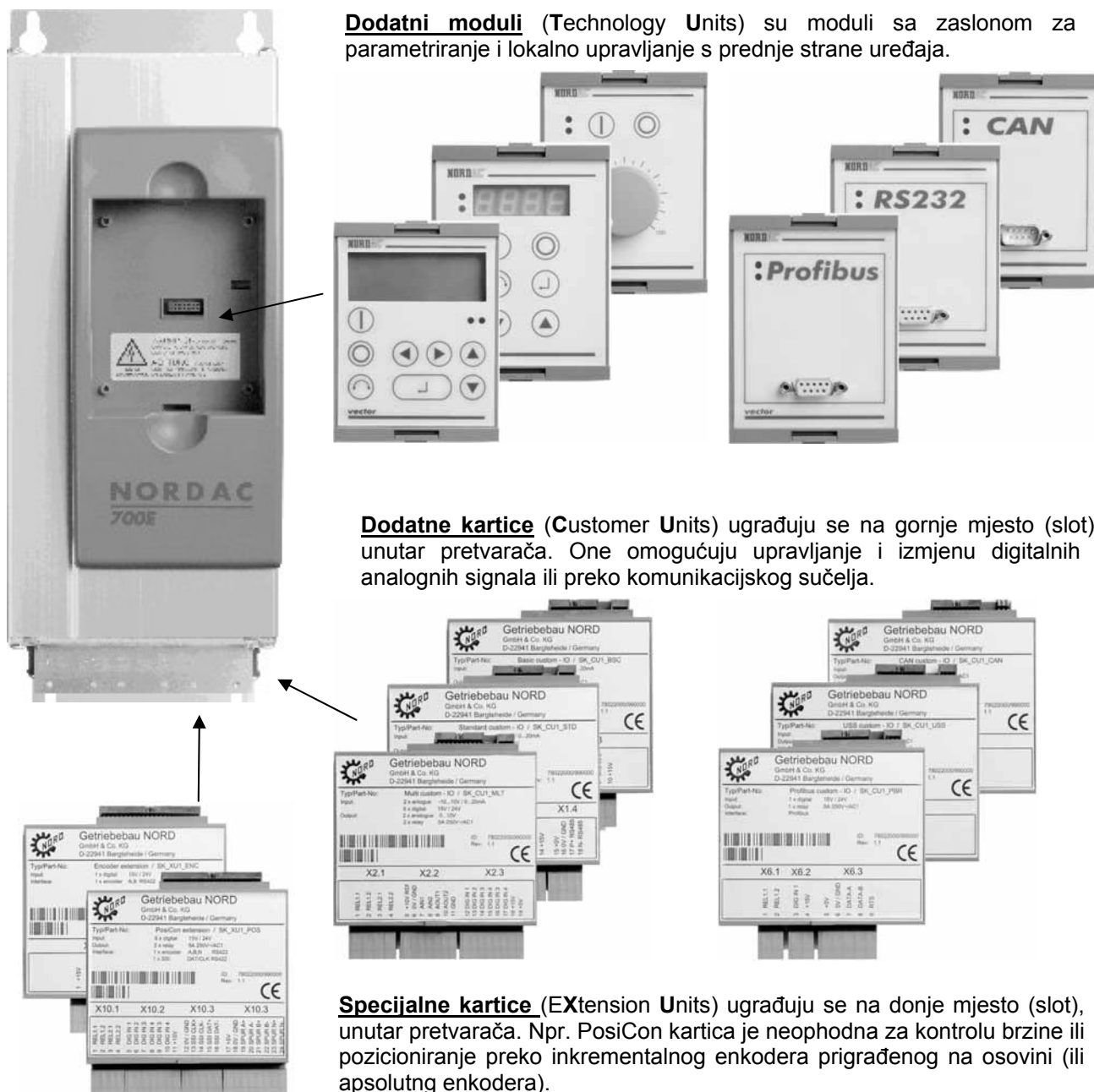
<u>Važno:</u>	Svi navedeni naponi su mjereni prema zajedničkoj točki (GND)
	Ako je potrebno, naponi 5V/15V mogu se uzeti iz više točaka. Zbroj individualnih struja ne smije prijeći 300 mA.

3. KORIŠTENJE UREĐAJA I PRIKAZI VRIJEDNOSTI

Osnovna verzija pretvarača NORDAC SK 700E nije opremljena niti jednom komponentom za programiranje i upravljanje. Uređaj se isporučuje samo sa slijepim poklopcem na mjestu za ugradnju dodatnog modula.

Dodatni moduli, dodatne kartice i specijalne kartice

NORDAC 700E se može opremiti na razne načine te zadovoljiti razne zahtjeve za upravljanje. Opcije koje mogu biti dodane obuhvaćaju **dodatne module sa zaslonom** (technology units), **dodatne kartice** s digitalnim i analognim ulazima i sučeljima (custom interfaces) i **specijalne kartice** (special extensions).



Dodatni moduli (Technology Units) su moduli sa zaslonom za parametrisiranje i lokalno upravljanje s prednje strane uređaja.

Dodatne kartice (Customer Units) ugrađuju se na gornje mjesto (slot), unutar pretvarača. One omogućuju upravljanje i izmjenu digitalnih i analognih signala ili preko komunikacijskog sučelja.

Specijalne kartice (EXtension Units) ugrađuju se na donje mjesto (slot), unutar pretvarača. Npr. PosiCon kartica je neophodna za kontrolu brzine ili pozicioniranje preko inkrementalnog enkodera prigradenog na osovini (ili apsolutnog enkodera).



POZOR

Prije ugradnje ili uklanjanja modula, isključite pretvarač iz mreže. Različita mjesta (slotovi) predviđena su isključivo za određene vrste modula. Mjesta (slotovi) su tako zaštićeni da je moguće ugraditi samo odgovarajuće module.

3.1 Dodatni moduli - opcija (Technology Unit)

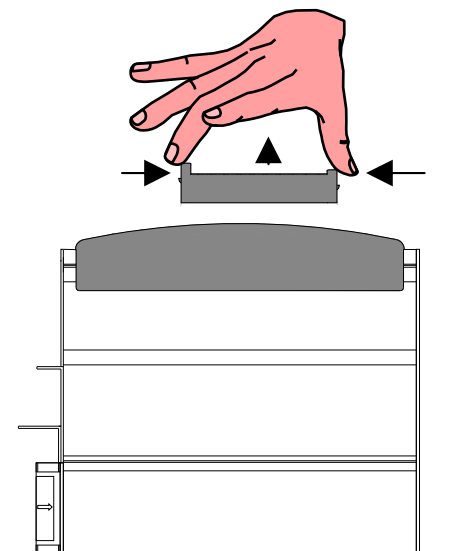
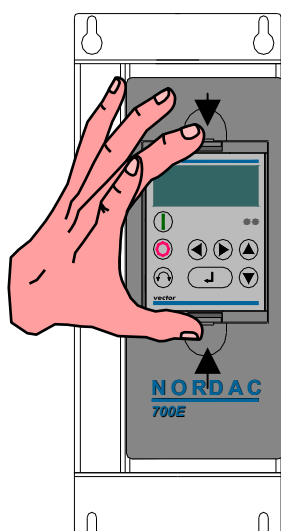
Ovi moduli se nalaze se utisnuti s prednje strane pretvarača frekvencije. Namijenjeni su za programiranje i prikaz trenutnih vrijednosti parametara prilikom rada uređaja.

Dodatni modul	O p i s	Svojstva
Modul za programiranje SK TU1-PAR	Namijenjen je za puštanje u rad, za unos parametara i upravljanje uređajem preko tekstualnih naredbi. Grafički zaslon s pozadinskim osvjetljenjem.	6 jezika 5 grupa parametara Tekst za pomoć
Upravljački modul SK TU1-CTR	Namijenjen je za puštanje u rad, za unos parametara i upravljanje uređajem.	Četveroznamenkasti, 7-segmentni LED zaslon
Potenciometar SK TU1-POT	Namijenjen je za direktno upravljanje pretvarača s prednje ploče uređaja.	Potenciometar 0-100% Tipke ON/OFF/Reverse
CAN bus modul SK TU1-CAN	Dodatni modul za komunikaciju preko serijskog CANbus porta.	Brzina prijenosa: 500 Kbit/s Priključak: Sub –D, 9-pinski
Profibus modul SK TU1-PBR	Dodatni modul za komunikaciju preko serijskog porta po Profibus protokolu.	Brzina prijenosa: 1.5 M bit/s Priključak: Sub –D, 9-pinski
RS 232 modul SK TU1-RS2	Dodatni modul za komunikaciju preko serijskog porta RS 232, npr. za vezu s PC računalom	Priključak: Sub –D, 9-pinski
CANopen modul SK TU1-COP	Dodatni modul za komunikaciju preko serijskog CANbus porta, korištenjem CANopen protokola.	Brzina prijenosa: 500 Kbit/s Priključak: Sub –D, 9-pinski
DeviceNet modul SK TU1-DVI	Dodatni modul za komunikaciju preko DeviceNet serijskog porta po DeviceNet protokolu.	Brzina prijenosa: 500 Kbit/s Priključak: Vijčani, 5-polni
Interbus modul SK TU1-IBS	Dodatni modul za komunikaciju preko serijskog Interbus porta.	Brzina prijenosa: 500 Kbit/s Priključak: Sub –D, 15-pinski

Ugradnja

Dodatni moduli ugrađuju se na slijedeći način:

1. Isključite napajanje uređaja iz mreže, i pričekati 5 minuta da se isprazne kondenzatori.
2. Skinite slijepi poklopac držeći ga za gornji i donji rub.
3. Blago utisnite dodatni modul, tako da sam uskoči prema unutra, i da se čuje "klik".



Dodatni moduli ugrađuju se neposredno na sam uređaj. Nije ih moguće montirati odvojeno za upravljanje s udaljenog mjesta.

3.1.1 Modul za programiranje (SK TU1-PAR, opcija)

Ovaj modul namijenjen je za puštanje u rad, za jednostavan unos parametara i upravljanje uređajem, kao i za prikaz trenutnih vrijednosti parametara prilikom rada uređaja.

Modul omogućava spremanje 5 grupa parametara, koje se mogu ponovno učitati.

Svojstva modula za programiranje

- Osvijetljeni LCD zaslon, visoke rezolucije
- Prošireni prikaz svakog parametra zasebno
- Prikaz parametara na 6 različitih jezika
- Tekst za pomoć, za dijagnozu pogrešaka
- Omogućava spremanje 5 grupa parametara, koje se mogu ponovno učitati ili prepraviti
- Omogućava prikaz različitih vrijednosti parametara prilikom rada uređaja
- Prikaz bilo kojeg parametra grafički radi bolje lakšeg očitavanja
- Neposredno upravljanje pretvaračem frekvencije

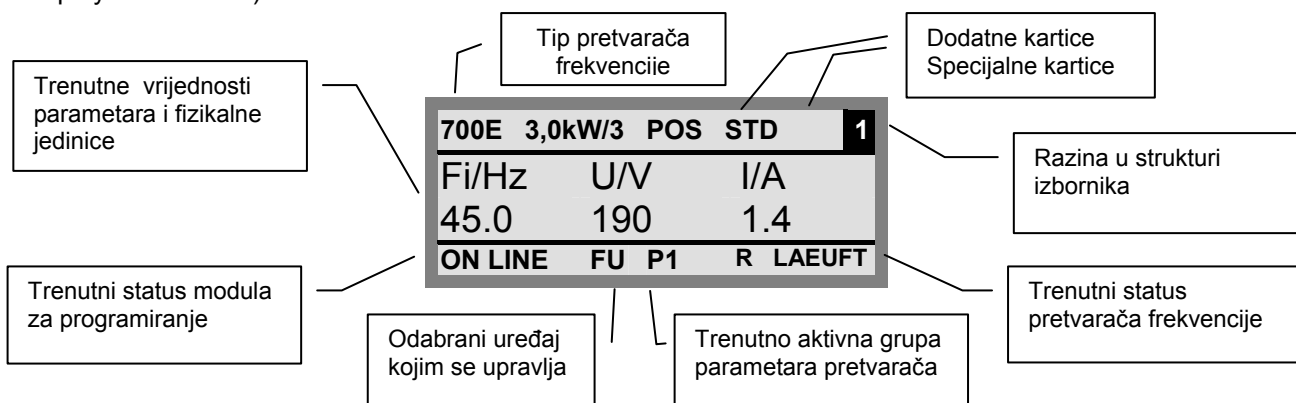


Modul za programiranje ugrađen u pretvarač

Nakon što se modul za programiranje ugradi u pretvarač te uređaj priključi na mrežu, automatski se pokrene "bus-scan" funkcija. Modul za programiranje sam prepoznaje pretvarač na kojeg je priključen.

Nakon toga on očitava tip i trenutni status parametara te ih prikaže na zaslonu (ako su dostupni).

Na zaslonu je moguće prikazati 3 različite vrijednosti parametara istovremeno kao i trenutni status pretvarača. Navedeni parametri, koje se želi prikazati, mogu se izabrati iz liste od 8 mogućih vrijednosti (iz izbornika >display< / >values<).



VAŽNO

Digitalna referentna (tvornički postavljena) vrijednost frekvencije je 0Hz. Da bi provjerili da li je pretvarač u radu, potrebno je podići referentnu vrijednost frekvencije pritiskom na tipku ili podesiti željenu početnu vrijednost frekvencije u izborniku >Parameterising<, >Basic parameters<, i postavljajući >Start-off frequency< (početna vrijednost frekvencije), parametar (P113) na taj način. Svaku promjenu parametara treba izvršiti samo stručna i kvalificirana osoba, koja će se strogo pridržavati sigurnosnih uputa i upozorenja spomenutih u ovom Uputstvu.

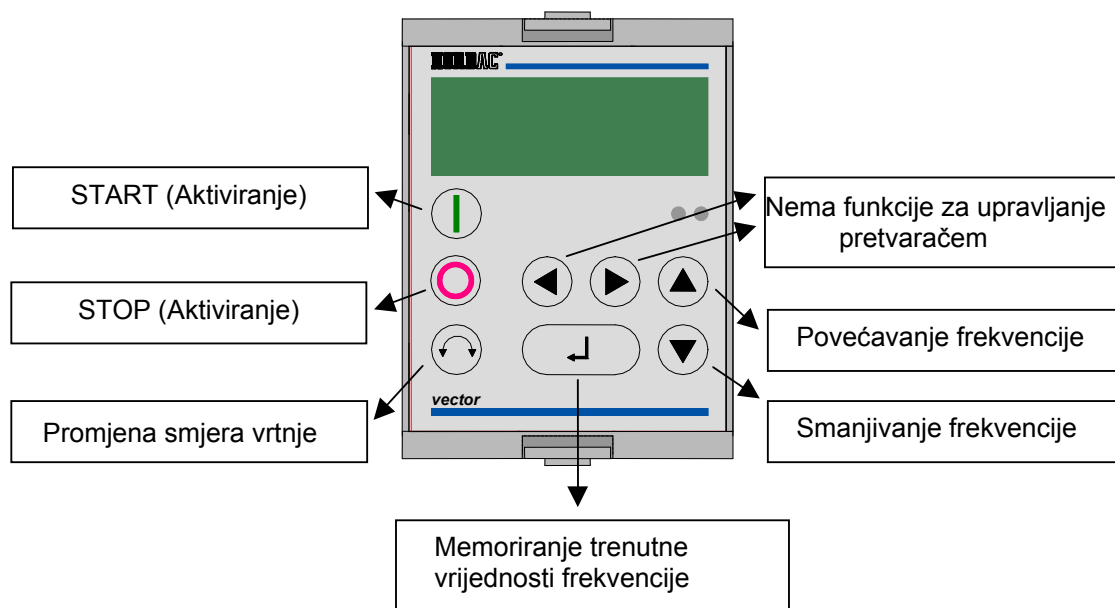
OPREZ: Nakon pritiska tipke START motor se može trenutno pokrenuti!

Korištenje modula za programiranje

LCD zaslon	Na osvijetljenom LCD zaslonu visoke rezolucije, mogu se očitati trenutne i podešene vrijednosti parametara priključenog pretvarača i samog modula za programiranje.	
	IZBORNIM tipkama možete se kretati naprijed ili nazad između razina izbornika i od parametra do parametra na istoj razini.	
	Pritiskom na obje tipke  i  istovremeno, vraćate se za jedan nivo izbornika na niže.	
	Vrijednosti pojedinih parametara mogu se promijeniti VRIJEDNOSNIM tipkama .	
	Pritiskom na obje tipke  i  istovremeno, učitavaju se početne (default) vrijednosti odabranog parametra. U slučaju kada se pretvaračem upravlja tipkama koje se nalaze na modulu za programiranje, VRIJEDNOSNE tipke se koriste za podešavanje referentne vrijednosti frekvencije.	
	Pritiskom na tipku ENTER , aktivira se odabrana grupa u izborniku ili se prihvataju promjene unutar izbornika ili se spremaju nove vrijednosti parametara. Primjedba: Ako ste postavili novu vrijednost nekog parametra, a ne želite ju spremi, pritisnite jednu od IZBORNIH tipki za izlaz iz parametra u kojem se trenutno nalazite. Ako se pretvaračem upravlja tipkama s modula za programiranje (a ne preko digitalnih ulaza), trenutna referentna vrijednosti frekvencije može se spremi u parametru >Start-off frequency (početna frekvencija) < (P113).	
	Tipka START za pokretanje pretvarača frekvencije.	Primjedba: Upravljanje tipkama može se koristiti samo ako ta funkcija nije isključena (unutar parametra P509 i P540).
	Tipka STOP za zaustavljanje rada pretvarača frekvencije.	
	Smjer vrtnje motora mijenja se pomoću tipke SMJERA . Smjer vrtnje na lijevu stranu (suprotno od smjera kazaljke na satu) prikazuje se negativnim predznakom (" - ")na zaslonu. Oprez! Ne koristite tipku smjera u slučaju kad uređaj pogoni pumpe, pužne transportere, ventilatore ili slične pogone.	
ON ERROR	LED svjetiljke prikazuju trenutni status modula za programiranje. ON Modul za programiranje je priključen i spreman za rad. ERROR Greška u obradi podataka ili na priključenom pretvaraču frekvencije..	

Upravljanje pretvaračem frekvencije s modula za programiranje

Upravljanje pretvaračem frekvencije omogućeno je samo onda kada je parametar >Interface< (P509), postavljen u >Keyboard< stanje (0 ili 1), (to je inače tvornički postavljeni (default) parameter), i uređaj nije pokrenut preko upravljačkih digitalnih ulaza.



Primjedba: Ako je pretvarač frekvencije pod ovim načinom upravljanja, bit će korištena ona grupa parametara koji su izabrani u izborniku >Parameter set<, a koji se nalazi u izborniku >Parameterisation<, >Basic parameters<.

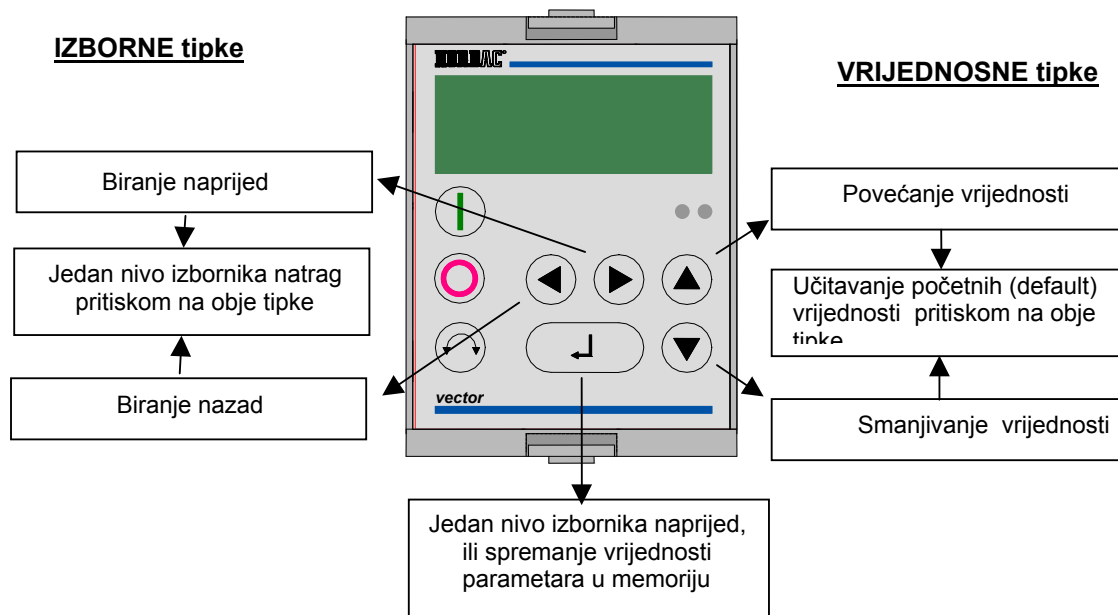
Ukoliko, za vrijeme rada pretvarača, korisnik želi prijeći na (različitu) grupu parametara, treba doći do istog izbornika, odabrati drugu grupu parametara, i zatim je aktivirati tipkama ,  ili .

Oprez: Nakon davanja naloga START, uređaj može odmah pokrenuti motor i to izlaznom frekvencijom koja je bila prije zadana (minimalnom frekvencijom P104 ili početnom vrijednost frekvencije P113).

Podešavanje parametara pretvarača s Modula za programiranje

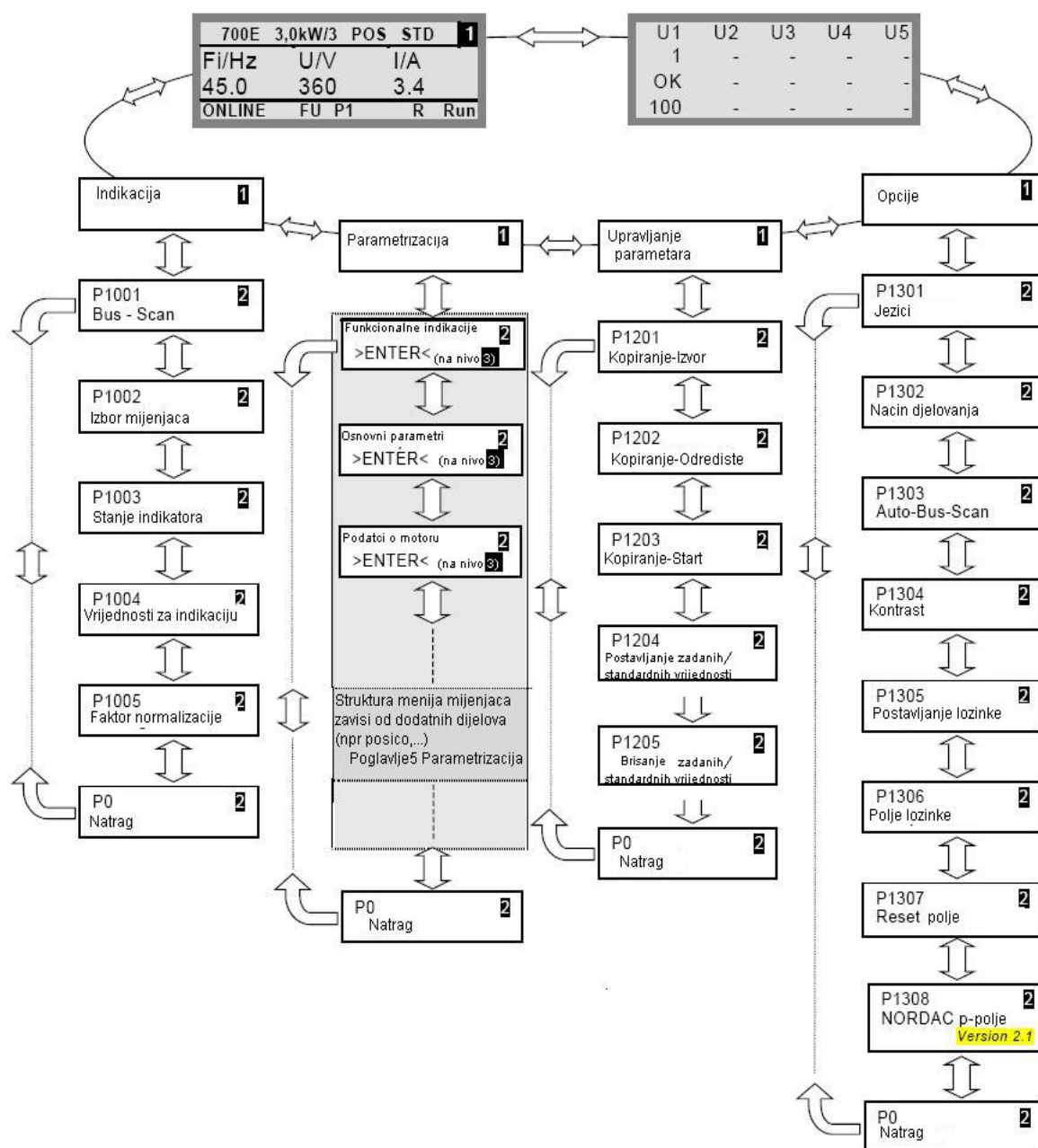
Za pristup izborniku (modu) za podešavanje, odabrati treba >Parameterisation< izbornik, na prvoj razini parametara. Pritiskom na tipku ENTER pristupa se prikazu konfiguracijskih parametara priključenog pretvarača.

Na grafičkom prikazu dolje opisane su funkcije pojedinih tipki modula za programiranje pretvarača.



Struktura izbornika

Struktura izbornika sastoji se od više razina unutar kojih su konfiguracije postavljene prstenasto (kružno). Uz pomoć tipke ENTER prelazi se s jedne razine u drugu. Pritiskom na obje izborne tipke istovremeno, vraćamo se jedan nivo na niže (prethodni).



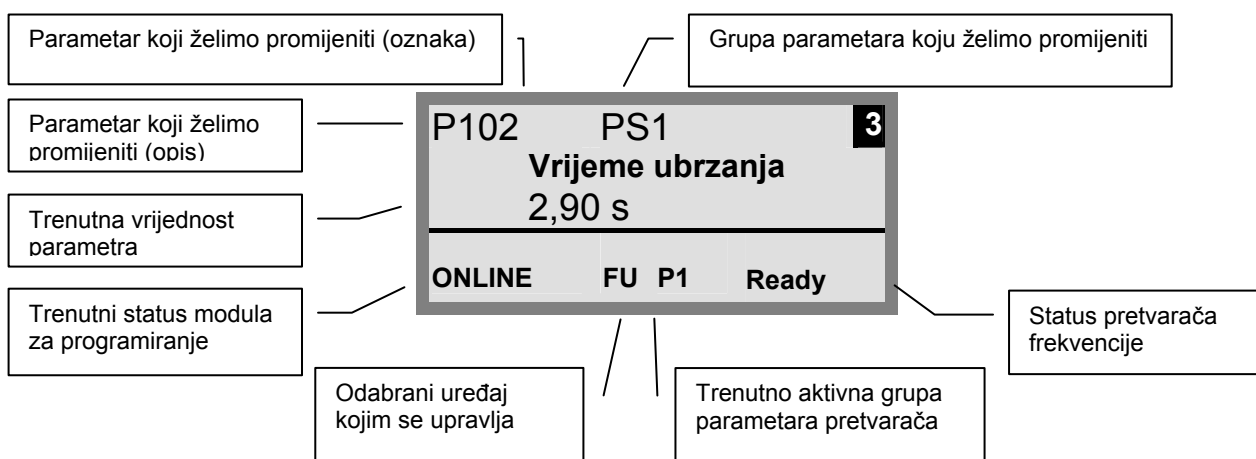
>Display< (P11xx), **>Parameter management<** (P12xx) i **>Options<** (P13xx) su parametri koji se odnose samo na modul za programiranje, i nemaju direktnu vezu s parametrima pretvarača frekvencije.

Izbornik **>Parameterisation<** omogućuje pristup izborniku pretvarača. Posebna svojstva ovog dijela strukture zavise od komponenti ugrađenih na pretvarača, kao što su dodatne kartice (SK CU1-...) i/ili specijalne kartice (SK XU1-...). Opis postupka programiranja započinje u Poglavlju 5.

Izgled zaslona prilikom programiranja uređaja

Struktura izbornika sastoji se od više razina unutar kojih su konfiguracije postavljene prstenasto (kružno). Ako se promijeni početna vrijednost nekog parametra, nova vrijednost se naizmjenice pojavljuje i nestaje (blinka), sve dok ne pritisnemo tipku ENTER i spremimo novu vrijednost. Za povratak na početne (default) vrijednosti parametra, treba istovremeno pritisnuti obje VRIJEDNOSNE tipke. Ako također, Da bi i početne vrijednosti učinili važećim, potrebno ih je ponovno spremi pritisnjanjem tipke ENTER.

Ukoliko pak ne želite spremi promijenjenu vrijednost parametra i zadržite vrijednosti parametara koje su bile prije spremljene, potrebno je pritisnuti IZBORNJU tipku 2 puta. Prvi put će se povratiti prethodna vrijednost parametra, a poslije drugog pritiska ćete izaći iz izbornika parametara.



Primjedba: Donja linija pokazivača posebno je namijenjena za prikazivanje podataka o trenutnom stanju modula za programiranje i pretvarača frekvencije kojim se upravlja.

3.1.1.1 Opis parametara koji se odnose samo na modul

U svakoj grupi menija postoje glavne funkcije koje su prikazane na tabeli:

Grupa izbornika	Oznaka	Glavne funkcije
Prikaz	(P10xx):	Izbor raznih vrijednosti i prikaz na zaslonu
Programiranje	(P11xx):	Programiranje priključenog pretvarača frekvencije i svih grupa parametara spremljenih u memoriju
Uređivanje parametara	(P12xx):	Kopiranje i spremanje svih grupa parametara spremljenih u memoriju pretvarača ili modula
Opcije	(P14xx):	Podešavanje funkcija modula kao i svih sekvenci koje će se automatski izvršavati.

Prikaz parametara

Parametri	Vrijednost / Opis / Primjedbe
P1001 Bus Scan	Ovim parametrom počinje funkcija Bus Scan. Tijek skeniranja prikazuje se na zaslonu. Kada skeniranje završi, parametar se sam deaktivira (postavlja u OFF). Zavisno od rezultata ovog procesa, modul prelazi u status "ONLINE" ili u "OFFLINE".
P1002 Izbor pretvarača	Izbor uređaja koji će biti programiran ili upravljati. Svaka prikazana poruka ili procedura bit će izvršena na odabranom uređaju. S prikazane liste pretvarača, moguće je upravljati samo onim uređajima koji su prepoznati tijekom Bus Scan-a. Uređaj koji je prepoznat, bit će prikazan u statusnoj liniji. Područje vrijednosti FU: S1 ... S5

Parametri	Vrijednost / Opis / Primjedbe
P1003 Način prikaza	Odabir načina prikaza radnih parametara na zaslonu. Tijek skeniranja prikazuje se na zaslonu. Kada skeniranje završi, parametar se sam deaktivira (postavlja u OFF). Uobičajeni: bilo koja od 3 veličine, jedna do druge Lista: bilo koja od 3 veličine, s mjernom jedinicom, jedna ispod druge Povećani prikaz: 1 veličina, s mjernom jedinicom
P1004 Veličine koje će biti prikazane	Odabir mjerenih veličina koje će biti prikazane na zaslonu modula za programiranje. Odabrana veličina se prenosi vrh interne liste raspoloživih veličina za prikaz, te će ona biti prikazana ako se odabere povećani prikaz. Mj. veličine koje mogu biti prikazane: Brzina vrtnje Napon DC kruga Referenca Frekvencija Moment motora Struja motora Napon Izlazna frekvencija
P1005 Faktor pretvorbe	Brzina vrtnje, s liste mjernih veličina koje će biti prikazane, određuje se prema faktoru pretvorbe. Ako faktor pretvorbe nije 1.00, mjerna jedinica tada neće biti prikazana Područje faktora pretvorbe: od -327.67 do +327.67, Rezolucija: 0.01

Programiranje

Parametri	Vrijednost / Opis / Primjedbe
P1101 Odabir uređaja za programiranje	Odabir uređaja za programiranje. Svaka promjera parametara odnosi se samo na odabrani uređaj. S prikazane liste, moguće je raspolagati samo onim uređajima koji su prepoznati tijekom Bus Scan-a. Spektar vrijednosti: FU, S1 ... S5

Uređivanje parametara

Parametri	Vrijednost / Opis / Primjedbe
P1201 Kopiranje – Izvor	Odabir trenutno aktivnog izvora s kojeg se kopira. S prikazane liste, moguće je raspolagati samo onim uređajima ili memorijskim mjestima koji su prepoznati tijekom Bus Scan-a. Spektar vrijednosti: FU, S1 ... S5
P1202 Kopiranje – Odredište	Odabir trenutno aktivnog odredišta u koje se kopira. S prikazane liste, moguće je raspolagati samo onim uređajima ili memorijskim mjestima koji su prepoznati tijekom Bus Scan-a. Spektar vrijednosti: FU, S1 ... S5
P1203 Kopiranje – Start	Aktiviranjem ovog parametra započinje postupak prijenosa u kojoj se svi podaci (parametri), koji su izabrani u parametru >copy – source< (Kopiranje – Izvor) prenose na mjesto parametra >copy – destination< (Kopiranje – Odredište). Ako neki podaci (parametri) trebaju biti prepisani preko već postojećih podataka (parametara), pojavljuje se poruka sa zahtjevom za potvrdu. Postupak prijenosa počinje odmah nakon potvrde prijenosa.
P1204 Postavljanje početnih (default) vrijednosti	Aktiviranjem ovog parametra svi podaci (parametri) upisani tijekom programiranja uređaja, bit će zamijenjeni početnim (default) vrijednostima. Osnovna namjena ove funkcije je uređivanje pojedinih grupa parametara (memorijskih mjesta). Aktiviranje ovog parametra je jedini način da se učitaju "izmišljena" (fiktivna) podešenja te da se naknadno promjene. Spektar vrijednosti : FU, S1 ... S5
P1205 Brisanje memorije	Aktiviranjem ovog parametra brišu se svi podaci koji su upisani u na trenutno aktivno memorijsko mjesto, tj. briše se određena grupa parametara. Spektar vrijednosti: S1...S5

Opcije

Parametri	Vrijednost / Opis / Primjedbe
P1301 Jezik	Izbor jezika za proceduru parametrizacije. Mogući izbor: Njemački Engleski Nizozemski Francuski Španjolski Švedski

Parametri	Vrijednost / Opis / Primjedbe
P1302 Načini rada	Izbor načina rada modula za programiranje. • Offline (isključen): Modul za programiranje radi samostalno. Pretvarač ili računalo nisu povezani s modulom. Memorijska mjesto, tj. grupe parametara mogu se programirati i uređivati. • Online (povezan): Modul za programiranje povezan je s pretvaračem, te ga je moguće programirati i upravljati. Aktiviranjem Online načina rada, automatski se pokreće Bus Scan funkcija. • PC slave (podređen računalo) – NIJE RASPOLOŽIVO – u postupku izrade PC računalo je spojeno s modulom za programiranje. Program "NordCon" omogućava postavljanje modula za programiranje kao podređene (slave) jedinice. Svaku grupu parametara (memorijsko mjesto) moguće je zasebno pozvati, nakon što se ona odabere.
P1303 Auto – Bus Scan	Odabir sekvence koja će biti izvedena nakon priključenja uređaja na mrežu. • OFF Ne izvodi se Bus Scan procedura. Kada se modul za programiranje ponovo uključi, pokreće se pretraga samo za pretvarače koji su bili On-line prije isključivanja. • ON Kada se modul za programiranje uključi, automatski se pokreće Bus Scan procedura.
P1304 Kontrast	Podešavanje kontrasta zaslona na modulu za programiranje. Područje vrijednosti: 0% ... 100%, rezolucija: 1 %
P1305 Postavljanje lozinke	Ovim parametrom moguće je postavljanje lozinke (password) za pristup programiranju. Ako je upisana vrijednost ovog parametra različita od nule(0), nemoguće je promijeniti podešenja modulu za programiranje ili priključenog pretvarača frekvencije.
P1306 Polje lozinke	Ukoliko želimo poništiti lozinku (password), ovom parametru potrebno je upisati istu lozinku koja je upisana i u parametar P1305. Ako je upisana ispravna lozinka, sve funkcije modula za programiranje bit će ponovno dostupne.
P1307 Reset modula za programiranje	Aktiviranjem ovog parametra sva podešenja parametara bit će postavljena na početne (default) vrijednosti. Tijekom ovog postupka, sva podešenja pojedinih grupa parametara (memorijskih mjesta), kao i spremljeni podaci, bit će obrisani.

3.1.1.2 Tabela poruka o greškama

Prikaz vrste greške	Uzrok i načini otklanjanja
Komunikacijske greške	
200 Illegal parameter number NEPRAVILAN BROJ PARAMETRA	Ove greške se pojavljuju kao rezultat elektromagnetskih smetnji ili zbog različite verzije programa (software) korisnika mreže. ➤ Provjerite verziju software-a modula za programiranje i priključenog pretvarača frekvencije. ➤ Provjerite da li način ožičenja uređaja dovoljno potiskuje elektromagnetske smetnje.
201 Value cannot be changed VRIJEDNOST PARAMETRA NIJE MOGUĆE PROMIJENITI	
202 Value exceeds perm. range VRIJEDNOST PARAMETRA IZVAN DOZV. PODRUČJA	
203 Sub-index not correct NEISPRAVAN PODINDEKS	
204 Not an array parameter PARAMETAR NE PRIPADA PODRUČJU	
205 Wrong parameter type POGREŠAN TIP PARAMETRA	
206 False reply code USS interface POGREŠNA ODGOVOR USS SUČELJA	

Prikaz vrste greške	Uzrok i načini otklanjanja
Komunikacijske greške	
207 Checksum error of USS interface POGREŠAN CHECKSUM USS SUČELJA	Komunikacija između pretvarača frekvencije i modula za programiranje zbog smetnji nije moguća. ➤ Provjerite način povezivanja pretvarača. Koristite oklopljene kabele za povezivanje uređaja. Komunikacijske i kabele za napajanje motora položite odvojeno.
208 Wrong status ID USS interface POGREŠNA IDENTIFIKACIJA STATUSA USS SUČELJA	Komunikacija između pretvarača frekvencije i modula za programiranje zbog smetnji nije pouzdana. ➤ Provjerite način povezivanja pretvarača. Koristite oklopljene kabele za povezivanje uređaja. Komunikacijske i kabele za napajanje motora položite odvojeno.
209_1 Inverter fails to reply NEMA KOMUNIKACIJE S PRETVARAČEM	Modul za programiranje čeka odziv pretvarača. Vrijeme odziva je predugo. ➤ Provjerite spoj sa pretvaračem. Podešenja USS parametra pretvarača su promijenjene tijekom rada.
Identifikacijske greške	
220 Unidentified device NEPOZNAT UREĐAJ	Aparat ne može biti identificiran. Priključeni pretvarač frekvencije ne postoji u bazi podataka modula za programiranje. Uspostava komunikacije je nemoguća. ➤ Obratite se najbližem predstavništvu Nord-a.
221 Unidentified software version NEPOZNATA VERZIJA SOFTWARE-a	Verzija software-a (programa) nije prepoznata. Verzija software-a priključenog pretvarača ne postoji u bazi podataka modula za programiranje. Uspostava komunikacije je nemoguća. ➤ Obratite se najbližem predstavništvu Nord-a.
222 Unidentified extension stage NEPOZNATA DODATNA KARTICA	Neprepoznatljiv dodatak je priključen na pretvarač (modul za programiranje ili dodatna kartica) ➤ Provjerite komponente priključene na pretvarač frekvencije. ➤ Provjerite verzije software-a modula za programiranje i pretvarača
223 Bus configuration has changed KONFIGURCIJA KOMUNIKACIJE JE PROMIENJENA	Nakon zadnjeg podešenja komunikacije, javlja se nepoznat odziv uređaja (odziv koji nije prepoznat). Ova se greška pojavljuje samo kada je parametar >Auto Bus Scan< postavljen u OFF status i modul za programiranje umetnut je u drugi pretvarač. ➤ Aktivirajte funkciju Auto Bus Scan.
224 Device not supported UREĐAJ NIJE PODRŽAN	Modul za programiranje ne podržava tip priključenog pretvarača. ➤ Modul za programiranje ne može raditi na ovom pretvaraču.
225 Communication with inverter denied KOMUNIKACIJA S PRETVARAČEM JE ODBIJENA	Pokušaj pristupa uređaju koji nije On line (pojaviti će se greška vremenskog ograničenja odziva «time-out error») ➤ Aktivirajte funkciju Bus Scan pomoću parametra >bus scan< (P1001).
Greške vezane za modul za programiranje	
226 Different types of device used as source and destination IZVOR I ODREDIŠTE SU UREĐAJI RAZLIČITOG TIPRA	Nije moguće kopiranje parametara između različitih tipova uređaja.
227 Source is empty IZVOR JE PRAZAN	Pokušaj kopiranja podataka iz dijela memorije koji je već obrisao.
228 This combination is not allowed OVA KOMBINACIJA NIJE DOZVOLJENA	Izvor i odredište funkcije kopiranja su isti. Ova procedura nije izvediva.

Greške vezane uz modul za programiranje	
229 The selected storage unit is empty ODABRANI MEMORIJSKI DIO JE PRAZAN	Pokušaj promjene parametara dijela memorije koji je već obrisao.
230 Different software versions RAZLIČITE VERZIJE SOFTWARE-a	Pozor Pokušaj kopiranja podataka koji imaju različitu verziju software-a. Prijenos podataka nije moguć.
231 Invalid password NEISPRAVNA LOZINKA	Pokušaj promjene parametra bez unosa ispravne lozinke u parametru P1306 >Box password< (Polje lozinke)
232 Bus Scan only during Online operation BUS-SCAN SAMO ZA VRIJEME ONLINE RADA	Za vrijeme izvođenja Bus Scan procedure (traženja priključenih pretvarača), uređaji moraju biti u ONLINE statusu.
Poruke upozorenja	
240 PREPISATI PREKO PODATAKA ? 	

3.1.2 Upravljački modul (SK TU1-CTR, opcija)

Ovaj modul namijenjen je za unos parametara i upravljanje uređajem.

Svojstva upravljačkog modula

Četveroznamenkasti, 7-segmentni LED zaslon
Omogućuje neposredno upravljanje pretvaračem frekvencije
Pokazuje trenutno aktivnu grupu parametara
Omogućuje spremanje podešenja pretvarača frekvencije, parametar (P550)

Nakon što se modul za programiranje ugradi u pretvarač te uređaj priključi na mrežu, na zaslonu se pojave četiri horizontalne crtice. Njihovo pojavljivanje označava da je pretvarač frekvencije spreman za rad. Kad uređaj dobije naredbu za rad, na zaslonu se pojavljuje prikaz vrijednosti parametra P001 >Selection of value to be displayed< (Odabir prikazane veličine). Početna vrijednost = Izlazna frekvencija. Trenutno aktivna grupa parametara prikazana je binarno na dvjema LED diodama, lijevo od zaslona.



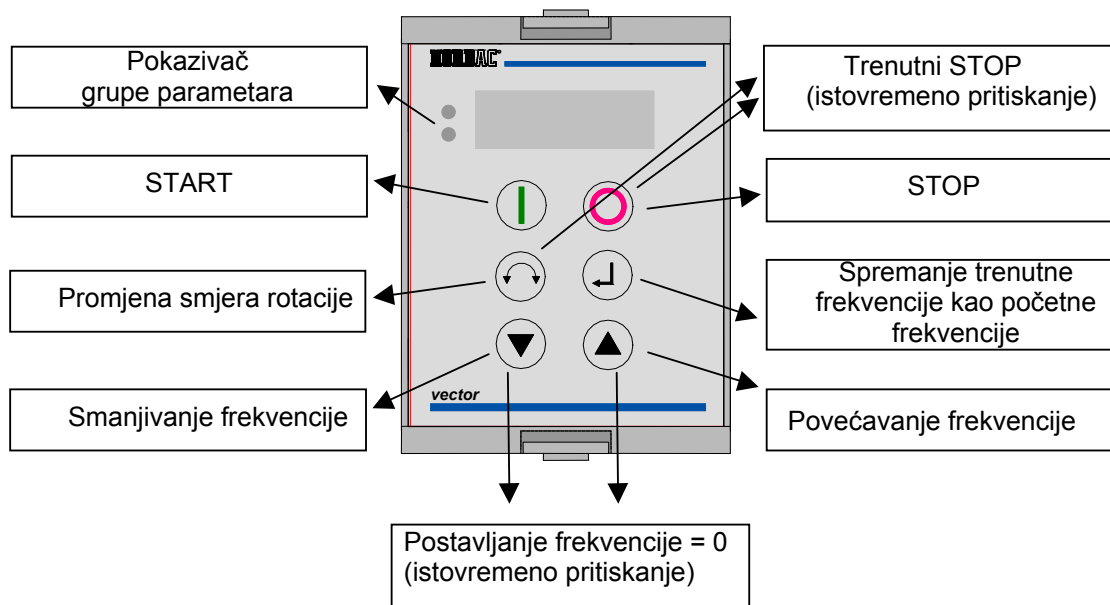
	VAŽNO Digitalna referentna (tvornički postavljena) vrijednost frekvencije je 0Hz. Da bi provjerili da li je pretvarač u radu, potrebno je podići referentnu vrijednost frekvencije pritiskom na tipku ili podesiti željenu početnu vrijednost frekvencije u >Start-off frequency< (početna frekvencija), parametar (P113). Svaku promjenu parametara treba izvršiti samo stručna i kvalificirana osoba, koja će se strogo pridržavati sigurnosnih uputa i upozorenja spomenutih u ovom Uputstvu. OPREZ: Nakon pritiska tipke START motor se može trenutno pokrenuti!
--	---

Korištenje upravljačkog modula

	Tipka START za pokretanje pretvarača frekvencije. Ako je podešena referentna frekvencija (P113), pretvarač je spreman za rad. Bilo koja podešena minimalna frekvencija (P104), pribraja se početnoj frekvenciji. Parametar P509 >Interface< mora biti jednak nuli.
	Tipka STOP za zaustavljanje pretvarača frekvencije. Izlazna frekvencija je smanjena na apsolutno minimalnu frekvenciju (P505), i pretvarač frekvencije ne daje više izlazni napon.
7-segmentni LED zaslon	Za vrijeme rada pretvarača zaslon pokazuje trenutnu vrijednost parametara (odabranog u P001) ili broj greške kad se ona pojavi. Za vrijeme programiranja pokazuje broj ili vrijednost parametra .
Svjetleće diode (LED) 	

Upravljanje pretvaračem frekvencije s Upravljačkog modula

Ako želimo upravljati pretvaračem frekvencije s Upravljačkog modula, uređaj ne smije prije toga biti pokrenut preko digitalnih ulaza ili putem komunikacije, tj. parametar >Interface< (P509) je postavljen u stanje nula. Nakon pritiska tipke START, zaslon prikazuje vrijednosti parametra odabrane u P001. Pretvarač frekvencije daje na izlazu 0 Hz ili više, zavisno o podešenoj minimalnoj frekvenciji (P104) ili pribraja se početnoj frekvenciji (P113).



Prikaz grupe parametara:

Ako je odabran prikaz radnog statusa (P000), svjetleće diode (LED) pokazuju koja je grupa parametara trenutno aktivna, a tijekom programiranja pokazuju tekući set parametara koji se uređuje. Aktivne grupe parametara tada su binarno označene.

Digitalna referenca frekvencije:

Trenutno aktivna referentna vrijednost frekvencije zavisi o početnoj frekvenciji (P113) i podešenoj minimalnoj frekvenciji (P104). Kad se pretvaračem upravlja tipkama s Upravljačkog modula, ova se vrijednost može mijenjati pomoću VRIJEDNOSNIH tipki  i  i biti spremljena kao početna frekvencija, parametar P113, pritiskom tipke ENTER.

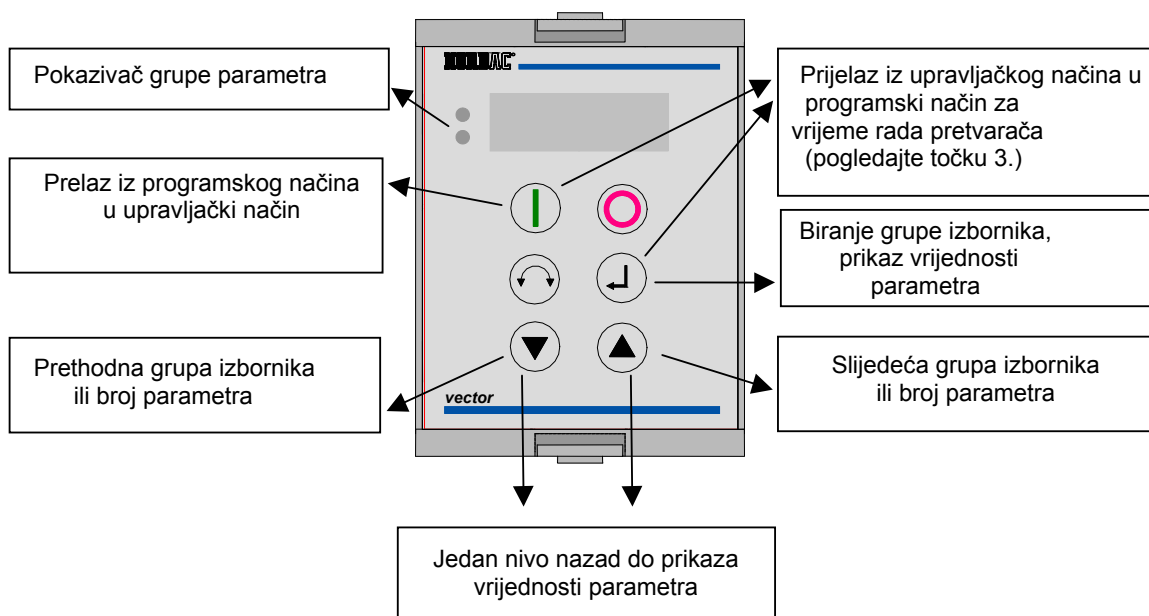
Trenutni STOP:

Istovremenim pritiskom tipke STOP  i tipke za promjenu smjera vrtnje  moguće je aktivirati trenutno prekidanje rada pretvarača frekvencije.

Podešavanje parametara pretvarača s Upravljačkog modula

Pretvarač se može programirati u bilo kojem od načina rada u kojima se nalazi. Svi parametri pretvarača mogu se promijeniti uvijek promijeniti (On-line setting). Postoji više načina da dovedemo pretvarač u programski način, zavisno od trenutnog načina rada ili mjesta s kojeg se trenutno upravlja pretvaračem.

1. Ako uređaj nije pokrenut ni s Upravljačkog modula, ni preko digitalnih ulaza ili putem komunikacije (ako niste sigurni pritisnite STOP tipku , korištenjem vrijednosnih tipki  ili  može se odmah prijeći s prikaza vrijednosti na zaslonu, u programski način. →  / 
2. Ako je uređaj pokrenut preko digitalnih ulaza ili putem komunikacije, te daje frekvenciju na izlazu, također je moguće, korištenjem vrijednosnih tipki  ili , prijeći s prikaza vrijednosti na zaslonu u programski način. →  / 
3. Ako je uređaj pokrenut s Upravljačkog modula (tipka START , u programski način može se prijeći istovremenim pritiskanjem tipki START i ENTER  + . Za povratak na upravljanje pretvaračem, pritisnite ponovo tipku START .

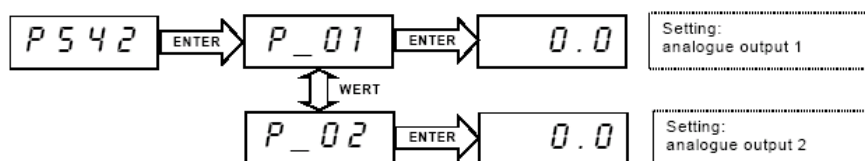


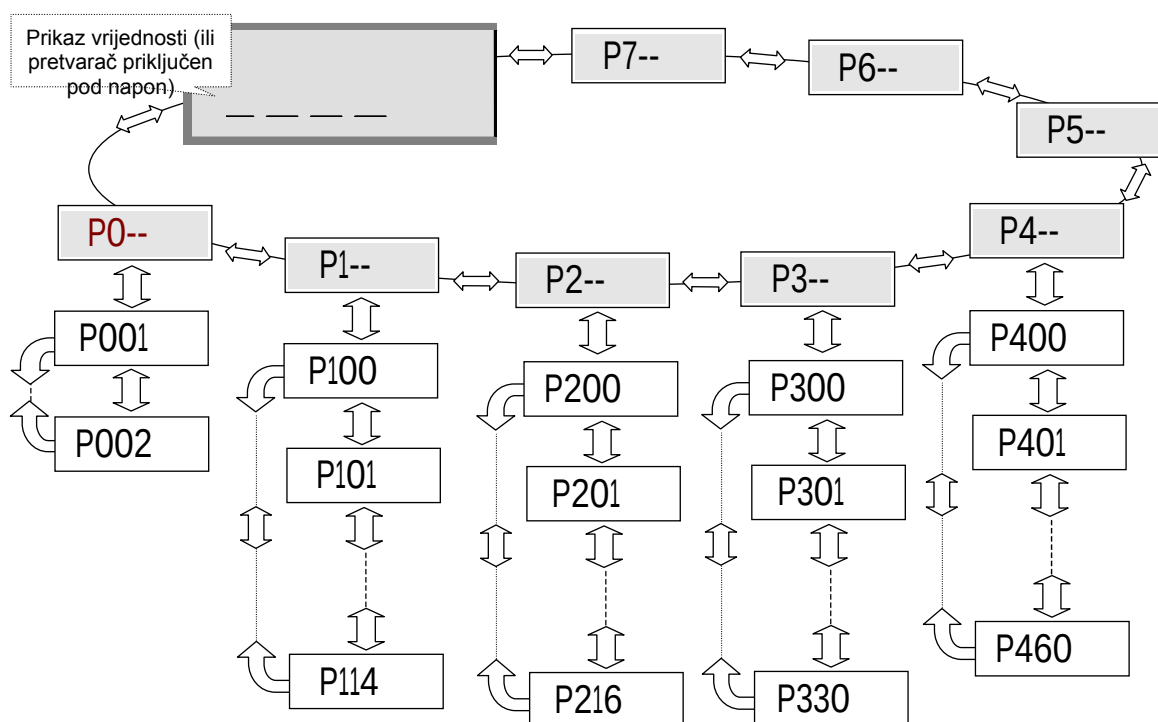
Postupak programiranja pretvarača

Da bi došli u programski način, potrebno je pritisnuti jednu od vrijednosnih tipki  ili . Prikaz na zaslonu će se promijeniti na prikaz grupe izbornika  ... . Kada dođete do željenog dijela izbornika, pritisnite tipku ENTER  da bi pristupili parametrima.

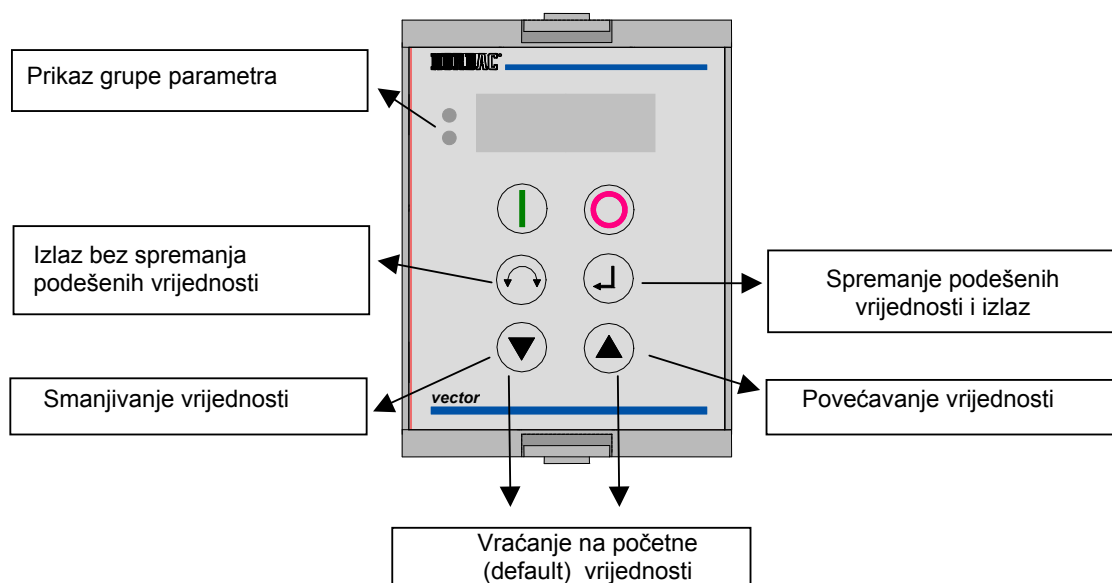
U svakoj grupi izbornika, parametri su poredani po brojčanom slijedu sa prstenastom strukturom. To nam omogućuje prelazak naprijed / natrag iz bilo kog područja parametara. Svaki parametar je označen brojem → . Opis, značenja i funkcije parametara, pogledajte u Poglavlju 5, Podešavanje parametara.

Primjedba: Parametri P542 i P701 – P706 imaju dodatna polja, tako da omogućuju više podešenja, npr.:



Struktura izbornika Upravljačkog modula

Za **promjenu vrijednosti parametra**, pritisnite tipku ENTER (↵) nakon što je prikazan željeni broj parametra. Promjene se mogu biti izvedene pomoću VRIJEDNOSNIH tipki (▼) ili (▲), a za spremanje promjena i napuštanje parametra potrebno je pritisnuti tipku ENTER (↵). Sve dok promijenjena vrijednost nije spremljena pritiskom tipke ENTER, njezin se prikaz naizmjenice pali i gasi (treptće). Za vrijeme promjene vrijednosti parametara, njezin se prikaz stalno svijetli, radi lakšeg očitavanja. Ako ste podesili novu vrijednost nekog parametra, a ne želite ju spremiti, za izlaz iz parametra u kojem se trenutno nalazite, pritisnite **tipku SMJERA** (↶).



3.1.1 Modul s potenciometrom (SK TU1-POT, opcija)

Modul s potenciometrom namijenjen je za upravljanje i izvršenje različitih funkcija. Željene funkcije mogu se odabrati u parametru P549.

Osnovna konfiguracija omogućuje direktnu kontrolu minimalne (P104 = 0Hz) i maksimalne (P105 = 50Hz) izlazne frekvencije.

Primjedba: Za upravljanje pretvaračem kontrole preko Modula s potenciometrom, u parametru >Interface< mora biti odabran način upravljanja preko digitalnih ulaza ili tipkovnice ("control terminals" ili "keyboard", P509= 0). Prije toga pretvarač ne smije bit pokrenut preko digitalnih ulaza.



Upravljanje pretvaračem (P549 = 1)

	Tipka START za pokretanje pretvarača frekvencije. Pritiskom na tu tipku pokreće se rad pretvarača, i izlazna frekvencija odgovara frekvenciji trenutno namještenoj na potenciometru. Ako je podešena minimalna frekvencija (P104), ona se dodaje referenci frekvencije namještenoj na potenciometru.
	Tipka STOP za zaustavljanje rada pretvarača frekvencije. Pritiskom na tu tipku, izlazna frekvencija će se smanjivati postupno po rampi podešenoj u parametru (P505), sve do zaustavljanja motora.

Promjena smjera vrtnje motora:

Ako je pretvarač u radu, promjena smjera vrtnje motora se može izvršiti držanjem tipke START pritisnute nekoliko (otprilike 3) sekundi.

Ako pak pretvarač nije u radu, pokretanje natrag (u lijevo), može izvršiti držanjem tipke STOP pritisnute nekoliko sekundi.

Referentna vrijednost frekvencije:

Pomoću potenciometra se može odabrati referenca frekvencije, između minimalne (P104) i maksimalne frekvencije (P105).

Poništenje greške:

Za poništenje neaktivne greške pretvarača (crvena LED dioda trepće), treba pritisnuti tipku STOP .

Značenje prikaza svjetlećih dioda**Crvena LED dioda**

Ne svijetli



Nema greške (kvara)

Naizmjenice se pali i gasi (treptće)



Neaktivna (pasivna) greška

Uključeno



Aktivna greška

Zelena LED dioda

Ne svijetli



Pretvarač frekvencije je isključen, moguće je pokretanje naprijed (u desno).

Treptanje _//_//_
kraće svijetli,
dulja pauza

Pretvarač frekvencije je isključen, moguće je pokretanje natrag (u lijevo).

Treptanje _///// _///// _
dulje svijetli,
kraća pauza

Pretvarač frekvencije je uključen, motor se okreće natrag (u lijevo).

Uključeno



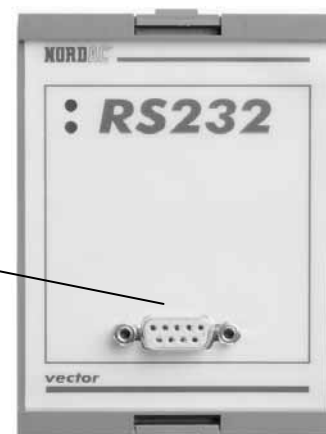
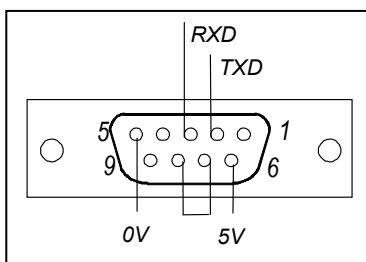
Pretvarač frekvencije je uključen, motor se okreće naprijed (u desno).

3.1.4 RS 232 modul (SK TU1-RS2, opcija)

Dodatni RS 232 modul omogućava jednostavnu vezu između pretvarača frekvencije NORDAC 700E i PC računala preko serijskog porta.

NordCon (Windows) program omogućuje komunikaciju između pretvarača i računala.

Ovaj modul omogućuje programiranje i upravljanje priključenim pretvaračem frekvencije. On omogućuje da se na jednostavan način izvede ispitivanje funkcija, programiranje pretvarača, te zapisivanje podešenja pretvarača kao datoteku (file) u računalo.



3.1.5 CAN Bus modul (SK TU1-CAN, opcija)

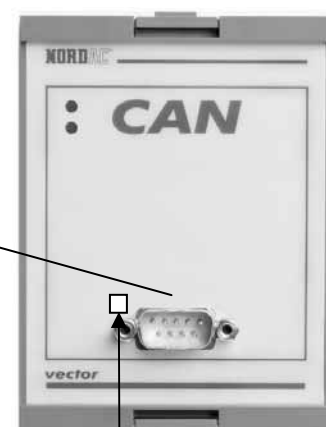
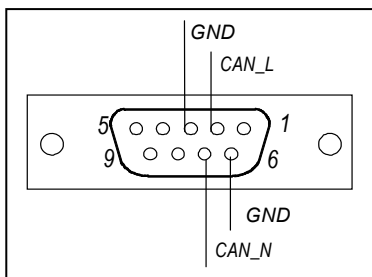
Preko CAN sučelja, ako je ugrađeno u uređaj, NORDAC pretvarače frekvencije moguće je programirati i upravljati prema CAN protokolima CAN 2.0A i 2.0B. Ovi protokoli omogućavaju adresiranje do 512 pretvarača, koji su spojeni na jednu komunikacijsku sabirnicu.

Zaključni otpornik linije (terminator) ugrađen je u modul, i po potrebi može biti uključen.

Brzina prijenosa podataka može biti podešena na bilo koju vrijednost između 10 kBaud-a i 500 kBaud-a.

Zbog funkcija detekcije sudara i prepoznavanja grešaka integriranih u CAN protokolu, postiže se visoka sigurnost i efikasnost prijenosa podataka.

Više informacija možete pročitati u Upustvu za upotrebu BU 0730 ili pitajte vašeg dobavljača.



Prekidač zaključnog otpora

Uključen

Isključen

3.1.6 Profibus modul (SK TU1-PBR, opcija)

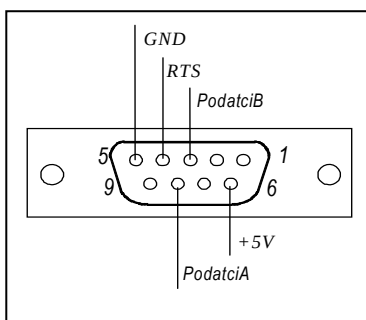
Profibus sustav komunikacije omogućava izmjenu podataka između velikog broja različitih komponenti automatizacije. Programabilni logički kontroleri, PC računala, izvršni uređaji i nadzorni sustavi mogu međusobno komunicirati pomoću samo jedne serijske veze.

Izmjena podataka definirana je u DIN 19245 standardu, Dio 1 i 2, te u brojnim dodacima dijela 3 ovog standarda.

Profibus je uključen u Europski field bus standard pr EN 50170.

Više informacija možete pročitati u Upustvu za upotrebu BU 0720 ili pitajte vašeg dobavljača.

Zaključni otpornik linije (terminator) za zadnju priključenu komponentu, ugrađen je u standardni Profibus konektor.

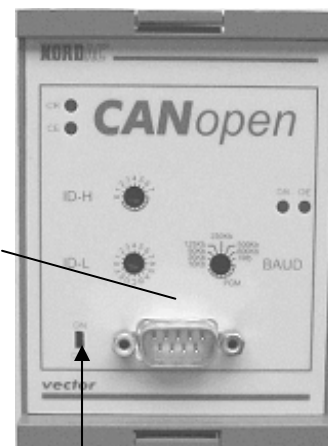
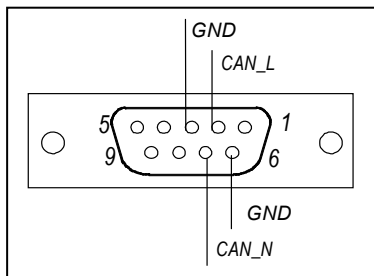


3.1.7 CANopen modul (SK TU1- CAO, opcija)

Preko CANopen sučelja, ako je ugrađeno u uređaj, NORDAC pretvarače frekvencije moguće je programirati i upravljati prema CANopen protokolu. Ovaj protokol omogućava adresiranje do 127 pretvarača, koji su spojeni na jednu komunikacijsku sabirnicu.

Zaključni otpornik linije (terminator) ugrađen je u modul, i po potrebi može biti uključen.

Brzina prijenosa podataka može biti podešena na bilo koju vrijednost između 10 kBaud-a i 500 kBaud-a.



Prekidač zaključnog otpora

Uključen

Isključen

Podešavanje ID:

Adresa čvora namješta se preklopkama ID-L i ID-H (1...127), kao što je prikazano dolje na primjeru:

Npr. ID-čvora = 100 dec = 64 Hex → ID-H = 6, ID-L = 4

U slučaju kada ID-H ima vrijednost veću od 7, onda će vrijednost parametra pretvarača P515 biti korištena kao adresa čvora.

Podešavanje brzine prijenosa podataka:

Preklopkom BAUD podešava se brzina prijenosa podataka (10kBaud...500Kbaud).

Ako je podešena vrijednost unutar PGM područja, onda će vrijednost parametra pretvarača P514 biti korištena kao brzina.

Prikaz stanja CANopen modula LED diodama (pogledajte poglavlje 5.3 u BU 0760):

CR (zeleno): CANopen RUN LED

CE (crveno): CANopen ERROR LED

Prikaz stanja ostalih modula LED diodama (pogledajte poglavlje 5.3 u BU 0760):

DR (zeleno): status modula

DE (crveno): greška modula

Više informacija možete pročitati u Upustvu za upotrebu BU 0720 ili pitajte vašeg dobavljača.

3.1.8 Interbus modul (SK TU1- IBS, opcija)

Interbus modul omogućava izmjenu podataka između velikog broja različitih komponenti automatizacije. Ako se primijeni ovaj posebni modul, Programabilni logički kontroleri, PC računala, izvršni uređaji i nadzorni sustavi mogu međusobno komunicirati pomoću samo jedne serijske veze.

Širina podataka: promjenjiva (3 riječi, 5 riječi)

Brzina prijenosa podataka: 500kBit/s (opcionalno 2Mbit/s)

Zaključni otpornik (terminator): ugrađen je u modul

Adresiranje čvorova: Obavlja se automatski, prema fizičkom rasporedu uređaja povezanih na komunikacijsku sabirnicu.

Napon napajanja: 24V DC +/-10%

Vanjsko napajanje 24V DC, sprečava neželjene prekide tijekom rada komunikacijskog kanala.

Također postoji i unutrašnje napajanje koje napaja modul kad nema komunikacije (uključuje se automatski ako ne postoji vanjsko napajanje 24V).

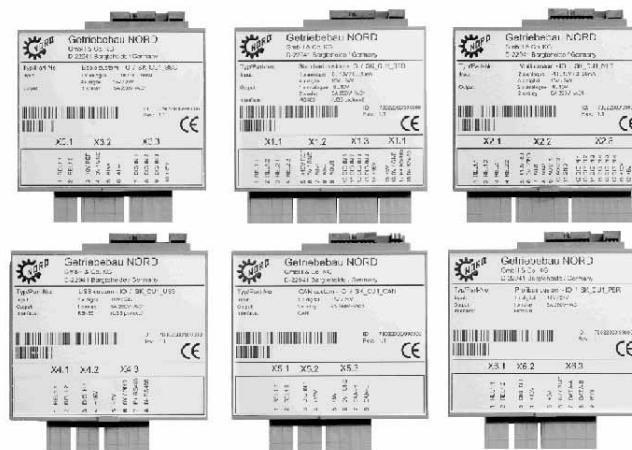


Više informacija možete pročitati u Upustvu za upotrebu BU 0720 ili pitajte vašeg dobavljača.

3.2 Dodatne kartice - opcija (Customer Units)

Mjesto za ugradnju ovih kartica nalazi se u unutrašnjem dijelu kućišta pretvarača. Nakon ugradnje kartica, te stavljanja pretvarača pod napon, pretvarač će ih prepoznati i dozvoliti pristup parametrima koji su vezani za ugrađene kartice.

Priklučne stezaljke na ovim karticama su perne, bezvijčane, tako da se povezivanje upravljačkog ožičenja izvodi na lak i jednostavan način.



Dodatna kartica	O p i s	Svojstva
Osnovna U/I SK CU1-BSC	Najjednostavnija kartica za jednostavnu primjenu s osnovnim analogno-digitalnim ulazima	1 x Multifunkcijski relej 3 x Digitalni ulaz 1 x Analogni ulaz, 0-10V
Standardna U/I SK CU1-STD	Kartica s više upravljačkih analognih i digitalnih signala, uključujući kontrolu USS ulaza	2 x Multifunkcijski relej 4 x Digitalni ulaz 1 x Analogni ulaz, 0-10V, 0/4-20mA 1 x Analogni ulaz, 0-10V 1 x RS 485
Višestruka U/I (multi) SK CU1-MLT	Kartica s najviše upravljačkih analognih i digitalnih signala, za najveće zahtjeve za obradu signala.	2 x Multifunkcijski relej 6 x Digitalni ulaz 2 x Analogni ulaz, 0-10V, 0/4-20mA 2 x Analogni ulaz 0-10V
USS U/I SK CU1-USS	Ova kartica omogućuje upravljanje pretvaračem frekvencije NORDAC SK 700E preko serijskog USS ulaza.	1 x Multifunkcijski relej 1 x Digitalni ulaz 1 x RS 485
CAN bus SK CU1-CAN	Ova kartica omogućuje upravljanje pretvaračem frekvencije NORDAC SK 700E preko serijskog CAN bus ulaza, po CAN bus protokolu.	1 x Multifunkcijski relej 1 x Digitalni ulaz 1 x CAN bus
Profibus SK CU1-PBR	Ova kartica omogućuje upravljanje pretvaračem frekvencije NORDAC SK 700E preko serijskog Profibus ulaza, po Profibus protokolu.	1 x Multifunkcijski relej 1 x Digitalni ulaz 1 x Profibus



VAŽNA NAPOMENA koja se odnose na 5V / 15V izvore napona

Dodatne i specijalne kartice imaju više naponskih priključaka (5V / 15V), koji se mogu koristiti u vanjskim strujnim krugovima. Maksimalno dozvoljeno strujno opterećenje je **300mA**. Čak i kad se vanjski krugovi napajaju s nekoliko mjesta, a ne iz samo jednog, ukupna jakost struje ne smije prelaziti 300mA.

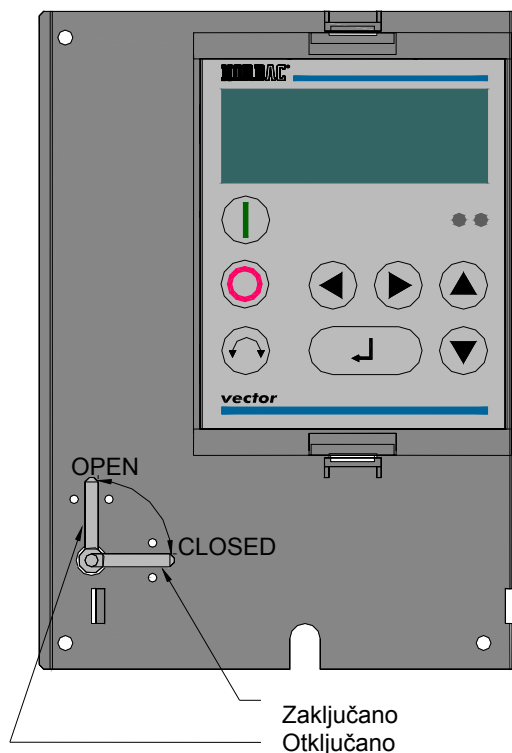
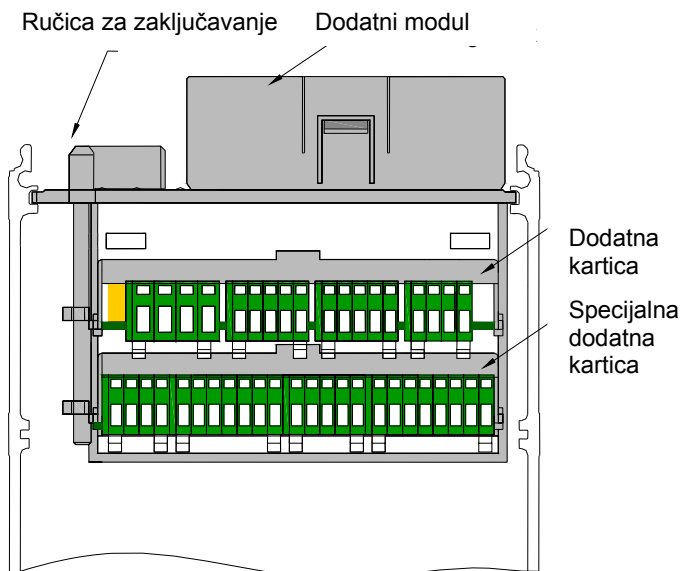
Svi navedeni naponi su mjereni prema zajedničkoj točki (GND).

Točke AGND /0V i GND /0V na raznim karticama, međusobno su spojeni unutar pretvarača, tj. na istom su potencijalu.

Ugradnja dodatnih kartica:**VAŽNO**

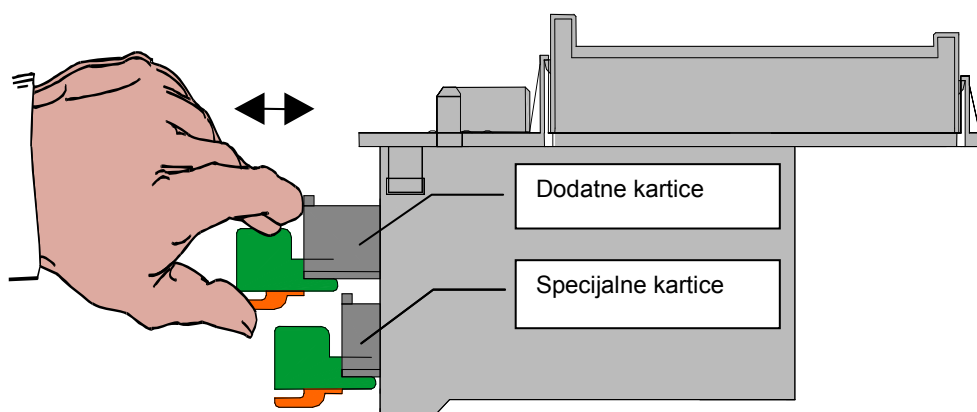
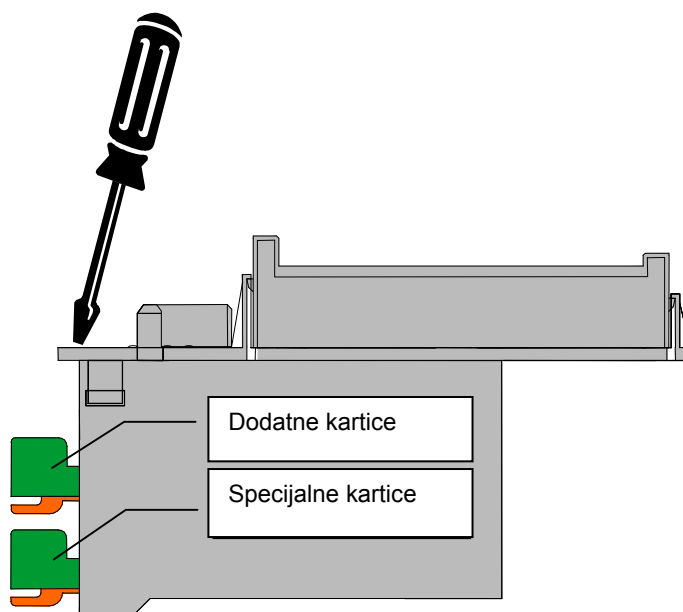
Ugradnju dodatnih kartica smije izvršiti samo stručna i kvalificirana osoba, koja će se strogo pridržavati sigurnosnih uputa i upozorenja spomenutih u ovom Uputstvu.

1. Isključite napajanje i pričekajte nekoliko minuta, da se isprazne kondenzatori.
2. Otpustite 2 vijka i izvucite ili izvijačem potisnite rešetkasti poklopac mjesta za ugradnju dodatnih kartica..
3. Okrenite ručicu za zaključavanje u položaj „open“.(otvoreno)
4. Umetnite dodatnu karticu u gornju vodilicu i blago ju pritisnite, dok ne uskoči na predviđeno mjesto.
5. Okrenite ručicu za zaključavanje u položaj „closed“.(zatvoreno)
6. Nakon oslobađanja, izvucite utikač upravljačkih priključaka, te povežite potrebno ožičenje. Poslije povezivanja, vratite ga natrag, i utisnite dok ne uskoči na mjesto
7. Ponovno postavite sve zaštitne poklopce.



Skidanje dodatnih kartica:

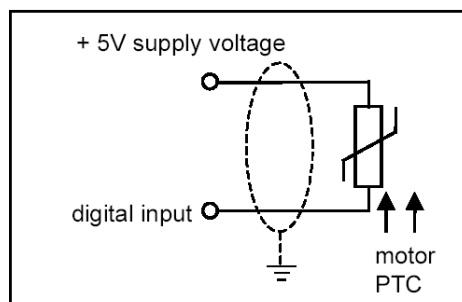
1. Isključite napajanje i pričekajte nekoliko minuta, da se isprazne kondenzatori.
2. Otpustite 2 vijka i izvucite, ili izvijačem potisnite rešetkasti poklopac mjesta za ugradnju dodatnih kartica
3. Okrenite ručicu za zaključavanje u položaj „open“. (otvoreno)
4. Izvijačem oslobodite dodatnu karticu (kao što je prikazano na slici desno), i rukom ju izvucite van.
5. Okrenite ručicu za zaključavanje u položaj „closed“. (zatvoreno)
6. Ponovno postavite sve zaštitne poklopce.

**Termistorska zaštita motora (može se primijeniti bez obzira na ugrađenu dodatnu karticu)**

Za pouzdanu zaštitu elektromotora od pregrijanja, PTC termistor (ugrađen u namote motora), može se priključiti na bilo koji digitalni ulaz. Pri tome parametar (P420---P423/P425, ovisno o odabranom ulazu) mora biti podešen na vrijednost 13 (PTC otpornik na ulazu). Obzirom na ugrađenu dodatnu karticu, na raspolaganju nam mogu biti različiti naponi napajanja. Treba uvijek uzeti najniži raspoloživi napon.

Unutarnje ožičenje pretvarača osigurava PTC termistor od prevelikog napona.

Kabel za ožičenje PTC termistora mora biti oklopljen, te položen odvojeno od kabela za napajanje motora.



3.2.1 Osnovna U/I kartica (SK CU1-BSC, opcija)

Osnovna U/I kartica (Customer Unit) ima dovoljan broj upravljačkih ulaza za jednostavne primjene. Ona predstavlja relativno jeftino rješenje, prikladno za više primjena.

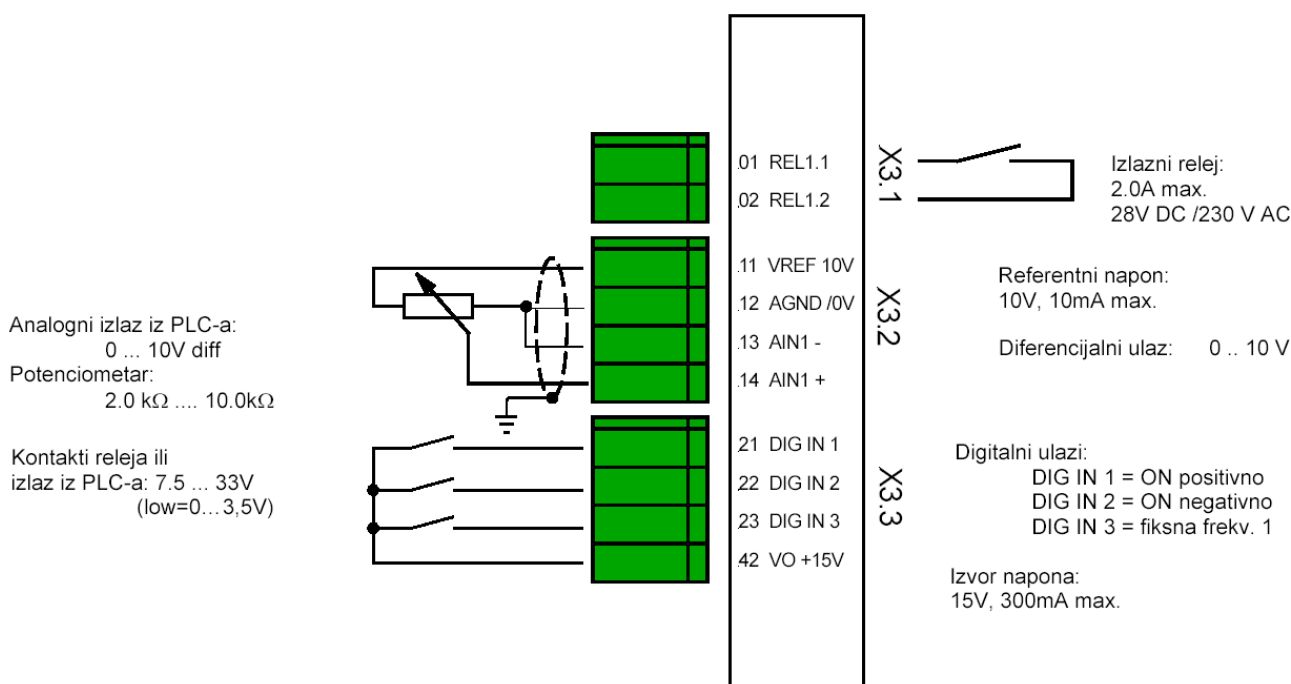
Ova kartica ima 1 analogni i 3 digitalna ulaza za upravljanje pretvaračem frekvencije. Analogni diferencijalni ulaz je naponski, za signale 0-10V.

Ugrađeni relej može biti primijenjen za upravljanje kočnicom ili kao relej greške. Omogućeno je ukupno 13 funkcija ovog releja.



Maksimalni presjek vodiča:

Stezaljke	Funkcije	Maksimalni presjek vodiča
X3.1	Izlazni relej	1,5 mm ²
X3.2	Analogni ulaz	1,5 mm ²
X3.3	Digitalni ulazi	1,5 mm ²



PRIMJEDBA: Svi navedeni naponi su mjereni prema zajedničkoj točki (GND).
Točke AGND /0V i GND /0V na raznim karticama, međusobno su spojene unutar pretvarača, taj na istom su potencijalu.
Maksimalno dozvoljeno strujno opterećenje je **300mA**.

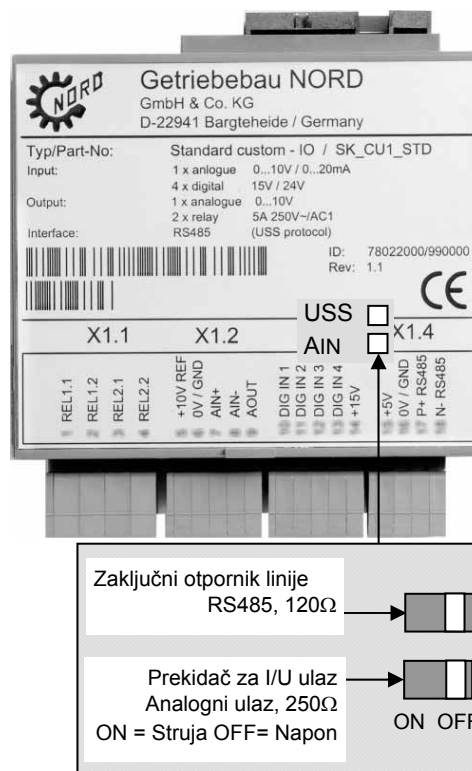
3.2.2 Standardna U/I kartica (SK CU1-STD, opcija)

Standardna U/I kartica (Customer Unit) ima dovoljan broj upravljačkih ulaza za većinu primjena, i potpuno je kompatibilna sa NORDAC *vector mc*.

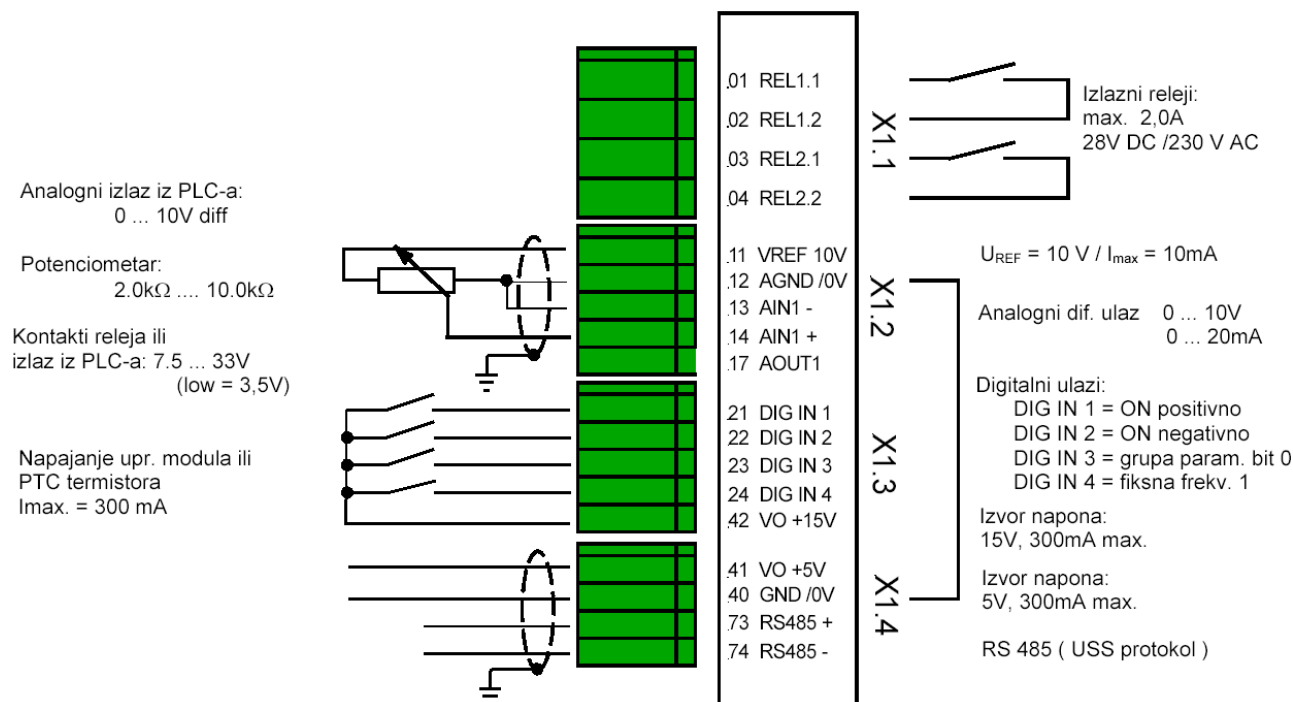
Ova kartica ima 1 analogni i 4 digitalna ulaza za upravljanje pretvaračem frekvencije. Analogni diferencijalni ulaz je naponski 0-10V, ili strujni 0/4-20 mA (spajanjem otpornika za opterećenje). Analogni izlaz omogućava vanjski prikaz veličina ili povratni signal za nadzorni sustav. Izlazni signal je naponski 0-10V.

Ugrađena 2 releja mogu biti primijenjena za upravljanje kočnicom ili kao relej greške. Omogućeno je ukupno 13 funkcija ovog releja.

Ugrađeno RS485 sučelje omogućava programiranje i upravljanje pretvaračem. NordCon program omogućava programiranje i ispitivanje funkcija pretvarača frekvencije na jednostavan način. Nakon završenog programiranja, podešenja pretvarača zapisuju se kao datoteka (file) u računalo.



Stezaljke	Funkcije	Maksimalni presjek vodiča
X1.1	Izlazni relej	1,5 mm ²
X1.2	Analogni signali IN / OUT	1,0 mm ²
X1.3	Digitalni ulazi	1,0 mm ²
X1.4	Signali kanala / Dostava struje	1,0 mm ²



PRIMJEDBA: Svi navedeni naponi su mjereni prema zajedničkoj točki (GND).
Točke AGND /0V i GND /0V na raznim karticama, međusobno
su spojene unutar pretvarača, taj na istom su potencijalu.
Maksimalno dozvoljeno strujno opterećenje je **300mA**.

3.2.3 Višestruka U/I (multi) kartica (SK CU1-MLT, opcija)

Višestruka U/I (multi) kartica (Customer Unit) ima najviše upravljačkih analognih i digitalnih ulaza.

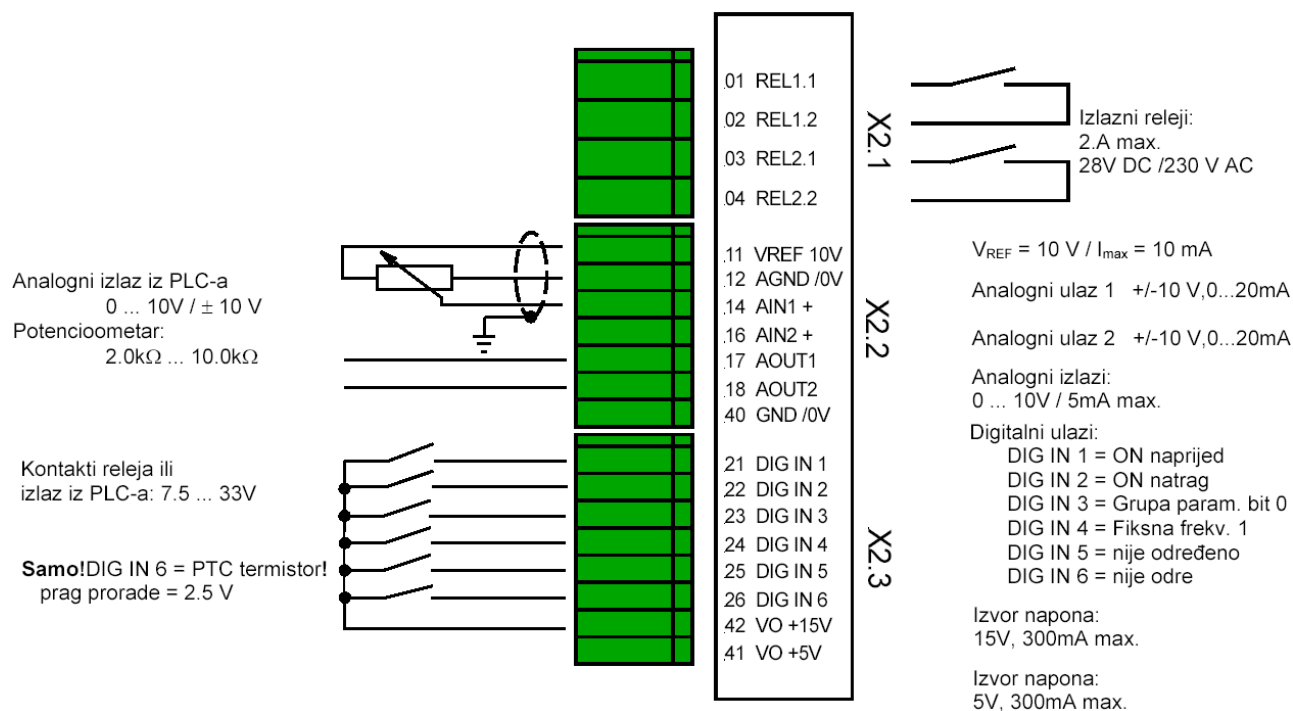
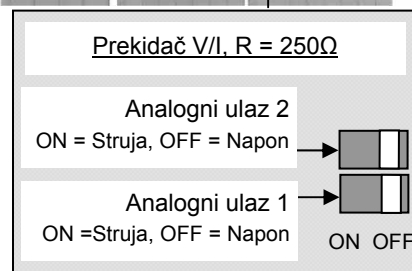
Ona raspolaže s 2 analogni i 6 digitalnih ulaza za upravljanje pretvaračem frekvencije. Dok je prvi analogni ulaz naponski 0-10V, ili strujni 0/4-20 mA (spajanjem otpornika za opterećenje), drugi naponski ulaz može biti čak i bipolarni +/-10V.

Dva naponska 0-10V analogni izlazi omogućavaju vanjski prikaz veličina ili povratni signal za nadzorni sustav.

Ugrađena 2 releja mogu biti primijenjena za upravljanje kočnicom ili kao relej greške.



Stežaljke	Funkcije	Maksimalni presjek vodiča	Parametri
X2.1	Izlazni relej	1,5 mm ²	P434 ... P443
X2.2	Analogni signali Ulazni / Izlazni	1,0 mm ²	P400 ... P409
X2.3	Digitalni izlazi	1,0 mm ²	P420 ... P425



PRIMJEDBA: Svi navedeni naponi su mjereni prema zajedničkoj točki (GND).
Točke AGND /0V i GND /0V na raznim karticama, međusobno su spojene unutar pretvarača, taj na istom su potencijalu.
Maksimalno dozvoljeno strujno opterećenje je **300mA**.

3.2.4 Dodatne komunikacijske kartice (SK CU1-USS, SK CU1-CAN, SK CU1-PBR, opcije)

Sve dodatne komunikacijske kartice za imaju pored serijskog ulaza (za komunikaciju) i klasične digitalne ulaze i izlaze.

Ugrađeni relej može biti primijenjen za upravljanje kočnicom ili kao relej greške.

Za termistorsku zaštitu motora predviđen je digitalni ulaz, s naponskim pragom od 2.5V. Ovaj se ulaz alternativno može primijeniti za zaustavljanje pretvarača u nuždi (emergency stop).

Sve dodatne komunikacijske kartice u osnovi su jednake. Izuzetak je samo Profibus kartica na čiji priključci, osim data linija, omogućavaju povezivanje i RTS signala na stezaljkama X6.3.9.

Osim toga, Profibus kartica ima i druge stezaljke (X6.4) za i DIP-sklopka za zaključni otpornik linije.

Primjedba: Više informacija možete pročitati u Upustvima za upotrebu različitih komunikacijskih kartica:

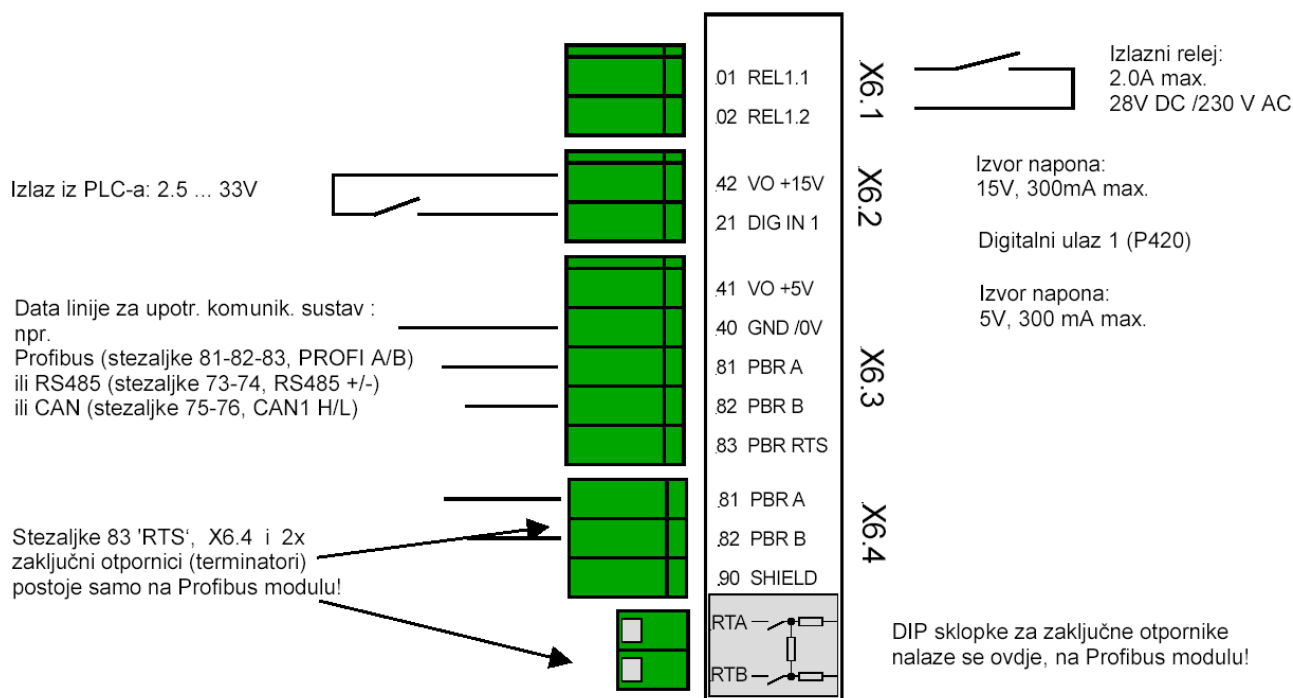
Profibus ⇒ BU 0720

CAN Bus ⇒ BU 0730

USS ⇒ BU 0750



USS SK CU1-USS	CAN SK CU1-CAN	Profibus SK CU1-PBR	Funkcije	Maksimalni presjek vodiča
X4.1	X5.1	X6.1	Izlazni relej	1,5 mm ²
X4.2	X5.2	X6.2	Digitalni ulaz	1,5 mm ²
X4.3	X5.3	X6.3	Data linije	1,5 mm ²
--	--	X6.4	Data linije, paralelne	1,5 mm ²



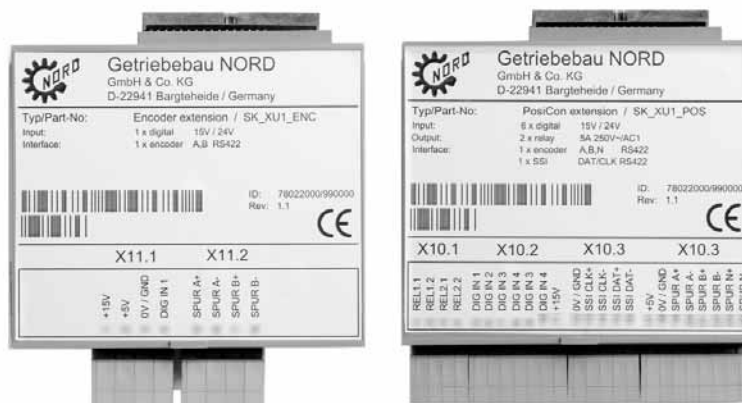
PRIMJEDBA: Svi navedeni naponi su mjereni prema zajedničkoj točki (GND).
Točke AGND /0V i GND /0V na raznim karticama, međusobno su spojene unutar pretvarača, taj na istom su potencijalu.
Maksimalno dozvoljeno strujno opterećenje je **300mA**.

3.3 Specijalni kartice

(EXtension Unit, opcija)

Specijalne kartice, iako imaju veliku sličnost sa dodatnim karticama, imaju različite funkcije i mogu se postaviti samo na donje mjesto (slot) unutar pretvarača frekvencije. Nakon ugradnje kartica, te stavljanja pretvarača pod napon, on će ih prepoznati i omogućiti pristup parametrima koji su za njih vezani.

Priključne stezaljke na ovim karticama su perne, bezvijčane, tako da se povezivanje upravljačkog ožičenja izvodi na lak i jednostavan način.



Specijalne kartice SK XU1-...	Opis	Svojstva
Encoder SK XU1-ENC	Za visoko preciznu kontrolu brzine vrtnje motora, od nulte (0) do dvostruke nominalne brzine.	1 x Digitalni ulaz 1 x Ulaz za enkoder, RS 422 do 250kHz
PosiCon SK XU1-POS	Računanjem puta i brzine tereti se pomiču na željeno (programirano) mjesto, i tamo su zadržani. Stvarne vrijednosti položaja određuju se pomoću inkrementalnog i/ili apsolutnog davača položaja (enkodera).	do 252 programabilna položaja 6 x Digitalni ulaz 2 x Multifunkcijski relej 1 x Ulaz SSI, RS 422 1 x Ulaz za enkoder, RS 422 do 250kHz



VAŽNA NAPOMENA koja se odnose na 5V / 15V izvore napona

Dodatne i specijalne kartice imaju više naponskih priključaka (5V / 15V), koji se mogu koristiti u vanjskim strujnim krugovima. Maksimalno dozvoljeno strujno opterećenje je **300mA**. Čak i kad se vanjski krugovi napajaju s nekoliko mjesta, a ne iz samo jednog, ukupna jakost struje ne smije prelaziti 300mA.

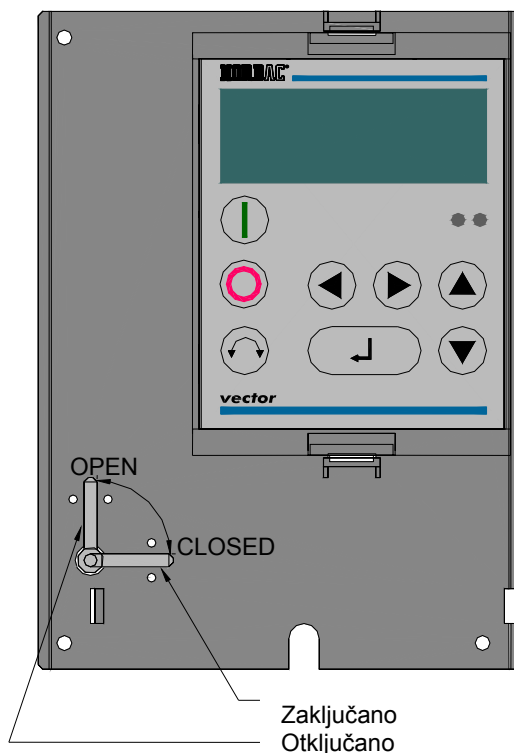
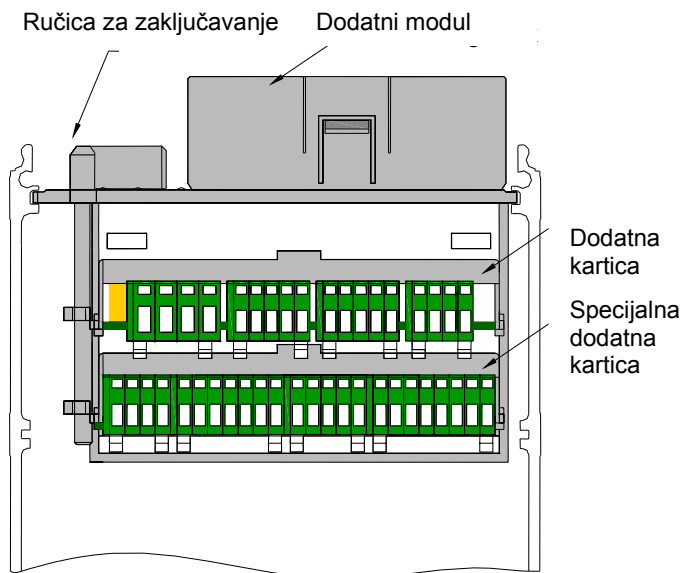
Svi navedeni naponi su mjereni prema zajedničkoj točki (GND).

Točke AGND /0V i GND /0V na raznim karticama, međusobno su spojeni unutar pretvarača, taj na istom su potencijalu.

Ugradnja specijalnih kartica:**VAŽNO**

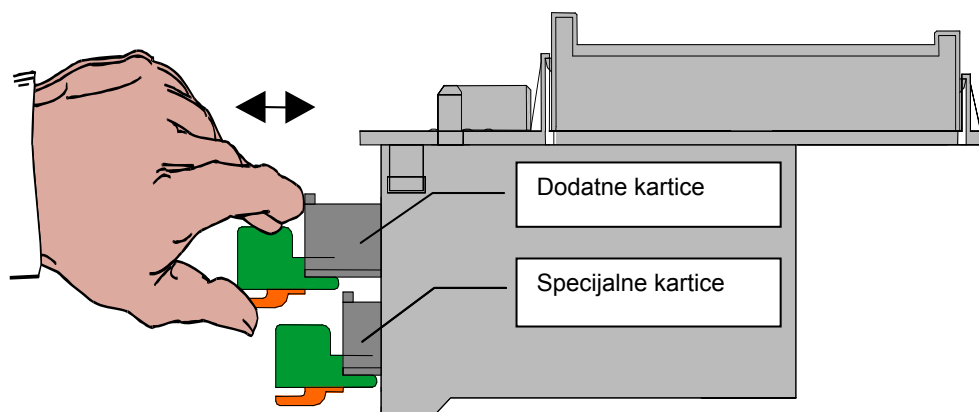
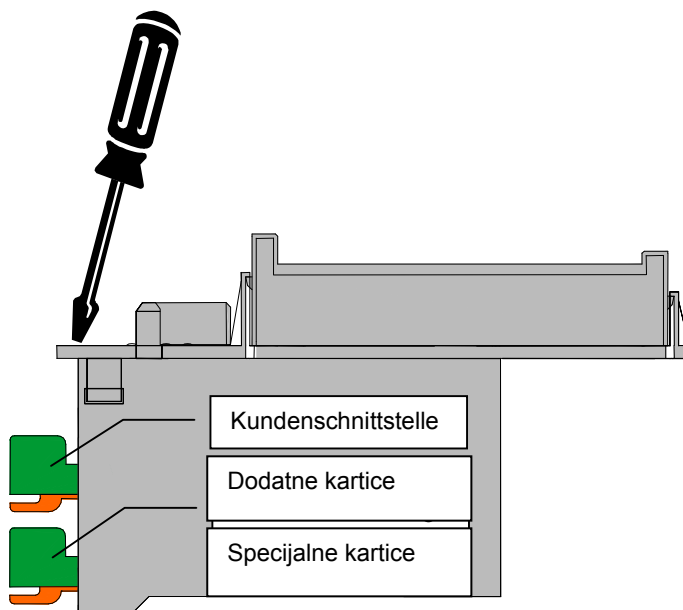
Ugradnju dodatnih kartica smije izvršiti samo stručna i kvalificirana osoba, koja će se strogo pridržavati sigurnosnih uputa i upozorenja spomenutih u ovom Uputstvu.

1. Isključite napajanje i pričekajte nekoliko minuta, da se isprazne kondenzatori.
2. Otpustite 2 vijka i izvucite ili izvijačem potisnite rešetkasti poklopac mjesta za ugradnju dodatnih kartica..
3. Okrenite ručicu za zaključavanje u položaj „**open**“.(otvoreno)
4. Umetnite dodatnu karticu u donju vodilicu i blago ju pritisnite, dok ne uskoči na predviđeno mjesto.
5. Okrenite ručicu za zaključavanje u položaj „**closed**“.(zatvoreno)
6. Nakon oslobađanja, izvucite utikač upravljačkih priključaka, te povežite potrebno ožičenje. Poslije povezivanja, vratite ga natrag, i utisnite dok ne uskoči na mjesto
7. Ponovno postavite sve zaštitne poklopce.



Skidanje specijalnih kartica:

1. Isključite napajanje i pričekajte nekoliko minuta, da se isprazne kondenzatori.
2. Otpustite 2 vijka i izvucite, ili izvijačem potisnite rešetkasti poklopac mjesta za ugradnju dodatnih kartica
3. Okrenite ručicu za zaključavanje u položaj „**open**“.(otvoreno)
4. Izvijačem oslobodite dodatnu karticu (kao što je prikazano na slici desno), i rukom ju izvucite van.
5. Ako ste morali skinuti dodatnu karticu, vratite je natrag na njezino mjesto.
6. Okrenite ručicu za zaključavanje u položaj „**closed**“.(zatvoreno)
7. Ponovno postavite sve zaštitne poklopce.



3.3.1 Specijalna PosiCon U/I kartica (SK XU1-POS, opcija)

Specijalna U/I kartica PosiCon (EXtension Unit) predstavlja kontrolni sustav za pozicioniranje, predviđen za ugradnju unutar pretvarača frekvencije. Računanjem puta i brzine, tereti se pomiču na željeno (programirano) mjesto, i tamo su zadržani.

Stvarne vrijednosti položaja određuju se pomoću inkrementalnog i/ili apsolutnog enkodera.

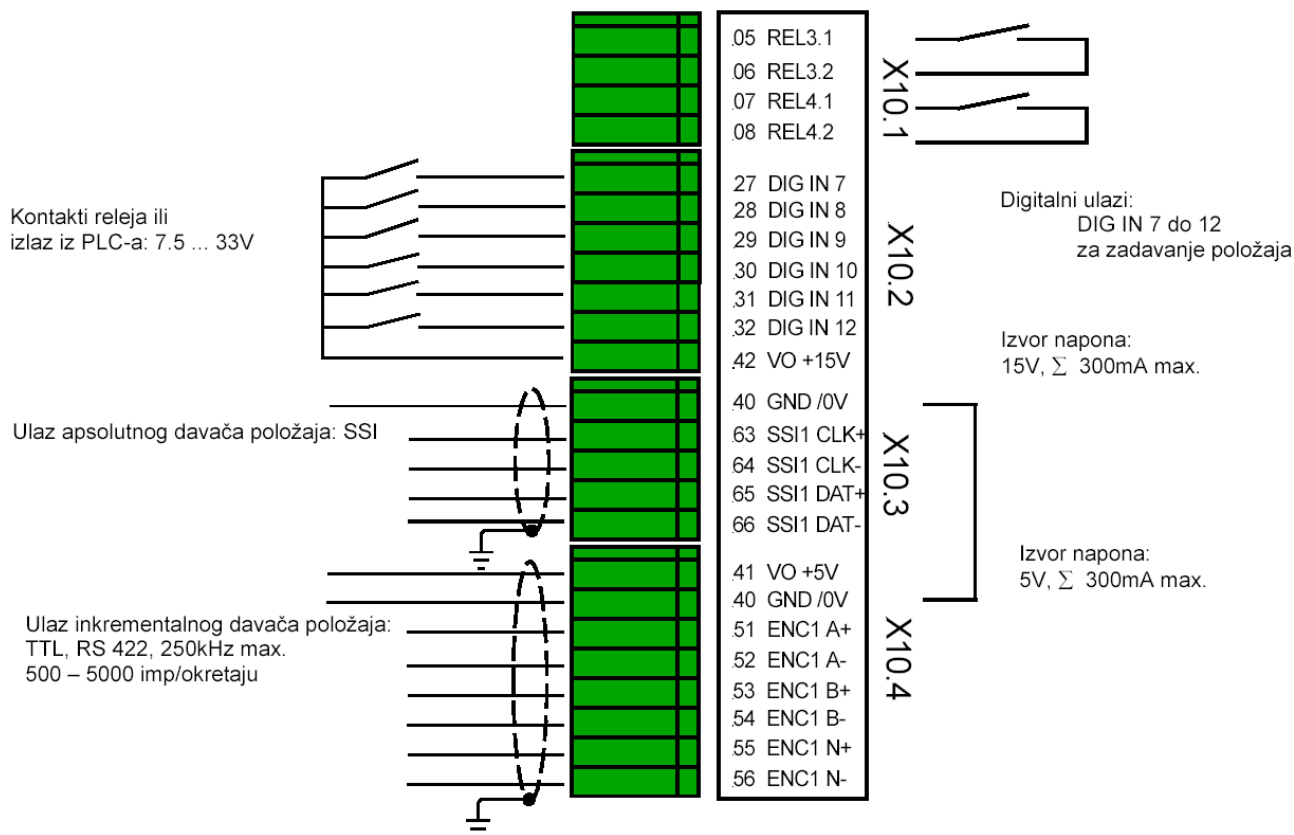
Enkoderi mogu biti prigradeni na osovinu motora ili neposredno na izlaznu osovinu prema teretu. Prijenosni odnosi mogu se podesiti po potrebi.

Primjedba: Više informacija možete pročitati u Upustvima za upotrebu BU 0710, posebno namijenjenim za PosiCon karticu.



Maksimalni presjek vodiča:

Stezaljke	Funkcije	Maksimalni presjek vodiča
X10.1	Izlazni relej	1,0 mm ²
X10.2	Digitalni ulaz	1,0 mm ²
X10.3	Ulaz SSI	1,0 mm ²
X10.4	Ulaz inkrement. enkodera	1,0 mm ²



PRIMJEDBA: Svi navedeni naponi su mjereni prema zajedničkoj točki (GND).
Točke AGND /0V i GND /0V na raznim karticama, međusobno su spojene unutar pretvarača, taj na istom su potencijalu.
Maksimalno dozvoljeno strujno opterećenje je **300mA**.

3.3.2 Specijalna Encoder U/I kartica (SK XU1-ENC, opcija)

Specijalna Encoder U/I kartica (EXtension Unit) omogućava priključak inkrementalnog davača položaja (enkodera), s TTL razinom signala. Enkoderi moraju biti prigradeni na osovinu motora.

Ova kartica, ugrađena u pretvarač, omogućava visoku preciznost kontrole brzine vrtnje, od nulte (0) do dvostruke nominalne brzine.

Primjena ove kartice posebno je preporučljiva za pogone dizanja, jer će ona omogućiti bolju svojstva pri upravljanju s teretom, nego bilo koja druga raspoloživa kartica.

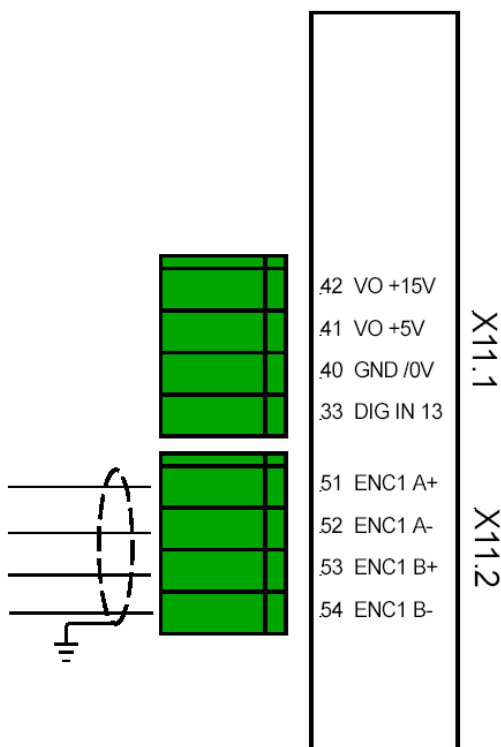


Maksimalni presjek vodiča:

Stežaljke	Funkcije	Max. presjek vodiča
X11.1	Izvor napajanja i digitalni ulazi	1,0 mm ²
X11.2	Ulaz inkrementalnog enkodera	1,0 mm ²

Kontakti releja ili
izlaz iz PLC-a: 7.5 ... 33V

Ulaz inkrementalnog davača položaja:
TTL, RS 422,
500 – 5000 imp./okretaju



Izvor napona:
5V / 15V, Σ 300mA max.

Digitalni ulaz 13 (P330)

PRIMJEDBA: Svi navedeni naponi su mjereni prema zajedničkoj točki (GND).
Točke AGND /0V i GND /0V na raznim karticama, međusobno
su spojene unutar pretvarača, taj na istom su potencijalu.
Maksimalno dozvoljeno strujno opterećenje je **300mA**.

3.4 Upravljački priključci dodatnih U/I kartica

Funkcija	Svojstva	Opis	Dodatne kartice							
			Stezaljke							
				BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS
Relej	N/O kontakt $I_{\max} = 2\text{A}$ $U_{\max} = 28\text{V DC} / 230\text{V AC}$									
		REL 1.1	X3.1.01	X1.1.01	X2.1.01	X4.1.01	X5.1.01	X6.1.01	-	-
		REL 1.2	X3.1.02	X1.1.02	X2.1.02	X4.1.02	X5.1.02	X6.1.02	-	-
		REL 2.1	-	X1.1.03	X2.1.03	-	-	-	-	-
		REL 2.2	-	X1.1.04	X2.1.04	-	-	-	-	-
		REL 3.1	-	-	-	-	-	-	X10.1.05	-
		REL 3.2	-	-	-	-	-	-	X10.1.06	-
		REL 4.1	-	-	-	-	-	-	X10.1.07	-
REL 4.2	-	-	-	-	-	-	X10.1.08	-		
Izvor referentnog napona +10V	$I_{\max} = 10\text{ mA}$		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		VREF 10V	X3.2.11	X1.2.11	X2.2.11	-	-	-	-	-
Referentni potencijal GND	Referentni potencijal pretvarača povezanog na PE, preko otpornika i sklopnika		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		AGND /0V	X3.2.12	X1.2.12	X2.2.12	-	-	-	-	-
		GND /0V	-	X1.4.40	X2.2.40	X4.3.40	X5.3.40	X6.3.40	X10.3.40	X11.1.40
									X10.4.40	
Analogni ulazi	AIN1 = diferencijalni naponski ulaz 0V ... 10V $R_i \approx 40\text{ k}\Omega$ AIN1 + AIN2 = -10V ... +10V $R_i \approx 20\text{ k}\Omega$		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		AIN1 -	X3.2.13	X1.2.13	-	-	-	-	-	-
		AIN1 +	X3.2.14	X1.2.14	-	-	-	-	-	-
		AIN1 +	-	-	X2.2.14	-	-	-	-	-
		AIN2 +	-	-	X2.2.16	-	-	-	-	-
Analogni izlazi	0V ... 10V $I_{\max} = 5\text{ mA}$ Rezolucija = 8 Bit Točnost = 0,1 V		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		AOUT1	-	X1.2.17	X2.2.17	-	-	-	-	-
		AOUT2	-	-	X2.2.18	-	-	-	-	-
Digitalni ulazi	Ri ≈ 4 kΩ High = 7,5V ... 33 V Low = 0V ... 7,5V Vrijeme odziva = 5ms...15ms PRIMJEDBA: Ulaz za PTC termistore za opciju >BUS< je <u>samo</u> DIG IN 1!, a za opciju >MLT< je <u>samo</u> DIG IN 6! Za ove ulaze vrijedi: Ri ≈ 2 kΩ High = 2,5V 33 V Low = 0V ... 2,5V		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		DIG IN 1	X3.3.21	X1.3.21	X2.3.21	X4.2.21	X5.2.21	X6.2.21	-	-
		DIG IN 2	X3.3.22	X1.3.22	X2.3.22	-	-	-	-	-
		DIG IN 3	X3.3.23	X1.3.23	X2.3.23	-	-	-	-	-
		DIG IN 4	-	X1.3.24	X2.3.24	-	-	-	-	-
		DIG IN 5	-	-	X2.3.25	-	-	-	-	-
		DIG IN 6	-	-	X2.3.26	-	-	-	-	-
		DIG IN 7	-	-	-	-	-	-	X10.2.27	-
		DIG IN 8	-	-	-	-	-	-	X10.2.28	-
		DIG IN 9	-	-	-	-	-	-	X10.2.29	-
		DIG IN 10	-	-	-	-	-	-	X10.2.30	-
		DIG IN 11	-	-	-	-	-	-	X10.2.31	-
		DIG IN 12	-	-	-	-	-	-	X10.2.32	-
		DIG IN 13	-	-	-	-	-	-	-	X11.1.33
Izvor napona +15 V	Ukupni zbroj struje svih izvora na jednom pretvaraču frekvencije: $I_{\max} = 300\text{ mA}$		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		VO +15 V	X3.3.42	X1.3.42	X2.3.42	X4.2.42	X5.2.42	X6.2.42	X10.2.42	X11.1.42
Izvor napona +5 V			BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
	VO +5 V	-	X1.4.41	X2.3.41	X4.3.41	X5.3.41	X6.3.41	X10.4.41	X11.1.41	

Funkcija	Svojstva	Opis	Dodatne kartice							
			Stežaljke							
Serijski ulaz	Električki izoliran ulaz USS brzina prijenosa do 38400 Baud-a CAN brzina prijenosa do 500 kBaud-a Profibus brzina prijenosa do 1,5 MBaud-a (12 MBaud-a na zahtjev)		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		RS485 +	-	X1.4.73	-	X4.3.73	-	-	-	-
		RS485 -	-	X1.4.74	-	X4.3.74	-	-	-	-
		CAN1 H	-	-	-	-	X5.3.75	-	-	-
		CAN1 L	-	-	-	-	X5.3.76	-	-	-
		PBR A	-	-	-	-	-	X6.3.81	-	-
		PBR B	-	-	-	-	-	X6.3.82	-	-
		PBR RTS	-	-	-	-	-	X6.3.83	-	-
		PBR A	-	-	-	-	-	X6.4.81	-	-
		PBR B	-	-	-	-	-	X6.4.82	-	-
		SHIELD	-	-	-	-	-	X6.4.83	-	-
Inkrementalni davač položaja (inkrementalni enkoder)	TTL, RS 422 max. 250kHz, 500 – 5000 Imp./okretaju		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		ENC1 A+	-	-	-	-	-	-	X10.4.51	X11.2.51
		ENC1 A-	-	-	-	-	-	-	X10.4.52	X11.2.52
		ENC1 B+	-	-	-	-	-	-	X10.4.53	X11.2.53
		ENC1 B-	-	-	-	-	-	-	X10.4.54	X11.2.54
		ENC1 N+	-	-	-	-	-	-	X10.4.55	-
Apsolutni davač položaja (apsolutni enkoder)	SSI, RS 422, 24 bit		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		SSI1 CLK+	-	-	-	-	-	-	X10.3.63	-
		SSI1 CLK-	-	-	-	-	-	-	X10.3.64	-
		SSI1 DAT+	-	-	-	-	-	-	X10.3.65	-
		SSI1 DAT-	-	-	-	-	-	-	X10.3.66	-

3.5 Boje vodiča i način spajanja enkodera prema ERN420

Funkcija	Boja prema ERN 420	Stežaljka na spec. kartici Encoder SK XU1-ENC	Stežaljka na spec. kartici PosiCon SK XU1-POS
Napajanje 5 V	Smeđa / Zelena (BR/GR)	X11.1.41 VO +5V	X10.4.41 VO +5V
Napajanje 0 V	Bijela / Zelena (WH/GR)	X11.1.40 GND /0V	X10.3.40 GND /0V
Linija A	Smeđa (BR)	X11.2.51 ENC1 A+	X10.4.51 ENC1 A+
Linija A negativno	Zelena (GR)	X11.2.52 ENC1 A-	X10.4.52 ENC1 A-
Linija B	Siva (GY)	X11.2.53 ENC1 B+	X10.4.53 ENC1 B+
Linija B negativno	Roza (PK)	X11.2.54 ENC1 B-	X10.4.54 ENC1 B-
Linija 0	Crvena (RD)	--	X10.4.55 ENC1 N+
Linija 0 negativno	Crna (BK)	--	X10.4.56 ENC1 N-
Oklop	Dobro spojen na kućište pretvarača		

POZOR: Ako enkoder nije standardne izvedbe ERN 420, provjerite način spajanja u Upustu za upotrebu enkodera ili se obratite najbližem NORD-ovom dobavljaču .

	VAŽNO Smjer okretnog polja inkrementalnog enkodera treba obavezno odgovarati smjeru polja motora. Prema tome, ako je enkoder montiran s druge strane (tj. ima suprotan smjer polja), parameter P301 mora imati negativan predznak.
---	---

4. PUŠTANJE U RAD

Općenito

Kada se pretvarač priključi na napon, on je poslije par trenutaka spreman za rad. Uređaj sada može biti podešen prema zahtjevima pogona, odnosno može biti programiran. Detaljan opis parametara opisan je u slijedećim poglavljima.

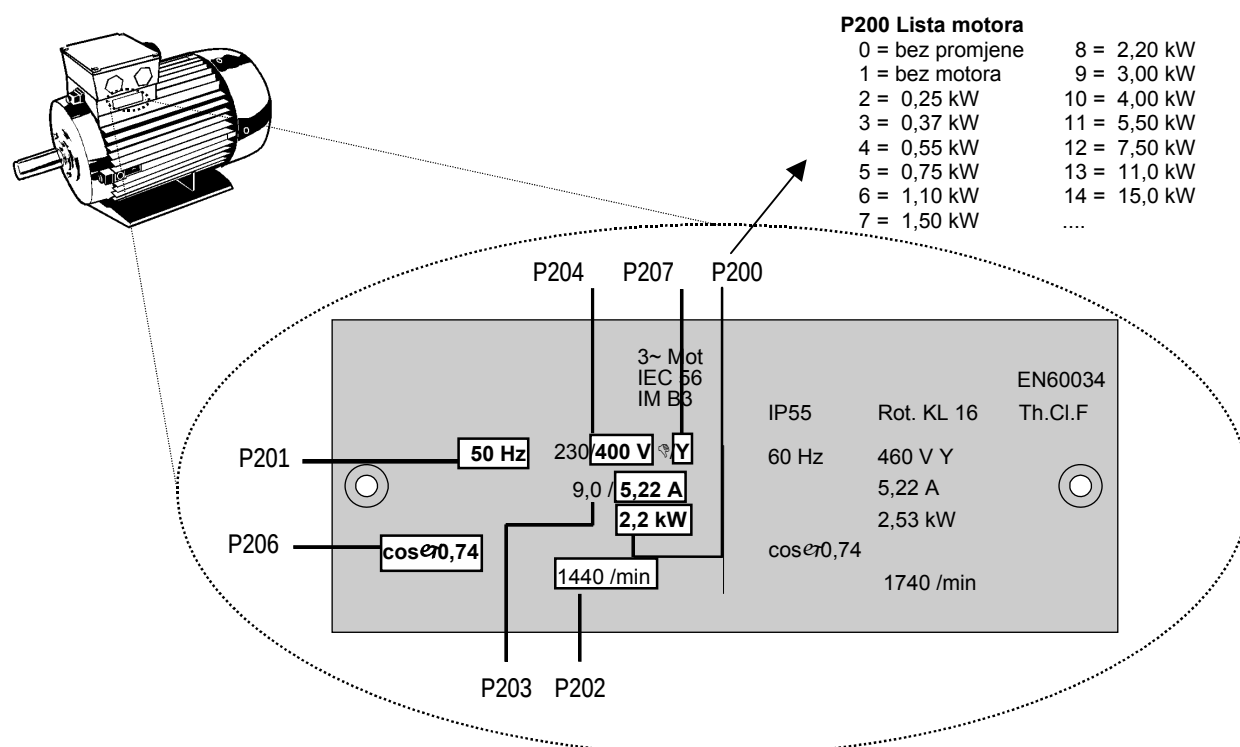
Prije početka rada motora, stručna i osposobljena osoba obavezno treba upisati potrebne parametre.

PRIMJEDBA: Ako pretvarač frekvencije nije spojen preko mrežnog prekidača, on je uvijek pod naponom.

4.1 Osnovna podešenja

Svi NORD pretvarači frekvencije, tvornički su podešeni za uobičajenu primjenu na standardnim četveropolnim motorima, proizvodnje NORD. Ako se koriste motora drugih proizvođača, podatke s natpisne pločice motora obavezno treba upisati u parametre izbornika >motor data< (podaci motora).

Preporuka: Za pravilan rad pogona potrebno je upisati točne podatke s natpisne pločice motora. Naročito ako će biti proveden postupak automatskog određivanja otpora statora (P208).



Primjedba: Na ovom primjeru motor je spojen u zvijezdu (400V, P207 = 0).

Pretvarači frekvencije su tvornički podešeni za uobičajenu primjenu na standardnim četveropolnim motorima. Ako će biti korišten NORD motor drugog tipa, postoji mogućnost izbora tipa motora iz liste koja se nalazi pod parametrom P200. Podaci motora će se automatski spremati u parametre P201 – P208, te se mogu ponovno usporediti s podacima s natpisne pločice motora.

Za motore koji nisu na navedenoj listi, ručno treba upisati podatke s natpisne pločice motora u parametre P201 – P208.

Ako će biti proveden postupak automatskog određivanja (računanja) otpora statora, potrebno je postaviti parametar P208 = 0, i pritiskom na tipku ENTER potvrditi novu vrijednost. Sustav će zatim spremati izmjerenu vrijednost, nakon što se ona preračuna na otpor faze (što ovisi spoju namota motora, u skladu s P207).

Početna provjera sustava pomoću Upravljačkog modula ili Modula za programiranje

- Provjerite dali su svi kabele pravilno spojeni i da su sigurnosna pravila ispravno primijenjena.
- Priključite pretvarač pod napon.
- Provjerite da li se motor smije pokrenuti bez ikakve opasnosti.  na pretvaraču. Na zaslonu Upravljačkog modula pokazat će se  , te trenutna vrijednost frekvencije, napona i struje na zaslonu Modula za programiranje.
- Pokrenite motor povećanjem izlazne frekvencije, pritiskom na tipku .
- Provjerite ispravnost smjera vrtnje motora. Zaslону prikazuje trenutnu vrijednost frekvencije.
- Pritisnite tipku STOP  . Motor se zaustavlja po podešenom vremenu kočenja. Nakon toga na zaslonu Upravljačkog modula pojavljuje se  (četiri crtice) , odnosno tip pretvarača frekvencije na zaslonu Modula za programiranje.

4.1.1 Osnovni postupci – Kratka uputstva

uključujući kontrolnu jedinicu (opcija)

Najlakši način podešavanja pretvarača frekvencije opisan je u dolje navedenoj tablici. U osnovnim postupcima koristimo i početnu frekvenciju (P113). Dovoljno je promijeniti jedan parametar osnovne funkcije.

Postupak	Tipka	Prikaz
1. Priključite pretvarač pod napon. Na zaslonu se pojavljuje status "spreman za rad".		
2. Pritisnite tipku sve dok se ne pojavi grupa izbornika P 1 _ _ .		
3. Pritisnite tipku za pristup grupi osnovnih parametara u izborniku.		
4. Pritisnite tipku za prikaz parametra P101 i slijedećih.		
5. Držite pritisnutu tipku sve dok se ne prikaže parametar P113 (početna frekvencija).		
6. Pritisnite tipku za prikaz trenutne vrijednosti frekvencije (tvornički postavljena = 0.0Hz).		
7. Pritisnite tipku za podešavanje nominalne vrijednosti frekvencije (na primjer 35.0Hz)		
8. Pritisnite tipku za spremanje podešenja.		
8. Držite pritisnutu tipku sve dok se ne pojavi signal "spreman za rad". ili istovremeno pritisnite tipke ili za skok na prikaz signal "spreman za rad". Pritiskom na tipku , pretvarača je direktno. Opet će se pojaviti signal "spreman za rad".		
9. Pritiskom na tipku pokrenite pretvarač. Osovina motora počinje se okretati, prikaz na zaslonu se mijenja pokazujući izlaznu frekvenciju pretvarača, koja raste prema postavljenoj frekvenciji od 35Hz. Primjedba: Postavljena vrijednost se dostiže poslije 1,4 sek (35 / 50Hz x 2sek). Da bi frekvencija dostigla vrijednost od 50Hz, je potrebno oko 2sek (kao što je određeno parametrima P102 i P105) Prema potrebi, moguće je direktno promijeniti brzinu vrtnje motora (odnosno frekvenciju) pomoću tipki . Pritiskom na tipku možete direktno spremiti novu vrijednost u parametar P113.		
10. Pritiskom na tipku zaustavite pretvarač. Motor usporava i dolazi do zaustavljanja (što traje oko 1,4 sek). Standardno vrijeme usporavanja od 50Hz do zaustavljanja je 2sek (kao što je određeno parametrima P102 i P105) Primjedba: Nakon što se motor zaustavi, pretvarač će davati izlaznu frekvenciju 0Hz još 0.5 sek (parametar P559), što se trenutno prekida ako je pretvarač ponovno pokrenut.		

5. PODEŠAVANJE PARAMETARA

Dostupne su četiri grupe parametara, koje se mogu promijeniti i tijekom rada pogona. Svi parametri mogu biti prikazani u bilo kojem trenutku, i mogu se "on line" promijeniti.

Primjedba: Kako su neki parametri međusobno zavisni, promjena vrijednosti nekog od njih može izazvati sukob naredbi, s nedozvoljenim/nemogućim internim vrijednostima i prouzročiti privremene probleme u radu. Za vrijeme rada samo neaktivni grupa parametara može biti podešavan.

Nezavisni parametri su raspodijeljeni u različite grupe. Prva znamenka broja parametara određuje **grupu izbornika** kojoj parametar pripada.

Glavne funkcije grupa izbornika predstavljene su u slijedećoj tablici:

Grupa Izbornika	Broj	Glavne funkcije
Aktivne veličine	(P0--):	Ovaj izbornik omogućava odabir aktivnih veličina koje će biti prikazane zajedno s fizikalnom jedinicom.
Osnovni parametri	(P1--):	Odnose se na osnovno podešavanje pretvarača frekvencije, kao što su ponašanje motora pri uključivanju i isključivanju. Pored podataka o motoru, ovi parametri su dovoljni i za upravljanje pretvaračem u standardnoj primjeni.
Podaci motora i karakteristične krivulje	(P2--):	U ovim se parametrima podešavaju osnovni podaci motora (odnose se na kontrolu struje), kao i dinamička i statička svojstva (koja će potom utjecati na izbor karakteristične krivulje)
Kontrolni parametri (samo sa PosiCon ili Enkoder specijalnom karticom)	(P3--):	Ovdje se podešavaju parametri regulatora (strujnog regulatora, regulatora brzine itd.) za djelovanje povratne veze.
Upravljački ulazi	(P4--):	Ovdje se podešavaju parametri analognih ulaza i izlaza, funkcije digitalnih ulaza i relejnih izlaza, kao i definiranje parametara regulatora.
Dodatni parametri	(P5--):	... odnose se na parametre koji su u vezi s npr. sučeljima, radnom frekvencijom ili ponašanju prilikom greške.
Parametri pozicioniranja (samo sa PosiCon specijalnom karticom)	(P6--):	Parametri povezani s PosiCon karticom. → pogledajte BU 0710!
Informacije	(P7--):	Odnose se za prikaz npr. trenutnih radnih veličina, prijašnjih greški, stanju stroja, ili verziji software-a.
P5-- , P6-- i P7-- parametri		Neki parametri koji pripadaju ovim grupama su organizirani u više dimenzija redova, kako bi, po potrebi, bili dostupni za čitanje ili programiranje.

Primjedba: Koristeći parametar P523, bilo kojem se parametru mogu ponovo vratiti osnovne (default) vrijednosti. Ovo može biti korisno npr. ako je pretvarač frekvencije bio prije korišten, te su mu podešenja različita od osnovnih.

Važno: Čim podesite vrijednost parametara P523 = 1 i pritisnete ENTER, sva prethodna korisnička podešenja bit će izgubljena. Trenutno važeća podešenja mogu biti sačuvana njihovim spremanjem u memoriju Upravljačkog modula ili Modula za programiranje.

Dostupnost parametara

Zavisno o kartici ugrađenoj u pretvarač, određeni parametri će biti dostupni za prikaz i izmjene, dok će drugi biti nedostupni. Na slijedećim stranicama (poglavlje 5.1 ...) možete naći tablice koje prikazuju sve parametre i ističu dodatne opcije pri kojima su parametri dostupni.

Parametar	Vrijednost podešenja / Opis / Primjedba	Dostupno s opcijom					
P000 (P)	Operational status	BSC	STD	MLT	BUS	POS	ENC

Tekst parametra

Broj parametra

Broj parametra

BSC=Osnovna U/I

STD=Standardna U/I

MLT=Višestruka U/I

BUS=Komunikacijska U/I

POS=Pozicioniranje

ENC=Enkoder

5.1 Opis parametara

Podešavanje parametara označenog sa (P) $\Rightarrow$ bit će moguće samo u aktivnoj grupi parametara. Parametre s ovim simbolom moguće je različito podešavati u svakoj od četiri dostupne grupe parametara.

5.1.1 Prikaz aktivnih veličina

Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu
P000	Prikaz aktivne veličine	Uvijek dostupan

Samo uz ugrađen Upravljački modul, kao što je izabrano u P001

Ovdje je prikazan aktivna veličina, izabrana u P001.

P001	Odabrana aktivna veličina za prikaz	Uvijek dostupan
-------------	--	------------------------

0 ... 17

0 = izlazna frekvencija [Hz], trenutna izlazna frekvencija pretvarača.

[0]

1 = brzina [1/min], trenutna brzina, izračunata u pretvaraču

2 = zadana frekvencija [Hz], zadna (referentna) izlazna frekvencija. Trenutna izlazna frekvencija može odstupati od zadane.

3 = struja [A], trenutna izlazna struja mjerena u pretvaraču.

4 = struja momenta [A], komponenta struje pretvarača koja proizvodi moment.

5 = napon [Vac], izlazni izmjenični napon na stezaljkama pretvarača.

6 = napon istosmjernog kruga [Vdc], interni istosmjerni napon pretvarača zavisao, između ostalog, i od vrijednosti napona mreže.

7 = $\cos \phi$, izračunata vrijednost trenutnog faktora snage.

8 = prividna snaga [kVA], trenutna prividna snaga, izračunata u pretvaraču.

9 = radna snaga [kW], trenutna radna snaga, izračunata u pretvaraču

10 = moment [%], trenutni moment motora, izračunat u pretvaraču

11 = jakost polja [%], trenutna jakost polja u motoru, izračunata u pretvaraču.

12 = brojilo radnih sati, ukupno vrijeme tijekom kojeg je pretvarač priključen pod napon.

13 = brojilo radnih sati od pokretanja pretvarača, vrijeme rada od pokretanja pretvarača.

14 = analogni ulaz 1 [%] *, vrijednost trenutno prisutna na analognom ulazu 1 pretvarača.

15 = analogni ulaz 2 [%] **, vrijednost trenutno prisutna na analognom ulazu 2 pretvarača.

16 = trenutna vrijednost položaja, željena pozicija koju kontrolni sustav treba ostvariti.

17 = referenca položaja, trenutni položaj rotora motora.

*) nedostupno, sve dok dodatne kartice ne zahtijevaju ulaz.

**) samo sa PosiCon specijalnom karticom.

P002	Faktor skaliranja prikazanih veličina	Uvijek dostupan
-------------	--	------------------------

0,00 ... 999,99

Aktivne veličine, izabrane u parametru P001 >Odabrana aktivna veličina za prikaz< su preračunate prema faktoru skaliranja i prikazane u P000. Tako se prikazuju vrijednosti aktivnih veličina za određenu primjenu (npr. broj boca na sat, i sl.).

[1,00]

5.1.2 Osnovni parametri

Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu
P100	Grupa parametara	Uvijek dostupan

0 ... 3
[0]

Izbor aktivne grupe parametara. Dostupne su četiri grupe parametara. Svaki parametar čije se podešavanje ne odnosi na drugu grupu parametara, obilježen je sa (P).

Aktivna grupa parametara odabire se preko digitalnog ulaza ili se zadaje preko komunikacije. Grupa parametara može biti promijenjena i tijekom rada pogona (on-line).

Podešenje	Funkcija digitalnog ulaza [8]	Funkcija digitalnog ulaza [17]	LED dioda na Upre. modulu
0 = Grupa parametara 1	LOW (nisko)	LOW (nisko)	 1  2
1 = Grupa parametara 2	HIGH (visoko)	LOW (visoko)	 1  2
2 = Grupa parametara 3	LOW (nisko)	HIGH (nisko)	 1  2
3 = Grupa parametara 4	HIGH (visoko)	HIGH (visoko)	 1  2

Ako je pretvarač frekvencije pokrenut preko tastature (Upravljačkom modulu, Modulu s potencijetrom ili Modulu za programiranje), grupa dostupnih parametara bit će ona koja je izabrana u P100.

P101	Kopiranje grupe parametara	Uvijek dostupan
-------------	-----------------------------------	------------------------

0 ... 4
[0]

Da bi kopirali grupu parametara izabranih u P100 >Grupa parametara< u neki drugi grupu parametara, odaberite željenu opciju i potvrdite ENTER komandom.

0 = Nema akcije

1 = Kopira aktivnu grupu parametara u grupu parametara 1

2 = Kopira aktivnu grupu parametara u grupu parametara 2.

3 = Kopira aktivnu grupu parametara u grupu parametara 3.

4 = Kopira aktivnu grupu parametara u grupu parametara 4.

P102 (P)	Vrijeme ubrzavanja	Uvijek dostupan
-----------------	---------------------------	------------------------

0 ... 99,99 s
[2,0]

Vrijeme ubrzavanja podrazumijeva se kao vrijeme potrebno da se frekvencija poveća od 0Hz do maksimalne vrijednosti frekvencije podešene u P105 po linearnoj rampi. Ako je zadana vrijednost brzine manja od 100%, za postizanje zadane brzine će trebati manje vremena i ono će zavisiti od zadane vrijednosti.

U nekim slučajevima ubrzavanje može trajati duže nego što je podešeno, npr. zbog preopterećenja pretvarača, zadanog kašnjenja, S-rampe ili kad je dosegnut limit struje.

P103 (P)	Vrijeme usporavanja	Uvijek dostupan
-----------------	----------------------------	------------------------

0 ... 99,99 s
[2,00]

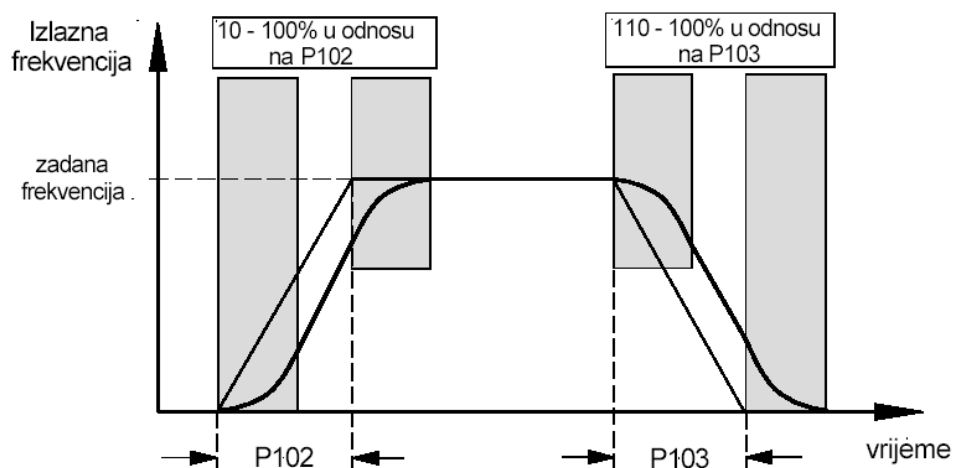
Vrijeme usporavanja podrazumijeva se kao vrijeme potrebno da se frekvencija smanji od maksimalne podešene vrijednosti frekvencije (P105) do vrijednosti 0Hz po linearnoj rampi. Ako je zadana vrijednost brzine manja od 100%, za usporavanje će trebati manje vremena i ono će zavisiti od zadane vrijednosti.

U nekim slučajevima usporavanje može trajati duže nego što je podešeno, npr. kao rezultat procesa >postepenog usporavanja < (P106) ili uslijed >isključivanja< koje može biti aktivirano (P108).

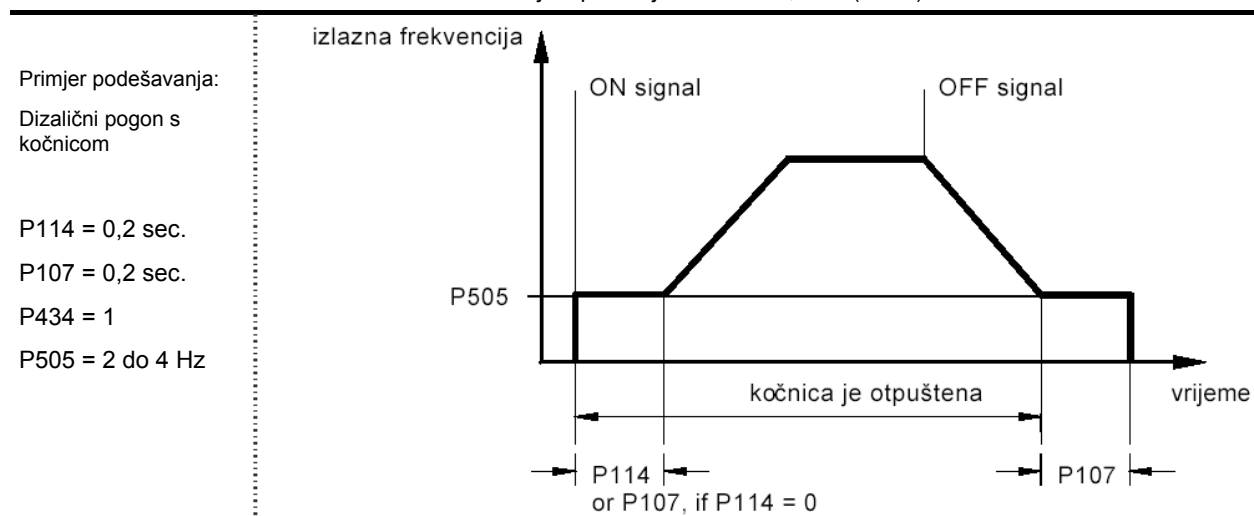
Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu
P104 (P)	Minimalna frekvencija	Uvijek dostupan
0,0 ... 400,0 Hz [0,0]	Minimalna frekvencija je frekvencija koju pretvarač daje na izlazu od trenutka uključivanja, ako nisu zadane druge vrijednosti. Ako su zadane i druge vrijednosti (analogni ulaz ili fiksne frekvencije), one će biti dodane minimalnoj frekvenciji. Pretvarač frekvencije će (privremeno) davati frekvenciju manju od minimalne: - Kad je pogon ubrzavan iz stanja potpunog mirovanja. - Kad je isključen. U tom slučaju frekvencija pada na apsolutno minimalnu frekvenciju (P505), prije nego što je pretvarač bude potpuno blokiran. - Kad pretvarač frekvencija mijenja smjer polja. Okretno polje se reverzira na apsolutno minimalnoj frekvenciji (P505). Izlazna frekvencija može ostati ispod minimalne frekvencije ako je naredba "Održavanja frekvencije" (funkcija 09 dodijeljena digitalnom ulazu) izvršena tijekom ubrzavanja ili usporavanja.	
P105 (P)	Maksimalna frekvencija	Uvijek dostupan
0,0 ... 400,0 Hz [50,0]	To je frekvencija koju pretvarač daje na izlazu kad je pokrenut s zadanom maksimalnom vrijednosti, kao što je analogna referenca definirana u P403, odgovarajuća fiksna frekvencija ili maksimalna vrijednost zadana preko Upravljačkog modula. Izlazna frekvencija neće porasti preko ovdje definirane vrijednosti, osim ako je naredba "Održavanja frekvencije" (funkcija 09 dodijeljena digitalnim ulazom) aktivna, a korisnik je prebacio na drugu grupu parametara, u kojoj je podešena niža maksimalna frekvencija.	
P106 (P)	Zaobljenje rampi	Uvijek dostupan
0 ... 100 % [0]	Ovim parametrom može biti ublažena nagla promjena ubrzanja i usporavanja, te je dostizanje zadane frekvencije "uglađeno". Ovo je neophodno kod primjena koje zahtijevaju da promjene brzine bude izvedena na blag ali dinamičan način. Upravljački sustav će aktivirati ovu funkciju pri svakoj promjeni referentne vrijednosti. Određivanje optimalne vrijednosti zavisi od definiranih vremena ubrzavanja i usporavanja. Vrijednosti <10% neće imati primjetne efekte. Niže spomenute formule se koriste za određivanje (računanje) ukupnog vremena ubrzavanja i usporavanja, koje će biti potrebno za ublažavanje ubrzavanja i usporavanja:	

$$t_{\text{tot accel.}} = t_{P102} + t_{P102} \cdot \frac{P106 [\%]}{100\%}$$

$$t_{\text{tot decel.}} = t_{P103} + t_{P103} \cdot \frac{P106 [\%]}{100\%}$$



Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu
P107 (P)	Vrijeme odziva kočnice	Uvijek dostupan
0 ... 2,50 s [0,00]	Elektromagnetske kočnice reagiraju sa zakašnjenjem zbog fizikalnih razloga. Kao rezultat toga moguć je propad tereta pri dizanju, jer postoji kašnjenje prije nego što kočnica počne djelovati na teret. Ovo kašnjenje može biti uračunato, odgovarajućim podešavanjem parametra P107 (kontrola kočnica). Tijekom vremena odziva kočnice (P505), koje je podesivo prema potrebi, pretvarač frekvencije daje apsolutno minimalnu frekvenciju podešenu u P505. Zato se motor neće pokrenuti zakočen ili teret neće propadati kad se motor zaustavlja. Ovo vrijedi i za parametar P114 >Vrijeme otpuštanja kočnice< . Primjedba: Preporučujemo da (naročito kod pogona dizanja) ugrađeni relej koristite za upravljanje elektromagnetskim kočnicama (P434/441 → funkcija 1, >Vanjska kočnica<). Osim toga, ne podešavajte Apsolutno minimalnu vrijednost frekvencije ispod vrijednosti od 2,0 Hz (P505) .	



Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu
P108 (P)	Način zaustavljanja	Uvijek dostupan
0 ... 10 [1]	Ovaj parametar određuje način na koji će izlazna frekvencija biti smanjena nakon naredbe za zaustavljanje. 0 = Isključivanje izlaznog napona: Izlazni napon je isključen trenutno. Pretvarač frekvencije daje više izlaznu frekvenciju. Motor usporava samo mehaničkim trenjem. Ako se pretvarač ponovno uključi, može se pojaviti greška, te će se pretvarač sam isključiti. 1 = Usporavanje po rampi: Izlazna frekvencija se postepeno smanjuje prema vremenu usporavanja, definiranom u P103. 2 = Produženo usporavanje po rampi: kao i u usporavanju po rampi, samo uz blaži pad frekvencije pri regenerativnom kočenju, ili uz povećanje izlazne frekvencije u statičkom načinu rada. Zahvaljujući ovoj funkciji, isključenje pretvarača zbog prevelikog porasta napona se može ponekad spriječiti, ili je pak smanjen gubitak snage na otporniku za kočenje. Primjedba: Ovaj način usporavanja nije pogodan za pogone dizanja, pa ga nemojte odabirati. 3 = Trenutno kočenje istosmjernim strujom: Pretvarač frekvencije će trenutno prebaciti na unaprijed određenu istosmjernu struju (P109), tijekom preostalog vremena usporavanja (P110). Vrijeme potrebno za zaustavljanje motora zavisi o vrsti pogona. Vrijeme zaustavljanja ovisi o energiji rotirajućih masa i o podešenoj jačini istosmjerne struje (P109). Ovaj način zaustavljanja ne vraća energiju u pretvarač frekvencije. Toplinski gubici će se razviti u rotoru motora. 4 = Stalni zaustavni put: Ako pogon <u>nije</u> radio na maksimalnoj izlaznoj frekvenciji (P105), pojavit će se određeni vremenski zaostatak prije nego što počne proces usporavanja po rampi. Zbog toga će zaustavni put biti više-manje isti, bez obzira na izlaznu frekvenciju u trenutku početka usporavanja. Primjedba: Ovaj se način usporavanja <u>ne smije</u> koristiti za pozicioniranje. Niti se može kombinirati s funkcijom zaobljenja rampi (P106). 5 = Kombinirano usporavanje: Regenerativno kočenje kombinirano s kočenjem istosmjernom strujom; zavisno o naponu istosmjernog kruga pretvarača (samo sa linearnom karakteristikom, P211=0 i P212=0). Zavisno od okolnosti, vrijeme usporavanja podešeno u (P103), bit će i dalje poštivano. → Toplinski gubici će se razviti u motoru! 6 = Usporavanje po pravokutnoj rampi: Rampa usporavanja ima više pravokutni, nego linearan oblik. 7 = Produženo usporavanje po pravokutnoj rampi: Kombinacija funkcija 2 i 6. 8 = Kombinirano usporavanje po pravokutnoj rampi: Kombinacija funkcija 5 i 6. 9 = Konstantna snaga ubrzanja: Primjenjivo samo unutar područja slabljenja polja! Električka snaga kojom se pogon ubrzava i usporava ostaje konstantna. Nagib rampi zavisi od opterećenja. 10 = Računanje zaustavnog puta: U odnosu između trenutne frekvencije/brzine i podešene minimalne izlazne frekvencije (P104), zaustavni put je stalan.	
P109 (P)	Kočenje istosmjernom strujom	Uvijek dostupan
0 ... 250 % [100]	Podešavanje jakosti struje kočenja istosmjernom strujom (P108 = 3) i kombiniranog usporavanja (P108 = 5). Odgovarajuće vrijednosti zavise o mehaničkom teretu i željenom vremenu zaustavljanja. S višim podešenim vrijednostima, veliki teret biti brže usporavani. Podešenje od 100% odgovara jakosti struje definiranoj parametrom P203 >nazivna struja<.	
P110 (P)	Vrijeme kočenja istosmjernom strujom	Uvijek dostupan
0,00 ... 60,00 s [2,0]	Vrijeme kočenja istosmjernom strujom je period tijekom kojeg će motor biti napajan istosmjernom strujom, definiranom parametrom >Kočenje istosmjernom strujom< , ako je funkcija kočenja istosmjernom strujom aktivirana (P108 = 3). Ovo vrijeme počinje teći od trenutka naredbe za zaustavljanje.	

Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu
P111 (P)	Limit momenta - P faktor	Uvijek dostupan
25 ... 400 % [100]	Ovaj faktor direktno utječe na ponašanje pogona u blizini granične vrijednosti momenta. Za većinu pogona, osnovno podešenje 100% je dovoljno. Ako je odabrana vrijednost momenta previsoka, pogon teži k oscilacijama kad moment dostiže graničnu vrijednost. Podešavanjem premalog momenta, moment tereta može premašiti podešenu graničnu vrijednost momenta.	
P112 (P)	Limit struje momenta	Uvijek dostupan
25 ... 400/ 401 % [401]	Ovim parametrom može se odrediti limit struje koja proizvodi moment. Iako ovaj limit štiti pogon od mehaničkog preopterećenja, ipak neće ga poštediti od mehaničkog blokiranja (zaustavljanja motora). Zbog toga, pogonu treba osigurati kliznu spojku. Postoji i mogućnost kontinuiranog podešavanja limita struje momenta preko analognog ulaza. Pri korištenju ove mogućnosti, maksimalna referenca (npr. 100% podešenja, P403 / P408) bit će ekvivalentna vrijednosti podešenoj u P112. Čak i ako je vrijednost analognog ulaza manja od 25% minimalnog podešenja, stvarna struja momenta nikad neće biti manja od ovog limita (sa P300=1, 10% će biti donja granica)! 401% = OFF limit momenta je isključen! Ovo je standardno podešavanje.	
P113 (P)	Početna frekvencija	Uvijek dostupan
-400,0 ... 400,0 Hz [0,0]	Ako se za upravljanje pretvaračem koristi Upravljački modul ili Modul za programiranje, početna frekvencija je ona koju će pretvarač dati na izlazu kad se pogon pokrene. Ova se frekvencija može po potrebi postepeno mijenjati, korištenjem vrijednosnih tipki. Ako se pak koriste upravljački priključci, početna frekvencija može biti aktivirana putem bilo kojeg digitalnog ulaza. Početna frekvencija mogu biti podešena ovim parametrom, ili, ako je pretvarač pokrenut putem tastature, pritiskom na tipku ENTER. U tom slučaju program automatski upisuje trenutnu izlaznu frekvenciju u parametar P113, tako da će biti dostupna pri sljedećem pokretanju pretvarača. Primjedba: Reference dobivene putem upravljačkih priključaka, kao što su početna frekvencija, fiksna frekvencija, ili analogna referenca, uvijek su dodane sa svojim predznakom. Bez obzira na njihov zbroj, izlazna frekvencija ne može prijeći maksimalnu vrijednost (P105), ili pasti ispod minimalne vrijednosti, definirane u (P104).	
P114 (P)	Vrijeme otpuštanja kočnice	Uvijek dostupan
0 ... 2,50 s [0,00]	Elektromagnetske kočnice otpuštaju sa zakašnjenjem zbog fizikalnih razloga. Ovo uzrokovati pokretanje motora dok još kočnica drži, te rezultirati greškom pretvarača i porukom o prekostruji. Parametar P114 omogućava da se predvidi vrijeme potrebno za otpuštanje kočnice. Tijekom ovog vremena, pretvarač će davati apsolutno minimalnu frekvenciju podešenu u P505, i tako spriječiti pokretanje motora nasuprot još uvijek aktivnoj kočnici. Ovaj princip je sličan kao i >Vrijeme odziva kočnica< , parametar P107, gdje je prikazan primjer podešavanja. Primjedba: Ako je vrijeme otpuštanja kočnica podešeno na "0" u ovom parametru, P107 će tada predstavljati i vrijeme otpuštanja i vrijeme odziva kočnica. kočnice). Dodatno, ne podešavajte donju minimalnu vrijednost frekvencije ispod vrijednosti od 2,0 Hz (P505) .	

5.1.3 Podaci motora i karakteristične krivulje

Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu																																																																																																																		
P200 (P)	Lista motora	Uvijek dostupan																																																																																																																		
0 ... 54 [0]	Ovim parametrom može biti promijenjeno početno podešenje parametara motora. Tvorničko podešenje se odnosi na četveropolni, trofazni standardni motor i nazivnu izlaznu snagu pretvarača frekvencije. Odabirom bilo kojeg od dolje navedenih brojeva i pritiskom na tipku ENTER, uređaj će automatski podesiti sve parametre motora (od P201 do P209). Svi podaci o motoru odnose se na četveropolni, trofazni standardni motor. <table><tr><td>0 =</td><td>nema promjene početnih vrijednosti</td><td>18 =</td><td>37,0 kW</td><td>36 =</td><td>5,0 HP</td></tr><tr><td>1 =</td><td>nema motora *</td><td>19 =</td><td>45,0 kW</td><td>37 =</td><td>7,5 HP</td></tr><tr><td>2 =</td><td>0,25 kW</td><td>20 =</td><td>55,0 kW</td><td>38 =</td><td>10,0 HP</td></tr><tr><td>3 =</td><td>0,37 kW</td><td>21 =</td><td>75,0 kW</td><td>39 =</td><td>15,0 HP</td></tr><tr><td>4 =</td><td>0,55 kW</td><td>22 =</td><td>90,0 kW</td><td>40 =</td><td>20,0 HP</td></tr><tr><td>5 =</td><td>0,75 kW</td><td>23 =</td><td>110,0 kW</td><td>41 =</td><td>25,0 HP</td></tr><tr><td>6 =</td><td>1,1 kW</td><td>24 =</td><td>132,0 kW</td><td>42 =</td><td>30,0 HP</td></tr><tr><td>7 =</td><td>1,5 kW</td><td>25 =</td><td>160,0 kW</td><td>43 =</td><td>40,0 HP</td></tr><tr><td>8 =</td><td>2,2 kW</td><td>26 =</td><td>200,0 kW</td><td>44 =</td><td>50,0 HP</td></tr><tr><td>9 =</td><td>3,0 kW</td><td>27 =</td><td>250,0 kW</td><td>45 =</td><td>60,0 HP</td></tr><tr><td>10 =</td><td>4,0 kW</td><td>28 =</td><td>315,0 kW</td><td>46 =</td><td>75,0 HP</td></tr><tr><td>11 =</td><td>5,5 kW</td><td></td><td></td><td>47 =</td><td>100,0 HP</td></tr><tr><td>12 =</td><td>7,5 kW</td><td>29 =</td><td>0,25 HP</td><td>48 =</td><td>120,0 HP</td></tr><tr><td>13 =</td><td>11,0 kW</td><td>30 =</td><td>0,5 HP</td><td>49 =</td><td>150,0 HP</td></tr><tr><td>14 =</td><td>15,0 kW</td><td>31 =</td><td>0,75 HP</td><td>50 =</td><td>180,0 HP</td></tr><tr><td>15 =</td><td>18,5 kW</td><td>32 =</td><td>1,0 HP</td><td>51 =</td><td>220,0 HP</td></tr><tr><td>16 =</td><td>22,0 kW</td><td>33 =</td><td>1,5 HP</td><td>52 =</td><td>270,0 HP</td></tr><tr><td>17 =</td><td>30,0 kW</td><td>34 =</td><td>2,0 HP</td><td>53 =</td><td>340,0 HP</td></tr><tr><td></td><td></td><td>35 =</td><td>3,0 HP</td><td>54 =</td><td>430,0 HP</td></tr></table>		0 =	nema promjene početnih vrijednosti	18 =	37,0 kW	36 =	5,0 HP	1 =	nema motora *	19 =	45,0 kW	37 =	7,5 HP	2 =	0,25 kW	20 =	55,0 kW	38 =	10,0 HP	3 =	0,37 kW	21 =	75,0 kW	39 =	15,0 HP	4 =	0,55 kW	22 =	90,0 kW	40 =	20,0 HP	5 =	0,75 kW	23 =	110,0 kW	41 =	25,0 HP	6 =	1,1 kW	24 =	132,0 kW	42 =	30,0 HP	7 =	1,5 kW	25 =	160,0 kW	43 =	40,0 HP	8 =	2,2 kW	26 =	200,0 kW	44 =	50,0 HP	9 =	3,0 kW	27 =	250,0 kW	45 =	60,0 HP	10 =	4,0 kW	28 =	315,0 kW	46 =	75,0 HP	11 =	5,5 kW			47 =	100,0 HP	12 =	7,5 kW	29 =	0,25 HP	48 =	120,0 HP	13 =	11,0 kW	30 =	0,5 HP	49 =	150,0 HP	14 =	15,0 kW	31 =	0,75 HP	50 =	180,0 HP	15 =	18,5 kW	32 =	1,0 HP	51 =	220,0 HP	16 =	22,0 kW	33 =	1,5 HP	52 =	270,0 HP	17 =	30,0 kW	34 =	2,0 HP	53 =	340,0 HP			35 =	3,0 HP	54 =	430,0 HP
0 =	nema promjene početnih vrijednosti	18 =	37,0 kW	36 =	5,0 HP																																																																																																															
1 =	nema motora *	19 =	45,0 kW	37 =	7,5 HP																																																																																																															
2 =	0,25 kW	20 =	55,0 kW	38 =	10,0 HP																																																																																																															
3 =	0,37 kW	21 =	75,0 kW	39 =	15,0 HP																																																																																																															
4 =	0,55 kW	22 =	90,0 kW	40 =	20,0 HP																																																																																																															
5 =	0,75 kW	23 =	110,0 kW	41 =	25,0 HP																																																																																																															
6 =	1,1 kW	24 =	132,0 kW	42 =	30,0 HP																																																																																																															
7 =	1,5 kW	25 =	160,0 kW	43 =	40,0 HP																																																																																																															
8 =	2,2 kW	26 =	200,0 kW	44 =	50,0 HP																																																																																																															
9 =	3,0 kW	27 =	250,0 kW	45 =	60,0 HP																																																																																																															
10 =	4,0 kW	28 =	315,0 kW	46 =	75,0 HP																																																																																																															
11 =	5,5 kW			47 =	100,0 HP																																																																																																															
12 =	7,5 kW	29 =	0,25 HP	48 =	120,0 HP																																																																																																															
13 =	11,0 kW	30 =	0,5 HP	49 =	150,0 HP																																																																																																															
14 =	15,0 kW	31 =	0,75 HP	50 =	180,0 HP																																																																																																															
15 =	18,5 kW	32 =	1,0 HP	51 =	220,0 HP																																																																																																															
16 =	22,0 kW	33 =	1,5 HP	52 =	270,0 HP																																																																																																															
17 =	30,0 kW	34 =	2,0 HP	53 =	340,0 HP																																																																																																															
		35 =	3,0 HP	54 =	430,0 HP																																																																																																															

Primjedba: Aktivirajte parametar P205 da bi provjerili da li je odabran odgovarajući motor (tada upisati "0" i pritisnuti ENTER, i P200 će se vratiti bez promjene).

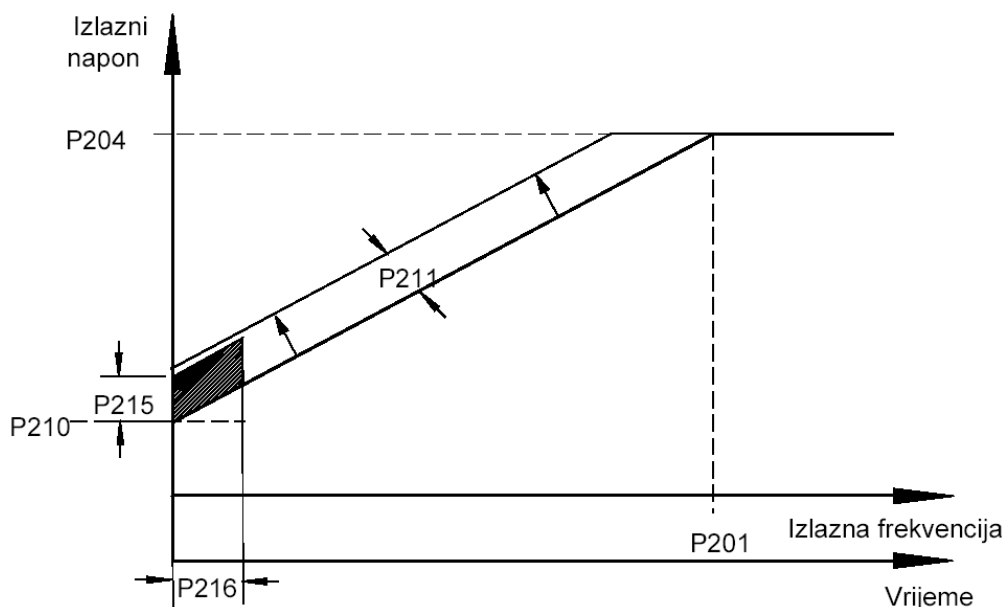
*) Upisivanjem vrijednosti "1" (= **nema motora**), simulira se teret na mreži, opisan slijedećim podacima: 50,0Hz / 1500rpm / 15,00A / 400V / $\cos\varphi=0,90$ / otpor statora 0,01Ω. Ovo podešenje podrazumijeva da pretvarač frekvencije radi bez kontrole struje, kompenzacije klizanja i odstupanja periode, što znači da dok motor nije priključen, rad pretvarača napajanje indukcijske peći ili drugih trošila koja imaju zavojnice ili transformatore.

P201 (P)	Nazivna frekvencija	Uvijek dostupan
20,0...200,0 [***]	Nazivna frekvencija motora određuje je ona frekvencija pri kojoj će pretvarač frekvencije na izlazu davati nazivni napon, kao što je podešeno u parametru (P204).	
P202 (P)	Nazivna brzina	Uvijek dostupan
300...6000 1/min [***]	Nazivna brzina motora daje neophodan podatak o klizanju motora, tako da bi prikaz brzine vrtnje motora bila pravilno izračunat i korigiran (P001 = 1).	
P203 (P)	Nazivna struja	Uvijek dostupan
0,1...540,0 A [***]	Nazivna struja motora je važna veličina za vektorsku kontrolu struje.	
P204 (P)	Nazivni napon	Uvijek dostupan
100...800 V [***]	Parametrom >nazivni napon< , mrežni se napon je podešava prema naponu motora. Na osnovi nazivnog napona i nazivne frekvencije, pretvarač određuje se tzv. zavisnost naponsko-frekventnu karakteristiku	
P205 (P)	Nazivna snaga motora	Uvijek dostupan
0,00... 315 kW [***]	Parametar >Nazivna snaga motora< moguće je aktivirati radi potvrde snage motora, podešene u parametru P200	

Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu
P206 (P)	cos φ	Uvijek dostupan
0,00...1.00 [**]	Faktor snage motora cos φ bitno utječe na vektorsku kontrolu struje.	
P207 (P)	Spoj namota motora	Uvijek dostupan
0 ... 1 [**]	0 = zvijezda (Y) 1 = trokut (Δ) Mjerenje otpora statora, i vektorska kontrola struja, zavisne su od spoja namota motora.	
P208 (P)	Otpor statora	Uvijek dostupan
0,00...300,00 Ω [**]	Otpor statora motora $\Rightarrow$ Otpor <u>faze namota</u> trofaznog motora. Otpor statora motora ima direktan utjecaj na kontrolu struja. Ako je otpor premali, može doći do previsoke struje; ako je pak prevelik, moment motora će biti nedovoljan. Postoji prikladan način za izvođenje mjerenja otpora statora: podesite ovaj parametar na "nulu" i pritisnite tipku ENTER. Otpor između dvije faze motora će biti izmjeren automatski. Pretvarač će pretvoriti izmjerenu vrijednost u otpor faze, zavisno od spoja namota motora (zvijezda ili trokut, P207) a zatim vrijednost spremi u memoriju. Primjedba: Za pravilnu upotrebu pogona, otpor statora mora biti izmjeren.	
P209 (P)	Struja praznog hoda	Uvijek dostupan
0,1...540,0 A [**]	Pretvarač frekvencije će automatski izračunati ovu vrijednost iz parametara motora, svaki put kad se izvrši promjena vrijednosti parametra P206 >cos φ < ili parametra P203 >nazivna struja <. Primjedba: Ako korisnik sam želi podesiti vrijednost ovog parametra (struje praznog hoda), ovo podešenje treba upisati na kraju, inače će program zamijeniti upisanu vrijednost s izračunatom vrijednošću.	
P210 (P)	Statičko pojačanje	Uvijek dostupan
0 ... 250 % [100]	Statičko pojačanje utječe na magnetsko polje koje proizvodi struju. Ta struja je ekvivalentna struji praznog hoda motora, i <u>nije zavisna od opterećenja</u> . Struja praznog hoda se računa iz parametara motora. Tvorničko podešenje statičkog pojačanja 100% odgovara za većinu pogona.	
P211 (P)	Dinamičko pojačanje	Uvijek dostupan
0 ... 150 % [100]	Pošto dinamičko pojačanje utječe na struju koja uzrokuje moment, ova veličina koja mora varirati zavisno od opterećenja. Kao i kod statičkog pojačanja, tvorničko podešenje od 100% odgovara za većinu tipičnih primjena. Podešavanje previsoke vrijednosti može dovesti do strujnog preopterećenja pretvarača, jer će izlazni napon biti previsok kad se motor optereći. S vrijednostima manjim od 100% moment motora može biti nedovoljan.	
P212 (P)	Kompenzacija klizanja	Uvijek dostupan
0 ... 150 % [100]	Kompenzacija klizanja je osobina koja omogućava održavanje brzine trofaznog asinkronog motora približno konstantnom, i to povećavanjem izlazne frekvencije s povećavanjem tereta. Tvorničko podešenje na 100% je optimalno ako se koriste trofazni asinkroni motori i ako su uneseni njihovi točni podaci. Ako je nekoliko motora (sa različitim teretima ili snagama) spojeno paralelno na izlaz istog pretvarača, preporučamo da se vrijednost ovog parametra (kompenzacija klizanja) podesi na P212=0%, da bi se izbjegli bilo koji negativni efekti tijekom rada motora. Ako se koriste sinkroni motori , podešenje klizanja treba također 0%, jer oni nemaju klizanja..	
P213 (P)	Pojačanje dinam. odziva (ISD control gain)	Uvijek dostupan
25 ... 400 % [100]	Ovim parametrom se mijenja dinamički odziv vektorskog upravljanja struja (ISD control). Visoke podešene vrijednosti će ubrzati, a niske će vrijednosti usporiti odziv pretvarača. Obzirom da se postotak pojačanja dinamičkog odziva može optimalno podesiti prema primjeni, nestabilnost rada kao i drugi neželjeni efekti mogu se lako izbjeći.	

*** Vrijednosti svake od ovih veličina zavise od parametra motora odabranih u P200.

Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu
P214 (P)	Pretpostavljena promjena momenta	Uvijek dostupan
-200 ... 200 % [0]	Ovom funkcijom moguće je pretvaraču unesti vrijednost očekivanog momenta. Ovo je posebno korisno kod pogona dizanja, gdje će ova osobina omogućiti bolje preuzimanje tereta tijekom pokretanja motora. Primjedba: Ako je sva snaga pogona dobivena isključivo od motora, predznak momenta je pozitivan, dok je predznak momenta koja se dobiven iz regenerativnog pogona obilježen negativan.	
P215 (P)	Povećanje poteznog momenta	Uvijek dostupan
0 ... 200 % [0]	Samo s linearnim U/f karakteristikama (P211 = 0% i P212 = 0%). Pogonima koji zahtijevaju visoki potezni moment, on može biti pojačan dodavanjem struje. Ovo je omogućeno izborom vrijednosti koja se smatra podesnom za ovaj parametar. Vrijeme tijekom kojeg će ovo pojačanje biti dostupno pogonu je limitirano, i podešava se parametrom P216 >vrijeme pojačanja momenta<.	
P216 (P)	Vrijeme povećanja momenta	Uvijek dostupan
0,0 ... 10,0 s [0]	Samo s linearnim U/f karakteristikama (P211 = 0% i P212 = 0%). Vrijeme trajanja povećanja momenta pri pokretanju (P215).	

P2xx

„Tipična“ podešenja za:

Vektorsko upravljanje strujama
(tvorničke vrijednosti)

P201 do P208 = Podaci motora

P210 = 100%

P211 = 100%

P212 = 100%

P213 = 100%

P214 = 0%

P215 = nema utjecaja

P216 = nema utjecaja

Linearnu naponsko-frekventnu
karakteristiku

P201 do P208 = Podaci motora

P210 = 100% (statičko pojačanje)

P211 = 0%

P212 = 0%

P213 = 100% (nema utjecaja)

P214 = 0% (nema utjecaja)

P215 = 0% (dinamičko pojačanje)

P216 = 0s (vrijeme pojačanja momenta)

5.1.4 Upravljački parametri

Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu				ENC	POS
P300 (P)	Servo način rada (Servo mode) Uklj./Isklj.						
0...1 [0]	Ovim parametrom omogućuje se kontrola brzine preko ugrađenih "PosiCon" i "Enkoder" specijalnih kartica. To uključuje mjerenje brzine preko inkrementalnog enkodera na osovini. Primjedba: Da bi osigurali ispravan rad enkodera na osovini, on mora biti spojen (povezan) s specijalnom karticom (vidi shemu, poglavlje 3.3.2), a broj koraka mora biti unesen u parametar P301.						
P301	Broj koraka inkrementalnog enkodera					ENC	POS
0...15 [6]	Ovdje se unosi broja impulsa po okretaju prigradenog inkrementalnog enkodera. Ako smjer rotacije osovine enkodera ne odgovara smjeru polja pretvarača, (obzirom na način ugradnje i povezivanja), unesite broj koraka sa negativnim predznakom (8 ... 15).. 0 = 500 koraka 1 = 512 koraka 2 = 1000 koraka 3 = 1024 koraka 4 = 2000 koraka 5 = 2048 koraka 6 = 4096 koraka 7 = 5000 koraka 8 = - 500 koraka 9 = - 512 koraka 10 = - 1000 koraka 11 = - 1024 koraka 12 = - 2000 koraka 13 = - 2048 koraka 14 = - 4096 koraka 15 = - 5000 koraka						
P310 (P)	Regulator brzine P					ENC	POS
0...800 % [100]	P komponenta brzine enkodera (proporcionalno pojačanje). Proporcionalno pojačanje je faktor kojim se multiplicira (množi) razlika između podešene (referentne) vrijednosti i stvarne (izlazne) frekvencije. Vrijednost parametra od 100% znači da će razlika brzine od 10%, odgovarati razlici reference od 10 %. Ako se podeše previsoke vrijednosti pojačanja, mogu se javiti oscilacije izlazne brzine.						
P311 (P)	Regulator brzine I					ENC	POS
0...800 % / ms [100]	I (integralna) komponenta brzine enkodera. Zahvaljujući integralnoj komponenti regulatora, regulacijsko odstupanje može se potpuno otkloniti. Vrijednost podešenja odgovara veličini promjene reference u ms (milisekundi). Ako je podešena vrijednost preniska, regulator će imati spori odziv (prevelika vremenska konstanta).						
P312 (P)	Regulator struje momenta P					ENC	POS
0...800 % [100]	Regulator struje momenta. Što su podešeni parametri regulatora veći, veća je točnost reference struje. Ako je podešena vrijednost u P312 previsoka, mogu se pojaviti oscilacije visokih frekvencija pri malim brzinama. Nasuprot tome podešavanje previsoke vrijednosti u P313 često može prouzročiti oscilacije niskih frekvencija u kroz cijelo područje brzina. Ako je vrijednost 0% podešena u oba parametra P312 i P313, regulator struje momenta je ISKLJUČEN. U tom će slučaju biti korištena samo vrijednost parametra odziva na promjene momenta simulatora motora.						
P313 (P)	Regulator struje momenta I					ENC	POS
0...800 % / ms [60]	I (integralna) komponenta struje momenta, pogledati P312 >Regulator struje momenta P<.						
P314 (P)	Limit regulatora struje momenta					ENC	POS
0...400 V [400]	Ovaj parametar definira maksimalne oscilacije napona, regulatora struje momenta. Što je podešena vrijednost veća, veći je i utjecaj koji regulator struje momenta ima. Ipak, previsoka vrijednost parametra P314 može prouzročiti nestabilnost, naročito u području slabljenja polja (pogledati P320). Podešene vrijednosti u P314 i P317 moraju biti približno jednake, da bi utjecaji regulatora polja i struje momenta bili također jednaki.						

Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu					
P315 (P)	Regulator struje polja (uzbude) P					ENC	POS
0...800 % [150]	Regulator struje polja P. Što su podešeni parametri regulatora veći, veća je točnost reference struje polja. Vrlo visoke vrijednosti P315 uglavnom uzrokuju porast oscilacija pri malim brzinama motora. Nasuprot tome podešavanje previsoke vrijednosti u P313 često može prouzročiti oscilacije niskih frekvencija u kroz cijelo područje brzina. Ako je vrijednost 0% podešena u oba parametra P315 i P316, regulator struje momenta je ISKLJUČEN. U tom će slučaju biti korištena samo vrijednost parametra odziva na promjene momenta simulatora motora.						
P316 (P)	Regulator struje polja (uzbude) I					ENC	POS
0...800 % / ms [60]	I (integralna) komponenta struje polja (uzbude), pogledati P315 >Regulator struje polja P<.						
P317 (P)	Limit regulatora struje polja					ENC	POS
0...400 V [400]	Ovaj parametar definira maksimalne oscilacije napona, regulatora struje polja. Što je podešena vrijednost veća, izraženiji je i veći utjecaj struje polja koju regulator može dati. Previsoka vrijednost parametra P317, obično uzrokuje nestabilnost pri prelasku u područje slabljenja polja (pogledati P320). Poželjno je da djelovanja regulatora polja i struje momenta budu jednaka, pa podešene vrijednosti P314 i P317 moraju također biti jednaki.						
P318 (P)	Regulator slabljenja polja P					ENC	POS
0...800 % [150]	Regulator slabljenja polja smanjuje referencu jakosti polja, nakon prekoračenja sinkrone brzine. U osnovnom opsegu brzine nije potrebno nikakvo djelovanje regulatora slabljenja polja. Zato nije potrebno nikakvo podešavanje ako pogon neće raditi na brzinama iznad nazivne brzine motora. Ako su vrijednosti P318 i P319 previsoke, regulator će početi oscilirati. Ako su podešene vrijednosti premale, u procesu dinamičkog ubravanja i usporavanja polje neće biti dovoljno oslabljeno. Kao posljedica toga, regulator struje neće moći da postiči traženu referencu struje.						
P319 (P)	Regulator slabljenja polja I					ENC	POS
0...800 % / ms [10]	Neki efekti se pojavljuju samo u području slabljenja polja, za više informacija pogledati P318 >Regulator slabljenja polja P<						
P320 (P)	Limit regulatora slabljenja polja					ENC	POS
0...110 % [100]	Granična vrijednost regulatora slabljenja polja definira odnos brzine i napona, poslije kojeg će regulator početi da slabiti polje. Ako je vrijednost podešena na 100%, regulator će početi slabljenje polja pri približno sinkronoj brzini. Ako su podešavanja iz P314 i/ili P317 znatno veća od početnih (default) vrijednosti, preporučuje se smanjivanje granične vrijednosti regulatora slabljenja polja, tako da bi djelovanje regulatora struje bilo moguće u cijelom opsegu brzina.						
P321 (P)	Povećanje I regulatora brzine					ENC	POS
0... 4 [0]	I (integralna) komponenta regulatora brzine može biti povećana kroz vrijeme koje je potrebno za otpuštanje mehaničke kočnice (P107/P114). Uslijed toga teret će biti preuzet sigurnije i djelotvornije, naročito za gibanja u vertikalnom pravcu (pogoni dizanja). 0 = Faktor 2 1 = Faktor 4 2 = Faktor 8 3 = Faktor 16 4 = Faktor 32						
P325	Funkcija prigradenog enkodera					ENC	POS
0...3 [0]	Informacija o trenutnoj brzini, predana pretvaraču frekvencije pomoću inkrementalnog enkodera, može biti iskorištena za brojne funkcije, kao što su: 0 = Mjerenje brzine u servo modu: Stvarna vrijednost brzine motora koristi se u Servo modu pretvarača frekvencije. Nije moguće je isključiti vektorsko (ISD) upravljanje.. 1 = PID stvarna vrijednost frekvencije: Kontrola brzine se zasniva na stvarnoj vrijednosti brzine sustava. Moguće primjene ove funkcije uključuju kontrolu brzine motora s linearnom karakterističnom krivuljom. Čak i inkrementalni enkoder, koji nije direktno prigraden na motor, može biti korišten za kontrolu brzine motora. 2 = Zbrajanje frekvencija: Mjerena vrijednost brzine se dodaje se trenutnoj referenci brzine. 3 = Oduzimanje frekvencija: Mjerena vrijednost brzine se oduzima od trenutne reference brzine						

Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu				ENC	POS
P326	Prijenosni odnos enkodera						
0,01...200,0 [1,00]	Ako inkrementalni enkoder nije prigraden direktno na osovinu motora, točan odnos brzina enkodera i motora mora ovdje biti podešen. $P326 = \frac{\text{Broj okretaja motora}}{\text{Broj okretaja enkodera}}$ (samo ako je P325 = 1, 2 ili 3, što znači ne u Servo Modu)						
P327	Granica konturne (slijedne) greške						
0...3000 1/min [0]	Dopustiva konturna (slijedna) greška može biti ograničena određenom maksimalnom vrijednošću. Kad se dostigne granična vrijednost, koja je ovdje podešena, pretvarač frekvencije će isključiti pogon i signalizirati grešku E013. 1. ISKLJUČENO Osim ako je P325 = 0, taj pretvarač je u Servo modu (kontrola brzine motora)						
P330	Funkcija digitalnog ulaza 13						
0...3 [0]	0 = Isključeno: nije dodijeljena funkcija, ulaz je bez napona. 1 = Servo Mod uključen / isključen: Servo mod se uključuje i isključuje vanjskim signalom (napon prisutan (High) = UKLJUČENO). Pri tome mora biti P300 = 1 (Servo Mod = UKLJ). 2 = Nadzor enkodera: Za slučajeve kad prigradeni enkoder ima sposobnost otkrivanja i prikaza neispravnosti, kao što su: prekid napajanja ili kvar svjetlosnog izvora. U slučaju kvara, pretvarač frekvencije očitava grešku broj 13, tj. neispravnost enkodera. 3 = Ulaz PTC otpornika: Očitavanje primljenog analognog signala – prag uključivanja približno 2,5 volti.						

5.1.5 Upravljački priključci

Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu					
P400	Funkcija analognog ulaza 1	BSC	STD	MLT			
0...12 [1]	Analogni ulaz 1 pretvarača frekvencije može biti korišten za mnoštvo funkcija. Pri tome imajte na umu da <u>samo jedna</u>, od niže nabrojanih funkcija, može biti korištena. Istovremeno korištenje dvije funkcije nije moguće! Ako je, na primjer, izabrana funkcija PID stvarna frekvencija, referenca frekvencije ne može zadana kao analogni signal. U tom slučaju jedan od načina zadavanja reference bila bi primjena fiksne (određene) frekvencije. 0 = Isključeno, nijedna funkcija nije dodijeljena analognom ulazu (P104). Kad je pretvarač pokrenut preko upravljačkih ulaza, na izlazu daje minimalnu frekvenciju, podešenu u P104. 1 = Zadana frekvencija, prema određenom analognom opsegu (P402/P403), izlazna frekvencija varira između minimalne i maksimalne vrijednosti, podešene u (P104/P105). 2 = Limit struje momenta, podešen u parametru (P112), može se mijenjati analognim ulazom. Ovaj limit, podešen u P112, podrazumijeva 100% reference, dok je 25% reference najmanja dozvoljena vrijednost struje momenta (odnosno 10%, ako je P300=1, tj. pogon u Servo modu)! 3 = PID stvarna frekvencija *, koristi se za povratnu vezu brzine. Analogni ulaz (stvarna vrijednost) se uspoređuje s referentnom vrijednošću (koja može biti i fiksna frekvencija). Izlazna frekvencija se neprekidno regulira sve dok stvarna vrijednost ne postane jednaka referentnoj (pogledati parametre P413 – P415) 4 = Zbrajanje frekvencije *, vrijednost frekvencije na ulazu, zbraja se sa zadanom frekvencijom. 5 = Oduzimanje frekvencije *, vrijednost frekvencije na ulazu oduzima se od zadane frekvencije. 6 = Limit struje, podešen u parametru P536, može se mijenjati preko analognog ulaza. 7 = Maksimalna frekvencija, maksimalna vrijednost frekvencije pretvarača, definirana unutar analognog područja. 100% vrijednosti odgovara vrijednosti podešenoj u parametru P411, dok je 0% odgovara vrijednosti podešenoj u parametru P410. Regulacijski sustav pretvarača osigurava da min./max. vrijednosti ne budu prekoračene ni u jednom smjeru. 8 = Ograničena PID stvarna frekvencija *, u osnovi ovo je isto kao funkcija 3, >PID stvarna frekvencija<, osim što izlazna frekvencija ne može pasti ispod minimalne frekvencije, definirane parametrom P104 (i bez promjene smjera vrtnje) 9 = Nadzirana PID stvarna frekvencija *, u osnovi ovo je isto kao funkcija 3, >PID stvarna frekvencija<, osim što pretvarač zaustavi pogon kad vrijednost analognog ulaza padne ispod vrijednosti minimalne frekvencije, definirane parametrom P104. 10 = Moment, kad pretvarač radi u Servo Modu, ova funkcija nam omogućava podešavanje, odnosno ograničavanje momenta motora. 11 = Pretpostavljena promjena momenta, funkcija koja omogućava korisniku da unaprijed zada pretvaraču pretpostavljenu vrijednost očekivanog momenta ("feed forward control"). Korištenje ove funkcije preporučuje se za pogone dizanja s vanjskim mjerenjem tereta, da bi se omogućilo brže i djelotvornije preuzimanje tereta 12 = Množenje, zadana vrijednost će biti pomnožena vrijednošću analognog ulaza. Vrijednost od 100% odgovara faktoru množenja 1.						

*) Granice vrijednosti unutar kojih ove funkcije djeluju, određene su parametrima P410 >Minimalna sporedna zadana frekvencija< i P411 >Maksimalna sporedna zadana frekvencija<.

Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu				
P401	Način rada analognog ulaza 1	BSC	STD	MLT		

0...3

[0]

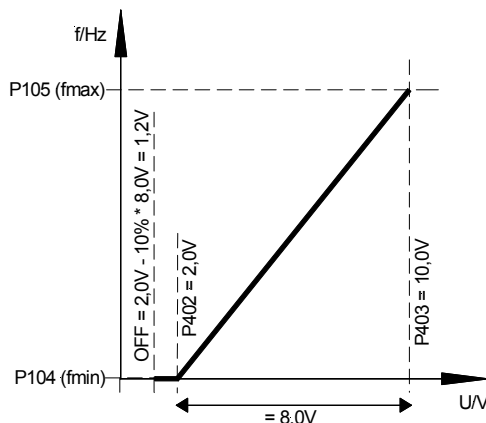
0 = 0 – 10V ograničeno: Čak ni analogna referenca, manja od 0% vrijednosti podešene parametrom P402, neće uzrokovati spuštanje ispod minimalne frekvencije, definirane parametrom P104. Prema tome, neće se promijeniti niti smjer okretnog polja (smjer vrtnje).

1 = 0 – 10V : Ovo podešenje dozvoljava da izlazna frekvencija bude manje od definirane minimalne frekvencije (P104), kad je referenca manja od 0% vrijednosti podešene u P402. Ovo je zgodan način izvođenja promjene smjera vrtnje pomoću običnog izvora napona i potencijometra.

Primjer podešavanja interne reference s promjenom smjera vrtnje (reverziziranjem):

P402 = 5V, P104 = 0Hz, Potencijometar 0–10V $\Rightarrow$ smjer vrtnje će se promijeniti na 5V, s potencijometrom u srednjem položaju.

2 = 0 – 10V s nadzorom: Pretvarač ne daje napon na izlazu sve dok napon (referenca brzine) ne dostigne vrijednost jednaku onoj definiranoj u (P402), i umanjenoj za 10% razlike napona između veličina definiranih u P403 i P402. Odnosno, kad napon prijeđe spomenuti prag: $[P402 - 10\% \cdot (P403 - P402)]$, pretvarač frekvencije će početi davati izlazni napon.



Primjer podešavanja za 4-20mA:

P402: podešeno na 0% = 2V;
P403: podešeno na 100% = 10V; -10% iznosi 0,8V; tj. 2-10V (4-20mA) definira tipično radno područje; 1,2-2V = minimalna referenca frekvencije, ispod 1,2V (2,4mA) izlaz pretvarača ne daje napon

			MLT			
--	--	--	------------	--	--	--

3 = $\pm 10V$: Pretvaračem frekvencije upravlja se putem bipolarne reference. Zavisno o načinu podešenja analognog ulaza, moguće je mijenjati smjer vrtnje motora samo promjenom napona reference.

Samo ako je ugrađena Višestruka U/I kartica - Multi I/O (MLT)

P402	Analogni ulaz 1 podešen na 0%	BSC	STD	MLT		
-------------	--------------------------------------	------------	------------	------------	--	--

-10,0 ... 10,0 V

[0,0]

Ovim parametrom podešava se napon koji odgovara minimalnoj vrijednosti analognog ulaza 1. Tvorničko (početno) podešenje odgovara vrijednosti podešenoj u P104 >Minimalna frekvencija<.

Tipična područja vrijednosti (referenci) i podešenja koja im odgovaraju:

0 – 10V	$\rightarrow$	0,0 V
2 – 10 V	$\rightarrow$	2,0 V (uz funkciju 0-10V s nadzorom)
0 – 20 mA	$\rightarrow$	0,0 V (unutrašnji otpor približno: 250 Ω)
4 – 20 mA	$\rightarrow$	1,0 V (unutrašnji otpor približno: 250 Ω)

P403	Analogni ulaz 1 podešen na 100%	BSC	STD	MLT		
-------------	--	------------	------------	------------	--	--

Ovim parametrom podešava se napon koji odgovara maksimalnoj vrijednosti analognog ulaza 1. Tvorničko (početno) podešenje odgovara vrijednosti podešenoj u P105 >Maksimalna frekvencija<.

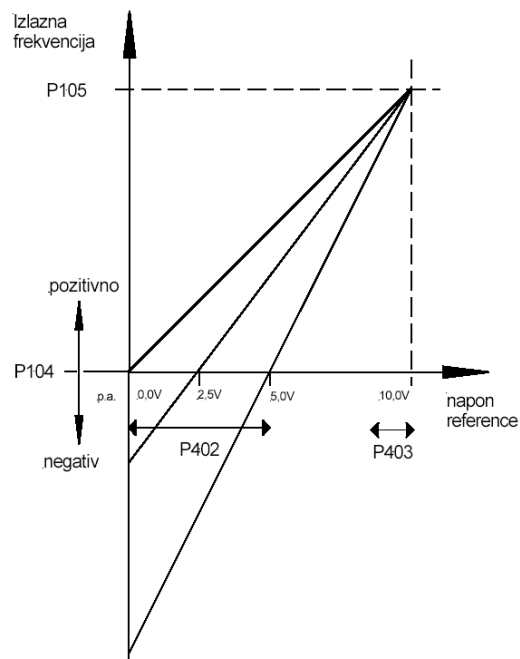
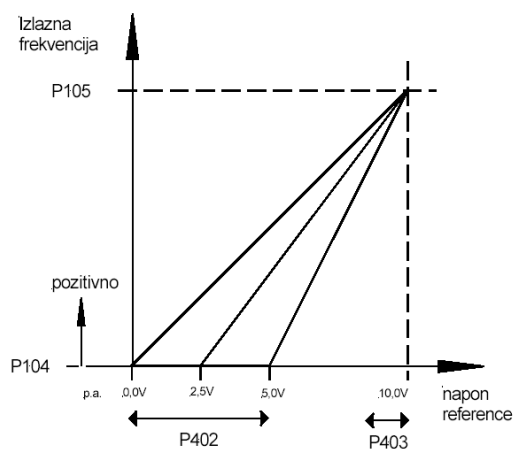
-10,0 ... 10,0 V

[10,0]

Tipična područja vrijednosti (referenci) i podešenja koja im odgovaraju:

0 – 10 V	$\rightarrow$	10,0 V
2 – 10 V	$\rightarrow$	10,0 V (uz funkciju 0-10V s nadzorom)
0 – 20 mA	$\rightarrow$	5,0 V (unutrašnji otpor približno: 250 Ω)
4 – 20 mA	$\rightarrow$	5,0 V (unutrašnji otpor približno: 250 Ω)

Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu
P400 ... P403	P401 = 0 → 0–10V ograničeno	P401 = 1 → 0–10V <u>ne</u> ograničeno



P404	Filter analognog ulaza 1	BSC	STD	MLT			
10 ... 400 ms [100]	Podesivi digitalni niskopropusni filter za analogne signale. Špice napona (peak) se filtriraju, a vrijeme odziva je produženo.						

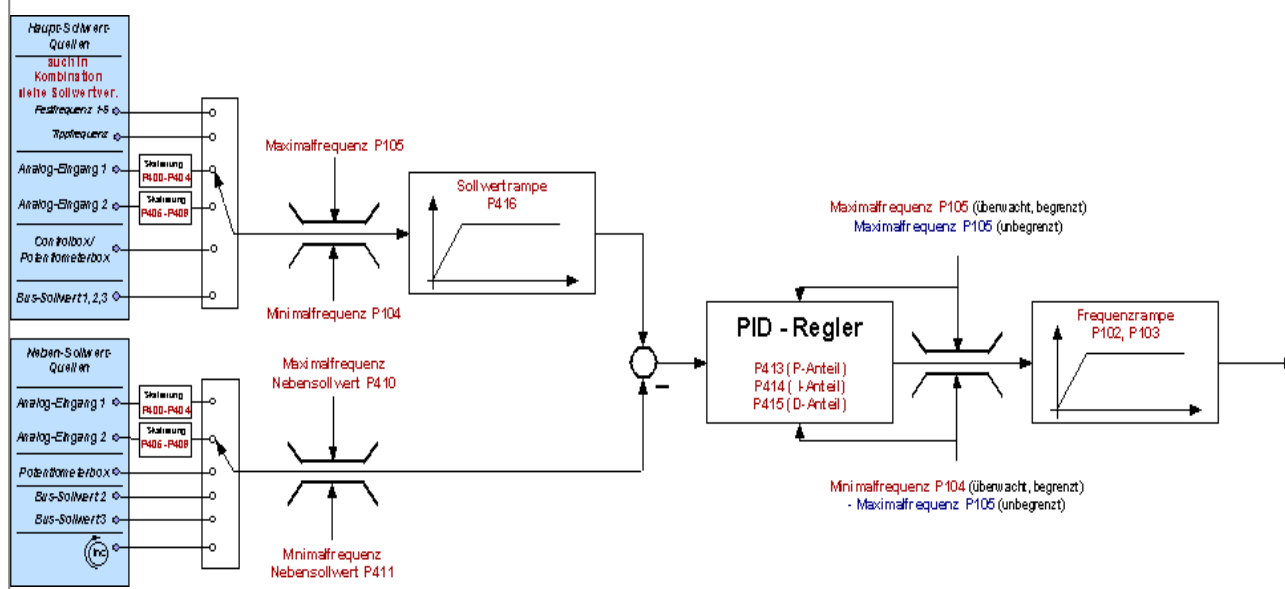
Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu				
P405	Funkcija analognog ulaza 2			MLT		
0...12 [1]	Analogni ulaz 2 pretvarača frekvencije može biti korišten za mnoštvo funkcija. Pri tome imajte na umu da samo jedna, od niže nabrojanih funkcija, može biti korištena. Istovremeno korištenje dvije funkcije nije moguće! Ako je, na primjer, izabrana funkcija PID stvarna frekvencija, referenca frekvencije ne može zadana kao analogni signal. U tom slučaju jedan od načina zadavanja reference bila bi primjena fiksne (određene) frekvencije. 0 = Isključeno, nijedna funkcija nije dodijeljena analognom ulazu (P104). Kad je pretvarač pokrenut preko upravljačkih ulaza, na izlazu daje minimalnu frekvenciju, podešenu u P104. 1 = Zadana frekvencija, prema određenom analognom opsegu (P402/P403), izlazna frekvencija varira između minimalne i maksimalne vrijednosti, podešene u (P104/P105). 2 = Limit struje momenta, podešen u parametru P112, može se mijenjati analognim ulazom. Ovaj limit, podešen u P112, podrazumijeva 100% reference, dok je 25% reference najmanja dozvoljena vrijednost struje momenta (odnosno 10%, ako je P300=1, tj. pogon u Servo modu)! 3 = PID stvarna frekvencija *, koristi se za povratnu vezu brzine. Analogni ulaz (stvarna vrijednost) se uspoređuje s referentnom vrijednošću (koja može biti i fiksna frekvencija). Izlazna frekvencija se neprekidno regulira sve dok stvarna vrijednost ne postane jednaka referentnoj (pogledati parametre P413 – P415) 4 = Zbrajanje frekvencije *, vrijednost frekvencije na ulazu, zbraja se sa zadanom frekvencijom. 5 = Oduzimanje frekvencije *, vrijednost frekvencije na ulazu oduzima se od zadane frekvencije. 6 = Limit struje, podešen u parametru P536, može se mijenjati preko analognog ulaza. 7 = Maksimalna frekvencija, maksimalna vrijednost frekvencije pretvarača definira se unutar analognog područja. 100% vrijednosti odgovara vrijednosti podešenoj u parametru P411, dok je 0% odgovara vrijednosti podešenoj u parametru P410. Regulacijski sustav pretvarača osigurava da min./max. vrijednosti ne budu prekoračene ni u jednom smjeru. 8 = Ograničena PID stvarna frekvencija *, u osnovi ovo je isto kao funkcija 3, >PID stvarna frekvencija<, osim što izlazna frekvencija ne može pasti ispod minimalne frekvencije, definirane parametrom P104 (i bez promjene smjera vrtnje) 9 = Nadzirana PID stvarna frekvencija *, u osnovi ovo je isto kao funkcija 3, >PID stvarna frekvencija<, osim što pretvarač zaustavi pogon kad vrijednost analognog ulaza padne ispod vrijednosti minimalne frekvencije, definirane parametrom P104. 10 = Moment, kad pretvarač radi u Servo Modu, ova funkcija nam omogućava podešavanje, odnosno ograničavanje momenta motora. 11 = Pretpostavljena promjena momenta, funkcija koja omogućava korisniku da unaprijed zada pretvaraču pretpostavljenu vrijednost očekivanog momenta ("feed forward control"). Korištenje ove funkcije posebno se preporučuje za pogone dizanja s vanjskim mjerenjem tereta, da bi se omogućilo brže i djelotvornije preuzimanje tereta. 12 = Množenje, zadana vrijednost će biti pomnožena vrijednošću analognog ulaza. Vrijednost od 100% odgovara faktoru množenja 1.					

*) Granice vrijednosti unutar kojih ove funkcije djeluju, određene su parametrima P410 >Minimalna sporedna frekvencija< i P411 >Maksimalna sporedna frekvencija<.

Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu														
P406	Način rada analognog ulaza 2			MLT												
0...3 [0]	0 = 0 – 10V ograničeno: Čak ni analogna referenca manja od 0% vrijednosti podešene parametrom P407, neće uzrokovati spuštanje ispod minimalne frekvencije, definirane parametrom P104. Prema tome, neće se promijeniti niti smjer okretnog polja (smjer vrtnje). 1 = 0 – 10V : Ovo podešenje dozvoljava da izlazna frekvencija bude manje od definirane minimalne frekvencije (P104), kad je referenca manja od 0% vrijednosti podešene u P407. Ovo je zgodan način izvođenja promjene smjera vrtnje pomoću običnog izvora napona i potencijometra. <u>Primjer podešavanja interne reference s promjenom smjera vrtnje (reverziranjem):</u> P402 = 5V, P104 = 0Hz, Potencijometar 0–10V $\Rightarrow$ smjer vrtnje će se promijeniti na 5V, s potencijometrom u srednjem položaju. 2 = 0 – 10V s nadzorom: Pretvarač ne daje napon na izlazu sve dok napon (referenca brzine) ne dostigne vrijednost jednaku onoj definiranoj u P407, i umanjenoj za 10% razlike napona između veličina definiranih u P407 i P408. Odnosno, kad napon prijeđe spomenuti prag: $[P407-10\%*(P408-P407)]$, pretvarač frekvencije će početi davati izlazni napon pogledati P401). <u>Primjer podešavanja za 4-20mA:</u> P407: podešeno na 0% = 2V; P408: podešeno na 100% = 10V; -10% iznosi 0,8V; tj. 2-10V (4-20mA) definira tipično radno područje; 1,2-2V = minimalna referenca frekvencije, ispod 1,2V (2,4mA) izlaz pretvarača ne daje napon 3 = $\pm 10V$: Pretvarač frekvencije upravlja se putem bipolarne reference. Zavisno o načinu podešenja analognog ulaza, moguće je mijenjati smjer vrtnje motora samo promjenom napona reference.															
P407	Analogni ulaz 2 podešen na 0%			MLT												
-10,0 ... 10,0 V [0,0]	Ovim parametrom podešava se napon koji odgovara minimalnoj vrijednosti analognog ulaza 1. Tvorničko (početno) podešenje odgovara vrijednosti podešenoj u P104 >Minimalna frekvencija<. Tipična područja vrijednosti (referenci) i podešenja koja im odgovaraju: <table><tr><td>0 – 10V</td><td>$\rightarrow$</td><td>0,0 V</td></tr><tr><td>2 – 10 V</td><td>$\rightarrow$</td><td>2,0 V (uz funkciju 0-10V s nadzorom)</td></tr><tr><td>0 – 20 mA</td><td>$\rightarrow$</td><td>0,0 V (unutrašnji otpor približno: 250Ω)</td></tr><tr><td>4 – 20 mA</td><td>$\rightarrow$</td><td>1,0 V (unutrašnji otpor približno: 250Ω)</td></tr></table>	0 – 10V	$\rightarrow$	0,0 V	2 – 10 V	$\rightarrow$	2,0 V (uz funkciju 0-10V s nadzorom)	0 – 20 mA	$\rightarrow$	0,0 V (unutrašnji otpor približno: 250 Ω)	4 – 20 mA	$\rightarrow$	1,0 V (unutrašnji otpor približno: 250 Ω)			
0 – 10V	$\rightarrow$	0,0 V														
2 – 10 V	$\rightarrow$	2,0 V (uz funkciju 0-10V s nadzorom)														
0 – 20 mA	$\rightarrow$	0,0 V (unutrašnji otpor približno: 250 Ω)														
4 – 20 mA	$\rightarrow$	1,0 V (unutrašnji otpor približno: 250 Ω)														
P408	Analogni ulaz 2 podešen na 100%			MLT												
-10,0 ... 10,0 V [10,0]	Ovim parametrom podešava se napon koji odgovara maksimalnoj vrijednosti analognog ulaza 1. Tvorničko (početno) podešenje odgovara vrijednosti podešenoj u P105 >Maksimalna frekvencija<. Tipična područja vrijednosti (referenci) i podešenja koja im odgovaraju: <table><tr><td>0 – 10 V</td><td>$\rightarrow$</td><td>10,0 V</td></tr><tr><td>2 – 10 V</td><td>$\rightarrow$</td><td>10,0 V (uz funkciju 0-10V s nadzorom)</td></tr><tr><td>0 – 20 mA</td><td>$\rightarrow$</td><td>5,0 V (unutrašnji otpor približno: 250Ω)</td></tr><tr><td>4 – 20 mA</td><td>$\rightarrow$</td><td>5,0 V (unutrašnji otpor približno: 250Ω)</td></tr></table>	0 – 10 V	$\rightarrow$	10,0 V	2 – 10 V	$\rightarrow$	10,0 V (uz funkciju 0-10V s nadzorom)	0 – 20 mA	$\rightarrow$	5,0 V (unutrašnji otpor približno: 250 Ω)	4 – 20 mA	$\rightarrow$	5,0 V (unutrašnji otpor približno: 250 Ω)			
0 – 10 V	$\rightarrow$	10,0 V														
2 – 10 V	$\rightarrow$	10,0 V (uz funkciju 0-10V s nadzorom)														
0 – 20 mA	$\rightarrow$	5,0 V (unutrašnji otpor približno: 250 Ω)														
4 – 20 mA	$\rightarrow$	5,0 V (unutrašnji otpor približno: 250 Ω)														
P409	Filter analognog ulaza 2			MLT												
10 ... 400 ms [100]	Podesivi digitalni niskopropusni filter za analogne signale. Špice napona (peak) se filtriraju, a vrijeme odziva je produženo.															
P410 (P)	Minimalna sporedna frekvencija	Uvijek dostupan														
0,0 ... 400,0 Hz [0,0]	Je ona minimalna frekvencija, koja može utjecati na glavnu zadanu vrijednost preko sporednih podešenja. Pojam sporedna zadana vrijednost, koristi se za bilo koje frekvencije čije se vrijednosti dodatno dovode pretvaraču frekvencije, tako da je moguće izvršiti više funkcija: <table><tr><td>-PID stvarna frekvencija</td><td>-Zbrajanje frekvencija</td></tr><tr><td>-Oduzimanje frekvencija</td><td>-Sporedne vrijednosti zadane komunikacijom</td></tr><tr><td>-Minimalna frekvencija zadana preko analognog ulaza (potencijometar)</td><td></td></tr></table>	-PID stvarna frekvencija	-Zbrajanje frekvencija	-Oduzimanje frekvencija	-Sporedne vrijednosti zadane komunikacijom	-Minimalna frekvencija zadana preko analognog ulaza (potencijometar)										
-PID stvarna frekvencija	-Zbrajanje frekvencija															
-Oduzimanje frekvencija	-Sporedne vrijednosti zadane komunikacijom															
-Minimalna frekvencija zadana preko analognog ulaza (potencijometar)																

Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu
P411 (P)	Maksimalna sporedna frekvencija	Uvijek dostupan
0,0 ... 400,0 Hz [50,0]	Je ona maksimalna frekvencija, koja može utjecati na glavnu zadanu vrijednost preko sporednih podešenja. Pojam sporedna zadana vrijednost, koristi se za bilo koje frekvencije čije se vrijednosti dodatno dovode pretvaraču frekvencija, tako da je moguće izvršiti više funkcija: -PID stvarna frekvencija -Zbrajanje frekvencija -Oduzimanje frekvencija -Sporedne vrijednosti zadane komunikacijom -Maksimalna frekvencija zadana preko analognog ulaza (potenciometar)	
P413 (P)	PID Regulator P komponenta	Uvijek dostupan
0 ... 400,0 % [10,0]	Da bi ovaj parametar bio djelotvoran, mora biti odabrana funkcija "PID stvarna frekvencija". Ako dođe do regulacijskog odstupanja, P komponenta PID Regulatora -a će odrediti veličinu skoka frekvencije u odnosu na regulacijsko odstupanje. Primjer: Ako je parametar P413 podešen na 10% i ako regulacijsko odstupanje iznosi 50%, trenutnoj referenci bit će dodano 5%.	
P414 (P)	PID Regulator I komponenta	Uvijek dostupan
0 ... 300,0 %/ms [1,0]	Da bi ovaj parametar bio djelotvoran, mora biti odabrana funkcija "PID stvarna frekvencija". Ako dođe do regulacijskog odstupanja, I komponenta PID Regulatora -a će odrediti promjenu frekvencije u odnosu na vrijeme.	
P415 (P)	PID Regulator D komponenta	Uvijek dostupan
0 ... 400,0 %ms [1,0]	Da bi ovaj parametar bio djelotvoran, mora biti odabrana funkcija "PID stvarna frekvencija". Ako dođe do regulacijskog odstupanja, D komponenta PID Regulatora -a će odrediti promjenu frekvencije pomnoženu s vremenom.	
P416 (P)	Rampa PID regulatora	Uvijek dostupan
0 ... 99,99s [2,00]	Da bi ovaj parametar bio djelotvoran, mora biti odabrana funkcija "PID stvarna frekvencija". Nagib rampe PID reference	

Struktur PID- Regler



P417 (P)	Pomak (offset) analognog izlaza 1	STD	MLT		
-10,0 ... +10,0 V [0,0]	Kada se koristi funkcija analognog izlaza, ovaj parametar omogućava da se odredi pomak (offset), zbog olakšavanja procesiranja analognog signala u druge uređaje. Ako je funkcija digitalnog izlaza dodijeljena analognom izlazu, ovim se parametrom može podesiti razlika između točke prorade i točke otpuštanja (histereza).				

Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu				
P418 (P)	Funkcija analognog izlaza 1		STD	MLT		

0 ... 27
[0,0]

Analogne Funkcije

Na upravljačkim priključcima nalazi se naponski analogni izlaz (0 do +10 Volti, 5mA max.). Dostupne su brojne funkcije. Za sve njih uvijek važi slijedeće:

Napon **0 V** uvijek odgovara 0% odabrane vrijednosti.

Napon **10 V** uvijek odgovara nazivnoj vrijednosti parametra motora, pomnoženoj s P419. npr:

$$\Rightarrow 10\text{Volt} = \frac{\text{Naz. vr. par. motora} \times \text{P419}}{100\%}$$

0 = Isključeno; nema signala na stezaljkama

1 = Izlazna frekvencija; napon na stezaljkama proporcionalan je izlaznoj frekvenciji pretvarača

2 = Brzina motora; je sinkrona brzina, izračunata u pretvaraču frekvencije, na osnovi trenutne reference frekvencije. Promjene brzine zavisne od opterećenja, nisu uzete u obzir. Kad je odabran Servo mode, ova se funkcija koristi za očitavanje mjerene brzine.

3 = Izlazna struja; efektivna vrijednost struje na izlazu pretvarača frekvencije.

4 = Struja momenta; predstavlja moment tereta motora, izračunatog u pretvaraču.

5 = Napon na izlazu; napon na izlazu pretvarača frekvencije.

6 = Napon istosmjernog međukruga; istosmjerni napon u pretvaraču frekvencije. Nema nikakvog odnosa između napona istosmjernog međukruga i nazivnih vrijednosti motora. Na skali od 100%, 10 V na analognom izlazu odgovara 600 V na istosmjernom međukrugu!

7 = Vanjsko upravljanje; dodjeljivanjem ove funkcije analognom izlazu, i podešavanjem parametra P542, vanjskim se upravljanjem odabire trenutna funkcija analognog izlaza, bez obzira na tekući status rada pretvarača. Ako se pretvaračem upravlja preko komunikacije, ova funkcija može biti korištena za dobivanje raznih analognih vrijednosti iz pretvarača.

8 = Prividna snaga; trenutna prividna snaga motora, izračunata u pretvaraču frekvencije.

9 = Radna snaga, trenutna radna snaga motora, izračunata u pretvaraču frekvencije.

10 = Moment; moment motora, izračunat u pretvaraču frekvencije.

11 = Polje; jačina magnetskog polja u motoru, izračunata u pretvaraču, u bilo kojem trenutku.

12 = Izlazna frekvencija ±, napon na stezaljkama proporcionalan je izlaznoj frekvenciji pretvarača, s pozitivnim predznakom za desni smjer polja (rotacija u smjeru kazaljki na satu), i negativnim predznakom za lijevi smjer polja (suprotno od kretanja kazaljki na satu). Pri tome je P417 = -10.0 V!

13 = Brzina vrtnje motora ±; je sinkrona brzina izračunata u pretvaraču, na osnovi trenutne reference frekvencije, s pozitivnim predznakom za desni smjer polja (rotacija u smjeru kazaljki na satu), i negativnim predznakom za lijevi smjer polja (suprotno od kretanja kazaljki na satu). Kad je odabran Servo mode, ova se funkcija koristi za očitavanje **mjerene brzine**. (P417 = -10.0 V).

14 = Moment ±; predstavlja trenutnu vrijednost momenta, izračunatog u pretvaraču frekvencije, s pozitivnim predznakom za moment koji je predan pogonu i negativnim predznakom za moment koji je primljen od pogona, tj. nastao pri regenerativnom radu (kočenju i sl.). Pri tome je P417 = -10.0 V!

Digitalne Funkcije: Sve relejne funkcije, opisane parametrom P434 >Funkcija releja 1< , mogu biti izvedene također i analognim izlazom. On će se pri tome ponašati kao logički izlaz; tj. kad god je uvijek točan, na izlaznim stezaljkama će biti napon od 10,0 V. Negacija (komplement) funkcije može se definirati u parametru P419, >Skaliranje analognog izlaza<.

15 = Vanjska kočnica

16 = Rad pretvarača

17 = Limit struje

18 = Limit struje momenta

19 = Limit frekvencije

20 = Izjednačeno s referencom frekvencije

21 = Greška

22 = Upozorenja (alarmi)

23 = Alarm prekostruje

24 = Pregrijanje motora

25 = Prekoračen limit momenta motora

26 = Vanjsko upravljanje putem P541 Bit2

27 = Limit momenta – vektorsko upravljanje

Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu					
P419 (P)	Skaliranje analognog izlaza		STD	MLT			
-500 ... 500 % [100]	P418 Analogne funkcije 0 - 14 Ovaj parametar se može koristiti za podešavanje željenog radnog područja analognog izlaza. Maksimalni napon analognog izlaza (10 V), odgovarat će razmjeru vrijednosti odabrane funkcije. Prema tome, ako je vrijednost ovog parametra povećana sa 100% na 200%, pri čemu je radna točka ostala ista, napon analognog izlaza će pasti na polovicu. Izlazni signal od 10 V onda odgovara dvostrukoj nazivnoj vrijednosti. Kad su u pitanju negativne vrijednosti, logika je obrnuta. U tom će slučaju nazivna vrijednost od 0% odgovarati naponu od 10 V na izlazu, a 100% nazivne vrijednosti odgovarat će naponu od 0V. P418 Digitalne funkcije 15 - 27 Ovaj parametar se može koristiti za podešavanje praga prorade funkcija Limita struje (=17), Limita struje momenta (= 18) i Limita frekvencije (= 19). Podešena vrijednost od 100% odgovarat će jednaka pragu prorade spomenutih funkcija. Ako se odabere negativna vrijednost, logička funkcija dodijeljena analognom izlazu djelovat će s negativnom logikom (0/1 → 1/0)!						
P420	Funkcija digitalnog ulaza 1	BSC	STD	MLT	BUS		
0 ... 38 [1]	Tvorničkim podešenjem, ovom je ulazu dodijeljena funkcija Naprijed (<i>Enable right</i>), odnosno moguć je desni smjer rotacije polja. Ovaj digitalni ulaz je programabilan, i moguće mu je dodijeliti više različitih funkcija. Za detaljnije informacije pogledajte priloženu tablicu.						
P421	Funkcija digitalnog ulaza 2	BSC	STD	MLT			
0 ... 38 [2]	Tvorničkim podešenjem, ovom je ulazu dodijeljena funkcija Natrag (<i>Enable left</i>), odnosno moguć je lijevi smjer rotacije polja. Ovaj digitalni ulaz je programabilan, i moguće mu je dodijeliti više različitih funkcija. Za detaljnije informacije pogledajte priloženu tablicu.						
P422	Funkcija digitalnog ulaza 3	BSC	STD	MLT			
0 ... 38 [8]	Tvorničkim podešenjem, ovom je ulazu dodijeljena funkcija Zamjena grupe parametara (<i>Switch parameter set</i>). Ovaj digitalni ulaz je programabilan, i moguće mu je dodijeliti više različitih funkcija. Za detaljnije informacije pogledajte priloženu tablicu.						
P423	Funkcija digitalnog ulaza 4		STD	MLT			
0 ... 38 [4]	Tvorničkim podešenjem, ovom je ulazu dodijeljena funkcija Fiksna frekvencija 1 (<i>Fixed frequency 1</i>). Ovaj digitalni ulaz je programabilan, i moguće mu je dodijeliti više različitih funkcija. Za detaljnije informacije pogledajte priloženu tablicu.						
P424	Funkcija digitalnog ulaza 5			MLT			
0 ... 25 [0]	Tvorničkim podešenjem, ovom je ulazu nije dodijeljena funkcija. Ovaj digitalni ulaz je programabilan, i moguće mu je dodijeliti više različitih funkcija. Za detaljnije informacije pogledajte priloženu tablicu.						
P425	Funkcija digitalnog ulaza 6			MLT			
0 ... 25 [0]	Tvorničkim podešenjem, ovom je ulazu nije dodijeljena funkcija. Ovaj digitalni ulaz je programabilan, i moguće mu je dodijeliti više različitih funkcija. Za detaljnije informacije pogledajte priloženu tablicu.						

Lista funkcija koje mogu biti dodijeljene digitalnim ulazima P420 ... P425

Vrij.	Funkcija	Opis	Signal
0	Nema funkcije	Isključeno je napajanje ulaza.	---
1	Start Naprijed (Enable right)	Pretvarač daje izlazni signal, desni smjer rotacijskog polja. Oblast 0 → 1 (P428 = 0)	High *
2	Start Natrag (Enable left)	Pretvarač daje izlazni signal, lijevi smjer rotacijskog polja. Brid 0 → 1 (P428 = 0)	High *
	Ako je aktivirano automatsko pokretanje (P428 = 1), dovođenje "High" signala bit će dovoljno za pokretanje rada pretvarača frekvencije. Ako su funkcije "Naprijed" i "Natrag" aktivirane istovremeno, pretvarač frekvencije će biti blokiran.		
3	Promjena smjera vrtnje	Mijenja smjer vrtnje, ako je doveden zajedno s funkcijom Naprijed (2) ili Natrag (3).	High *
4	Fiksna frekvencija 1 ¹	Frekvencija podešena u P429 je dodana nazivnoj vrijednosti.	High *
5	Fiksna frekvencija 2 ¹	Frekvencija podešena u P430 je dodana nazivnoj vrijednosti.	High *
6	Fiksna frekvencija 3 ¹	Frekvencija podešena u P431 je dodana nazivnoj vrijednosti.	High *
7	Fiksna frekvencija 4 ¹	Frekvencija podešena u P432 je dodana nazivnoj vrijednosti.	High *
	Ako je nekoliko fiksnih frekvencija aktivirano istovremeno, one se zbrajaju s njihovim predznacima. Također se zbraja i analogna nazivna vrijednost (čak i minimalna frekvencija).		
8	Zamjena grupe parametara - bit 0	Izbor aktivne grupe parametara bit 0 (pogledati P100)	High *
9	Održavanje frekvencije	Ako je doveden signal "Low" tijekom ubrzavanja ili usporavanja, pretvarač frekvencije će održavati izlaznu frekvenciju konstantnom. Signal "High" omogućava da se ubrzavanje/usporavanje nastavi po rampi.	Low **
10	Isključivanje izlaznog napona ²	Izlazni napon pretvarača frekvencije se isključuje i motor koji više nema napajanja, usporava do zaustavljanja.	Low **
11	Brzo zaustavljanje ²	Pretvarač frekvencija smanjuje frekvenciju prema programu brzog zaustavljanja (P426).	Low **
12	Poništenje greške ²	Poništenje greške preko vanjskog signala. Ako ova funkcija nije aktivirana, greške mogu biti resetirane poništavanjem naredbi za pokretanje.	0→1 Brid
13	Ulaz PTC otpornika ²	Očitavanje primljenog analognog signala – prag uključivanja analogni približno 2,5 V.	analogni
14	Daljinsko upravljanje	Ako je upravljanje pretvaračem izvedeno preko sustava komunikacije, dovođenje signala "Low" će prebaciti upravljanje na digitalne ulaze.	High *
15	Početna frekvencija	Vrijednost fiksne frekvencije, koja se može podešavati preko tipki  ili  , te pritiskom na tipku ENTER.	High *
16	Održavanje frekvencije, "motor potencijometar"	Kao za 09, s izuzetkom vrijednosti koje su manje od minimalnih i veće od maksimalnih.	Low **
17	Zamjena grupe parametara - bit 1	Izbor aktivne grupe parametara bit 1 (pogledati P100)	High *
18	Interni nadzor ² (Watchdog)	Na logički ulaz se dovode impulsi s pozitivnim bridom, u određenom vremenskom razmaku (P460). Ako tijekom tog vremena impuls izostane, pretvarač frekvencije će prekinuti rad i javiti poruku o grešci E012. Prvi pozitivni brid će ponovno pokrenuti funkciju nadzora.	0→1 Brid
19	Referentna vrijednost 1 uključena / isključena	Analogni ulaz 1 je uključen ili isključen ("High" = UKLJUČEN)	High *
20	Referentna vrijednost 2 uključena / isključena	Analogni ulaz 2 je uključen ili isključen ("High" = UKLJUČEN)	High *
21	Fiksna frekvencija 5	Frekvencija podešena u P433 je dodana nazivnoj vrijednosti.	High *

Vrij.	Funkcija	Opis	Signal
22	Referentna točka radnog moda	PosiCon opcija (pogledati priručnik BU 0710)	High *
23	Točka reference	PosiCon opcija (pogledati priručnik BU 0710)	High *
24	Teach-In ("učenje")	PosiCon opcija (pogledati priručnik BU 0710)	High *
25	Prekidanje Teach-In funkcije	PosiCon opcija (pogledati priručnik BU 0710)	High *
Ove funkcije su dostupne samo ako se koristi PosiCon specijalna kartica!			
26	Limit struje momenta ^{2 3}	Podesiva granična vrijednost (limit) momenta; kada se prekorači podešeni prag, izlazna frekvencija se smanjuje. → P112	analogni
27	PID stvarna frekvencija ^{2 3 4}	Povratna veza stvarne vrijednosti frekvencije, nužna za PID regulatore.	analogni
28	Zbrajanje frekvencije ^{2 3 4}	Vrijednost frekvencije će biti dodana drugim referentnim vrijednostima frekvencije	analogni
29	Oduzimanje frekvencije ^{2 3 4}	Vrijednost frekvencije će biti oduzeta od drugih referentnih vrijednosti frekvencije	analogni
Za jednostavne analogne signale (maksimalno 7 bitne) mogu se koristiti i digitalni ulazi			
30	Regulator PID Uklj/Isklj.	Uključivanje/Isklj. funkcije regulatora PID-a ("High"= UKLJUČENO)	High *
31	Zabrana naredbe Naprijed (desno)	Ova naredba će onemogućiti funkcije >Start Naprijed/Natrag< preko digitalnog ulaza ili komunikacije. Stvarni smjer vrtnje motora nije važan (niti negativna referenca)	Low **
32	Zabrana naredbe Natrag (lijevo)		Low **
33	Limit struje (zadan analogno) ^{2 3}	Granična vrijednost struje (limit), podešena parametrom P536, može se mijenjati preko digitalnog ./ analognog ulaza.	analogni
34	Maksimalna frekvencija (zadana analogno) ^{2 3 4}	Maksimalna frekvencija pretvarača, zadana preko analognog ulaza. 100% odgovara podešenju parametra P411, a 0% parametra P410. Sustav neće prihvatiti nikakve vrijednosti frekvencije izvan granica određenih minimalnom i maksimalnom frekvencijom (P104/P105).	analogni
35	Ograničena PID stvarna frekvencija (zadana analogno) ^{2 3 4}	PID stvarna frekvencija *, koristi se za povratnu vezu brzine. Digitalni ili analogni ulaz (stvarna vrijednost) se uspoređuje s referentnom vrijednošću (koja može biti i fiksna frekvencija). Izlazna frekvencija je neprekidno regulirana, dok stvarna vrijednost ne postane jednaka referentnoj (pogledati parametre P413 – P416). Izlazna frekvencija ne može pasti ispod minimalne frekvencije, definirane parametrom P104 (i bez promjene smjera vrtnje)	analogni
36	Nadgledana PID stvarna frekvencija (zadana analogno) ^{2 3 4}	Kao i funkcija 35 >Stvarna PID frekvencija<, osim što pretvarač zaustavi pogon kad vrijednost analognog ulaza padne ispod mini >Minimalne frekvencije<, definirane parametrom P104.	analogni
37	Moment u Servo Modu (zadan analogno) ^{2 3}	Kad pretvarač radi u Servo Modu, ova funkcija nam omogućava podešavanje, odnosno ograničavanje momenta motora.	analogni
38	Pretpostavljena promjena momenta (zadana analogno) ^{2 3}	Ova funkcija omogućava da se pretvaraču unaprijed zada pretpostavljena vrijednost očekivanog momenta ("feed forward control"). Korištenje ove funkcije preporučuje se za pogone dizanja s vanjskim mjerenjem tereta, da bi se omogućilo brže i djelotvornije preuzimanje tereta. → P214	analogni
Digitalni ulaz čak dozvoljava i korištenje jednostavnijih analognih signala (maksimalno 7-bitnih)			
1	Ako nijedan od digitalnih ulaza nije programiran za pokretanje naprijed/natrag, aktiviranje fiksne ili početne frekvencije omogućit će pokretanje pretvarača.		
2	Također i preko komunikacije (RS485, CAN Bus, Profibus DP, Interbus, RS232)		
3	Ove funkcije su dostupne samo ako su ugrađene Osnovna ili Standardna U/I kartica. Koriste se samo analogne referentne vrijednosti. Pogodne su za jednostavne zahtjeve (7-bitne veličine).		
4	Područje dozvoljenih vrijednosti omeđeno je parametrima P410 >Minimalna sporedna frekvencija< i P411 >Maksimalna sporedna frekvencija<.		

Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu					
P426 (P)	Vrijeme brzog zaustavljanja	Uvijek dostupan					
0 ...10,00 s [0,1]	Podešavanje vremena usporavanja za funkciju brzog zaustavljanja, koja može biti aktivirana preko digitalnog ulaza, komunikacije, upravljačkih tipki ili automatski u slučaju greške. Pod vremenom brzog zaustavljanja podrazumijeva se vrijeme koje je potrebno pretvaraču da smanji frekvenciju od maksimalne frekvencije P105 do 0Hz, po linearnoj rampi. Ako je trenutna frekvencija manja od <100% maksimalne, vrijeme brzog zaustavljanja će također biti kraće u odgovarajućem omjeru.						
P427	Brzo zaustavljenje u slučaju greške	Uvijek dostupan					
0 ... 3 [0]	Brzo zaustavljanje u slučaju greške, aktivira se u slijedećim slučajevima: 0 = ISKLJUČENO: Automatsko brzo zaustavljanje u slučaju greške je isključeno 1 = Nestanak napajanja: Automatsko brzo zaustavljanje u slučaju nestanka napona napajanja 2 = Greška: Automatsko brzo zaustavljanje u slučaju greške 3 = Nestanak napajanja i greška: Automatsko brzo zaustavljanje u slučaju greške ili nestanka napona napajanja						
P428 (P)	Automatsko pokretanje	Uvijek dostupan					
0 ... 1 [0]	Prema početnom podešenju (P428 = 0 → Off), za pokretanje pretvarača frekvencije će biti potrebno dovesti brid signal ("Low" → "High") na bilo koji od digitalnih ulaza. Ako je podešeno na 1 → On, pretvarač frekvencije će krenuti čim je prisutan signal "High". Ponekad je potrebno da pretvarač frekvencije krene čim se uključi napajanje. Za ovakve slučajeve se podešava P428 = 1 → On. Ako je signal stalno prisutan ili trajno spojen mostićem, pretvarač frekvencija će krenuti čim dobije napon napajanja. Da bi ova funkcija bila dostupna, pretvarač frekvencije mora biti upravljan preko digitalnih ulaza (pogledati P509)						
P429 (P)	Fiksna frekvencija 1	BSC	STD	MLT	BUS		
-400 ... 400 Hz [0]	Podešavanje fiksnih frekvencija. Kad se pretvaraču na digitalni ulaz dovede napon, i zadan mu je smjer (svejedno Naprijed ili Natrag), fiksna frekvencija se koristi kao referentna vrijednost. Podešavanje negativne vrijednosti ovog parametra, uzrokovat će promjenu smjera vrtnje (u odnosu na zadani smjer, P420 – P425). Kad je nekoliko fiksnih frekvencija aktivirano u isto vrijeme, pojedine vrijednosti frekvencija se zbrajaju, uzevši obzir njihove predznake. Isto se događa ako se fiksna frekvencija kombinira s početnom frekvencijom (P113), analognom referencom (uz parametar P400 = 1) ili minimalnom frekvencijom (P104). Sustav neće dozvoliti da izlazna frekvencija padne ispod minimalne niti poraste iznad maksimalne frekvencije (P104/P105). Ako nijedan od digitalnih ulaza nije programiran za pokretanje naprijed/natrag, aktiviranje fiksne frekvencije omogućit će pokretanje pretvarača. Ako nijedan od digitalnih ulaza nije programiran za pokretanje pretvarača (bez obzira da li za - desni ili lijevi smjer vrtnje), aktiviranje fiksne frekvencije omogućit će njegovo pokretanje. Kad se aktivira fiksna frekvencija s pozitivnim predznakom, pretvarač će krenuti s desnim smjerom okretnog polja, a kad se aktivira fiksna frekvencija s negativnim predznakom smjer okretnog polja je lijevi.						
P430 (P)	Fiksna frekvencija 2	BSC	STD	MLT	BUS		
-400 ... 400 Hz [0]	Opis načina djelovanja ovog parametra pogledajte u P429 >Fiksna frekvencija 1<						
P431 (P)	Fiksna frekvencija 3	BSC	STD	MLT	BUS		
-400 ... 400 Hz [0]	Opis načina djelovanja ovog parametra pogledajte u P429 >Fiksna frekvencija 1<						

Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu				
P432 (P)	Fiksna frekvencija 4	BSC	STD	MLT	BUS	
-400 ... 400 Hz [0]	Opis načina djelovanja ovog parametra pogledajte u P429 >Fiksna frekvencija 1<					
P433 (P)	Fiksna frekvencija 5	BSC	STD	MLT	BUS	
-400 ... 400 Hz [0]	Opis načina djelovanja ovog parametra pogledajte u P429 >Fiksna frekvencija 1<					
P433 (P)	Funkcija releja 1	BSC	STD	MLT	BUS	
0 ... 13 [1]	Opis funkcija koje mogu biti dodijeljene signalnom releju 1 (stezaljke 1 - 2) Podešenja 3 do 5 i 11 podrazumijevaju histerezu od 10%, tj. kontakt releja će se zatvoriti kad se prekorači granična vrijednost, a otvoriti kad vrijednost opadne 10% ispod granične vrijednosti. 0 = Nema funkcije 1 = Vanjska kočnica, za upravljanje kočnicom motora. Relej će zatvoriti ili otvoriti kontakt pri programiranoj minimalnoj frekvenciji (P505). Preporučljivo je da podesiti parametre P107 >Vrijeme odziva kočnice< i >Vrijeme otpuštanja kočnice< P114. Mehaničke kočnice mogu se upravljati direktno preko releja ako su spojene na izmjenični napon (Proučite i uzmite u obzir tehničke osobine (prekidnu struju) kontakta releja.) 2 = Rad pretvarača, zatvoren kontakt releja signalizira da je na izlazu pretvarača frekvencije prisutan napon. 3 = Limit struje, zavisi od vrijednosti nazivne struje motora, podešene u P203. Za podešavanje ove veličine (skaliranje) koristi se parametar P435. 4 = Limit struje momenta, se zasniva na podacima motora, podešenim u P203 i P206. Kontakti releja se otvaraju kad je motor opterećen odgovarajućim momentom. Za podešavanje ove veličine (skaliranje) koristi se parametar P435. 5 = Limit frekvencija, je povezana sa nazivnom frekvencijom motora, parametrom P201. Za podešavanje ove veličine (skaliranje) koristi se parametar P435. 6 = Izjednačeno s referencom frekvencije, relej zatvara kontakt onog trenutka kad je pretvarač frekvencije prestao povećavati ili smanjivati frekvenciju. Čim izlazna frekvencija počinje odstupati od referentne vrijednosti za više od 1Hz, relej će otvoriti kontakt signalizirajući da → stvarna vrijednost nije više jednaka zadanoj (referentnoj). 7 = Greška, osnovne greške pri radu, aktivna ili još neponištena greška. 8 = Upozorenja (alarmi), opća upozorenja, dostignute granične vrijednosti, upozorenje prije isključivanja pretvarača frekvencije. 9 = Alarm prekostruje, aktivira se nakon što struja dostigne 130% nazivne vrijednosti struje pretvarača, u trajanju od 30 sek. 10 = Upozorenje o pregrijavanju motora: Temperatura namota motora se procjenjuje preko digitalnog ulaza → ako je motor pregrijan, upozorenje se javlja nakon 15. sekundi. Isključivanje motora zbog prekomjerne temperature se događa u 30 sekundi. 11 = Limit tuje momenta, dostignuta je granična vrijednost, podešena u P112. Histereza = 10%. 12 = Vanjsko upravljanje, parametar P541, bit 0, relejom se može upravljati, bez obzira na trenutno stanje pretvarača. 13 = Limit momenta – (ISD upravljanje): Granica momenta, određena parametrom P112 uz, je prekoračena. Histereza = 10% praga prorade ove funkcije.					
P435 (P)	Skaliranje releja 1	BSC	STD	MLT	BUS	
-400 ... 400 % [100]	Podešavanje graničnih vrijednosti funkcija releja. Ako se odabere negativna vrijednost, logička funkcija dodijeljena releju djelovat će s negativnom logikom (0/1 → 1/0)! Odabirom pozitivnih vrijednosti kontakti releja će se zatvarati, a za negativne će se vrijednosti kontakt releja otvarati, kad se postignu granične vrijednosti. Limit struje = X [%] * P203 >Nazivna struja motora< Limit struje momenta = X [%] * P203 * P206 (izračunati nazivni moment motora) Limit frekvencije = X [%] * P201 > Nazivna frekvencija motora< Vrijednosti između -20% i +20% su interno ograničene na 20% nazivno.					
P436 (P)	Histereza releja 1	BSC	STD	MLT	BUS	
0 ... 100 % [10]	Razlika između točke prorade i točke otpuštanja (histereza) releja može se podesiti ovim parametrom, a služi sprečavanje oscilacija izlaznog signala.					

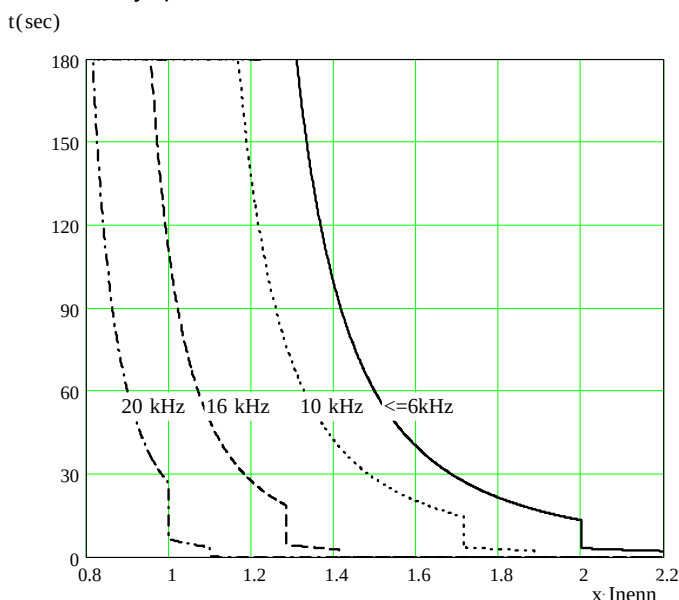
Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu					
P441 (P)	Funkcija releja 2		STD	MLT			
0 ... 13 [1]	Opis funkcija koje mogu biti dodijeljene signalnom releju 2 (stezaljke 3 - 4) Detaljna uputstva ovih brojnih funkcija pogledajte u parametar P434 >Funkcije releja 1<. 0 = Nema funkcije 1 = Vanjska kočnica 2 = Rad pretvarača 3 = Limit struje 4 = Limit struje momenta 5 = Limit frekvencije Izjednačeno s referencom frekvencije 6 = Greška 7 = Upozorenja (alarmi) 8 = Alarm prekostruje 9 = Pregrijanje motora 10 =Prekoračen limit momenta motora 11 =Vanjsko upravljanje putem P541 Bit1 12 =Limit momenta – vektorsko upravljanje						
P442 (P)	Skaliranje releja 2		STD	MLT			
-400 ... 400 % [100]	Podešavanje graničnih vrijednosti funkcija releja. Ako se odabere negativna vrijednost, logička funkcija dodijeljena releju djelovat će s negativnom logikom (0/1 → 1/0)! Odabirom pozitivnih vrijednosti kontakti releja će se zatvarati, a za negativne će se vrijednosti kontakt releja otvarati, kad se postignu granične vrijednosti. Limit struje = X [%] * P203 >Nazivna struja motora< Limit struje momenta= X [%] * P203 * P206 (izračunati nazivni moment motora) Limit frekvencije = X [%] * P201 > Nazivna frekvencija motora< Vrijednosti između –20% i +20% su interno ograničene na 20% nazivno.						
P443 (P)	Histereza releja 2		STD	MLT			
0 ... 100 % [10]	Razlika između točke prorade i točke otpuštanja (histereza) releja može se podesiti ovim parametrom, a služi sprečavanje oscilacija izlaznog signala.						
P447 (P)	Pomak (offset) analognog izlaza 2			MLT			
-10,0 ... 10,0 V [0,0]	Funkcija ovog parametra jednaka je funkciji parametra P417 >Pomak (offset) analognog izlaza 1<, dok se podešavanje odnosi na analogni izlaz 2.						
P448 (P)	Funkcija analognog izlaza 2			MLT			
0 ... 27 [0]	Opseg ovih funkcija je isti kao onih koje se odnose na analogni izlaz 1. Pročitajte detaljne opise ovih funkcija pod parametrom P418. >Funkcije analognog izlaza 1<. Analogne Funkcije: 0 = Nema funkcije 1 = Izlazna frekvencija 2 = Brzina motora 3 = Izlazna struja 4 = Struja momenta 5 = Napon na izlazu 6 = Napon istosmjernog međukruga 7 = Vanjsko upravljanje (podešenje P542) 8 = Prividna snaga 9 = Radna snaga 10 = Moment [%] 11 = Jakost polja [%] 12 = Izlazna frekvencija ± 13 = Brzina vrtnje motora ± 14 = Moment ± [%] Digitalne Funkcije: 15 = Vanjska kočnica 16 = Rad pretvarača 17 = Limit struje 18 = Limit struje momenta 19 = Limit frekvencije 20 = Izjednačeno s referencom frekvencije 21 = Greška 22 = Upozorenja (alarmi) 23 = Alarm prekostruje 24 = Pregrijanje motora 25 = Prekoračen limit momenta motora 26 = Vanjsko upravljanje putem P541 Bit3 27 = Limit momenta – vektorsko upravljanje						

Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu				
P449 (P)	Skaliranje analognog izlaza 2			MLT		
-500 ... 500 % [100]	<u>P448 Analogne funkcije 0 - 14</u> Ovaj parametar se može koristiti za podešavanje željenog radnog područja analognog izlaza 2. Maksimalni napon analognog izlaza (10 V), odgovarat će razmjeru vrijednosti odabrane funkcije. Prema tome, ako je vrijednost ovog parametra povećana sa 100% na 200%, pri čemu je radna točka ostala ista, napon analognog izlaza će pasti na polovinu. Izlazni signal od 10 V onda odgovara dvostrukoj nazivnoj vrijednosti. Kad su u pitanju negativne vrijednosti, logika je obrnuta. U tom će slučaju nazivna vrijednost od 0% odgovarati naponu od 10 V na izlazu, a 100% nazivne vrijednosti odgovarat će naponu od 0V. <u>P448 Digitalne funkcije 15 - 27</u> Ovaj parametar se može koristiti za podešavanje praga prorade funkcija Limita struje (=17), Limita struje momenta (= 18) i Limita frekvencije (= 19). Podešena vrijednost od 100% odgovarat će jednaka pragu prorade spomenutih funkcija. Ako se odabere negativna vrijednost, logička funkcija dodijeljena analognom izlazu djelovat će s negativnom logikom (0/1 → 1/0)!					
P460	Period internog nadzora (Watchdog cycle time)	Uvijek dostupan				
0,0 0,1 ... 250,0 s [10,0]	Ako je jednom od logičkih ulaza (P420 – P425) dodijeljena "Watchdog" funkcija, moraju mu se dovoditi impulsi se u određenom vremenskom razmaku. Ako tijekom tog vremena impuls izostane, pretvarač frekvencije će prekinuti rad i javiti poruku o greški E012. 0.0: Funkcija korisničke greške – ako se na ovaj logički ulaz dovede impuls s pozitivnim bridom ("Low→High"), pretvarač frekvencije će prekinuti rad prijavljujući grešku E012.					

5.1.6 Dodatni parametri

Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu
P503	Izlaz glavne funkcije	Uvijek dostupan
0 ... 4 [0]	Za korištenje >Izlaza glavne funkcije<, potrebno je odabrati sučelje za upravljanje pretvaračem, parametar P509. U Mode1 prenosi se samo glavna frekvencija (vrijednost 1 i upravljачka riječ) a u Mode2 se prenose vrijednosti odabrane u parametrima P543, P544 i P545. 0 = Isključeno 1 = USS Mode 1 (opcija) 3 = USS Mode 2 (opcija) 2 = CAN Mode 1 (opcija), do 250kBaud 4 = CAN Mode 2 (opcija), do 250 kBaud-a	

P504	Impulsna (radna) frekvencija	Uvijek dostupan
3,0 ... 20,0 kHz [6,0]	Ovim se parametrom mijenja impulsna (radna) frekvencija izlaznog energetskog dijela pretvarača. Postavljanjem više vrijednosti smanjuje se buka motora, ali se povećavaju elektromagnetske smetnje.	
	Primjedba: Potiskivanje smetnji po graničnoj krivulji A odnosi se na impulsnu frekvenciju od 6kHz.	
	<u>I²t</u> krivulja pretvarača frekvencije, povećanjem impulsne frekvencije, ograničava (smanjuje) se izlazna struja prema vremenu.	



P505 (P)	Apsolutno minimalna frekvencija	BSC	STD	MLT	BUS		
0,0 ... 10,0 Hz	Stvarna vrijednost frekvencije pretvarača nikada neće pasti ispod ove vrijednosti.						
[2,0]	Obje funkcije, "upravljanje kočnicom" i "vrijeme odziva kočnice", se izvršavaju za vrijeme dok je izlazna frekvencija zadržana na ovoj vrijednosti. Ako se postavi vrijednost 0 (nula), releji za upravljanje kočnicom, neće raditi.						
	Za primjene u pogonima dizanja, potrebno je ovu vrijednost postaviti na najmanje 2,0Hz jer je to granica iznad koje kontrola struje pretvarača počinje djelovati tako da motor ima dovoljni moment.						
P506	Automatsko poništenje greške	Uvijek dostupan					
0 ... 7	Pored ručnog poništenja, pritiskom na tipku ENTER, moguće je i automatsko poništenje greške.						
[0]	0 = Nema automatskog poništenja greške 1 ... 5 = Broj dozvoljenih automatskih poništenja između dva prekida napajanja .Puni broj dozvoljenih automatskih poništenja greške postiže se isključivanjem i ponovnim uključivanjem pretvarača na mrežu 6 = Uvijek, greška se automatski poništava čim nestane uzrok nastanka greške. 7 = Tipka ENTER, poništenje greške je moguće samo pritiskom na tipku ENTER ili isključivanjem iz mreže.						

Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu
P507	Tip PPO	Uvijek dostupan
1 ... 4	Samo sa Profibus karticom.	
[1]	Više informacija je sadržano u dodatnom opis Profibus -a.	
P508	Profibus adresa	Uvijek dostupan
0 ... 126	Profibus adresa - samo s Profibus karticom.	
[0]	Više informacija je sadržano u dodatnom opis Profibus -a.	
P509	Sučelje (interface)	Uvijek dostupan
0 ... 126	Izbor sučelja korištenih za upravljanje pretvaračem.	
[0]	0 = Upravljački priključci ili upravljanje tipkama **, koristeći Upravljački modul ili Modul s potencijometrom 1 = Samo upravljački priključci *, upravljanje pretvaračem je moguće samo preko 4 digitalna i analognog ulaza → Obavezan jedan ulaz za modifikaciju! 2 = USS referenca, referenca frekvencije se zadaje preko RS 485 komunikacije. Međutim, moguće je upravljanje i preko digitalnih ulaza. 3 = USS nalog * budući da su upravljački signali (start, smjer...) zadani preko RS 485, referenca brzine dovodi se preko analognog ulaza ili kao fiksna frekvencija. 4 = USS *, svi upravljački signali i reference se zadaju preko RS485 ulaza. Nijedna funkcija nije dodijeljena analognim i digitalnim ulazima, te su oni izvan funkcije. 5 = CAN referenca * (prema izboru) 6 = CAN nalog * (prema izboru) 7 = CAN * (prema izboru) 8 = Profibus referenca * (prema izboru) 9 = Profibus nalog * (prema izboru) 10 = Profibus * (prema izboru) 11 = CAN prijenos* (prema izboru) 12 = Interbus referenca * (prema izboru) 13 = Interbus nalog * (prema izboru) 14 = Interbus * (prema izboru) 15 = CANopen referenca * (prema izboru) 16 = CANopen nalog * (prema izboru) 17 = CANopen * (prema izboru) 18 = DeviceNet referenca * (prema izboru) 19 = DeviceNet nalog * (prema izboru) 20 = DeviceNet * (prema izboru) 21 = PLC – I/O *** (prema izboru), pretvarač se upravlja preko SK CU1-SHP kartice *) Upravljanje tipkama je onemogućeno (preko Upravljačkog modula, Modula za programiranje ili Modula s potencijometrom), dok je programiranje i dalje omogućeno. **) Ako za vrijeme upravljanja tipkama komunikacija nije ispravno uspostavljena (time out 0,5sek), pretvarač se blokira, bez javljanja poruke o greški. ***) Ova dodatna kartica još nije dostupna!	
		Primjedba: Više informacija za svaku navedenu komunikaciju možete naći u odgovarajućim uputstvima: BU 0720 = Profibus BU 0730 = CANbus BU 0750 = USS BU 0760 = CANopen BU 0770 = Interbus BU 0780 = DeviceNet
P510	Sučelje sporedne reference	Uvijek dostupan
	Izbor sučelja pomoću koga se vrši upravljanje pretvaračem.	
	0 = Auto: Podešenje parametra P509 >Sučelje< se koristi za određivanje sporedne reference. 1 = USS (prema izboru) 2 = CANbus (prema izboru) 3 = Profibus (prema izboru) 4 = Interbus (prema izboru) 5 = CANopen (prema izboru) 6 = DeviceNet (prema izboru) 7 = SHP I/O: nije još raspoloživo	

Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu
P511	USS brzina prijenosa	Uvijek dostupan
0 ... 3 [3]	Odabir brzine prijenosa podataka preko ulaza RS485. Svi korisnici ove mreže moraju imati isto podešenje brzine prijenosa podataka. 0 = 4800 Baud 2 = 19200 Baud 1 = 9600 Baud 3 = 38400 Baud	
P512	USS adresa	Uvijek dostupan
0 ... 30 [0]	Podešavanje USS adrese pretvarača	
P513	Period primanja telegrama (time out)	Uvijek dostupan
0,0 ... 100,0 s [0,0]	Funkcija nadzora bilo kojeg mrežnog sučelja (bus interface) je aktivna. Poslije primanja pravilnog telegrama, slijedeći mora doći unutar podešenog vremenskog razmaka. Ako se prekorači ovaj vremenski razmak, pretvarač frekvencije će prekinuti rad i prijaviti grešku E010 >Bus Time-Out<.	
P514	CAN bus brzina prijenosa	Uvijek dostupan
0 ... 7 [4]	Odabir brzine prijenosa podataka preko CAN sučelja. Svi korisnici ove mreže moraju imati isto podešenje brzine prijenosa podataka. Više informacija pogledajte upute za upotrebu BU 0730 (CAN bus). 0 = 10kBaud 3 = 100kBaud 6 = 500kBaud 1 = 20kBaud 4 = 125kbaud 7 = 1Mbaud * (samo za testiranje) 2 = 50kBaud 5 = 250kBaud *) Nije garantirana pouzdanost	
P515	CAN bus adresa	Uvijek dostupan
0 ... 255 [50]	Podešavanje CAN bus adrese pretvarača.	
P516 (P)	Preskakanje frekvencije 1	Uvijek dostupan
0,0 ... 400,0 Hz [0,0]	Izlazna frekvencija pretvarača će biti preskočena u pojasu iznad i ispod vrijednosti koja je podešena u ovom parametru. Rampe ubrzavanja i usporavanja prolaze kroz ovo područje, ali ova frekvencija ne može biti trajno na izlazu pretvarača. Ova vrijednost ne može biti ispod apsolutno minimalne frekvencije. 0 = Preskakanje frekvencije isključeno.	
P517 (P)	Pojas preskakanja frekvencije 1	Uvijek dostupan
0,0 ... 50,0 Hz [0,0]	Ovdje odabrani iznos frekvencije se dodaje i oduzima od vrijednosti podešene u P516. Pojas preskakanja 1: od P516 - P517 do P516 + P517	
P518 (P)	Preskakanje frekvencije 2	Uvijek dostupan
0,0 ... 400,0 Hz [0,0]	Izlazna frekvencija pretvarača će biti preskočena u pojasu iznad i ispod vrijednosti koja je podešena u ovom parametru. Rampe ubrzavanja i usporavanja prolaze kroz ovo područje, ali ova frekvencija ne može biti trajno na izlazu pretvarača. Ova vrijednost ne može biti ispod apsolutno minimalne frekvencije. 0 = Preskakanje frekvencije isključeno.	
P519 (P)	Pojas preskakanja frekvencije 2	Uvijek dostupan
0,0 ... 50,0 Hz [0,0]	Ovdje odabrani iznos frekvencije se dodaje i oduzima od vrijednosti podešene u P516. Pojas preskakanja 1: od P518 - P519 do P518 + P519	

Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu
P520 (P)	"Flying start" pokretanje	Uvijek dostupan
0 ... 4 [0]	Ova funkcija je neophodna za naknadno pokretanje pretvarača priključenog na motore koji već rotiraju. Najčešći primjer su pogoni ventilatora. Ova funkcija je aktivna do maksimalne frekvencije od 100Hz, a za više frekvencije dostupna je samo u Servo Modu (P300, [1]) 0 = Isključeno: funkcija "flying start" nije aktivna 1 = Oba smjera: pretvarač traži brzinu vrtnje motora u oba smjera. 2 = U smjeru reference frekvencije – pretvarač traži brzinu vrtnje motora samo u smjeru zadane reference. 3 = Oba smjera, samo u slučaju prekida napajanja ili pri pojavi greške. 4 = U smjeru reference frekvencije, samo u slučaju prekida napajanja ili pri pojavi greške.	
P521 (P)	Rezolucija "Flying start" funkcije	Uvijek dostupan
0,02... 2,50 Hz [0,05]	Ovim se parametrom mijenja " korak hvatanja" stvarne frekvencije motora. Ako je podešen preveliki korak frekvencije, točnost je manja, te može doći do ispada pretvarača i javljanja greške >Overcurrent<, a ako su koraci frekvencije premali, vrijeme pretraživanja je razmjerno duže.	
P522 (P)	Pomak (Offset) "Flying start" funkcije	Uvijek dostupan
-10,0 ... 10,0 Hz [0,0]	Određena vrijednost frekvencije se može dodati na izmjerenu stvarnu frekvenciju motora, da bi se izbjeglo moguće kočenje motora, a time i porasta napona istosmjernog međukruga, u trenutku početka početka napajanja motora.	
P523	Tvornička podešenja	Uvijek dostupan
0 ... 2 [0]	Odabirom vrijednosti 1 ili 2, ovog parametra, te pritiskom na tipku ENTER, odgovarajući parametri bit će postavljeni na početna (default) podešenja. Nakon što se ovo izvrši, dolazi do automatske promjene vrijednosti ovog parametra u nulu. 0 = Nema promjena: Podešeni se parametri ne mijenjaju 1 = Vraćanje tvorničkih podešenja: Svi parametri pretvarača se vraćaju na početno (default) stanje i gube se sva prethodna podešenja. 2 = Tvornička podešenja, bez komunikacijskih: Svi parametri, osim parametara komunikacije, se vraćaju na početno stanje.	
P535	Motor I²t limit	Uvijek dostupan
0 ... 1 [0]	Temperatura motora se računa na osnovi izlazne struje, vremena rada i frekvencije (zbog načina hlađenja). Prekoračenje izračunate vrijednosti temperature dovodi do prestanka rada pretvarača i javljanja greške E002 >Pregrijanje motora<. Ova funkcija ne uzima u obzir uvjete okoline, bilo da zagrijavaju ili hlade motor. 0 = OFF, isključen 1 = ON, uključen	
P536	Limit struje	Uvijek dostupan
0,1...2,0 / 2,1 (* nazivna struja pretvarača) [1,5]	Izlazna struja pretvarača frekvencije je ograničena na podešenu vrijednost. Kada struja dostigne ovu graničnu vrijednost, dolazi do smanjenja izlazne frekvencije pretvarača. 2,1 = OFF limit struje je isključen. Ovo je početno podešenje ovog parametra.	
P537	Kratkotrajni prekid	Uvijek dostupan
0 ... 1 [1]	Uz pomoć ovog parametra sprečava se iznenadni prekid rada pretvarača u slučaju velikog preopterećenja (>200% struje pretvarača). Kad je limit struje uključen, izlazna struja bit će ograničena na otprilike 150% nazivne vrijednosti struje pretvarača. Ovo ograničenje se postiže kratkotrajnim prekidom rada izlaznog stupnja uređaja. 0 = Uključeno 1 = Isključeno	

Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu					
P538	Nadziranje ulaza	Uvijek dostupan					
0 ... 3 [3]	Pouzdan rad pretvarača zavisi o kvaliteti napona napajanja. Ako se dogodi prekid jedne od faza ili napon napajanja padne ispod određene granice, pretvarač će aktivirati signal greške. Za neke uvjete rada može biti neophodno isključiti ove vrste grešaka. U tim slučajevima nadziranje ulaznog napona može se prilagoditi prema zahtjevima: 0 = Isključeno: napon napajanja neće biti nadziran 1 = Samo nestanak faze: greška se javlja samo u slučaju nestanka faze 2 = Samo podnapon: greška se javlja samo u slučaju preniskog napona napajanja. 3 = Greške podnapona i nestanka faze : greška se javlja pri nestanku faze ili preniskom naponu napajanja (početno podešenje) . Primjedba: Ako se uređaj priključi na napon mreže za koji nije predviđen, može doći do uništenja pretvarača.						
P539 (P)	Nadziranje izlaza	Uvijek dostupan					
0 ... 1 [0]	Simetrija izlaznih struja se mjeri i nadzire. Ukoliko dođe do nesimetrije izlazne struje, javit će se greška faze motora E016 >Phase error motor< . 0 = Isključeno 1 = Uključeno						
P540	Zabrana smjera vrtnje	Uvijek dostupan					
0 ... 3 [0]	Zbog sigurnosnih razloga postoji mogućnost zabrane smjera vrtnje motora. 0 = Nema zabrane smjera. 1 = Zabrana promjene smjera vrtnje , tipke za promjenu smjera na Upravljačkom modulu, Modulu za programiranje ili Modulu s potencijetrom su onemogućene. 2 = Samo desni smjer *, promjena smjera nije moguća. Moguć je samo desni smjer polja. Zadavanjem pogrešnog smjera, pretvarač će na izlazu davati frekvenciju 0Hz ili minimalnu frekvenciju (P104). 3 = Samo lijevi smjer *, promjena smjera nije moguća. Moguć je samo lijevi smjer polja. Zadavanjem pogrešnog smjera, pretvarač će na izlazu davati frekvenciju 0Hz ili minimalnu frekvenciju (P104). *) Tipke za promjenu smjera na Upravljačkom modulu, Modulu za programiranje ili Modulu s potencijetrom su također onemogućene!						
P541	Vanjsko upravljanje relejima	BSC	STD	MLT	BUS		
000000 ... 111111 [000000]	Ova funkcija omogućava upravljanje relejima i digitalnim izlazima bez obzira na trenutno stanje pretvarača. Izlazu, kojim se želi upravljati, funkcija mora biti podešena na >Vanjsko upravljanje< . Ova funkcija je binarno kodirana. Područje podešenja [000000-111111 (binarno)] Bit 0 = Relej 1 Bit 1 = Relej 2 Bit 2 = Analogni izlaz 1 (Digitalna funkcija) Bit 3 = Analogni izlaz 2 (Digitalna funkcija) Bit 4 = Relej 3 Bit 5 = Relej 4 Ova funkcija se može aktivirati ručno ili preko komunikacije pravilnim podešenjem odgovarajućih parametara (provjera djelovanja). Komunikacija: Releji i digitalni izlazi se podešavaju upisivanjem određenih vrijednosti u odgovarajuće parametre. Upravljački modul: Moguće su sve kombinacije izlaza predviđene predviđene u Upravljačkom modulu. Ako su aktivni samo bitovi od 0 do 3, u binarnom obliku. Ukoliko je ugrađena Posicon specijalna kartica (bitovi 4 i 5), izbor će biti prikazan indikacije u heksadecimalnom (16) obliku. Modul za programiranje: Svakom izlazu se može pristupiti odvojeno.						

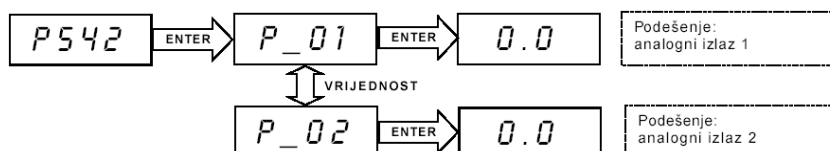
Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu				
P542	Vanjsko upravljanje analognim izlazima 1...2		STD	MLT		

-10,0 ... 10,0 V
[0,0]

Ova funkcija omogućava upravljanje analognim izlazima, bez obzira na njihovo trenutno stanje. Izlazu, kojim se želi upravljati (P418/P448), funkcija mora biti podešena na >Vanjsko upravljanje< (=7).

Ova funkcija se može aktivirati ručno ili preko komunikacije pravilnim podešenjem odgovarajućih parametara. Kad se ovdje podešena vrijednost spremi u memoriju, ona će biti dodijeljena analognom izlazu.

Ako se za programiranje koristi **Upravljački modul**:



P543 (P)	Komunikacija - trenutna vrijednost 1	Uvijek dostupan					
0 ... 9 [1]	Kad se pretvaračem upravlja preko komunikacije, ovaj parametar se može iskoristiti kao povratna informacija 1. Primjedba: Više informacija možete naći u odgovarajućim uputstvima za komunikaciju. 0 = Isključena 1 = Trenutna frekvencija 2 = Trenutna brzina vrtnje 3 = Struja 4 = Struja momenta 5 = Stanje releja i digitalnih ulaza 6 = Trenutni položaj (samo s Posicon-om) 7 = Referenca položaja (samo s PosiCon-om) 8 = Referenca frekvencije 9 = Broj greške						
P544 (P)	Komunikacija - trenutna vrijednost 2	Uvijek dostupan					
0 ... 9 [1]	Kad se pretvaračem upravlja preko komunikacije, ovaj parametar se može iskoristiti kao povratna informacija 2. Primjedba: Više informacija možete naći u odgovarajućim uputstvima za komunikaciju. 0 = Isključena 1 = Trenutna frekvencija 2 = Trenutna brzina vrtnje 3 = Struja 4 = Struja momenta 5 = Stanje releja i digitalnih ulaza 6 = Trenutni položaj (samo s Posicon-om) 7 = Referenca položaja (samo s PosiCon-om) 8 = Referenca frekvencije 9 = Broj greške						
P545 (P)	Komunikacija - trenutna vrijednost 3	Uvijek dostupan					
0 ... 9 [1]	Kad se pretvaračem upravlja preko komunikacije, ovaj parametar se može iskoristiti kao povratna informacija 3. Primjedba: Više informacija možete naći u odgovarajućim uputstvima za komunikaciju. 0 = Isključena 1 = Trenutna frekvencija 2 = Trenutna brzina vrtnje 3 = Struja 4 = Struja momenta 5 = Stanje releja i digitalnih ulaza 6 = Trenutni položaj (samo s Posicon-om) 7 = Referenca položaja (samo s PosiCon-om) 8 = Referenca frekvencije 9 = Broj greške						
P546 (P)	Komunikacija - referentna vrijednost 1						POS
0 ... 4 [1]	Kad se pretvaračem upravlja preko komunikacije, ovaj parametar omogućava zadavanje referentne vrijednosti 1. Primjedba: Više informacija možete naći u odgovarajućim uputstvima za komunikaciju. 0 = Isključena 1 = 16-bitna referenca frekvencije 2 = 16-bitna referenca položaja (samo s PosiCon karticom) 3 = 32-bitna referenca položaja (samo sa PosiCon karticom i ako je odabran PPO tipa 2 ili 4) 4 = Upravljački priključci PosiCon (samo s PosiCon karticom)						

Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu														
P547 (P)	Komunikacija - referentna vrijednost 2	Uvijek dostupan														
0 ... 13 [1]	Kad se pretvaračem upravlja preko komunikacije, ovaj parametar omogućava zadavanje referentne vrijednosti 2. Primjedba: Više informacija možete naći u odgovarajućim uputstvima za komunikaciju. <table><tr><td>0 = Isključena</td><td>7 = Maksimalna frekvencija</td></tr><tr><td>1 = Referenca frekvencije</td><td>8 = Ograničena PID stvarna frekvencija</td></tr><tr><td>2 = Limit struje momenta</td><td>9 = Nadzirana PID stvarna frekvencija</td></tr><tr><td>3 = PID stvarna frekvencija</td><td>10 = Moment</td></tr><tr><td>4 = Zbrajanje frekvencije</td><td>11 = Pretpostavljena promjena momenta</td></tr><tr><td>5 = Oduzimanje frekvencije</td><td>12 = Upravljački priključci PosiCon (samo s PosiCon)</td></tr><tr><td>6 = Limit struje</td><td>13 = Množenje</td></tr></table>	0 = Isključena	7 = Maksimalna frekvencija	1 = Referenca frekvencije	8 = Ograničena PID stvarna frekvencija	2 = Limit struje momenta	9 = Nadzirana PID stvarna frekvencija	3 = PID stvarna frekvencija	10 = Moment	4 = Zbrajanje frekvencije	11 = Pretpostavljena promjena momenta	5 = Oduzimanje frekvencije	12 = Upravljački priključci PosiCon (samo s PosiCon)	6 = Limit struje	13 = Množenje	
0 = Isključena	7 = Maksimalna frekvencija															
1 = Referenca frekvencije	8 = Ograničena PID stvarna frekvencija															
2 = Limit struje momenta	9 = Nadzirana PID stvarna frekvencija															
3 = PID stvarna frekvencija	10 = Moment															
4 = Zbrajanje frekvencije	11 = Pretpostavljena promjena momenta															
5 = Oduzimanje frekvencije	12 = Upravljački priključci PosiCon (samo s PosiCon)															
6 = Limit struje	13 = Množenje															
P548 (P)	Komunikacija - referentna vrijednost 3	Uvijek dostupan														
0 ... 13 [1]	Kad se pretvaračem upravlja preko komunikacije, ovaj parametar omogućava zadavanje referentne vrijednosti 3. Ova funkcija je dostupna samo kada P546 ≠ 3 Primjedba: Više informacija možete naći u odgovarajućim uputstvima za komunikaciju. <table><tr><td>0 = Isključena</td><td>7 = Maksimalna frekvencija</td></tr><tr><td>1 = Referenca frekvencije</td><td>8 = Ograničena PID stvarna frekvencija</td></tr><tr><td>2 = Limit struje momenta</td><td>9 = Nadzirana PID stvarna frekvencija</td></tr><tr><td>3 = PID stvarna frekvencija</td><td>10 = Moment</td></tr><tr><td>4 = Zbrajanje frekvencije</td><td>11 = Pretpostavljena promjena momenta</td></tr><tr><td>5 = Oduzimanje frekvencije</td><td>12 = Upravljački priključci PosiCon (samo s PosiCon)</td></tr><tr><td>6 = Limit struje</td><td>13 = Množenje</td></tr></table>	0 = Isključena	7 = Maksimalna frekvencija	1 = Referenca frekvencije	8 = Ograničena PID stvarna frekvencija	2 = Limit struje momenta	9 = Nadzirana PID stvarna frekvencija	3 = PID stvarna frekvencija	10 = Moment	4 = Zbrajanje frekvencije	11 = Pretpostavljena promjena momenta	5 = Oduzimanje frekvencije	12 = Upravljački priključci PosiCon (samo s PosiCon)	6 = Limit struje	13 = Množenje	
0 = Isključena	7 = Maksimalna frekvencija															
1 = Referenca frekvencije	8 = Ograničena PID stvarna frekvencija															
2 = Limit struje momenta	9 = Nadzirana PID stvarna frekvencija															
3 = PID stvarna frekvencija	10 = Moment															
4 = Zbrajanje frekvencije	11 = Pretpostavljena promjena momenta															
5 = Oduzimanje frekvencije	12 = Upravljački priključci PosiCon (samo s PosiCon)															
6 = Limit struje	13 = Množenje															
P549	Funkcija Modula s potenciometrom	Uvijek dostupan														
0 ... 13 [1]	Kad se pretvaračem upravlja preko Modula s potenciometrom, ovaj parametar omogućava određivanje funkcije potenciometra. (opis funkcija pogledajte u P400). <table><tr><td>0 = Isključena</td><td>7 = Maksimalna frekvencija</td></tr><tr><td>1 = Referenca frekvencije</td><td>8 = Ograničena PID stvarna frekvencija</td></tr><tr><td>2 = Limit struje momenta</td><td>9 = Nadzirana PID stvarna frekvencija</td></tr><tr><td>3 = PID stvarna frekvencija</td><td>10 = Moment</td></tr><tr><td>4 = Zbrajanje frekvencije</td><td>11 = Pretpostavljena promjena momenta</td></tr><tr><td>5 = Oduzimanje frekvencije</td><td>12 = Nema funkcije</td></tr><tr><td>6 = Limit struje</td><td>13 = Množenje</td></tr></table>	0 = Isključena	7 = Maksimalna frekvencija	1 = Referenca frekvencije	8 = Ograničena PID stvarna frekvencija	2 = Limit struje momenta	9 = Nadzirana PID stvarna frekvencija	3 = PID stvarna frekvencija	10 = Moment	4 = Zbrajanje frekvencije	11 = Pretpostavljena promjena momenta	5 = Oduzimanje frekvencije	12 = Nema funkcije	6 = Limit struje	13 = Množenje	
0 = Isključena	7 = Maksimalna frekvencija															
1 = Referenca frekvencije	8 = Ograničena PID stvarna frekvencija															
2 = Limit struje momenta	9 = Nadzirana PID stvarna frekvencija															
3 = PID stvarna frekvencija	10 = Moment															
4 = Zbrajanje frekvencije	11 = Pretpostavljena promjena momenta															
5 = Oduzimanje frekvencije	12 = Nema funkcije															
6 = Limit struje	13 = Množenje															
P550	Način spremanja podataka	Uvijek dostupan														
0 ... 3 [0]	Upravljački modul omogućava spremanje podataka (grupe parametara 1 do 4) pretvarača na koji je priključen. Obzirom da je Upravljački modul opremljen trajnom memorijom, podaci se mogu prenijeti na drugi NORDAC 700E sa istom verzijom baze podataka.(pogledati P743). 0 = Nema promjena 1 = PF → Upravljački modul, podaci iz pretvarača se kopiraju i spremaju u Upravljački modul. 2 = Upravljački modul → PF, podaci, spremljeni u Upravljačkom modulu, se kopiraju i spremaju u pretvarač 3 = Zamjena, podaci iz Upravljačkog modula i pretvarača su zamijenjeni. Niti jedni podaci neće biti izgubljeni. Podatci mogu biti u svakom trenutku opet zamijenjeni. Primjedba: Ne postoji direktan način učitavanja kompletne grupe parametara sa starijeg modela na novi. Umjesto toga prvo učitajte parametre novog pretvarača u Upravljački modul. Samo tada će biti moguće kopirati podatke iz starijeg pretvarača i prenijeti ih u novi uređaj.															

Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu
P551	Drive profile	Uvijek dostupan
On / Off [Off]	Ovim se parametrom, zavisno o ugrađenoj kartici, može aktivirati CANopen Profile DS401 ili Interbus Drivecom Profile	
P555	Limit modulacije choppera za kočenje	Uvijek dostupan
0 ... 100 % [100]	Ovim se parametrom ručno može ograničiti maksimalna snaga otpornika za kočenje. Trajanje uključenja otpornika (stupanj modulacije), ne smije prekoračiti postavljeni limit. Ako pak trajanje uključenja otpornika dosegne postavljeni limit, pretvarač će isključiti otpornik, bez obzira na iznos napona istosmjernog međukruga. Previsoki napon istosmjernog međukruga može dovesti do prekida rada pretvarača.	
P555	Otpornik za kočenje	Uvijek dostupan
3 ... 400 Ω [***]	Podešenje otpora određuje maksimalnu dozvoljenu snagu kočenja, obzirom na zaštitu otpornika. Ako se prekorači maksimalna trajna snaga otpornika (P557), pretvarač će prekinuti rad, i javiti grešku >I ² t limit< (E003).	
P557	Snaga otpornika za kočenje	Uvijek dostupan
0,00 ... 100,00 kW [***]	Nazivna trajna snaga otpornika za kočenje. Ona omogućava procjenu maksimalne snage kočenja.	
P558 (P)	Vrijeme magnetiziranja	Uvijek dostupan
0 / 1 / 2 ... 500 ms [1]	Za ispravan rad vektorske kontrole struja (ISD control), mora biti prisutno magnetsko polje u motoru. Zbog toga se motor napaja istosmjernom strujom prije pokretanja. Trajanje ovog vremena zavisi od snage motora i tvornički je podešeno na automatsko računanje. od Za kritične pogone ovaj parametar može biti promijenjen ili isključen. 0 = Isključen 1 = Automatsko računanje 2...500 = U zavisnosti postavljen vrijednost Primjedba: Ako je vrijeme magnetiziranja nedovoljno, ono može utjecati na dinamički odziv motora i razvijeni moment prilikom zaleta.	
P559 (P)	Vrijeme napajanja istosmjernom strujom (nakon zaustavljanja motora)	Uvijek dostupan
0,00 ... 5,0 s [0,50]	Nakon što je motor zaustavljen po rampi zbog STOP naloga, još mu se kratko vrijeme dovodi istosmjerni napon, da se potpuno zaustavi. Vremensko razdoblje kroz koje motor treba biti napajan, ovisi o zamašnoj masi pogona, i podešava se ovim parametrom.	
P560	Spremanja podataka u EEPROM	Uvijek dostupan
0 ... 1 [1]	0 = Sve promjene podešenja će biti izbrisane kad se pretvarač odspoji od mreže. 1 = Sve promjene podešenja se automatski učitavaju u EEPROM i tako ostaju spremljene i nakon odspajanja pretvarača od mreže. Primjedba: Ako se koristi USS komunikacija za promjenu parametara, obratite pažnju na maksimalni broj ciklusa zapisa (do 100.000).	

*** Vrijednosti ovih podešenja zavise od nazivne snage pretvarača frekvencije.

5.1.7 PosiCon parametri pozicioniranja

Opisi parametrara **P6xx** mogu se naći u Priručniku **BU 0710**.

5.1.8 Informacije

Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu
P700	Aktivna greška	Uvijek dostupan
0.0 ... 20.9	Greška koja je upravo prijavljena. Više detalja pogledajte poglavlju 6. Poruke o greškama. Upravljački modul: Opisi značenja različitih grešaka mogu se naći u poglavlju 6. Poruke o greškama. Modul za programiranje: Greške su opisane tekstom, više informacija se nalazi u poglavlju 6. Poruke o greškama	
P701 .. - 01 - 05	Prethodne greške 1 ... 5	Uvijek dostupan
0.0 ... 20.9	Ovaj parametar omogućava pamćenje do 5 prethodnih grešaka. Više detalja pogledajte poglavlju 6. Poruke o greškama. Kada se koristi Upravljački modul, treba pristupiti mem. lokacijama 1 - 5 (po redu), dodijeljenim za pamćenje ovih grešaka, te pritiskom na tipku ENTER omogućiti prikazati broja greške.	
P702 .. - 01 - 05	Frekvencije pri prethodnim greškama 1 ... 5	Uvijek dostupan
-400,0 ... 400,0 Hz	Ovaj parametar pamti vrijednost izlazne frekvencije u trenutku kada se greška dogodila. Spremljene su vrijednosti frekvencije za posljednjih 5 grešaka. Kada se koristi Upravljački modul, treba pristupiti mem. lokacijama 1 - 5 (po redu), dodijeljenim za pamćenje ovih grešaka, te pritiskom na tipku ENTER omogućiti prikazati broja greške.	
P703 .. - 01 - 05	Struje pri prethodnim greškama 1 ... 5	Uvijek dostupan
0,0 ... 500,0 A	Ovaj parametar pamti vrijednost izlazne struje u trenutku kada se greška dogodila. Spremljene su vrijednosti struje za posljednjih 5 grešaka. Kada se koristi Upravljački modul, treba pristupiti mem. lokacijama 1 - 5 (po redu), dodijeljenim za pamćenje ovih grešaka, te pritiskom na tipku ENTER omogućiti prikazati broja greške.	
P704 .. - 01 - 05	Naponi pri prethodnim greškama 1 ... 5	Uvijek dostupan
0 ... 500 V	Ovaj parametar pamti vrijednost izlaznog napona u trenutku kada se greška dogodila. Spremljene su vrijednosti napona za posljednjih 5 grešaka. Kada se koristi Upravljački modul, treba pristupiti mem. lokacijama 1 - 5 (po redu), dodijeljenim za pamćenje ovih grešaka, te pritiskom na tipku ENTER omogućiti prikazati broja greške.	
P705 .. - 01 - 05	Napon istosmjernog međukruga pri prethodnim greškama 1 ... 5	Uvijek dostupan
0 ... 1000 V	Ovaj parametar pamti vrijednost napona istosmjernog međukruga u trenutku kada se greška dogodila. Spremljene su vrijednosti napona istosmjernog međukruga za posljednjih 5 grešaka. Kada se koristi Upravljački modul, treba pristupiti mem. lokacijama 1 - 5 (po redu), dodijeljenim za pamćenje ovih grešaka, te pritiskom na tipku ENTER omogućiti prikazati broja greške.	

Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu					
P706 .. - 01 - 05	Grupa parametara pri prethodnim greškama 1 ... 5	Uvijek dostupan					
0 ... 3	Ovaj parametar pamti broj grupe parametara u trenutku kada se greška dogodila. Spremljeni su podaci za posljednjih 5 grešaka. Kada se koristi Upravljački modul, treba pristupiti mem. lokacijama 1 - 5 (po redu), dodijeljenim za pamćenje ovih grešaka, te pritiskom na tipku ENTER omogućiti prikazati broja greške.						
P707	Verzija software-a	Uvijek dostupan					
0 ... 9999	Ovaj parametar pokazuje verziju software-a pretvarača frekvencije (npr. 2.4) i nije promjenjiv.						
P708	Stanje digitalnih ulaza	Uvijek dostupan					
00 ... 3F (heksadecimalno)	Ovaj parametar prikazuje stanje digitalnih ulaza u heksadecimalnom zapisu. On se može koristiti za provjeru ulaznih signala. Bit 0 = Digitalni ulaz 1 Bit 1 = Digitalni ulaz 2 Bit 2 = Digitalni ulaz 3 Bit 3 = Digitalni ulaz 4 Bit 4 = Digitalni ulaz 5 Bit 5 = Digitalni ulaz 6 Bit 6 = Digitalni ulaz 7 (samo sa PosiCon) Bit 7 = Digitalni ulaz 8 (samo sa PosiCon) Bit 8 = Digitalni ulaz 9 (samo sa PosiCon) Bit 9 = Digitalni ulaz 10 (samo sa PosiCon) Bit 10 = Digitalni ulaz 11 (samo sa PosiCon) Bit 11 = Digitalni ulaz 12 (samo sa PosiCon) Bit 12 = Digitalni ulaz 13 (samo sa Koderom) Upravljački modul: Ako su aktivna samo četiri digitalna ulaza, njihovo stanje je prikazano u binarnom zapisu. Ako su ugrađene Multi I/O , Encoder ili PosiCon kartice (bitovi 4 i 5), prikaz je u heksadecimalnom zapisu.						
P709	Napon analognog ulaza 1	BSC	STD	MLT			
-10,0 ... 10,0 V	Ovaj parametar prikazuje mjerenu vrijednost napona na analognom ulazu 1 (-10,0 ... 10,0V) .						
P710	Napon analognog izlaza 1		STD	MLT			
0,0 ... 10,0V	Ovaj parametar prikazuje vrijednost napona na analognom izlazu 1 (0,0 ... 10,0V) .						
P711	Stanje multifunkcijskih releja	Uvijek dostupan					
00 ... 11 (binarno)	Ovaj parametar prikazuje trenutno stanje signalnih releja. Bit 0 = relej 1 Bit 1 = relej 2 Bit 2 = relej 3 (Na PosiCon kartici) Bit 3 = relej 4 (Na PosiCon kartici)						
P712	Napon analognog ulaza 2			MLT			
-10,0 ... 10,0 V	Ovaj parametar prikazuje mjerenu vrijednost napona na analognom ulazu 2 (-10,0 ... 10,0V) .						
P713	Napon analognog izlaza 2			MLT			
0,0 ... 10,0V	Ovaj parametar prikazuje vrijednost napona na analognom izlazu 2 (0,0 ... 10,0V) .						
P714	Brojilo radnih sati	Uvijek dostupan					
0,0 ... 9999,1 h	Ovaj parametar prikazuje ukupno vrijeme dok je uređaj bio pod naponom, spreman za rad.						
P715	Brojilo radnih sati od pokretanja pretvarača	Uvijek dostupan					
0,0 ... 9999,1 h	Ovaj parametar prikazuje vrijeme dok je uređaj bio pod naponom i s aktivnom START naredbom.						
P716	Trenutna frekvencija	Uvijek dostupan					
-400 ... 400,0 Hz	Prikazuje trenutnu izlaznu frekvenciju pretvarača.						

Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu					
P732	Struja U faze (L1)	Uvijek dostupan					
0,0 ... 500,0 A	Prikazuje jačinu struje U faze, za trenutak kad je postavljen upit. Primjedba: Zbog metode mjerenja, ova vrijednost može se neznatno razlikovati od vrijednosti prikazane u P719, čak iako su izlazne struje simetrične.						
P733	Struja V faze (L2)	Uvijek dostupan					
0,0 ... 500,0 A	Prikazuje jačinu struje V faze, za trenutak kad je postavljen upit. Primjedba: Zbog metode mjerenja, ova vrijednost može se neznatno razlikovati od vrijednosti prikazane u P719, čak iako su izlazne struje simetrične.						
P734	Struja W faze (L3)	Uvijek dostupan					
0,0 ... 500,0 A	Prikazuje jačinu struje W faze, za trenutak kad je postavljen upit. Primjedba: Zbog metode mjerenja, ova vrijednost može se neznatno razlikovati od vrijednosti prikazane u P719, čak iako su izlazne struje simetrične.						
P735	Brzina vrtnje enkodera					ENC	POS
-9999 ... +9999 rpm	Prikazuje trenutnu brzinu vrtnje enkodera, prigrađenog na osovinu.						
P736	Napon istosmjernog međukruga	Uvijek dostupan					
0 ... 1000 V	Prikazuje trenutnu vrijednost napona istosmjernog međukruga.						
P740	Kontrolna riječ (Bus control word)	Uvijek dostupan					
0 ... FFFF hex	Prikazuje kontrolnu riječ koja se trenutno koristi.						
P741	Statusna riječ (Bus status word)	Uvijek dostupan					
0 ... FFFF hex	Prikazuje statusnu riječ koja se trenutno koristi.						
P742	Verzija baze podataka	Uvijek dostupan					
0 ... 9999	Prikazuje verziju interne baze podataka pohranjene u pretvaraču frekvencije.						
P743	Tip pretvarača frekvencije	Uvijek dostupan					
0,00 ... 250,00	Prikazuje tip pretvarača prema snazi, npr. „15“ ⇒ snaga pretvarača frekvencija je 15 kW.						
P744	Pregled ugrađenih dodatnih kartica	Uvijek dostupan					
0 ... 9999	Ovaj parametar prikazuje ugrađene dodatne kartice, koje pretvarač frekvencija može prepoznati. Modul za programiranje će tekstualno prikazati ovu informaciju. Upravljački modul prikazat će moguće kombinacije u kodiranom obliku. Ugrađena Dodatna kartica označena je s dvije desne znamenke broja. Kada kod sadrži broj 1 na drugoj znamenki, znači da je ugrađena specijalna Encoder kartica, a dok broj 2 na na drugoj znamenki označava da je ugrađena specijalna PosiCon kartica..						
Nema U/I kartice XX00		USS U/I kartica XX04		Encoder		01XX	
Osnovna U/I kartica XX01		CAN U/I kartica XX05		PosiCon		02XX	
Standardni U/I kartica XX02		Profibus U/I kartica XX06					
Višestruka U/I kartica XX03							

Parametar	Zadana vrijednost / Opis / Primjedba	Dostupan uz dodatnu karticu
P745 ... - 01 ... - 02 ... - 03	Verzije software-a dodatne opreme	Uvijek dostupan
0 ... 32767	Verzije software-a ugrađene dodatne opreme (samo ako imaju vlastiti procesor).	Po redu: [01] Dodatni moduli [02] Dodatne U/I kartice [03] Specijalne kartice
P746 ... - 01 ... - 02 ... - 03	Status ugrađene dodatne opreme	Uvijek dostupan
0000 ... FFFF hex	Status ugrađene dodatne opreme (kada su uključeni).	Po redu: [01] Dodatni moduli [02] Dodatne U/I kartice [03] Specijalne kartice
P750	Statistika grešaka zbog prekostruje	Uvijek dostupan
0 ... 9999	Broj slučajeva prekida rada (greške) zbog prekostruje tijekom rada uređaja.	
P751	Statistika grešaka zbog previsokog napona	Uvijek dostupan
0 ... 9999	Broj slučajeva prekida rada (greške) zbog previsokog DC napona tijekom rada uređaja.	
P752	Statistika grešaka zbog ispada mreže	Uvijek dostupan
0 ... 9999	Broj slučajeva prekida rada (greške) zbog ispada napona napajanja tijekom rada uređaja.	
P753	Statistika grešaka zbog pregrijanja	Uvijek dostupan
0 ... 9999	Broj slučajeva prekida rada (greške) zbog pregrijanja tijekom rada uređaja.	
P754	Statistika izgubljenih parametara	Uvijek dostupan
0 ... 9999	Broj izgubljenih parametara tijekom rada uređaja.	
P755	Statistika sistemskih grešaka	Uvijek dostupan
0 ... 9999	Broj sistemskih grešaka tijekom rada uređaja.	
P756	Statistika prekida (Time Out)	Uvijek dostupan
0 ... 9999	Broj prekida (Time Out) tijekom rada uređaja.	
P757	Statistika korisničkih grešaka	Uvijek dostupan
0 ... 9999	Broj grešaka uzrokovanih nepravilnim radom Internog nadzora (Watchdog) tijekom rada uređaja.	
P758	Statistika grešaka PosiCon 1	Uvijek dostupan
0 ... 9999	Broj PosiCon grešaka za vrijeme rada uređaja. Pogledati grešku E014.	
P759	Statistika grešaka PosiCon 2	Uvijek dostupan
0 ... 9999	Broj PosiCon grešaka za vrijeme rada uređaja. Pogledati grešku E015.	

5.2 Lista parametara / Podešenja korisnika

(P) ⇒ zavisno od grupe parametara, ovi parametri mogu biti različiti između grupe 1 i grupe 2.

Broj Parametra	Oznaka parametra	Tvorničko podešenje	Podešenja poslije puštanja u rad			
			P 1	P 2	P 3	P 4
POKAZIVAČ FUNKCIJA (5.1.1)						
P000	Prikaz aktivne veličine					
P001	Odabrana aktivna veličina za prikaz	0				
P002	Faktor skaliranja prikazanih veličina	1,00				
OSNOVNI PARAMETRI (5.1.2)						
P100	Grupa parametara	0				
P101	Kopiranje grupe parametara	0				
P102	(P) Vrijeme ubrzavanja [s]	2,0				
P103	(P) Vrijeme usporavanja [s]	2,0				
P104	(P) Minimalna frekvencija [Hz]	0,0				
P105	(P) Maksimalna frekvencija [Hz]	50,0				
P106	(P) Zaobljenje rampi [%]	0				
P107	(P) Vrijeme odziva kočnice [s]	0,00				
P108	(P) Način zaustavljanja	1				
P109	(P) Kočenje istosmjernom strujom [%]	100				
P110	(P) Vrijeme kočenja istosmjernom strujom	2,0				
P111	(P) Limit momenta - P faktor [%]	100				
P112	(P) Limit struje momenta [%]	401 (Off)				
P113	(P) Početna frekvencija [Hz]	0,0				
P114	(P) Vrijeme otpuštanja kočnice	0,00				
PODACI MOTORA I KARAKTERISTIČNE KRIVULJE (5.1.3)						
P200	(P) Lista motora	0				
P201	(P) Nazivna frekvencija [Hz]	50,0				
P202	(P) Nazivna brzina [1/min]	1395 *				
P203	(P) Nazivna struja [A]	3,25 *				
P204	(P) Nazivni napon [V]	230 *				
P205	(P) Nazivna snaga motora [kW]	0,75 *				
P206	(P) cos φ	0,80 *				
P207	(P) Spoj namota motora	1 *				
P208	(P) Otpor statora [Ω]	12,15 *				
P209	(P) Struja praznog hoda [A]	2,6 *				
P210	(P) Statičko pojačanje [%]	100				
P211	(P) Dinamičko pojačanje [%]	100				
P212	(P) Kompenzacija klizanja [%]	100				
P213	(P) Pojačanje dinam. Odziva (ISD gain) [%]	100				
P214	(P) Pretpostavljena promjena momenta [%]	0				
P215	(P) Povećanje poteznog momenta [%]	0				
P216	(P) Vrijeme povećanja momenta [s]	0,0				

*) zavisno od nazivne snage pretvarača frekvencije

*) zavisno od nazivne snage pretvarača frekvencije

Broj Parametra	Oznaka parametra	Tvorničko podešenje	Podešenja poslije puštanja u rad			
			P 1	P 2	P 3	P 4
KONTROLNI PARAMETRI (5.1.4) PRETVARAČA S UGRAĐENIM SPECIJALNIM KARTICAMA						
P300	(P) Servo način rada (Servo mode) [Uklj/Isklj]	0				
P301	(P) Broj koraka inkrementalnog enkodera	6				
P310	(P) Regulator brzine P [%]	100				
P311	(P) Regulator brzine I [%/ms]	100				
P312	(P) Regulator struje momenta P [%]	100				
P313	(P) Regulator struje momenta I [%/ms]	60				
P314	(P) Limit regulatora struje momenta [V]	400				
P315	(P) Regulator struje polja (uzbude) P [%]	150				
P316	(P) Regulator struje polja (uzbude) I [%/ms]	60				
P317	(P) Limit regulatora struje polja (uzbude) [V]	400				
P318	(P) Regulator slabljenja polja P [%]	150				
P319	(P) Regulator slabljenja polja I [%/ms]	10				
P320	(P) Limit regulatora slabljenja polja [%]	100				
P321	(P) Povećanje I komponenete reg. brzine	0				
P325	Funkcija prigradenog enkodera	0				
P326	Prijenosni odnos enkodera	1,00				
P327	Granica konturne (slijedne) greške	0				
P330	Funkcija digitalnog ulaza 13	0				

Broj Parametra	Oznaka parametra	Tvorničko podešenje	Podešenja poslije puštanja u rad			
			P 1	P 2	P 3	P 4
UPRAVLJAČKI ULAZI (PRIKLJUČCI) (5.1.5)						
P400	Funkcija analognog ulaza 1	1				
P401	Način rada analognog ulaza 1	0				
P402	Analogni ulaz 1 podešen na 0% [V]	0,0				
P403	Analogni ulaz 1 podešen na 100% [V]	10,0				
P404	Filter analognog ulaza 1 [ms]	100				
P405	Funkcija analognog ulaza 2	1				
P406	Način rada analognog ulaza 2	0				
P407	Analogni ulaz 2 podešen na 0% [V]	0,0				
P408	Analogni ulaz 2 podešen na 100% [V]	10,0				
P409	Filter analognog ulaza 2 [ms]	100				
P410	(P) Minimalna sporedna frekvencija [Hz]	0,0				
P411	(P) Maksimalna sporedna frekvencija [Hz]	50,0				
P413	(P) PID regulator P komponenta [%]	10,0				
P414	(P) PID regulator I komponenta [%/ms]	1,0				
P415	(P) PID regulator D komponente [%/ms]	1,0				
P416	(P) Rampa PID regulatora [s]	2,0				
P417	(P) Pomak (offset) analognog izlaza 1 [V]	0,0				
P418	(P) Funkcija analognog izlaza 1	0				
P419	(P) Skaliranje analognog izlaza 1 [%]	100				
P420	Funkcija digitalnog ulaza 1	1				
P421	Funkcija digitalnog ulaza 2	2				
P422	Funkcija digitalnog ulaza 3	8				
P423	Funkcija digitalnog ulaza 4	4				
P424	Funkcija digitalnog ulaza 5	0				
P425	Funkcija digitalnog ulaza 6	0				
P426	(P) Vrijeme brzog zaustavljanja [s]	0,1				
P427	Brzo zaustavljanje u slučaju greške	0				
P428	(P) Automatsko pokretanje	0				
P429	(P) Fiksna frekvencija 1 [Hz]	0,0				
P430	(P) Fiksna frekvencija 2 [Hz]	0,0				
P431	(P) Fiksna frekvencija 3 [Hz]	0,0				
P432	(P) Fiksna frekvencija 4 [Hz]	0,0				
P433	(P) Fiksna frekvencija 5 [Hz]	0,0				
P434	(P) Funkcija releja 1	1				
P435	(P) Skaliranje releja 1 [%]	100				
P436	(P) Histereza releja 1 [%]	10				
P441	(P) Funkcija releja 2	7				
P442	(P) Skaliranje releja 2 [%]	100				
P443	(P) Histereza releja 2 [%]	10				
P447	(P) Pomak (offset) analognog izlaza 2	0,0				
P448	(P) Funkcija analognog izlaza 2	0				
P449	(P) Skaliranje analognog izlaza 2 [%]	100				
P460	Perioda internog nadzora [s]	10.0				

Broj Parametra	Oznaka parametra	Tvorničko podešenje	Podešenja poslije puštanja u rad			
			P 1	P 2	P 3	P 4
DODATNI PARAMETRI (5.1.6)						
P503	Izlazi glavne funkcije	0				
P504	Impulsna (radna) frekvencija [kHz]	6,0				
P505	(P) Apsolutno minimalna frekvencija[Hz]	2,0				
P506	Automatsko poništenje greške	0				
P507	Tip PPO	1				
P508	Profibus adresa	0				
P509	Sučelje (interface)	0				
P510	Sučelje sporedne reference	0				
P511	USS brzina prijenosa	3				
P512	USS adresa	0				
P513	Period primanja telegrama	0,0				
P514	CAN bus brzina prijenosa	4				
P515	CAN bus adresa	50				
P516	(P) Preskakanje frekvencije 1 [Hz]	0,0				
P517	(P) Pojas preskakanja frekvencije 1 [Hz]	0,0				
P518	(P) Preskakanje frekvencije 2 [Hz]	0,0				
P519	(P) Pojas preskakanja frekvencije 2 [Hz]	0,0				
P520	(P) "Flying start" pokretanje	0				
P521	(P) Rezolucija "Flying start" funkcije [Hz]	0,05				
P522	(P) Pomak (Offset) "Flying start" funkcije [Hz]	0,0				
P523	Tvornička podešenja	0				
P535	Motor I ² t limit	0				
P536	Limit struje	1,5				
P537	Kratkotrajni prekid	1				
P538	Nadziranje ulaza	3				
P539	(P) Nadziranje izlaza	0				
P540	Zabrana smjera vrtnje	0				
P541	Vanjsko upravljanje relejima	000000				
P542	Vanjsko upravljanje anal. izlazima 1...2	0				
P543	(P) Komunikacija – trenutna vrijednost 1	1				
P544	(P) Komunikacija – trenutna vrijednost 2	0				
P545	(P) Komunikacija – trenutna vrijednost 3	0				
P546	(P) Komunikacija – referentna vrijednost 1	1				
P547	(P) Komunikacija – referentna vrijednost 2	0				
P548	(P) Komunikacija – referentna vrijednost 3	0				
P549	Funkcija Modula s potencijometrom	1				
P550	Način spremanja podataka	0				
P551	Drive profile	0				
P555	Limit modulacije choppera za kočenje [%]	100				
P556	Otpornik za kočenje [Ω]	120 *				
P557	Snaga otpornika za kočenje [kW]	0				
P558	(P) Vrijeme magnetiziranja [ms]	1				
P559	(P) Vrijeme nap. istosmjernom strujom [s]	0,50				
P560	Spremanje podataka u EEPROM	1				

Broj Parametra	Oznaka parametra	Tvorničko podešenje	Podešenja poslije puštanja u rad			
			P 1	P 2	P 3	P 4
PosiCon PARAMETRI POZICIONIRANJA (5.1.7)						
P600	(P) Pozicioniranje [Uklj/Isklj]	0				
P601	Trenutni položaj [rev]	-				
P602	Trenutni referentni položaj [rev]	-				
P603	Razlika trenutnog ref. položaja [rev]	-				
P604	Pomak mjernog sustava	0				
P605	Apsolutni enkoder	15				
P606	Inkrementalni enkoder	6				
P607	Multiplikacija 1...2	1				
P608	Demultiplikacija 1...2	1				
P609	Pomak (offset) aps. položaja	0,0000				
P610	Način reference	0				
P611	(P) P položaj regulatora	5				
P612	(P) Veličina ciljnog prozora	0,0				
P613	(P) Položaj 1...63	0,000				
P614	(P) Koraci položaja 1...6	0,000				
P615	(P) Maksimalni položaj	0,000				
P616	(P) Minimalni položaj	0,000				
P617	Provjera trenutnog položaja	0				
P618	Digitalni ulaz 7	1				
P619	Digitalni ulaz 8	2				
P620	Digitalni ulaz 9	3				
P621	Digitalni ulaz 10	4				
P622	Digitalni ulaz 11	7				
P623	Digitalni ulaz 12	8				
P624	(P) Funkcija releja 3	2				
P625	(P) Histereza releja 3	1,00				
P626	(P) Komp. stanje releja 3	0				
P627	(P) Funkcija releja 4	0				
P628	(P) Histereza releja 4	1,00				
P629	(P) Komp. stanje releja 4	0,000				
P630	(P) Položaj greške klizanja	0,00				
P631	(P) Greška klizanja apsolutna/inkrementalna	0,00				

Broj Parametra	Oznaka parametra	Trenutno stanje prikazanih vrijednosti				
INFORMACIJE (5.1.8), samo čitati						
P700	Aktivna greška					
P701	Prethodne greške 1...5					
P702	Frekvencije pri prethodnim greškama 1...5					
P703	Struja pri prethodnim greškama 1...5					
P704	Napon pri prethodnim greškama 1...5					
P705	Napon DC kruga pri pr. greškama1...5					
P706	Grupa parametara pri pr. greškama 1...5					
P707	Verzija software-a					
P708	Stanje digitalnih ulaza (hex)					
P709	Napon analognog ulaza 1 [V]					
P710	Napon analognog izlaza 1 [V]					
P711	Stanje multifunkcijskih releja [binarno]					
P712	Napon analognog ulaza 2 [V]					
P713	Napon analognog izlaza 2 [V]					
P714	Brojilo radnih sati [h]					
P715	Brojilo radnih sati od uključenja [h]					
P716	Trenutna frekvencija [Hz]					
P717	Trenutna brzina [1/min]					
P718	Trenutna referentna frekvencija 1..3 [Hz]					
P719	Trenutna struja [A]					
P720	Trenutna struja momenta [A]					
P721	Trenutno struja polja [A]					
P722	Trenutni napon [V]					
P723	Trenutna komponenta napona U_d [V]					
P724	Trenutna komponenta napona U_q [V]					
P725	Trenutna vrijednost $\cos \varphi$					
P726	Prividna snaga [kVA]					
P727	Radna snaga [kW]					
P728	Napon mreže [V]					
P729	Moment [%]					
P730	Polje [%]					
P731	Aktivna grupa parametara					
P732	Struja U faze (L1) [A]					
P733	Struja V faze (L2) [A]					
P734	Struja W faze (L3) [A]					
P735	Brzina vrtnje enkodera [1/min]					
P736	Napon veze istosmjernog međukruga [V]					
P740	Kontrolna riječ (BUS control word)					
P741	Statusna riječ (BUS status word)					
P742	Verzija baze podataka					
P743	Tip pretvarača frekvencije					

Broj Parametra	Oznaka parametra	Trenutno stanje prikazanih vrijednosti		
P744	Pregled ugrađenih dodatnih kartica			
P745	Verzije software-a dodatne opreme 1...3			
P746	Status ugrađene dodatne opreme 1...3			
P750	Statistika grešaka zbog prekostruje			
P751	Statistika grešaka zbog previsokog napona			
P752	Statistika grešaka zbog ispada mreže			
P753	Statistika grešaka zbog pregrijanja			
P754	Statistika izgubljenih parametara			
P755	Statistika sistemskih grešaka			
P756	Statistika prekida (Time Out)			
P757	Statistika korisničkih grešaka			
P758	Statistika grešaka PosiCon 1			
P759	Statistika grešaka PosiCon 2			

6. PRIKAZ GREŠAKA

Različite greške mogu dovesti do prekida rada pretvarača.

Greške mogu biti poništene (resetirane) na više načina:

1. Isključivanjem i ponovnim uključivanjem pretvarača pod napon.
2. Korištenjem digitalnog ulaza, programiranog za tu primjenu. (P420...P450 => funkcija 12).
3. Poništenjem komande smjera pretvarača (samo onda kada niti jedan digitalni ulaz nije programiran za poništenje greške).
4. Poništenjem greške putem komunikacijske naredbe.
5. Automatsko poništenje greške, pomoću parametra P506.

Prikaz grešaka na Upravljačkom modulu

Dodatni **Upravljački modul** prikazuje greške njihovim brojem i sa slovom "E", koje se nalazi ispred broja. Aktivna greška je, također, vidljiva aktiviranjem parametra P700. Sve prikazane greške su memorirane u parametru P701. Detaljnije informacije o stanju pretvarača frekvencije za vrijeme bilo koje greške, mogu se pogledati u parametrima P702 do P706.

Kada nestane uzrok kvara, prikaz na zaslonu Upravljačkog modula se naizmjenice pali i gasi (treptće), signalizirajući da je moguće poništiti grešku pritiskanjem tipke ENTER.



6.2 Prikaz grešaka na Modulu za programiranje

Dodatni **Modul za programiranje** prikazuje greške opisom (tekstualno). Aktivna greška je, također, vidljiva aktiviranjem parametra P700. Sve prikazane greške su memorirane u parametru P701. Detaljnije informacije o stanju pretvarača frekvencije za vrijeme bilo koje greške, mogu se pogledati u parametrima P702 do P706.

Kada nestane uzrok kvara, grešku je moguće poništiti pritiskanjem tipke ENTER.



Tabela mogućih poruka o greškama

Prikaz		Vrsta greške	Uzrok greške Način otklanjanja greške
Grupa	detalje pogl. u P700/ P701		
E001	1.0	Pregrijanje pretvarača frekvencije	Signal greške od izlaznog modula (statički pretvarač) ➤ Smanjenje temperature okoline (<50°C ili čak <40°C, pogledajte poglavlje 7. Tehnička svojstva) ➤ Provjerite ventilaciju (provjetravanje) zaštitnog kućišta.
E002	2.0	Pregrijanje motora (termistor) <u>Samo</u> onda kad je digitalni ulaz programiran za tu namjenu (funkcija13)	Temperaturni senzor u motoru je detektirao nadtemperaturu, ... ➤ Smanjenje opterećenja motora ➤ Povećanje brzine vrtnje motora. ➤ Korištenje posebnog ventilatora za hlađenje motora.
	2.1	Pregrijanje motora (I ² t) <u>Samo</u> onda kad je programirana I ² t zaštita motora (P535).	... ili je pretvarač reagirao na I ² t zaštitu motora ➤ Smanjenje opterećenja motora. ➤ Povećanje brzine vrtnje motora. ➤ Korištenje posebnog ventilatora za hlađenje motora.

Prikaz		Vrsta greške	Uzrok greške
Grupa	detalje pogl. u P700/ P701		Način otklanjanja greške
E003	3.0	Prevelika izlazna struja pretvarača frekvencije.	Proradila zaštita pretvarača zbog prekoračenja I^2t limita npr. $> 1,5 \times I_n$ tijekom 60s. (pogledajte P504) ➤ Izbjegavajte trajno preopterećenje pretvarača frekvencije.
	3.1	Prevelika struja modula za kočenje.	Proradila zaštita pretvarača zbog prekoračenja I^2t limita modula za kočenje (pogledajte P555, P556, P557) ➤ Izbjegavajte trajno preopterećenje modula za kočenje
E004	4.0	Prevelika struja izlaznog modula.	(Kratkotrajni) signal greške od izlaznog modula (stat. pretvarača) ➤ Kratki spoj ili dozemni spoj na izlazu pretvarača frekvencije. ➤ Ugradite izlaznu prigušnicu(motorski kabel je predug).
E005	5.0	Previsok napon istosmjernog međukruga.	Napon istosmjernog međukruga pretvarača je previsok. ➤ Smanjite povratnu energiju pomoću otpornika za kočenje. ➤ Povećajte vrijeme usporavanja (P103) ➤ Odaberite Produženo usporavanje po rampi (P108) (osim za pogone dizanja) ➤ Povećanje vrijeme brzog zaustavljanja (P426)
	5.1	Previsok napon mreže.	Napon mreže je previsok. ➤ Provjerite napone faza (380V-20% do 460V+10%). Da li je napon jedne od faza previsok?
E006	6.0	Prenizak napon istosmjernog međukruga	Napon istosmjernog međukruga pretvarača je prenizak.
	6.1	Nizak napon mreže	➤ Provjerite napon mreže (380V-20% do 460V+10%)
E007	7.0	Nestanak jedne faze , prepoznavanje faza	Jedna od tri faze mreže je bila ili je još uvijek u prekidu. ➤ Provjera faza mreže (380V-20% bis 460V+10%). Da li je napon jedne od faza prenizak? ➤ Sve tri mrežne faze moraju prilikom uklopa biti simetrične.
OFF	Primjedba:	Poruka OFF se pojavljuje na zaslonu onda kada se sve tri faze istovjetno smanjuju, a to je onda kada se uređaj isključuje iz mreže .	
E008	8.0	Gubitak parametara EEPROM	Greška vezana za podatke u EEPROM-u Verzija software-a baze podataka parametara ne slaže se s verzijom software-a pretvarača frekvencije. Primjedba: Nepravilno podešeni <u>parametri</u> se automatski učitavaju (tj. zamjenjuju se tvorničkim podešenjima) Nedovoljno otklanjanje smetnji (pogledajte i E020)
			8.1 Pogrešan tip pretvarača ➤ Neispravan EEPROM
			8.2 Greška pri kopiranju vanjskog EEPROM (Upravljački modul) ➤ Provjerite da li je Upravljački modul pravilno ugrađen. ➤ Neispravan EEPROM Upravljačkog modula (P550 = 1).

Prikaz		Vrsta greške	Uzrok greške Način otklanjanja greške
Grupa	detalje pogl. u P700/ P701		
E009	---	Greška na Upravljačkom modulu	Greška komunikacije (SPI bus), Upravljački modul ne reagira. ➤ Provjerite dali je Upravljački modul pravilno ugrađen. ➤ Isključite i ponovno uključite pretvarač pod napon.
E010	10.0	Prekoračeno vrijeme primanja telegrama (P513).	Izostalo primanje telegrama unutar podešenog perioda.
	10.2	Prekoračeno vrijeme primanja telegrama vanjskog mrežnog modula	➤ Telegrami se ne prenose ispravno. Provjerite ožičenje i priključke. ➤ Provjerite tijek programa serijskog (USS) protokola. ➤ Provjerite glavni uređaj mreže (bus master).
	10.4	Greška pri inicijalizaciji vanjskog mrežnog modula.	➤ Provjerite P746 ➤ Provjerite da li je vanjski mrežni modul pravilno ugrađen. ➤ Provjerite izvor napajanja mrežnog modula.
	10.1		
	10.3		
	10.5	Sistemska greška vanjskog mrežnog modula.	Za više informacija, pogledajte u dodatnim uputstvima za upotrebu mrežnih (komunikacijskih) modula.
	10.6		
	10.7		
E011	11.0	Referentni napon (SK CU1-...)	Neodgovarajući napon na ulazima dodatnih kartica (10V / 15V). Ova greška se ne pojavljuje ako se upravljanje ne vrši preko upravljačkih ulaza. (P509 = 0/1). ➤ Provjerite na upravljačkim priključcima da nema kratkih spojeva na ožičenju ➤ U/I kartice nisu pravilno ugrađene.
E012	12.0	Interni nadzor (Watchdog)	Ako je digitalni ulaz programiran za "Watchdog" funkciju, moraju mu se dovoditi impulsi u određenom vremenskom razmaku. Ova greška se javlja kad izostane signal unutar vremena postavljenog u parametru P460 >Period internog nadzora (Watchdog)<.
E013	13.0	Greška enkodera	Greška enkodera (samo kad je korištena jedna od specijalnih kartica Encoder/PosiCon) ➤ Signal enkodera od 5V nije doveden na ulaz .
	13.1	Slijedna greška (klizanje)	➤ Prekoračen limit klizanja (P237), Povećajte dozvoljeni limit.
	13.2	Slijedna greška (klizanje) pri zaustavljanju	Primijenjena je funkcija „Save Stop“ (pamćenje zaustavljenog položaja). ➤ Prekoračen limit momenta (P112).

Prikaz		Vrsta greške	Uzrok greške	
Grupa	detalje pogl. u P700/ P701		Način otklanjanja greške	
E014	14.0	Provjera podređenog uređaja (Slavecheck)	Greška PosiCon 1 Za više informacija pogledajte Upute za upotrebu BU 0710 .	
	14.1	Provjera nadređenog uređaja (Hostcheck)		
	14.2	Greška referentne točke		
	14.3	Bit kontrole napona apsolutnog enkodera		
	14.4	Greška inkrementalnog kodera		
	14.5	Promjena položaja i brzina vrtnje se ne slažu.		
	14.6	Razlika koraka između apsolutnog i inkrementalnog enkodera		
	14.7	Prekoračen maksimalni položaj		
	14.8	Trenutni položaj ispod minimalnog		
E015	15.0	Pogrešna verzija software-a	Greška PosiCon 2 Za više informacija pogledajte Upute za upotrebu BU 0710	
	15.1	Greška internog nadzora (Watchdog PosiCon)		
	15.2	Stack overflow PosiCon		
	15.3	Stack underflow PosiCon		
	15.4	Nedefiniran radni protokol (Undefined opcode PosiCon)		
	15.5	Zabranjena naredba (Protected instruction PosiCon)		
	15.6	Nedozvoljena pristupna riječ (Illegal word access PosiCon)		
	15.7	Nedozvoljena pristupna naredba (Illegal instruction access PosiCon)		
	15.8	Greška EPROM-a PosiCon		
E016	16.0	Greška faze motora	Jedna od faza motora je prekinuta. ➤ Provjerite P539	
E017	17.0	Promjena dodatne kartice	Nova dodatna kartice je ugrađena ili nema nijedne.	

Prikaz		Vrsta greške	Uzrok greške	
Grupa	detalje pogl. u P700/ P701		Način otklanjanja greške	
E020	20.0	Greška vanjskog RAM-a		
	20.1	Interni nadzor (Watchdog)		
	20.2	Stack overflow		
	20.3	Stack underflow		
	20.4	Nedefiniran radni protokol (Undefined opcode)	Greška u izvršavanju programskih naredbi (sistemska greška) kao rezultat elektromagnetskih smetnji.	
	20.5	Zabranjena naredba (Protected instruction PosiCon)	➤ Pročitajte Upute za ožičavanje u poglavlju 2.7.	
	20.6	Nedozvoljena pristupna riječ (Illegal word access)	➤ Ugradite dodatni mrežni filter (Poglavlje 8.2 / 8.3).	
	20.7	Nedozvoljena pristupna naredba (Illegal instruction access)	➤ Izvedite kvalitetno uzemljenje pretvarača frekvencije.	
	20.8	Greška EPROM-a		
	20.9	Greška Dual-Port-Memory		
	21.0	NMI (ne može se koristiti)		

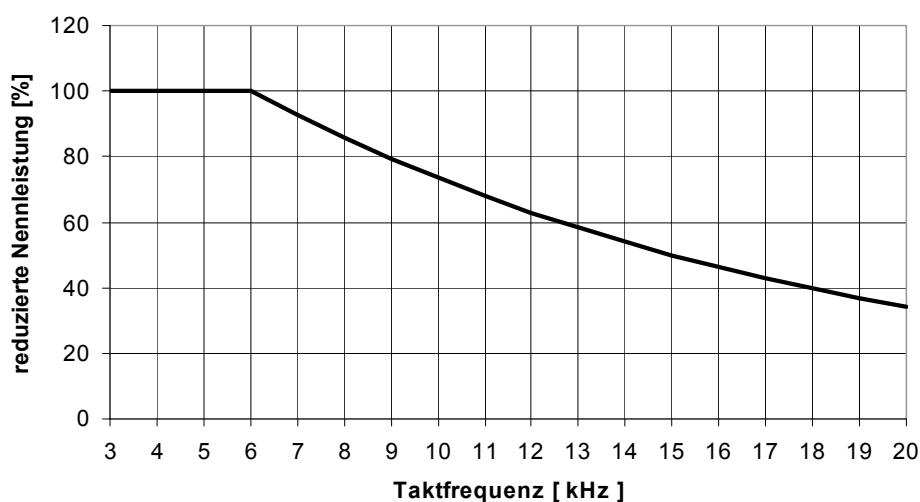
7. TEHNIČKI PODACI

7.1 Opći tehnički podaci

Funkcija	Tehnički opis	
Izlazna frekvencija	0,0 ... 400,0 Hz (0 ... 1200 Hz na zahtjev)	
Impulsna (radna) frekvencija	3,0 ... 20,0 kHz	
Dozvoljeno preopterećenje	150% tijekom 60s, 200% tijekom 5s	
Ugrađene zaštite od:	Pregrijanja pretvarača frekvencije Previsokog napona / podnapona	Kratkog spoj i dozernog spoja Preopterećenja / Rada bez opterećenja
Tipovi upravljanja	Vektorska regulacija struja, bez senzora (ISD – "sensorless vector") Upravljanje strujom i poljem (tokom)	Linearna U/f karakteristika
Analogni ulaz reference / PID ulaz	0 ... 10V, $\pm 10V$, 0/4 ... 20mA (opcija)	
Rezolucija analogne reference	10-bitna, u odnosu na mjerno područje (opcija)	
Analogni izlaz	0 ... 10V, podesivo (opcija)	
Stabilnost reference	Analogno < 1%, Digitalno < 0,02% (opcija)	
Nadzor temperature motora	PTC ili bimetalni relej (opcionarno)	
Vrijeme trajanja rampi	0 ... 99,99 s	
Kontrolni izlazi	1 ili 2 releja, 28 V DC / 230 V AC 2 A (opcija)	
Sučelja (interface)	Raspoloživa su slijedeća sučelja: RS 485 (opcija) RS 232 (opcija) CAN Bus (opcija) CANopen (opcija) DeviceNet (opcija) Profibus DP (opcija) Interbus (opcija)	
Stupanj korisnosti pretvarača frekvencije	približno 95%	
Temperatura okoline	0EC ... +50°C (S3 - 75% ED, 15 min.), 0°C ... +40°C (S1 - 100% ED)	
Temperatura skladištenja i prijevoza	-40°C ... +70°C	
Stupanj zaštite	IP20	
Galvansko (električko) odvajanje	Upravljački priključci (digitalni i analogni ulazi) (opcija)	
Najveća nadmorska visina za ugradnju uređaja	do 2000m: nema utjecaja na izlaznu snagu > 2000m: Posavjetovati se s proizvođačem (smanjivanje izlazne snage i napona...)	

7.2 Termički trajna nazivna snaga

Ako se poveća impulsna frekvencija (P504) izlaznog stupnja, smanjit će se trajna izlazna snaga. Raspoloživa trajna snaga prikazana je na donjem grafikonu. Izgubljena snaga može biti do 5% od nazivne snage pretvarača frekvencije.



7.2 Električki podaci

Veličina 1

Tip uređaja:	SK 700E .	-151-340-A	-221-340-A	-301-340-A	-401-340-A
Nazivna snaga motora (4-polni standardni motor)	[kW]	1,5	2,2	3,0	4,0
	[hp]	2	3	4	5
Napon mreže		3 AC 380 - 460 V, -20 %/+10 %, 47 ... 63 Hz			
Izlazni napon		3 AC, 0 – Napon mreže			
Nazivna izlazna struja (rms)	[A]	3,6	5,2	6,9	9,0
Preporučljivi otpor kočnice		200 Ω			100 Ω
Minimalni otpor kočnice		100 Ω			80 Ω
Tipična ulazna struja (rms)	[A]	6	8	11	13
Preporučena nazivna struja mrežnog osigurača	tromi	10A	10A	16A	16A
Način hlađenja		Prirodno hlađenje (konvekcija)		Ventilatorom (s kontrolom temp.)	
Masa pretvarača		približno 4 kg			

Veličine 2 i 3

Tip uređaja:	SK 700E .	-551-340-A	-751-340-A	-112-340-A	-152-340-A
Nazivna snaga motora (4-polni standardni motor)	[kW]	5,5	7,5	11	15
	[hp]	7,5	10	15	20
Napon mreže		3 AC 380 - 460 V, -20 %/+10 %, 47 ... 63 Hz			
Izlazni napon		3 AC, 0 – Napon mreže			
Nazivna izlazna struja (rms)	[A]	11,5	15,5	23	30
Preporučljivi otpor kočnice		60 Ω		40 Ω	
Minimalni otpor kočnice		60 Ω	40 Ω	40 Ω	
Tipična ulazna struja (rms)	[A]	17	21	30	40
Preporučena nazivna struja mrežnog osigurača	tromi	20A	25A	35	50
Način hlađenja		Prisilno hlađenje ventilatorom (s kontrolom temperature)			
Masa pretvarača		približno 5 kg		približno 9 kg	približno 9,5 kg

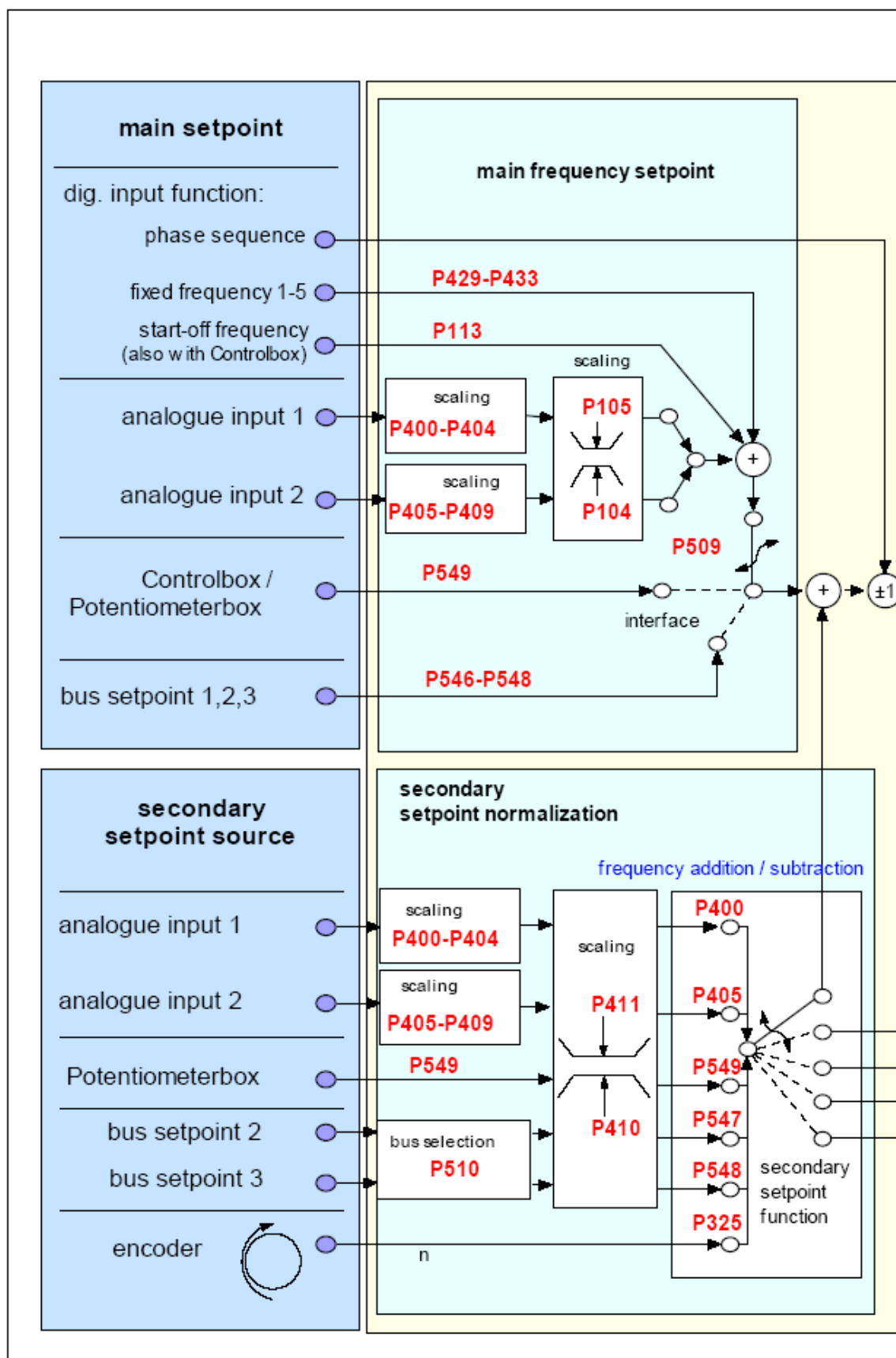
Veličina 4

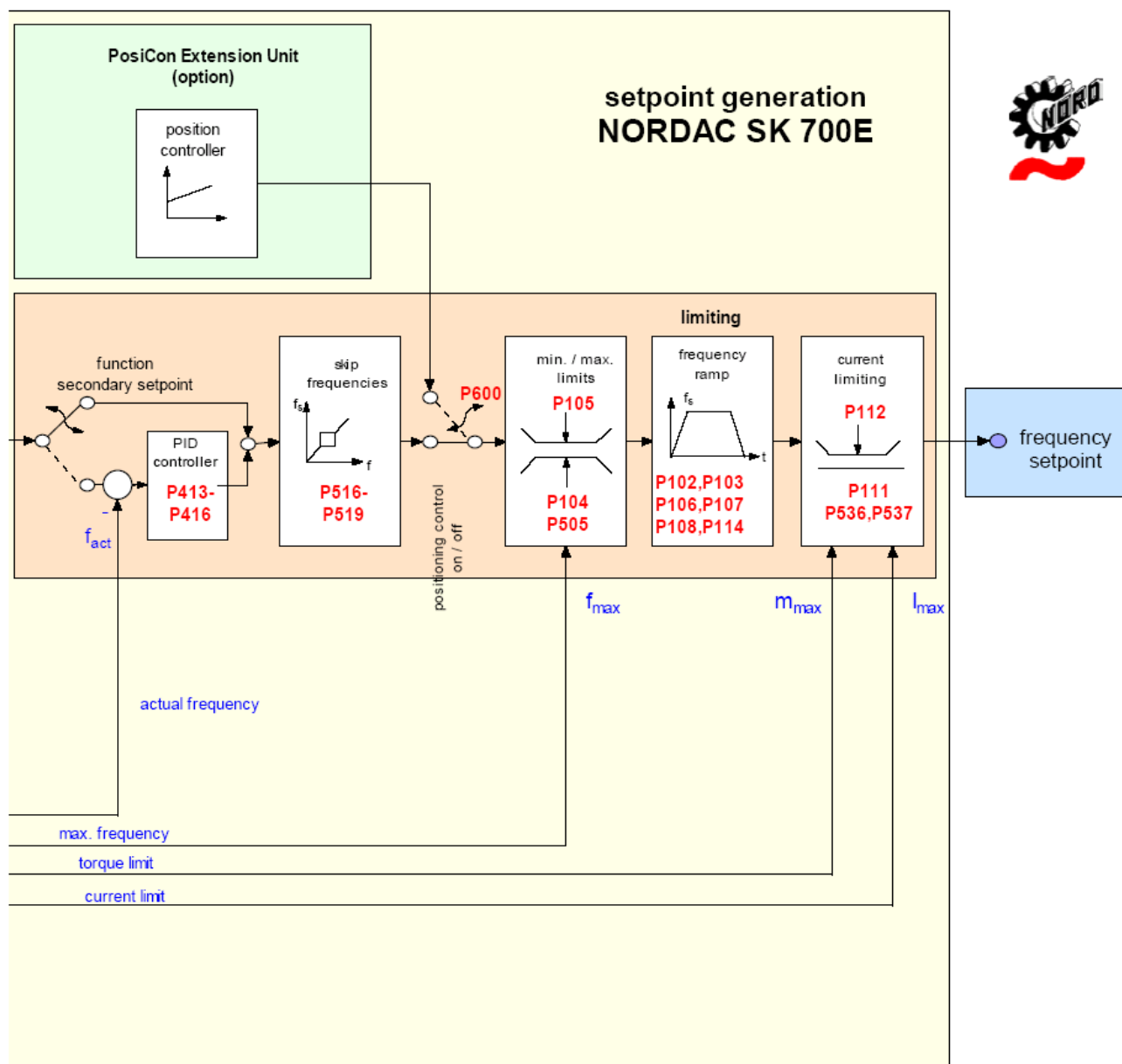
Tip uređaja:	SK 700E .	-182-340-A	-222-340-A
Nazivna snaga motora (4-polni standardni motor)	[kW]	18,5	22,0
	[hp]	25	30
Napon mreže		3 AC 380 - 460 V, -20 %/+10 %, 47 ... 63 Hz	
Izlazni napon		3 AC, 0 – Napon mreže	
Nazivna izlazna struja (rms)	[A]	35	45
Preporučljivi otpor kočnice		30 Ω	
Minimalni otpor kočnice		30 Ω	20 Ω
Tipična ulazna struja (rms)	[A]	50	60
Preporučena nazivna struja mrežnog osigurača	tromi	50A	63A
Način hlađenja		Prisilno hlađenje ventilatorom (s kontrolom temperature)	
Masa pretvarača		približno 12 kg	približno 12,5 kg

Više snaga i veličina pretvarača bit će dostupno uskoro

8. DODATNE INFORMACIJE

8.1 Obrada signala reference u pretvaraču SK 700E





8.2 Elektromagnetska kompatibilnost (EMC)

Svi električni uređaji koji se samostalno koriste ili se prodaju kao komponente za ugradnju, proizvedeni nakon Siječnja 1996, moraju zadovoljiti preporuke EEC/89/336.

Proizvođači opreme mogu dokazati sukladnost svoje opreme s gore spomenutim preporukama na bilo koji od tri različita načina:

1. Izjava o sukladnosti s EC preporukama (EC conformity declaration)

Ovom izjavom proizvođač opreme priopćava da su zahtjevi Europskih standarda (EN), koji se odnose na okolinu u kojoj se nalaze ovi uređaji, u potpunosti zadovoljeni. Proizvođaču se nije dozvoljeno pozivati na druge standarde, osim o onih koji su navedeni u službenom glasilu Europske zajednice.

2. Tehnička dokumentacija

Tehnička dokumentacija može sadržavati detaljan opis EMC svojstava uređaja. Ova dokumentacija mora biti ovjerena od Nadležnog tijela određenog od Europske vladine agencije, i koja je nadležna u ovom području. Ako je prihvaćen ovaj način, mogu se koristiti standardi koji se još nalaze u fazi pripreme.

3. Certifikat o tipskom ispitivanju prema EC preporukama (EC type acceptance test certificate)

Ova metoda se primjenjuje samo za radio uređaje

Svojstva SK 700E pretvarača nisu nezavisna u smislu prije spomenutih preporuka. Zapravo njihovo djelovanje zavisi od opreme na koju su vezani (npr. o elektromotoru). Zbog toga sam (osnovni) uređaj ne može imati **CE** znak, koji bi dokazivao da je uređaj usklađen sa EMC preporukama. Zbog toga su EMC svojstva ovog uređaja detaljnije opisana, te se podrazumijeva da su uređaji ugrađeni i ožičeni u skladu s tim preporukama.

Klasa 1: Općenito za industrijsko okruženje

Za uređaje koji su predviđeni za primjenu u **sekundarnom (industrijskom) okruženju** i **nisu uglavnom dostupni**, zaštita od smetnji (EMC) mora biti u skladu sa standardom EN 61800-3 koji odnosi na pretvarače snage.

Klasa 2: S potiskivanjem smetnji, za primjenu u industrijskom okruženju (pogon je napajan iz vlastite trafo stanice)

Ova klasa podrazumijeva da proizvođač pretvarača dokazuje da EMC svojstava njegovog proizvoda, odnosno uređaja, zadovoljavaju Europske preporuke za primjenu u industrijskom okruženju. Granične vrijednosti zadovoljavaju osnovne standarde EN 50081-2 i EN 60093-2 za emitiranje smetnji i otpornost na smetnje u industrijskim okruženjima.

Klasa 3: S potiskivanjem smetnji, za primjenu u stambenim područjima, poslovnim i manjim industrijskim okruženjima

Ova klasa podrazumijeva da proizvođač pretvarača dokazuje da svojstava njegovog proizvoda, odnosno uređaja, u potpunosti sa EMC preporukama za primjenu u **stambenim područjima, poslovnim i manjim industrijskim okruženjima**. Granične vrijednosti zadovoljavaju osnovne standarde EN 50081-1 i EN 50082-1 za emitiranje smetnji i otpornost na smetnje.

Primjedba: Pretvarači NORDAC SK 700E su namijenjeni **isključivo za primjenu u industriji**. Zbog toga oni nisu podređeni standardima EN 6100-3-2, za emitiranje harmonika.

8.3 Najveće dopuštene vrijednosti EMC klasa

Tip pretvarača	Bez dodatnog mrežnog filtra	S dodatnim mrežnim filtrom	S dodatnim mrežnim filtrom	Tip dodatnog mrežnog filtra
SK 700E-151-340-A - SK 700E-222-340-A	Klasa 2 (A)	Klasa 2 (A)	Klasa 3 (B)	dostupno uskoro
Kabel za napajanje motora, opleteni, maksimalna duljina	15m	50m	30m	

Primjedba:

Imajte na umu da su smetnje u granicama klase samo u slučaju kada se koristi standardna impulsna frekvencija (6kHz), i kada duljina (opletenog) kabela za napajanje motora ne prelazi dozvoljenu vrijednost.

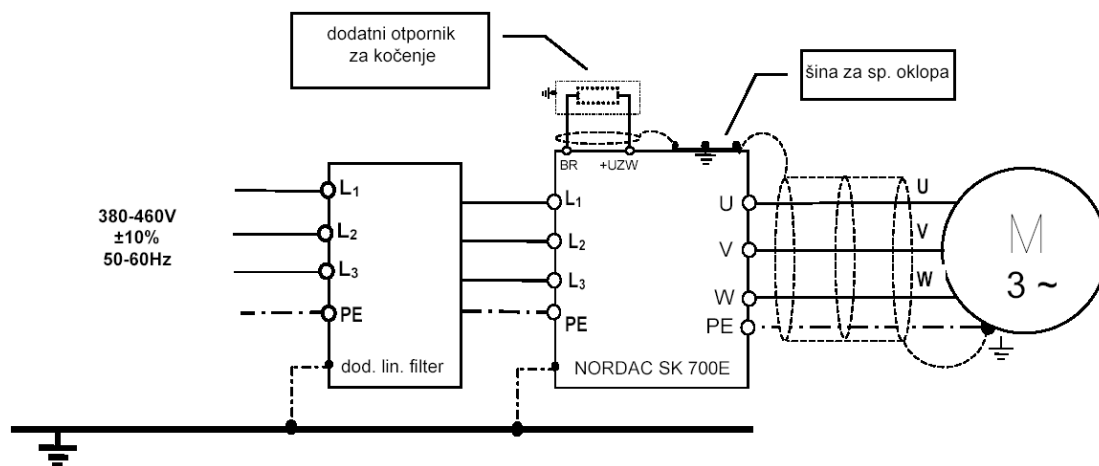
Osim toga, neophodno je da ožičenje bude izvedeno u skladu s EMC preporukama (zaštitno kućište / opleteni kabel).

Oplet (oklop) kabela za napajanje motora mora biti spojen na oba kraja (na šinu za spajanje oklopa na pretvaraču i na priključnu kutiju motora). Da bi ožičenje bilo u skladu s klasom 3, potrebno je oklop spojiti i na ulazu kabela u kućište (ormar), korištenjem posebnih uvodnica po EMC standardima.

Tabela EN 50081; 50082 standarda koji su postignuti, a prema EN 61800-3 standardu za pretvarače frekvencije

	Standard	Klasa graničnih vrijednosti	
Emitiranje smetnji			
Smetnje emitirane putem električke mreže	EN55011	„A“	„B“, ako se koristi filter
Smetnje emitirane neposredno iz pretvarača	EN55011	„A“	“B”, ako se koristi filter i ako je uređaj ugrađen u zaštitno kućište
Otpornost na smetnje			
Elektrostatičko pražnjenje (ESD)	EN61000-4-2	8kV (AD & CD)	
Inducirani prenapon (burst) u upravljačkim linijama	EN61000-4-4	1kV	
Inducirani prenapon (burst) u kabelima mreže i motora	EN61000-4-4	2kV	
Prenapon (surge) faza-faza / faza-uzemljenje	EN61000-4-5	1kV / 2kV	
Električno polje (EMF)	EN61000-4-3	10V/m; 26-1000MHz	
Oscilacije i propadi napona	EN61000-2-1	+10%, -15%; 90%	
Asimetrija napona i promjene frekvencije	EN61000-2-4	3%; 2%	

Preporuka za ožičavanje u skladu s klasom 3



8.4 Preporuke za servisiranje i održavanje

Pretvarač frekvencije NORDAC SK 700E nije potrebno održavati, ako se koristi na pravilan način i prema uputama.

Ako pretvarač radi u prostoru s puno prašine, potrebno je redovito čistiti površine hladnjaka stlačenim (komprimiranim) zrakom. Isto tako treba redovito čistiti filtere zraka na usisnoj strani zaštitnog kućišta (ormara), te ih prema potrebi i mijenjati.

Ako je uređaj potrebno popraviti, molimo Vas da ga pošaljete Vašem dobavljaču, odnosno lokalnom predstavništvu firme NORD.

Isto tako, za sva pitanja u vezi popravka, obratite se predstavništvu firme NORD

Kada se uređaj šalje na popravak proizvođaču, ne garantiramo za dodatke, kao što su mrežni kabeli, potencijometar, vanjski displayi itd.

Stoga Vas molimo da odstranite sve dijelove koji ne pripadaju uređaju.

8.5 Dodatna uputstva

Ova opsežna uputstva možete naći na Engleskom , Francuskom i Njemačkom jeziku na našoj web stranici.

<http://www.nord.com/>

Ili ovaj priručnik zahtijevajte od Vašeg dobavljača, odnosno lokalnog predstavništva firme NORD.

9. INDEKS

7	
73/23/EEC	3
A	
Analogni izlaz 1	79
Analogni ulaz 1	73
Analogni ulaz 2	76
apsolutni enkoder	55
Apsolutno minimalna frekvencija	87
Automatsko pokretanje	83
C	
CAN bus modul	22
CAN Bus modul	40
CANopen modul	22
CANopen modul	41
cos φ	68
D	
DeviceNet modul	22
Dimenzije	12
Dizalični pogon s kočnicom	64
dodatna oprema	8
Dodatne kartice	42
Dodatne komunikacijske kartice	48
Dodatni moduli	22
Dodatni parametri	87
E	
EC conformity declaration	117
EMC	117
Emitiranje smetnji	118
EN 61800-3	118
Encoder	55
Encoder U/I kartica	53
ERN 420	55
F	
Fiksna frekvencija	83
Funkcija releja 1	84
Funkcija releja 2	85
G	
greška faze motora	92
Greška punjenja	109
Grupa Izbornika	59
Gubitak parametara	109
I	
I^2t -limit	109
Impulsna frekvencija	87
Informacije	96
inkrementalni enkoder	55
Interbus modul	22
Interbus modul	41
Ispad faza	109
IT mreža	19
Izlaz glavne funkcije	87
Izlazna prigušnica	15
K	
Kabel za napajanje motora	19
Korištenje upravljačkog modula	34
korištenje uređaja i prikazi vrijednosti	21
L	
Limit momenta	66
Limit struje	91
linearna U/f karakteristika	69
Lista motora	67
Lista parametara	101
M	
Modul s potencijetrom	38
Modul za programiranje	22, 24
Mrežna prigušnica	14
Mrežni filter	13
Mrežni priključak	19
N	
Nadziranje izlaza	92
Nadziranje ulaza	92
O	
Odobrenja i certifikati	10
OFF	109
Opis parametara	61
Osnovna podešenja	56
Osnovna U/I kartica	45
osnovni paket	8
Osnovni parametri	62
Osobine	7
Otpornici za kočenje	16
Otpornik za kočenje	95
Otpornost na smetnje	118
P	
Početna frekvencija	66
Podaci motora	67
Poništenje greške	81
PosiCon	55
Potencijometar	22
Predstavništva	123
Preporuka o niskom naponu	3
Preporuke za servisiranje i održavanje	119
Pretpostavljena promjena momenta	69
Prevelika izlazna struja	109

Previsok napon.....	109
Previsok napon mreže	109
Prikaz grešaka	108

Profibus modul	22
Profibus modul	40
puštanje u rad	56

R

referentni napon	20
RS 232 modul	22
RS 232 modul.....	40

S

Sadržaj	4
Save Stop.....	110
Sistemska greška	112
Specijalni kartice	49
Spoj namota motora.....	68
Stalni zaustavni put.....	65
Standardna U/I kartica	46

Status ugrađene dodatne opreme	100
Struktura izbornika.....	28

T

tehnički podaci	113
Tvornička podešenja	91

U

ugradnja i ožičavanje	11
UL i CUL odobrenja	10
Upravljački modul	22, 34
Upravljački priključci	20, 73
Upravljanje kočnicom	64
USS	90
USS Time Out.....	110

V

Verzija software-a	97
Višestruka U/I kartica.....	47
Vrijeme otpuštanja kočnice.....	66

W

Watchdog.....	86
---------------	----

10. PREDSTAVNIŠTVA I PRODAJNI UREDI

NORD - Predstavništva u Njemačkoj:

Podružnica Sjever

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Rudolf-Diesel-Str. 1
22941 Bargteheide
Tel. 04532 / 401 - 0
Fax 04532 / 401 - 429

Bremen

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Am Suletal 16
27232 Sulingen
Tel. 04271 / 9548 - 50
Fax 04271 / 9548 - 51

Podružnica Zapad

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Großenbaumer Weg 10
40472 Düsseldorf
Tel. 0211 / 99 555 - 0
Fax 0211 / 99 555 - 45

Butzbach

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Marie-Curie-Str. 2
35510 Butzbach
Tel. 06033 / 9623 - 0
Fax 06033 / 9623 - 30

Podružnica Jug

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Katharinenstr. 2-6
70794 Filderstadt-Sielmingen
Tel. 07158 / 95608 - 0
Fax 07158 / 95608 - 20

Nürnberg

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Schillerstr. 3
90547 Stein
Tel. 0911 / 67 23 11
Fax 0911 / 67 24 71

München

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Untere Bahnhofstr. 38a
82110 Germering
Tel. 089 / 840 794 - 0
Fax 089 / 840 794 - 20

Podružnica istok

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Leipzigerstr. 58
09113 Chemnitz
Tel. 0371 / 33 407 - 0
Fax 0371 / 33 407 - 20

Berlin

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Heinrich- Mann- Str. 8
15566 Schöneiche
Tel. 030 / 639 79 413
Fax 030 / 639 79 414

Predstavništvo:

Hans-Hermann Wohlers
Handelsgesellschaft mbH
Ellerbuscher Str. 177a
32584 Löhne
Tel. 05732 / 4072
Fax 05732 / 123 18

Stammhaus Deutschland / Head Office Germany:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Rudolf- Diesel- Straße 1
D – 22941 Bargteheide
Tel. +49 / (0) 4532 / 401 – 0
Fax +49 / (0) 4532 / 401 – 555

Info@nord-de.com

<http://www.nord.com>

NORD-Predstavništva i suradnici u svijetu:

Austria / Austrija

Getriebebau NORD GmbH
Deggendorferstr. 8
A - 4030 Linz
Tel.: +43-732-318 920
Fax: +43-732-318 920 85
info@nord-at.com

Canada / Kanada

NORD Gear Limited
41, West Drive
CDN - Brampton, Ontario, L6T 4A1
Tel.: +1-905-796-3606
Fax: +1-905-796-8130
info@nord-ca.com

Denmark / Danska

NORD Gear Danmark A/S
Kliplev Erhvervspark 28 – Kliplev
DK - 6200 Aabenraa
Tel.: +45 73 68 78 00
Fax: +45 73 68 78 10
info@nord-dk.com

Great Britain / Velika Britanija

NORD Gear Limited
11, Barton Lane
Abingdon Science Park
GB - Abingdon, Oxfordshire OX 14 3NB
Tel.: +44-1235-5344 04
Fax: +44-1235-5344 14
info@nord-uk.com

Italy / Italija

NORD Motoriduttori s.r.l.
Via Modena 14
I - 40019 Sant' Agata Bolognese (BO)
Tel.: +39-051-6829711
Fax: +39-051-957990
info@nord-it.com

P.R. China / Kina

NORD (Beijing) Power Transmission Co.Ltd.
No. 5 Tangjiacun,
Guangqudonglu, Chaoyangqu
Beijing 100022
Tel.: +86-10-67704 -069 (-787)
Fax: +86-10-67704 -330
Fpan@nord-cn.com

Slovakia / Slovačka

NORD Pohony, s.r.o
Stromová 13
SK - 83101 Bratislava
Tel.: +421-2-54791317
Fax: +421-2-54791402
info@nord-sl.com

Switzerland / Švicarska

Getriebebau NORD AG
Bächigenstr. 18
CH - 9212 Arnegg
Tel.: +41-71-388 99 11
Fax: +41-71-388 99 15
info@nord-ch.com

Belgium / Belgija

NORD Aandrijvingen Belgie N.V.
Boutersem Dreef 24
B - 2240 Zandhoven
Tel.: +32-3-4845 921
Fax: +32-3-4845 924
info@nord-be.com

Croatia / Hrvatska

NORD Pogoni d.o.o.
Obrtnicka 9
HR - 48260 Krizevci
Tel.: +385-48 711 900
Fax: +385-48 711 900

Finland / Finska

NORD Gear Oy
Aunankorvenkatu 7
FIN - 33840 Tampere
Tel.: +358-3-254 1800
Fax: +358-3-254 1820
info@nord-fi.com

Hungary / Madjarska

NORD Hajtastechnika Kft.
Törökkő u. 5-7
H - 1037 Budapest
Tel.: +36-1-437-0127
Fax: +36-1-250-5549
info@nord-hg.com

Netherlands / Nizozemska

NORD Aandrijvingen Nederland B.V.
Voltstraat 12
NL - 2181 HA Hillegom
Tel.: +31-2525-29544
Fax: +31-2525-22222
info@nord-nl.com

Poland / Poljska

NORD Napedy Sp. z o.o.
Ul. Grottera 30
PL - 32-020 Wieliczka
Tel.: +48-12-288 22 55
Fax: +48-12-288 22 56
biuro@nord.pl

Spain / Španjolska

NORD Motorreductores
Ctra. de Sabadell a Prats de Llucanès
Aptdo. de Correos 166
E - 08200 Sabadell
Tel.: +34-93-7235322
Fax: +34-93-7233147
info@nord-es.com

Turkey / Turska

NORD-Remas Redüktör San. ve Tic. Ltd. Sti.
Tepeören Köyü
TR - 81700 Tuzla – Istandbul
Tel.: +90-216-304 13 60
Fax: +90-216-304 13 69
info@nord-tr.com

Brazil / Brazil

NORD Motoredutores do Brasil Ltda.
Rua Epicuro, 128
CEP: 02552 - 030 São Paulo SP
Tel.: +55-11-3951 5855
Fax: +55-11-3856 0822
info@nord-br.com

Czech. Republic / Češka Republika

NORD Poháněcí Technika s.r.o
Palackého 359
CZ - 50003 Hradec Králové
Tel.: +420-49 521 02 95
Fax: +420-49 521 06 91
info@nord-cz.com

France / Francuska

NORD Réducteurs sarl.
17-19 Avenue Georges Clémenceau
F - 93421 Villepinte Cedex
Tel.: +33-1-49 63 01 89
Fax: +33-1-49 63 08 11
info@nord-fr.com

Indonesia / Indonezija

PT NORD Indonesia
Jln. Raya Serpong KM. 7
Kompleks Rumah Multi Guna Blok D No. 1
Pakulonon (Serpong) - Tangerang
West Java - Indonesia
Tel.: +62-21-5312 2222
Fax: +62-21-5312 2288
info@nord-ri.com

Norway / Norveška

NORD Gear Norge A/S
Vestre Haugen 21
N - 1054 Furuset / Oslo
Tel.: +47-23 33 90 10
Fax: +47-23 33 90 15
info@nord-no.com

Singapore / Singapur

NORD Gear Pte. Ltd.
33 Kian Teck Drive, Jurong
Singapore 628850
Tel.: +65-6265 9118
Fax: +65-6265 6841
info@nord-sg.com

Sweden / Švedska

NORD Drivsystem AB
Ryttargatan 277 / Box 2097
S - 19402 Upplands Väsby
Tel.: +46-8-594 114 00
Fax: +46-8-594 114 14
info@nord-se.com

United States / Sjedinjene Am. države

NORD Gear Corporation
800 Nord Drive / P.O. Box 367
USA - Waunakee, WI 53597-0367
Tel.: +1-608-849 7300
Fax: +1-608-849 7367
info@nord-us.com

