



SEW
EURODRIVE

Upute za uporabu



Standardni pretvarač
MOVITRAC® LTP-B



Kazalo

1	Opće napomene.....	8
1.1	Uporaba dokumentacije	8
1.2	Struktura upozorenja.....	8
1.2.1	Značenje signalnih riječi.....	8
1.2.2	Struktura napomena koje se odnose na odlomak.....	8
1.2.3	Struktura umetnutih upozorenja	8
1.3	Zahtjevi za nedostatke	9
1.4	Sadržaj dokumentacije.....	9
1.5	Isključenje od odgovornosti.....	9
1.6	Nazivi proizvoda i trgovačke marke	9
1.7	Napomena o autorskom pravu.....	9
2	Sigurnosne napomene	10
2.1	Uvodne opaske	10
2.2	Obaveze vlasnika.....	10
2.3	Ciljna skupina.....	10
2.4	Namjenska uporaba.....	11
2.4.1	Primjena s mehanizmom za podizanje	11
2.5	Funkcionalna sigurnosna tehnika	11
2.6	Transport.....	12
2.7	Postavljanje / Montaža	12
2.7.1	Ograničenja primjene	13
2.8	Električni priključak	13
2.8.1	Potrebne zaštitne mjere	13
2.8.2	Stacionarna upotreba.....	13
2.9	Sigurno odvajanje	14
2.10	Stavljanje u pogon / pogon	14
3	Struktura uređaja.....	15
3.1	Označna pločica	15
3.2	Tipaska oznaka.....	15
3.3	Struktura uređaja standardnog pretvarača	16
3.3.1	Pretvarač stupnja zaštite IP20/NEMA 1	16
3.3.2	Pretvarač stupnja zaštite IP66/NEMA 4X.....	17
3.3.3	Pretvarač stupnja zaštite IP55/NEMA 12K.....	18
4	Instalacija	19
4.1	Opće napomene	19
4.2	Dopušteni zatezni momenti.....	20
4.3	Mehanička instalacija.....	21
4.3.1	Kućište IP20: Montaža i prostor ugradnje	21
4.3.2	Kućište IP55/IP66: Montaža i dimenzije rasklopnog ormara.....	22
4.4	Električna instalacija	23
4.4.1	Prije instalacije	23
4.4.2	Mrežni sklopnici.....	24
4.4.3	Mrežni osigurači	25

4.4.4	Rad na IT mreži.....	26
4.4.5	Rad na TN mreži s FI sklopkom (IP20)	27
4.4.6	Dopuštene naponske mreže	27
4.4.7	Kartica za pomoć	27
4.4.8	Skidanje pokrova stezaljki	28
4.4.9	Provodna ploča	30
4.4.10	Priključak i instalacija kočionog otpornika	31
4.4.11	Temperaturna zaštita motora TF, TH, KTY84, PT1000	32
4.4.12	Pogon s više motora / grupni pogon	33
4.4.13	Dovodi motora i osiguravanje.....	33
4.4.14	Priključivanje kočionih motora na naizmjeničnu struju	33
4.4.15	Instalacija prema UL standardu	34
4.4.16	Information regarding UL	37
4.4.17	Elektromagnetska kompatibilnost (EMC)	38
4.4.18	Pregled signalnih stezaljki	44
4.4.19	Komunikacijska utičnica RJ45.....	47
4.4.20	Pomoćni pogon 24 V	48
4.4.21	Međukružni spoj, UZ-povezivanje	49
4.5	Spojna shema	49
4.5.1	Kočni upravljački sklop.....	51
5	Stavljanje u pogon.....	52
5.1	Korisničko sučelje	52
5.1.1	Upravljački terminali	52
5.1.2	Vraćanje parametara na tvorničke postavke	54
5.1.3	Kombinacije tipki	54
5.1.4	Softver LT-Shell	55
5.1.5	Inženjerski softver MOVITOOLS® MotionStudio	57
5.2	Automatski postupak mjerenja "Auto-Tune"	59
5.3	Stavljanje motora u pogon	59
5.3.1	Pokretanje asinkronih motora o/f upravljačem	60
5.3.2	Pokretanje asinkronih motora s VFC regulacijom broja okretaja	60
5.3.3	Pokretanje asinkronih motora s VFC regulacijom okretnog momenta	61
5.3.4	Stavljanje u pogon u slučaju sinkronih motora bez povratne sprege davača (regulator PMVC)	62
5.3.5	Stavljanje u pogon s LSPM motorima društva SEW-EURODRIVE	63
5.3.6	Stavljanje u pogon s prethodno namještenim motorima društva SEW-EURODRIVE.....	64
5.4	Pokretanje upravljanja	65
5.4.1	Pogon preko stezaljki (tvornička postavka) $P1-12 = 0$	65
5.4.2	Način rada tipkovnice ($P1-12 = 1$ ili 2)	66
5.4.3	PID-način regulatora ($P1-12 = 3$)	66
5.4.4	Način rada nadređeni uređaj-podređeni uređaj ($P1-12 = 4$).....	68
5.4.5	Način rada sabirnice polja ($P1-12 = 5, 6$ ili 7)	70
5.4.6	Način rada MultiMotion ($P1-12 = 8$)	70
5.5	Funkcija mehanizma za podizanje.....	71
5.5.1	Opće napomene.....	72

5.5.2	Pokretanje funkcije mehanizma podizanja	72
5.5.3	Rad s mehanizmom za podizanje	73
5.5.4	Optimizacija i rješavanje problema pri funkciji mehanizma podizanja	74
5.6	Način rada u slučaju požara / rad u nuždi	75
5.7	Pogon na karakterističnoj krivulji 87 Hz	76
5.8	Funkcioniranje potencijometra motora – primjena kрана	76
5.8.1	Rad potencijometra motora	77
5.8.2	Zauzetost stezaljki	78
5.8.3	Postavke parametra	78
5.9	Primjeri skaliranja analognog ulaza i postavljanje offseta	79
5.9.1	Primjer 1: Analogni ulaz za skaliranje	79
5.9.2	Primjer 2: Analogni ulaz offset	80
5.9.3	Primjer 3: Analogni ulaz za skaliranje i offset	81
5.10	Ventilator i pumpa	82
5.11	Potencijometar motora	82
5.12	3-Wire-Control	83
5.12.1	Upravljački izvor 3-wire-control	83
6	Rad	84
6.1	Status pretvarača	84
6.1.1	Statično stanje pretvarača	84
6.1.2	Radno stanje pretvarača	85
6.1.3	Prikazi statusa parametarskog modula	86
6.1.4	Resetiranje pogreške	86
6.2	Dijagnoza pogrešaka	87
6.3	Povijest pogrešaka	87
6.4	Kodovi pogrešaka	88
7	Rad sa sabirnicom polja	93
7.1	Opće informacije	93
7.1.1	Struktura i postavljanje procesnih podatkovnih riječi	93
7.1.2	Primjer komunikacije	95
7.1.3	Postavke parametara na pretvaraču	95
7.1.4	Spajanje signalnih stezaljki na pretvarač	96
7.1.5	Struktura mreže CANopen/SBus	96
7.2	Priključivanje pristupnika (gateway) ili upravljačkog sklopa (SBus MOVILINK®)	97
7.2.1	Specifikacija	97
7.2.2	Električna instalacija	97
7.2.3	Stavljanje u pogon na pristupniku (gateway)	98
7.2.4	Puštanje u rad na CCU	99
7.2.5	MOVI-PLC® Motion Protocol (<i>P1-12 = 8</i>)	99
7.3	MODBUS RTU	100
7.3.1	Specifikacija	100
7.3.2	Električna instalacija	100
7.3.3	Plan popunjenosti registra komandi procesnih podataka	101
7.3.4	Primjer podatkovnog toka	102
7.4	CANopen	104

7.4.1	Specifikacija	104
7.4.2	Električna instalacija.....	104
7.4.3	COB-ID-ovi i funkcije pretvarača.....	104
7.4.4	Podržani režimi prijenosa.....	104
7.4.5	Standardni plan zauzetosti objekata procesnih podataka (PDO).....	105
7.4.6	Primjer podatkovnog toka	105
7.4.7	Tablica objekata specifičnih za CANopen	107
7.4.8	Tablica objekata specifičnih za proizvođača	109
7.4.9	Emergency Code objekti	109
8	Servisiranje	110
8.1	Servisiranje elektronike društva SEW-EURODRIVE	110
8.2	Dugotrajno skladištenje.....	110
8.3	Zbrinjavanje otpada	111
9	Parametri	112
9.1	Pregled parametara	112
9.1.1	Parametri za nadzor stvarnog vremena (samo pristup čitanju).....	112
9.1.2	Registar parametara	117
9.2	Objašnjenje parametara.....	124
9.2.1	Grupa parametara 1: Osnovni parametar (razina 1)	124
9.2.2	Grupa parametara 1: Servo-specifični parametri (razina 1).....	132
9.2.3	Grupa parametara 2: Prošireno određivanje parametara (razina 2)	134
9.2.4	Grupa parametara 3: PID-regulator (razina 2)	144
9.2.5	Grupa parametara 4: Regulacija motora (Razina 2)	147
9.2.6	Grupa parametara 5: Komunikacija sabirnice polja (razina 2)	153
9.2.7	Grupa parametara 6: Prošireni parametri (razina 3)	157
9.2.8	Grupa parametara 7: Parametri regulacije motora (razina 3)	163
9.2.9	Parametarska skupina 8: Parametri za određene primjene (samo LTX) (razina 3)	166
9.2.10	Grupa parametara 9: Binarni ulazi (razina 3) određeni od strane korisnika	168
10	Tehnički podatci	176
10.1	Oznake.....	176
10.2	Uvjeti okoline.....	177
10.3	Tehnički podaci	178
10.3.1	Jednofazni sustav AC 200 – 240 V	178
10.3.2	Trofazni sustav AC 200 – 240 V	180
10.3.3	Trofazni sustav AC 380 – 480 V	184
10.3.4	Trofazni sustav AC 500 – 600 V	189
10.4	Ulazna područja napona	192
10.5	Preopterativost.....	192
10.6	Varijante kućišta i dimenzije.....	193
10.6.1	Varijante kućišta	193
10.6.2	Dimenzije	194
10.6.3	Dimenzije	195
10.7	Zaštitna funkcija	197
11	Funkcionalna sigurnost (STO)	198

11.1	Integrirana sigurnosna tehnika.....	198
11.1.1	Sigurno stanje	198
11.1.2	Sigurnosni koncept.....	198
11.1.3	Ograničenja	201
11.2	Sigurnosno-tehnička izdanja.....	202
11.2.1	Zahtjevi za skladištenje	202
11.2.2	Zahtjevi za instalaciju	202
11.2.3	Zahtjevi za eksterne sigurnosne upravljačke sklopove	204
11.2.4	Zahtjevi za sigurnosne sklopne uređaje	205
11.2.5	Zahtjevi za stavljanje u pogon	205
11.2.6	Zahtjevi za rad.....	205
11.3	Konstruktivske varijante	207
11.3.1	Opće napomene.....	207
11.3.2	Pojedinačno isklapanje	208
11.4	Sigurnosni pokazatelji	211
11.5	Signalna priključna letvica sigurnosni kontakti za STO.....	211
12	Izjava o sukladnosti.....	212
	Popis natuknica	213
13	Popis adresa	219

1 Opće napomene

1.1 Uporaba dokumentacije

Ova dokumentacija sastavni je dio proizvoda. Dokumentacija je namijenjena svim osobama koje na proizvodu obavljaju radove montaže, instalacije, stavljanja u pogon i servisiranja.

Dokumentacija mora biti dostupna u čitljivom stanju. Pobrinite se da sve osobe odgovorne za sustav i njegov rad te osobe koje rade na proizvodu na vlastitu odgovornost s razumijevanjem pročitaju svu dokumentaciju. Za sve eventualne nejasnoće ili dodatne informacije kontaktirajte SEW-EURODRIVE.

1.2 Struktura upozorenja

1.2.1 Značenje signalnih riječi

Sljedeća tablica prikazuje stupnjevanje i značenje signalnih riječi i upozorenja.

Signalna riječ	Značenje	Posljedice u slučaju nepoštivanja
▲ OPASNOST	Neposredno prijeteća opasnost	Smrt ili teške ozljede
▲ UPOZORENJE	Moguća, opasna situacija	Smrt ili teške ozljede
▲ OPREZ	Moguća, opasna situacija	Lakše ozljede
POZOR	Moguća materijalna šteta	Oštećenja pogonskog sustava ili njegove okoline
NAPOMENA	Korisna napomena ili savjet: Olakšava rukovanje pogonskim sustavom.	

1.2.2 Struktura napomena koje se odnose na odlomak

Upozorenja koja se odnose na odlomak ne vrijede za specijalni postupak, nego za više postupaka unutar jedne teme. Upotrijebljeni simboli opasnosti ukazuju na općenitu ili specifičnu opasnost.

Ovdje vidite formalnu strukturu upozorenja koja se odnosi na odlomke:



SIGNALNA RIJEČ!

Vrsta opasnosti i njihov izvor.

Moguća(e) posljedica(e) nepridržavanja.

- Mjera(e) koju(e) treba primijeniti za uklanjanje opasnosti.

1.2.3 Struktura umetnutih upozorenja

Umetnuta upozorenja izravno su integrirana u uputi za rukovanje prije opasnog koraka djelovanja.

Ovdje vidite formalnu strukturu umetnutog upozorenja:

▲ SIGNALNA RIJEČ! Vrsta opasnosti i njihov izvor. Moguća(e) posljedica(e) nepridržavanja. Mjera(e) koju(e) treba primijeniti za uklanjanje opasnosti.

1.3 Zahtjevi za nedostatke

Pridržavajte se informacija u ovom dokumentu. To je preduvjet za nesmetani rad i ispunjavanje eventualnih zahtjeva na temelju odgovornosti za nedostatke. Prije rada s proizvodom pročitajte priloženi dokument!

1.4 Sadržaj dokumentacije

Ova verzija uputa za uporabu predstavlja original.

Ova dokumentacija sadrži sigurnosno-tehničke dodatke i nadopune za rad u sigurnosno usmjerenim primjenama.

1.5 Isključenje od odgovornosti

Pridržavajte se napomena u ovom dokumentu. To je osnovni preduvjet za siguran rad. Proizvodi će samo u tim uvjetima postići navedena svojstva proizvoda i njegov učinak. SEW-EURODRIVE ne preuzima odgovornost za ozljede osoba, materijalne štete ili štete na imovini nastale zbog nepoštivanja uputa za uporabu. SEW-EURODRIVE u tim slučajevima isključuje odgovornost za materijalne nedostatke.

1.6 Nazivi proizvoda i trgovačke marke

Nazivi proizvoda i trgovačke marke navedeni u ovoj dokumentaciji ili registrirane trgovačke marke vlasništvo su nositelja naziva.

1.7 Napomena o autorskom pravu

© 2016 SEW-EURODRIVE. Sva prava pridržana. Zabranjeno je svako, čak i djelomično, kopiranje, obrada, distribucija i ostali slični oblici uporabe.

2 Sigurnosne napomene

2.1 Uvodne opaske

Sljedeće temeljne sigurnosne napomene služe sprečavanju tjelesnih i materijalnih šteta, a prije svega odnose se na upotrebu ovdje dokumentiranih proizvoda. Ako uz to upotrebljavate dodatne komponente, obratite pozornost i na njihova upozorenja i sigurnosne napomene.

2.2 Obaveze vlasnika

Kao vlasnik morate osigurati poštivanje i pridržavanje temeljnih sigurnosnih napomena. Pobrinite se da sve osobe odgovorne za sustav i njegov rad kao i osobe koje rade na proizvodu na vlastitu odgovornost pročitaju i shvate svu dokumentaciju. Za sve eventualne nejasnoće ili dodatne informacije kontaktirajte SEW-EURODRIVE.

Kao vlasnik osigurajte da radove navedene u nastavku obavlja isključivo kvalificirano stručno osoblje:

- Transport
- Skladištenje
- Postavljanje i montaža
- Instalacija i priključivanje
- Stavljanje u pogon
- Održavanje i popravak
- Stavljanje izvan pogona
- Demontaža
- Zbrinjavanje otpada

Pobrinite se da se osobe koje rade na proizvodu pridržavaju sljedećih propisa, odredbi, dokumenata i napomena:

- nacionalni i regionalni propisi o sigurnosti i sprečavanju nesreća
- upozorni i sigurnosni natpise na proizvodu
- svi pripadajući dokumenti za projektiranje, upute za instalaciju i uputa za stavljanje u pogon te spojne sheme
- ne montirati, instalirati ili puštati u pogon oštećene proizvode
- sve zadane veličine i odredbe specifične za postrojenje

Pobrinite se da su postrojenja u koja se ugrađuje proizvod opremljena dodatnim nadzornim i zaštitnim uređajima. Pritom se pridržavajte valjanih sigurnosnih odredbi i zakona o tehničkim radnim sredstvima i propisa o sprječavanju nezgoda.

2.3 Ciljna skupina

Stručna radna snaga za mehaničke radove

Sve mehaničke radove smiju izvoditi samo obučeni stručnjaci. U ovoj se dokumentaciji stručnjacima smatraju osobe koje su upoznate sa strukturom, mehaničkom instalacijom, uklanjanjem kvarova i održavanjem proizvoda te imaju sljedeće kvalifikacije:

- kvalifikacije na području mehanike sukladno nacionalnim propisima
- poznavanje ove dokumentacije

Stručna radna snaga za elektrotehničke radove	Elektrotehnički rad bilo koje vrste smije izvoditi samo osoblje koje je prošlo elektrotehničku obuku. U ovoj se dokumentaciji elektrotehničarima smatraju osobe koje su upoznate s električnom instalacijom, stavljanjem u pogon, uklanjanjem kvarova i održavanjem proizvoda te raspolažu sljedećim kvalifikacijama: • kvalifikacije na području elektrotehnike sukladno nacionalnim propisima • poznavanje ove dokumentacije Osim toga, osobe moraju poznavati važeće sigurnosne propise i zakone te ostale norme, smjernice i zakone navedene u ovoj dokumentaciji. Navedeni stručnjaci moraju posjedovati izričito odobrenje poduzeća da bi stavljali u pogon, programirali, parametrali, označavali i uzemljavali uređaje, sustave i strujne krugove sukladno sa standardima sigurnosne tehnike.
Podučeno osoblje	Sve radove na ostalim područjima transporta, skladištenja, pogona i zbrinjavanja otpad smije provoditi isključivo osoblje koje je dovoljno podučeno. Na ovim podukama osobe moraju biti sposobne izvršiti potrebne radnje i radne korake na siguran i propisan način.

2.4 Namjenska uporaba

Proizvod je namijenjen ugradnji u električna postrojenja ili strojeve.

Prilikom ugradnje u električna postrojenja ili strojeve zabranjeno je stavljanje proizvoda u pogon sve dok se ne utvrdi da stroj odgovara lokalnim zakonima i smjernicama. Na području Europe vrijede primjerice Direktiva o strojevima 2006/42/EZ i Direktiva o elektromagnetskoj kompatibilnosti 2014/30/EU. Pritom se pridržavajte dijela EN 60204-1 (Sigurnost strojeva -- Električna oprema strojeva). Proizvod ispunjava zahtjeve Direktive o niskonaponskoj opremi 2014/35/EU.

Na proizvod se primjenjuju norme navedene u izjavi o sukladnosti.

Ova postrojenja mogu biti predviđena za mobilnu ili nepokretnu upotrebu. Motori moraju biti prikladni za rad na pretvaračima. Na proizvod ne smijete priključivati nikakve druge terete. Ni u kojem slučaju ne priključujte kapacitivna opterećenja.

U industrijskim i obrtničkim postrojenjima proizvod može pogoniti sljedeće motore:

- trofazni asinkroni motori s kaveznim rotorom
- trajno pogonjeni trofazni sinkroni motori

Tehnički podaci i podaci o uvjetima priključivanja nalaze se na natpisnoj pločici i u poglavlju "Tehnički podaci" u dokumentaciji. Obavezno poštuju te podatke i uvjete.

Ako se proizvodom ne koristite na propisan i stručan način, postoji opasnost od teških tjelesnih i materijalnih šteta.

2.4.1 Primjena s mehanizmom za podizanje

Da biste izbjegli opasnost za život uslijed pada mehanizma za podizanje, pridržavajte se sljedećeg prilikom upotrebe proizvoda u primjeni s mehanizmom za podizanje:

- Morate se koristiti mehaničkim zaštitnim uređajima.
- Morate pustiti mehanizam za podizanje u pogon.

2.5 Funkcionalna sigurnosna tehnika

Ako nije izričito dopušteno u dokumentaciji, proizvod bez nadređenih sigurnosnih sustava ne smije obavljati sigurnosne funkcije.

2.6 Transport

Odmah nakon primitka provjerite je li sadržaj isporuke pretrpio oštećenja prilikom transporta. Ako jest, odmah te štete prijavite transportnom poduzeću. Ako je proizvod oštećen, ne smije se montirati, instalirati ili puštati u pogon.

Kod transportiranja poštujujte sljedeće napomene:

- Uvjerite se da proizvod tijekom transporta nije izložen mehaničkim udarcima.
- Umetnite isporučene zaštitne kape prije transporta na priključke.
- Postavite proizvod tijekom transporta samo na rebra hladnjaka ili na stranicu bez utikača.
- Ako postoje, uvijek upotrijebite sve nosive ušice.

Po potrebi upotrijebite prikladna transportna sredstva odgovarajućih dimenzija.

Poštujte napomene za klimatske uvjete sukladno poglavlju "Tehnički podaci" u dokumentaciji.

2.7 Postavljanje / Montaža

Pazite da se postavljanje i hlađenje proizvoda izvrše sukladno propisima iz dokumentacije.

Zaštitite proizvod od velikog, mehaničkog opterećenja. Proizvod i njegovi ugradbeni dijelovi ne smiju se pružati prema nogostupu ili kolniku. Prilikom transporta i rukovanja sastavni dijelovi ne smiju se deformirati, a izolacijski razmaci ne smiju se mijenjati. Električne komponente ne smiju se mehanički oštetiti niti uništiti.

Poštujte napomene u poglavlju "Mehanička instalacija" iz dokumentacije.

2.7.1 Ograničenja primjene

Ako nisu izričito predviđene za to, sljedeće su vrste primjena zabranjene:

- uporaba u potencijalno eksplozivnim atmosferama
- uporaba u okruženju sa štetnim uljima, kiselinama, plinovima, parama, prašinom i zračenjem
- uporaba u primjenama s nedopustivo visokim mehaničkim titrajućim i udarnim opterećenjima koja nisu u suglasnosti sa zahtjevima norme EN 61800-5-1
- uporaba na više od 4000 m nadmorske visine

Proizvod se može upotrebljavati na visinama od 1000 m nadmorske visine do maksimalno 4000 m nadmorske visine u sljedeći graničnim uvjetima:

- Uz pridržavanje smanjene trajne nazivne struje potražiti poglavlje "Tehnički podaci" iz dokumentacije.
- Zračni razmaci i puzne staze dovoljne su iznad 2000 m nadmorske visine samo za kategoriju prenapona II prema normi EN 60664. Ako je za instalaciju potrebna kategorija prenapona III prema normi EN 60664, dodatnom vanjskom zaštitom od prenapona morate smanjiti mrežne prenapona s III. kategorije na II.
- Ako je nužno sigurno električno odvajanje, izvedite ga na visinama iznad 2000 m nadmorske visine izvan proizvoda (sigurno električno odvajanje prema normi EN 61800-5-1 odn. EN 60204-1).

2.8 Električni priključak

Budite upoznati s važećim nacionalnim propisima o sprječavanju nezgoda prije nego krenete raditi na proizvodu.

Provedite električnu instalaciju sukladno odgovarajućim propisima (npr. promjeri kabela, zaštite, priključivanje zaštitnog vodiča). Ova dokumentacija sadrži dodatne napomene.

Pobrinite se da su nakon električne instalacije ispravno stavljeni svi potrebni poklopci.

Sigurnosne mjere i sigurnosni uređaji moraju odgovarati važećim propisima (npr. EN 60204-1 ili EN 61800-5-1).

2.8.1 Potrebne zaštitne mjere

Pobrinite se da je proizvod propisno povezan sa zaštitnim uzemljenjem.

2.8.2 Stacionarna upotreba

Potrebne zaštitne mjere za proizvod jesu:

Vrsta prijenosa energije	Zaštitne mjere
Izravno mrežno napajanje	• Zaštitno uzemljenje

2.9 Sigurno odvajanje

Proizvod ispunjava sve zahtjeve za sigurno odvajanje između priključaka napajanja i elektroničkih priključaka sukladno normi EN 61800-5-1. Da bi sigurno odvajanje bilo zajamčeno, svi priključeni strujni krugovi također moraju ispunjavati zahtjeve za sigurno odvajanje.

2.10 Stavljanje u pogon / pogon

Pazite na upozorenja u poglavljima "Stavljanje u pogon" i "Pogon" iz dokumentacije.

Pobrinite se da su uklonjeni postojeći transportni osigurači.

Nadzorne i zaštitne uređaje postrojenja ili stroja ne stavljajte izvan pogona čak ni u slučaju probnog rada.

Pobrinite se da su priključne kutije zatvorene i vijcima pritegnute prije nego primijenite opskrbi napon.

Tijekom rada proizvodi u skladu sa svojom vrstom zaštite mogu imati provodljive i gole te po mogućnosti i pokretne ili rotirajuće dijelove, a njihove površine mogu biti vruće.

Prilikom primjena s većim potencijalom za opasnost mogu biti potrebne dodatne zaštitne mjere. Nakon svake izmjene provjerite jesu li zaštitni uređaji djelotvorni.

U slučaju promjena normalnog načina rada isključite proizvod. Moguće promjene obuhvaćaju npr. veću temperaturu, šumove, njihanje. Utvrdite uzrok. Po potrebi se posavjetujte s društvom SEW-EURODRIVE.

U uključenom stanju na svim priključcima napajanja i na svim kabelima i stezaljkama priključenima na njih nastaje opasan napon. To je slučaj i kada je proizvod zatvoren, a motor ne radi.

Tijekom rada ne odvajajte vezu s proizvodom.

To može izazvati opasne električne lukove čija je posljedica materijalno oštećenje proizvoda.

Ako proizvod odvojite od opskrbe naponom, ne dirajte dijelove proizvoda pod naponom i priključke napajanja zbog moguće napunjenih kondenzatora. Pridržavajte se sljedećeg minimalnog vremena isključivanja:

10 minuta.

Osim toga poštujujte i natpise s uputama na proizvodu.

Gašenje radnih LED-dioda i drugih prikaznih elemenata nije dokaz da je proizvod isključen iz mreže i bez napona.

Mehanička blokada ili sigurnosne funkcije proizvoda mogu zaustaviti motor. Uklanjanje uzroka kvara ili ponovno pokretanje mogu dovesti do toga da se uređaj automatski ponovno pokrene. Ako to za pokrenuti stroj nije dopušteno iz sigurnosnih razloga, prvo odvojite proizvod od napajanja i počnite s uklanjanjem smetnji.

Opasnost od opeklina: Temperatura površine proizvoda tijekom rada može iznositi više od 60 °C!

Ne dirajte proizvod tijekom rada.

Ostavite proizvod da se dovoljno ohladi prije nego ga primite.

3 Struktura uređaja

3.1 Označna pločica

Sljedeća slika prikazuje natpisnu pločicu kao primjer.



3.2 Tipska oznaka

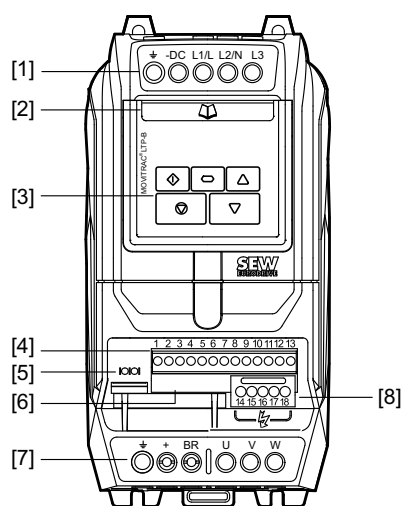
Primjer: MCLTP-B 0015-2B1-4-00 (60 Hz)		
Naziv proizvoda	MCLTP	MOVITRAC® LTP-B
Verzija	B	Verzija serije uređaja
Preporučena snaga motora	0015	0015 = 1.5 kW
Priključni napon	2	2 = 200 - 240 V 5 = 380 - 480 V 6 = 500 - 600 V
Zaštita od smetnji na ulazu	B	0 = razred 0 A = razred C2 B = razred C1
Vrsta spajanja	1	1 = 1-fazno 3 = 3-fazno
Kvadratni	4	4 = 4-kvadrantni način rada
Izvedba	00	00 = standardno kućište IP20 10 = kućište IP66/NEMA 4X 10 = kućište IP55/NEMA 12K
Varijanta za pojedinu zemlju	(60 Hz)	Izvedba 60 Hz

3.3 Struktura uređaja standardnog pretvarača

3.3.1 Pretvarač stupnja zaštite IP20/NEMA 1

Sljedeći pretvarači imaju ovdje prikazano kućište:

Nazivni napon mreže	Snaga pretvarača
230 V	0.75 – 5.5 kW
400 V	0.75 – 11 kW
575 V	0.75 – 15 kW



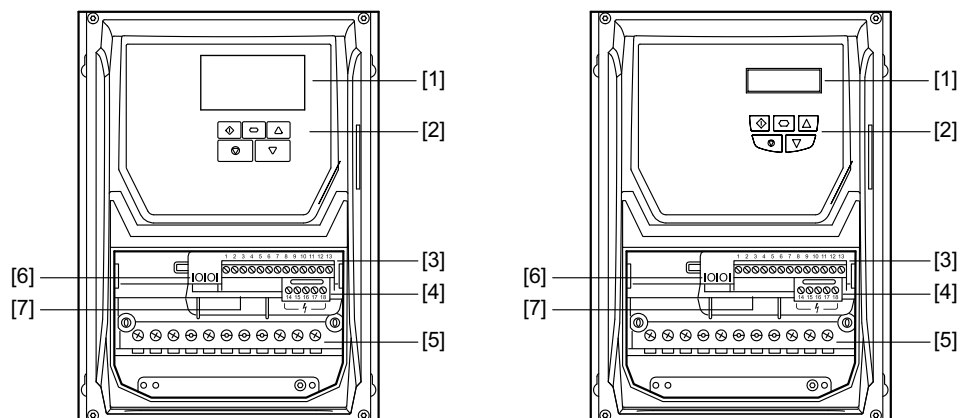
17957766667

- [1] Letvica s priključnim stezaljkama PE, -DC, L1/L, L2/N, L3
- [2] Kartica za pomoć s rasporedom stezaljki i osnovnim parametrima
- [3] Tipkovnica sa 6-znamenkastim 7-segmentnim prikazom
- [4] Letvica s upravljačkim stezaljkama (utična)
- [5] Komunikacijska utičnica RJ45
- [6] Opcionalno utično mjesto
- [7] Letvica s priključnim stezaljkama PE, +, BR, U, V, W
- [8] Priključna letvica releja (utična)

3.3.2 Pretvarač stupnja zaštite IP66/NEMA 4X

Sljedeći pretvarači imaju ovdje prikazano kućište:

Nazivni napon mreže	Snaga pretvarača
230 V	0.75 – 4 kW
400 V	0.75 – 7.5 kW
575 V	0.75 – 11 kW



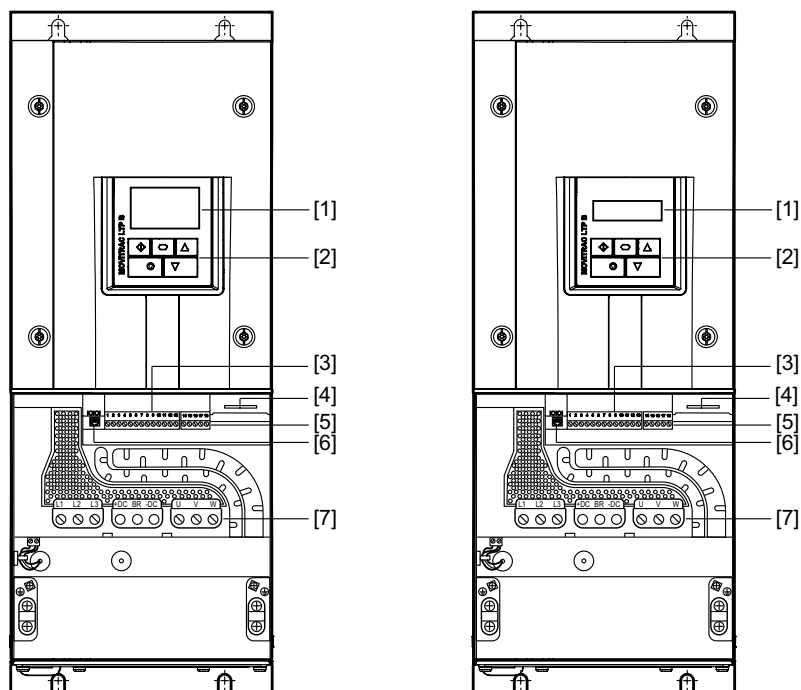
17957961099

- [1] Puni prikaz teksta / 6-znamenkasti 7-segmentni prikaz
- [2] Tipkovnica
- [3] Letvica s upravljačkim stezaljkama (utična)
- [4] Priključna letvica releja (utična)
- [5] Letvica s priključnim stezaljkama PE, L1/L, L2/N, L3, -DC, +, BR, U, V, W
- [6] Komunikacijska utičnica RJ45
- [7] Opcionalno utično mjesto

3.3.3 Pretvarač stupnja zaštite IP55/NEMA 12K

Sljedeći pretvarači imaju ovdje prikazano kućište:

Nazivni napon mreže	Snaga pretvarača
230 V	5.5 – 75 kW
400 V	11 – 160 kW
575 V	15 – 110 kW



17957963531

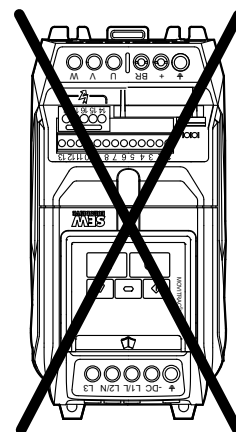
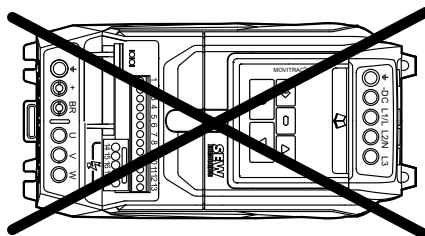
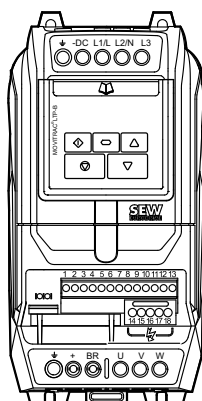
- [1] Puni prikaz teksta / 6-znamenkasti 7-segmentni prikaz
- [2] Tipkovnica
- [3] Letvica s upravljačkim stezaljkama (utična)
- [4] Opcionalno utično mjesto
- [5] Priključna letvica releja (utična)
- [6] Komunikacijska utičnica RJ45
- [7] Letvica s priključnim stezaljkama PE, L1/L, L2/N, L3, -DC, +, BR, U, V, W

4 Instalacija

4.1 Opće napomene

- Prije instalacije pažljivo provjerite je li pretvarač oštećen.
- Pretvarač čuvajte u pripadajućoj ambalaži dok vam ne zatreba. Mjesto skladištenja mora biti čisto i suho s temperaturom okoline između -40°C i $+60^{\circ}\text{C}$.
- Pretvarač instalirajte u prikladno kućište na ravnoj, okomitoj, nezapaljivoj površini koja se ne njiše. Kada je potreban određeni IP tip zaštite, obavezno poštujte normu EN 60529.
- Zapaljiva sredstva držati dalje od pretvarača.
- Spriječite ulaz provodljivih ili zapaljivih stranih tijela.
- Relativna vlažnost zraka se mora održati ispod 95 % (rošenje nije dozvoljeno).
- Zaštite pretvarač IP55/IP66 od izravnog sunčevog zračenja. Na vanjskim prostorima koristite pokrov.
- Pretvarači mogu biti instalirani jedan pored drugog. Zajamčeno je dovoljno prostora za slobodno kolanje zraka između pojedinačnih uređaja. Kad je pretvarač instaliran iznad drugog pretvarača ili nekog drugog uređaja koji proizvodi toplinu, minimalni vertikalni razmak iznosi 150 mm. Da biste omogućili samostalno hlađenje, rasklopni ormar treba se hladiti posebnim ventilatorom ili treba biti odgovarajuće dimenzioniran. Vidi poglavlje "IP20-kućište: Montaža i prostor ugradnje" (→ 21).
- Dopuštene temperature okoline definirane su u poglavlju "Uvjeti okoline" (→ 177).
- Montaža pokrivnih kliznih utora moguća je samo u slučaju sljedećeg pretvarača stupnja zaštite IP20.
 - 230 V: 0.75 – 2,2 kW
 - 400 V: 0.75 – 4 kW
 - 575 V: 0.75 – 5,5 kW

Pokrivni klizni utor mora imati dimenzije $35 \times 15 \text{ mm}$ ili $35 \times 7.5 \text{ mm}$ i biti izveden prema EN 50022.
- Pretvarač frekvencije smije se ugraditi samo na način prikazan na sljedećoj slici:



7312622987

4.2 Dopušteni zatezni momenti

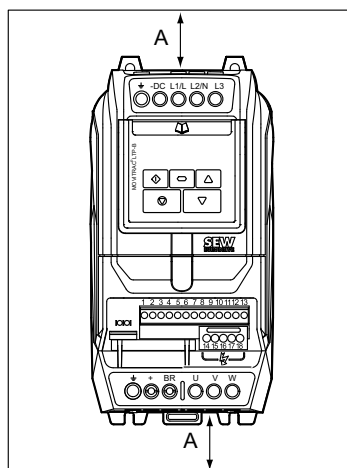
Snaga pretvarača	Zatezni moment u Nm za pretvarač	
	Upravljačke stezaljke	Energetske stezaljke
Nazivni napon mreže 230 V		
0.75 – 2.2 kW	0.8	1
3 – 5.5 kW (IP20)		1 (IP20)
3 – 4 kW (IP66)		1 (IP66)
5.5 kW (IP66)		4 (IP66)
7.5 – 11 kW		4
15 – 18.5 kW		15
22 – 45 kW		20
55 – 75 kW		20
Nazivni napon mreže 400 V		
0.75 – 4 kW	0.8	1
5.5 – 11 kW (IP20)		1 (IP20)
5.5 – 7.5 kW (IP66)		1 (IP66)
11 kW (IP66)		4 (IP66)
15 – 22 kW		4
30 – 37 kW		15
45 – 90 kW		20
110 – 160 kW		20
Nazivni napon mreže 575 V		
0.75 – 5.5 kW	0.8	1
7.5 – 15 kW (IP20)		1 (IP20)
7.5 – 11 kW (IP66)		1 (IP66)
15 kW (IP66)		4 (IP66)
18.5 – 30 kW		4
37 – 45 kW		15
55 – 110 kW		20

4.3 Mehanička instalacija

4.3.1 Kućište IP20: Montaža i prostor ugradnje

Pretvarače stupnja zaštite IP20 treba staviti u rasklopni ormar. Pritom poštujujte sljedeće podatke:

- Rasklopni ormar treba se sastojati iz toplinski vodljivog materijala, osim ako se ne hladi posebnim ventilatorom.
- Kod upotrebe rasklopnog ormara s ventilacijskim otvorima otvori moraju biti ispod i iznad pretvarača da bi se omogućila zadovoljavajuća cirkulacija zraka. Zrak se mora dovoditi ispod pretvarača, a odvoditi iznad njega.
- Ako okolina sadrži čestice prljavštine poput npr. prašine, treba ugraditi odgovarajući filter čestica na ventilacijske otvore i zasebni ventilator. Filter se po potrebi mora održavati i čistiti.
- U okruženjima s visokim razinama vlage, soli ili kemikalija treba se koristiti primjereni zatvoreni razvodni ormar (bez ventilacijskih otvora).
- Pretvarači IP20 mogu se montirati izravno i bez razmaka jedan pored drugog.



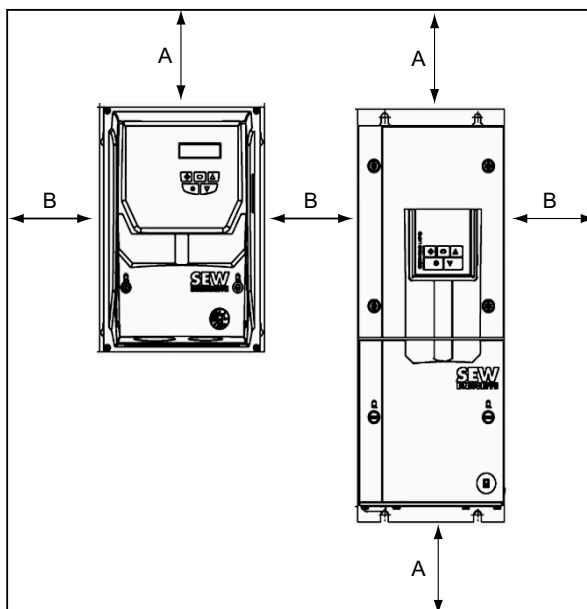
17958518795

Snaga pretvarača	A u mm	Prolaz zraka po pretvaraču
230 V: 0.75 kW, 1.5 kW 400 V: 0.75 kW, 1.5 kW, 2.2 kW 575 V: 0.75 – 5.5 kW	60	> 45 m ³ /h
230 V: 2.2 kW	100	> 45 m ³ /h
Svi ostali rasponi snage	100	> 80 m ³ /h

4.3.2 Kućište IP55/IP66: Montaža i dimenzije rasklopnog ormara

Pretvarači stupnja zaštite IP55/IP66 mogu se upotrebljavati u zatvorenom prostoru.

U rasklopnim ormarima ili u polju nije dozvoljeno prekoračiti sljedeće minimalne vrijednosti.



9007208910888971

Snaga pretvarača	A u mm	B u mm
230 V		
0.75 – 4 kW	100	10
5.5 – 75 kW	200	10
400 V		
0.75 – 7.5 kW	100	10
11 – 160 kW	200	10
575 V		
0.75 – 11 kW	100	10
15 – 110 kW	200	10

NAPOMENA



Ako se pretvarač IP55/IP66 montira u rasklopni ormar, treba osigurati dovoljnu prozračenost rasklopnog ormara.

4.4 Električna instalacija

▲ UPOZORENJE



Strujni udar zbog neispražnjenih kondenzatora. Na stezaljkama i unutar uređaja može se zadržati visoki napon i do 10 minuta nakon odvajanja od mreže.

Smrt ili teške ozljede.

- Pričekajte 10 minuta nakon što ste pretvarač odvojili od napona i isključili mrežni napon i napon DC 24 V. Zatim osigurajte da je uređaj odvojen od napona. Tek nakon toga počnite s radom na uređaju.

▲ UPOZORENJE



Opasnost po život zbog padanja mehanizma za podizanje.

Smrt ili teške ozljede.

- Pretvarač se ne smije upotrebljavati u smislu sigurnosnog uređaja za primjene s mehanizmom za podizanje. Kao sigurnosne naprave upotrebljavajte nadzorne sustave ili mehaničke zaštitne naprave.
- Pretvarače smije instalirati samo stručno osoblje elektrotehničke struke uzimajući u obzir odgovarajuće propise i regulacijske mehanizme.
- Kabel za uzemljenje mora biti konstruiran za maksimalnu struju kvara mreže koja je inače ograničena zaštitama ili motornom zaštitnom sklopom.
- Pretvarač ima stupanj zaštite IP20. Za viši IP stupanj zaštite treba upotrijebiti prikladno oklopno kućište ili varijantu IP55/NEMA 12K ili IP66/NEMA 4X.
- Pobrinite se da su uređaji pravilno uzemljeni. Pritom se pridržavajte spojne sheme u poglavlju "Priključivanje pretvarača i motora" (→ 49).
- Uvjerite se da opskrbi napon, frekvencija i broj faza (jednofazno ili trofazno) odgovaraju nazivnim vrijednostima pretvarača prilikom isporuke.
- Između opskrbe naponom i pretvarača treba instalirati rastavljač ili sličan razdvajač.
- Opskrba mreže nikada se ne smije priključiti na izlazne stezaljke U, V ili W pretvarača.
- Nemojte instalirati nikakve automatske sklopnike između pretvarača i motora. Na mjestima na kojima su upravljački vodovi i elektroenergetski vodovi postavljeni blizu jedni drugima, potrebno je održati minimalni razmak od 100 mm, a kod križanja vodova kut od 90°.
- Kabeli su zaštićeni samo putem inertnih niskonaponskih osigurača ili zaštitnih prekidača motora. Dodatne informacije nalaze se u odlomku "Dopuštene naponske mreže" (→ 27).
- Preporučuje se da se kao kabel napajanja koristi zakriljeni četverožični kabel izoliran PVC-om. Isti je potrebno položiti u skladu s nacionalnim propisima struke i pravilnikom. Za priključivanje kabela napajanja na pretvarač potrebne su završne košuljice za žice.
- Pobrinite se da su omoti i izolacija strujnih kabela izvedeni sukladno strujnoj shemi u odlomku "Priključivanje pretvarača i motora" (→ 49).
- Stezaljka za uzemljenje svakog pretvarača mora se pojedinačno i **izravno** spojiti s uzemnom sabirnicom (masa) mjesta ugradnje (preko filtra ako je ugrađen).

4.4.1 Prije instalacije

- Uzemne veze pretvarača ne smiju se provući od pretvarača do pretvarača. One se također ne smiju provesti od drugih pretvarača do pretvarača.
- Impedancija uzemljenja mora odgovarati lokalnim sigurnosnim propisima struke.
- Pobrinite se da su čvrsto zategnute sve stezaljke s odgovarajućim zateznim momentom, vidi poglavlje "Tehnički podaci" (→ 176).
- Da bi se poštivale UL odredbe, svi priključci uzemljenja moraju biti izvedeni s krimpiranim prstenastim kabelskim stopicama prema UL standardu.

U odnosu na izravan rad na opskrbenj mreži pretvarači na motoru standardizirano stvaraju izlazne napone za brzo prebacivanje (PWM). Za motore koji se namataju za rad s pogonima promjenljivog broja okretaja nije potrebno poduzeti dodatne preventivne mjere. No ako kvaliteta izolacije nije poznata, obratite se proizvođaču motora jer je eventualno potrebno provesti preventivne mjere.

NAPOMENA



Pobrinite se da su priključci uzemljena pravilno izvedeni. Pretvarač može proizvoditi odvodne struje veće od 3.5 mA. Kabel za uzemljenje treba biti dovoljno dimenzioniran da bi mogao provoditi maksimalnu opskrbnu struju kvara koja se ograničava običnim ili automatskim osiguračima. U mrežnom napajanju do pretvarača moraju biti ugrađeni osigurači odgovarajućih dimenzija ili automatski osigurači u skladu sa zakonima i/ili odredbama koje vrijede na licu mjesta.

U mrežnom napajanju do pretvarača moraju biti ugrađeni osigurači odgovarajućih dimenzija ili automatski osigurači u skladu sa zakonima i/ili odredbama koje vrijede na licu mjesta.

4.4.2 Mrežni sklopnici

Upotrebljavajte samo ulazne sklopnike uporabne kategorije AC-3 (EN 60947-4-1).

Pazite na to da između 2 uklapanja poštujuete minimalni vremenski razmak od 30 sekundi.



18442995979

4.4.3 Mrežni osigurači

Tipovi osigurača:

- Tipovi zaštite voda u pogonskim razredima gL, gG:
 - Nazivni napon osigurača $\geq$ nazivni mrežni napon
 - Nazivna struja osigurača mora se ovisno o korištenju pretvaračem dimenzionirati na 100 % ulazne nazivne struje pretvarača.
- Sklopka za zaštitu voda s karakteristikom B:
 - Nazivni napon zaštitne sklopke $\geq$ nazivni mrežni napon
 - Nazivne struje sklopke za zaštitu voda moraju biti 10 % iznad nazivne struje pretvarača.

Zaštitna sklopka struje kvara



▲ UPOZORENJE

Nema pouzdane zaštite od strujnog udara kod krivog tipa sklopke za zaštitu od struje kvara.

Smrt ili teške ozljede.

- Za pretvarače upotrebljavajte isključivo tip B sklopki za zaštitu od struje kvara osjetljive na univerzalnu struju!
- Pretvarač stvara udio istosmjerne struje u odvodnoj struji i može značajno smanjiti osjetljivost zaštitne sklopke struje kvara tipa A. Zato sklopka za zaštitu od struje kvara tipa A nije dozvoljena kao sigurnosna naprava.
- Kad uporaba sklopke za zaštitu od struje kvara nije normativno propisana, društvo SEW-EURODRIVE preporučuje da se ne koristite sklopkom za zaštitu od struje kvara.

4.4.4 Rad na IT mreži

Uređaji IP20 mogu raditi preko IT-mreže, kao što je opisano u nastavku. Za sve ostale uređaje obratite se tvrtki SEW-EURODRIVE.

Za rad na IT mreži treba odvojiti vezu zaštite od prenapona i filtra elektromagnetske kompatibilnosti s PE. Bočno na uređaju izvucite vijak elektromagnetske kompatibilnosti i VAR-vijak.

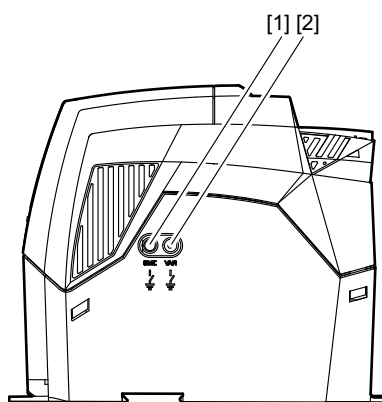


▲ UPOZORENJE

Opasnost od strujnog udara. Na stezaljkama i unutar pretvarača može se zadržati visoki napon i do 10 minuta nakon odvajanja od mreže.

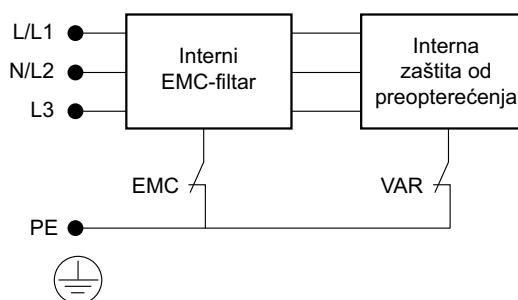
Smrt ili teške tjelesne ozljede.

- Pretvarač isključite s napona najmanje 10 minuta prije nego što izvadite vijke EMC i VAR.



3034074379

- [1] Vijak elektromagnetske kompatibilnosti
[2] VAR-vijak



9007204745593611

SEW-EURODRIVE preporučuje da se u mrežama pod naponom s neuzemljenim zvjezdištem (IT mreže) koriste nadzorni uređaji za izolaciju s impulsnim kodnim mjerenjem. Time ćete izbjeći lažne uzbune nadzornih uređaja za izolaciju uzrokovane doznim kapacitetima pretvarača.

4.4.5 Rad na TN mreži s FI sklopkom (IP20)

Pretvarači IP20 s ugrađenim EMC filtrom (npr. MOVITRAC® LT xxxx xAx-x-00 ili MOVITRAC® LT xxxx xBx-x-00) imaju višu odvodnu struju od uređaja bez EMC filtra. Filtar elektromagnetske kompatibilnost može aktivirati pogreške prilikom rada s FI zaštitnim sklopkama. Da biste smanjili odvodnu struju, deaktivirajte filtar elektromagnetske kompatibilnosti. Za to bočno na uređaju izvucite vijak elektromagnetske kompatibilnosti i VAR-vijak. Vidi sliku u poglavlju "Rad na IT mrežama" (→ 26).

4.4.6 Dopusnene naponske mreže

- **Naponske mreže s uzemljenim zvjezdištem**

Pretvarač svih stupnjeva zaštite predviđen je za rad na TN i TT mrežama s izravno uzemljenim zvjezdištem.

- **Naponske mreže s neuzemljenim zvjezdištem**

Rad na mrežama s neuzemljenim zvjezdištem (npr. IT mreže) dozvoljen je samo za pretvarače stupnja zaštite IP20. Vidi poglavlje "Rad na IT mreži" (→ 26).

- **Vanjski vodič uzemljenih naponskih mreža**

Pretvarači svih stupnjeva zaštite smiju raditi na mrežama samo u slučaju izmjeničnog napona s fazom prema zemlji od maksimalno 300 V.

4.4.7 Kartica za pomoć

Kartica za pomoć sadrži pregled rasporeda stezaljki i uz to i pregled osnovnih parametara parametarske skupine 1.

U kućištu IP55/IP66 kartica za pomoć zalijepljena je iza odvojivog prednjeg poklopca.

U IP20 kućištu u prorezu se iznad prikaza nalazi kartica za pomoć.

4.4.8 Skidanje pokrova stezaljki

Da bi se održao pristup do priključnih stezaljki u slučaju pretvarača stupnja zaštite IP55/IP66, treba skinuti prednji poklopac pretvarača frekvencije. Koristite se križnim odvijačem ili odvijačem za vijke se prorezanom glavom da biste otvorili pokrov stezaljki.

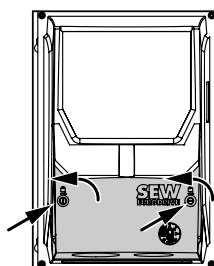
Ako se otpuste vijci označeni na prednjoj strani proizvoda kako je u nastavku prikazano, moguć je pristup priključnim stezaljkama.

Prednji poklopac ponovno se postavlja obrnutim redoslijedom.

Pretvarač stupnja zaštite IP66/NEMA 4X

Sljedeći pretvarači imaju ovdje prikazano kućište:

Nazivni napon mreže	Snaga pretvarača
230 V	0.75 – 4 kW
400 V	0.75 – 7.5 kW
575 V	0.75 – 11 kW

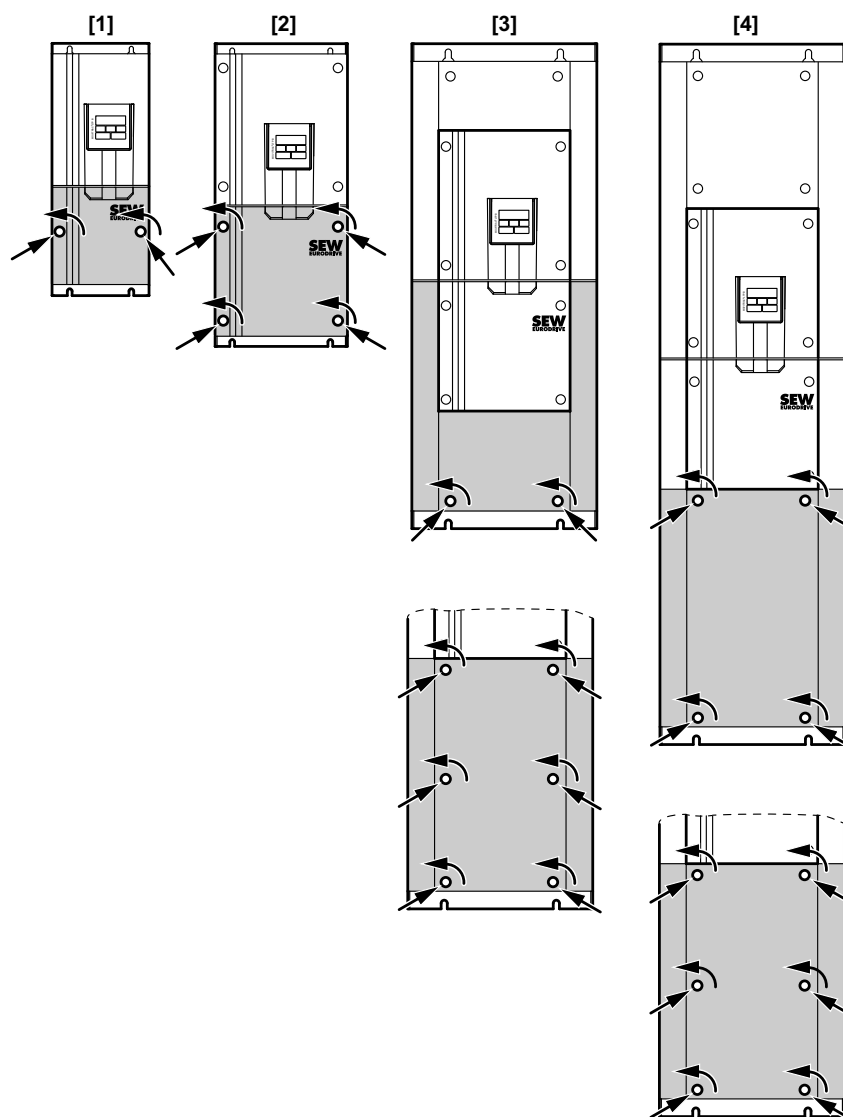


18157858827

Pretvarač stupnja zaštite IP55/NEMA 12K

Sljedeći pretvarači imaju ovdje prikazano kućište:

Nazivni napon mreže	Snaga pretvarača
230 V	5.5 – 75 kW
400 V	11 – 160 kW
575 V	15 – 110 kW



9007212609488907

- [1] • 230 V: 5.5 – 11 kW
• 400 V: 11 – 22 kW
• 575 V: 15 – 30 kW
- [2] • 230 V: 15 – 18.5 kW
• 400 V: 30 – 37 kW
• 575 V: 37 – 45 kW

- [3] • 230 V: 22 – 45 kW
• 400 V: 45 – 90 kW
• 575 V: 55 – 110 kW
- [4] • 230 V: 55 – 75 kW
• 400 V: 110 – 160 kW

4.4.9 Provodna ploča

Potrebno je upotrijebiti prikladan sustav vijčanog spoja kabela da bi se zadovoljio odgovarajući IP/NEMA tip zaštite. Treba izbušiti rupe za provođenje kabela koje odgovaraju tom sustavu.

**POZOR**

Bušenjem rupa za provođenje kabela u pretvarač mogu dospjeti čestice.

Moguća materijalna šteta.

- Oprezno bušite da biste onemogućili da čestice dospiju u pretvarač.

→ Uklonite sve čestice na i u pretvaraču.

Pojedine veličine naknadno su uvedene:

Preporučene veličine i vrste rupa za vijčani spoj kabela.

Snaga pretvarača	Veličina rupe	Imperijalni	Metrički
230 V: 0.75 – 4 kW	25 mm	PG16	M25
400 V: 0.75 – 7.5 kW			
575 V: 0.75 – 11 kW			

Veličine rupa za savitljive elektroinstalacijske cijevi

Snaga pretvarača	Veličina rupe	Trgovačka veličina	Metrički
230 V: 0.75 – 4 kW	35 mm	1 in	M25
400 V: 0.75 – 7.5 kW			
575 V: 0.75 – 11 kW			

IP stupanj zaštite osiguran je samo kada se postavljaju kabeli s utikačem ili spojnicom koje priznaje UL za fleksibilni sustav cijevi za električne instalacije.

Kod instalacije elektroinstalacijskih cijevi uvodne rupe elektroinstalacijske cijevi moraju imati standardne otvore za potrebne veličine sukladno navodima NEC-a.

Nije predviđeno za krute elektroinstalacijske cijevne sustave.

4.4.10 Priključak i instalacija kočionog otpornika

▲ UPOZORENJE



Opasnost od strujnog udara. Dovodi do kočionih otpornika u nazivnom pogonu dovode visoki istosmjerni napon (cca DC 900 V).

Smrt ili teške ozljede.

- Isključite pretvarač iz napona najmanje 10 minuta prije odspajanja kabela za napajanje.

▲ OPREZ



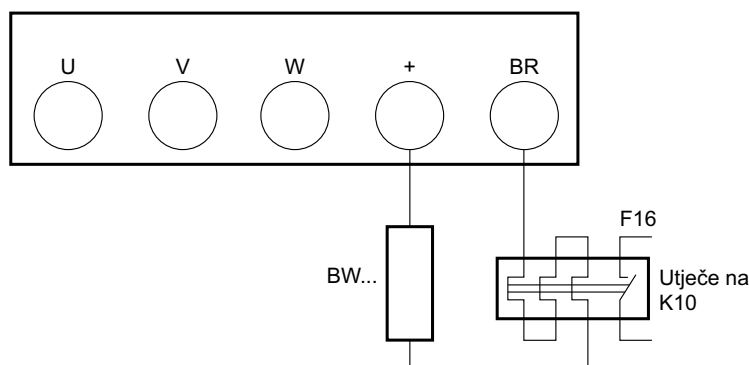
Opasnost od opekline. Površine kočionih otpornika pod opterećenjem s P_N dostižu visoke temperature.

Lakše ozljede.

- Stoga odaberite prikladno mjesto ugradnje.
- Ne dodirujte kočioni otpornik.
- Koristite primjerenu zaštitu od dodirivanja.

Priključivanje kočionog otpornika odvija se između stezaljki pretvarača "BR" i "+". Te su stezaljke na novim uređajima opremljene poklopcima koji se mogu istrgnuti. Prilikom prve uporabe istrgnite poklopce.

- Vodove skratite na potrebnu dužinu.
- Upotrijebite dva usko prepletena voda ili zakriljeni dvožični električni kabel. Presjek kabela mora biti dimenzioniran prema struji okidanja I_F od F16, a dimenzionirani napon kabela mora biti dimenzioniran prema DIN VDE 0298.
- Kočioni otpornik zaštitite bimetalnim relejem i podesite okidnu struju I_F odgovarajućeg kočionog otpornika.
- Tanki kočioni otpornici imaju unutrašnju zaštitu od toplinskog preopterećenja (neizmjenjivi rastalni osigurač). Montirajte tanke kočione otpornike u plosnatom obliku ugradnje s odgovarajućom zaštitom od dodira.
- Kod kočionih otpornika serije BW...-...-T možete alternativno uz bimetalni relej priključiti integrirani temperaturni osjetnik s 2-žilnim, zakriljenim kabelom.



9007202440373003

4.4.11 Temperaturna zaštita motora TF, TH, KTY84, PT1000

Motori s internim osjetnikom temperature (TF, TH, KTY84, PT1000 ili jednakovrijedno) mogu se priključiti izravno na pretvarač.

Kad se aktivira temperaturna zaštita, pretvarač prikazuje pogrešku "F-PTC".

Za nadzor zaštite motora možete odabrati sljedeće:

- PTC-th za temperaturni osjetnik TF ili bimetalnu sklopku TH s pragom okidanja 2.5 kΩ
- KTY84 u klasama temperature B (120 °C), F (155 °C) i H (180 °C)
- PT1000 u klasama temperature B (120 °C), F (155 °C) i H (180 °C)

Čim se parametar P2-33 konfigurira za zaštitu motora, ta postavka automatski prepisuje odabranu funkciju binarnih ulaza (P1-15) na analogni ulaz AI2 = zaštita motora.

NAPOMENA



Prvo preko P2-33 konfigurirajte priključeni osjetnik temperature prije nego isti priključite. Postojeći osjetnik temperature priključite u skladu s priključnim shemama. Ne-propisno priključivanje može uzrokovati oštećenje senzora ili pretvarača.

Informacije o parametru P2-33 možete pronaći u poglavlju "P2-33 Analogni ulaz 2 format / zaštita motora" (→ 142).

Primjer priključivanja različitih osjetnika temperature:

Temperaturni osjetnik TF Bimetalna sklopka TH	KTY84 PT1000
17409280907	17409278475
P2-33 = PTC-th	P2-33 = KTY84 ili PT1000 (B, F, H)

4.4.12 Pogon s više motora / grupni pogon

Zbroj struja motora ne smije prijeći nazivnu struju pretvarača. Maksimalna dopuštena dužina kabela za skupinu ograničena je na vrijednosti pojedinačnog priključka. Vidi poglavlje "Tehnički podatci" (→ 176).

Skupina motora ograničena je na 5 motora, a oni ne smiju odstupati za više od 3 veličine gradnje.

Pogon s više motora moguć je samo s asinkronim motorima na izmjeničnu struju, a ne sa sinkronim motorima.

Za skupine s više od 3 motora tvrtka SEW-EURODRIVE preporučuje primjenu izlazne prigušnice "HD LT xxx" i dodatno nezakrpljene vodove te maksimalnu dopuštenu izlaznu frekvenciju od 4 kHz.

4.4.13 Dovodi motora i osiguravanje

Pri osiguravanju i izboru dovoda za mrežu i motor uzmite u obzir propise određenih država i za određena postrojenja.

Dopuštena duljina svih paralelno spojenih dovoda motora trebete utvrditi na sljedeći način:

$$l_{uk} \leq \frac{l_{maks}}{n}$$

3172400139

l_{uk} = ukupna dužina paralelno spojenih dovoda motora.

l_{maks} = preporučena maksimalna duljina vodova motora.

n = broj paralelno spojenih motora.

Kad presjek dovoda za motor odgovara presjeku dovoda za mrežu, tada nije potrebno dodatno osiguravanje. Kad je presjek dovoda motora manji od presjeka dovoda za mrežu, dovod motora pri odgovarajućem presjeku trebete zaštititi od kratkog spoja. Za to su prikladne zaštitne sklopke motora.

4.4.14 Priključivanje kočionih motora na naizmjeničnu struju

Opširne napomene o kočionom sustavu društva SEW-EURODRIVE nalaze se u katalogu "Motori na izmjeničnu struju", koji možete naručiti od društva SEW-EURODRIVE.

Kočioni sustavi društva SEW-EURODRIVE su disk kočnice aktivirane istosmjernom strujom koje se elektromagnetski ventiliraju i koče s pomoću opružne sile. Kočioni ispravljač opskrbljuje kočnicu istosmjernom strujom.

NAPOMENA



Ispravljač kočnice mora u slučaju rada s pretvaračem dobiti vlastiti dovod mreže. Napajanje preko napona motora nije dozvoljeno!

4.4.15 Instalacija prema UL standardu

Za instalaciju prema UL poštujujte sljedeće napomene:

Temperature okoline

Pretvarači mogu raditi na sljedećim okolnim temperaturama:

Stupanj zaštite	Temperatura okoline
IP20/NEMA 1	-10 °C do 50 °C
IP55/NEMA 12K	-10 °C do 40 °C
IP66/NEMA 4X	

Koristite isključivo bakreni priključni kabel, koji je konstruiran za okolne temperature do 75 °C.

Zatezni momenti energetske i upravljačke stezaljke

Dopuštene zatezne momente za pretvarače možete pronaći u poglavlju "Dopušteni zatezni momenti" (→ 20).

Eksterno napajanje DC 24 V

Za eksterno napajanje DC 24 V koristite samo provjerene uređaje s ograničenim izlaznim naponom ($U_{\text{maks}} = \text{DC } 30 \text{ V}$) i ograničenom izlaznom strujom ($I \leq 8 \text{ A}$).

Naponske mreže i osiguranja

Pretvarači prikladni su za rad na naponskim mrežama s uzemljenim zvjezdištem (TN i TT mreže) koje isporučuju maks. struju i maks. napon u skladu sa sljedećim tablicama. Podaci o osiguračima u sljedećim tablicama opisuju maksimalni dozvoljeni predosigurač pojedinog pretvarača. Koristite samo rastalne osigurače.

UL-potvrda ne vrijedi za rad na naponskim mrežama s neuzemljenim zvjezdištem (IT mreže).

1 × 200 – 240 V uređaji

1 × 200 – 240 V	Rastalni osigurač ili MCB (tip B)	Maks. izmjenična struja kratkog spoja mreže	Maks. mrežni napon
0008	15 A	100 kA rms (AC)	240 V
0015	20 A		
0022	25 A		

3 × 200 – 240 V uređaji

3 × 200 – 240 V	Rastalni osigurač ili MCB (tip B)	Maks. izmjenična struja kratkog spoja mreže	Maks. mrežni napon
0008	10 A	100 kA rms (AC)	240 V
0015	15 A		
0022	17.5 A		
0030	30 A		
0040	30 A		
0055	40 A		
0075	50 A		
0110	70 A		
0150	90 A		
0185	110 A		
0220	150 A		
0300	175 A		
0370	225 A		
0450	250 A		
0550	300 A		
0750	350 A		

3 × 380 – 480 V uređaji

3 × 380 – 480 V	Rastalni osigurač ili MCB (tip B)	Maks. izmjenična struja kratkog spoja mreže	Maks. mrežni napon
0008	6 A	100 kA rms (AC)	480 V
0015	10 A		
0022	10 A		
0040	15 A		
0055	25 A		
0075	30 A		
0110	40 A		
0150	50 A		
0185	60 A		
0220	70 A		
0300	80 A		
0370	100 A		
0450	125 A		
0550	150 A		
0750	200 A		
0900	250 A		
1100	300 A		
1320	350 A		
1600	400 A		

3 × 500 – 600 V uređaji

3 × 500 – 600 V	Rastalni osigurač ili MCB (tip B)	Maks. izmjenična struja kratkog spoja mreže	Maks. mrežni napon
0008	6 A	100 kA rms (AC)	600 V
0015	6 A		
0022	10 A		
0040	10 A		
0055	15 A		
0075	20 A		
0110	30 A		
0150	35 A		
0185	45 A		
0220	60 A		
0300	70 A		
0370	80 A		
0450	100 A		
0550	125 A		
0750	150 A		
0900	175 A		
1100	200 A		

Termička zaštita motora

Pretvarač ima toplinsku zaštitu od preopterećenja motora prema NEC (National Electrical Code, US).

Toplinska zaštita od preopterećenja motora mora se osigurati sljedećim mjerama:

- Instalacija kompatibilna s NEC-om temperaturnog osjetnika motora, za to vidi i poglavlje "Temperaturna zaštita motora (TF/TH)" (→ 32).
- Upotreba interne toplinske zaštite od preopterećenja motora aktivacijom parametra *P4-17*.

4.4.16 Information regarding UL

NAPOMENA



Sljedeća poglavlja uvijek se na temelju UL-zahtjeva tiskaju na engleskom jeziku neovisno o jeziku na kojem je tiskan tekst koji vam je predložen.

Thermal motor protection

Thermal motor overload protection shall be provided by one of the following means:

- NEC compliant installation of a motor temperature sensor, see also section "Motor temperature protection (TF/TH)" in the chapter "Electrical Installation" of the operating instructions.
- Using internal thermal motor overload protection according to NEC (National Electrical Code, US). Thermal motor overload protection can be activated via parameter P4-17.
- Implementing external measures to ensure thermal motor overload protection according to NEC (National Electrical Code).

Parameter

The following additional parameter was added to MOVITRAC® LTP-B/LTX inverters to implement internal thermal motor protection according to NEC:

- P4-17 Thermal motor protection according to NEC
 - 0: disabled
 - 1: enabled

Functional principle

The motor current is accumulated in an internal memory over the course of time. The inverter goes to fault state as soon as the thermal limit is exceeded (I.t-trP).

Once the output current of the inverter is less than the set rated motor current, the internal memory is decremented depending on the output current.

- When P4-17 is disabled, thermal memory retention is reset upon shutdown or power loss.
- When P4-17 is enabled, thermal memory retention is maintained upon shutdown or power loss.

4.4.17 Elektromagnetska kompatibilnost (EMC)

Pretvarači s filtrom elektromagnetske kompatibilnosti zamišljeni su za uporabu na strojevima i pogonskim sustavima. Ispunjavaju proizvodnu normu o elektromagnetskoj kompatibilnosti EN 61800-3 za pogone s promjenjivim brojem okretaja. Za instalaciju pogonskog sustava sukladno EMC pravilima treba se pridržavati pravila Direktive 2014/30/EU.

Otpornost na smetnje

Vezano za otpornost na smetnje pretvarač frekvencije s filtrom elektromagnetske kompatibilnosti ispunjava granične vrijednosti norme EN 61800-3 te se stoga može primjenjivati u industriji, ali i u kućanstvu (lagana industrija).

Emitiranje smetnji

U vezi s emitiranjem smetnji pretvarač s filtrom elektromagnetske kompatibilnosti ispunjava granične vrijednosti norme EN 61800-3:2004. Pretvarači mogu se upotrebljavati i u industriji i u kućanstvu (laka industrija).

Da bi se osigurala najbolja moguća elektromagnetska kompatibilnost, pretvarače potrebno je instalirati sukladno uputama za priključivanje u poglavlju "Instalacija". Pritom se pobrinite da pretvarači imaju dobre uzemne veze. Za ispunjavanje zahtjeva za emitiranje smetnji koristite se zakriljenim kabelima motora.

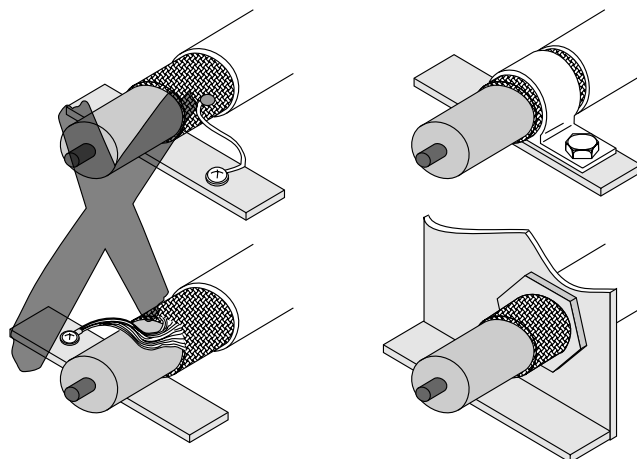
U sljedećoj tablici utvrđeni su uvjeti za uporabu u primjenama pogona.

Tip pretvarača	Kat. C1 (razred B)	Kat. C2 (razred A)	Kat. C3
	prema EN 61800-3		
230 V, 1-fazni LTP-B xxxx 2B1-x-xx	Nije potrebno dodatno filtriranje. Koristite se zakriljenim kabelom motora.		
230 V, 3-fazni LTP-B xxxx 2A3-x-xx 400 V, 3-fazni LTP-B xxxx 5A3-x-xx	Koristite se samo eksternim filtrom tipa NF LTxxx xxx. Koristite se zakriljenim kabelom motora.	Nije potrebno dodatno filtriranje. Koristite se zakriljenim kabelom motora.	
575 V, 3-fazni LTP-B xxxx 603-x-xx	Po potrebi se mogu koristiti mrežni filtri tipa NF LT xxx da bi se dodatno umanjilo elektromagnetsko emitiranje smetnji. Međutim, ne može se zajamčiti da će gore navedeni razredi granične vrijednosti biti ispoštovani. Koristite se zakriljenim kabelom motora.		

Opće smjernice za postavljanje zakriljenja motora

Upotreba zakriljenja motora izričito se preporuča za LTX primjene.

Položite zakriljenje na najkraćem putu sa širokim kontaktom obostrano na masu. To vrijedi i za kabel s više zakriljenih žica.



9007200661451659

Preporuka za postavljanje zakriljenja motora u slučaju pretvarača frekvencije s IP20

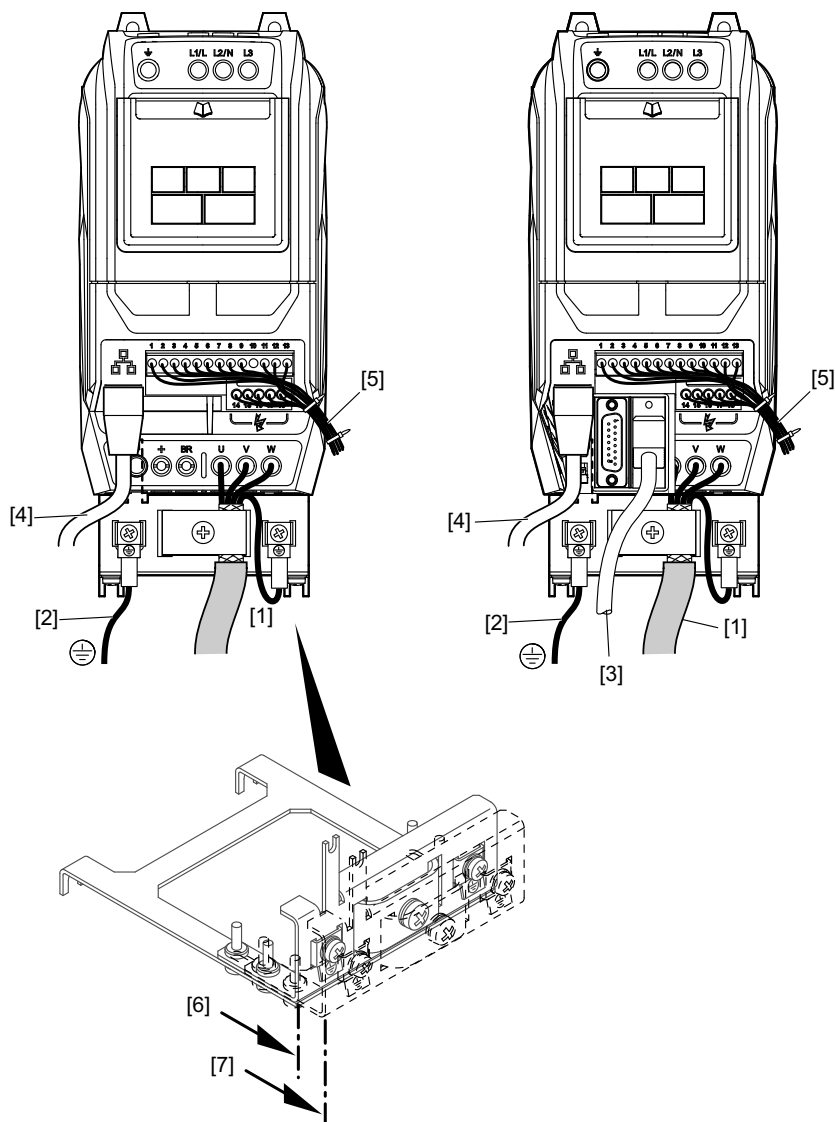
Pretvarač stupnja zaštite IP20/ NEMA 1

Sljedeći pretvarači imaju ovdje prikazano kućište:

Nazivni napon mreže	Snaga pretvarača
230 V	0.75 – 5.5 kW
400 V	0.75 – 11 kW
575 V	0.75 – 15 kW

Primjer pretvarača LTP-B

Primjer pretvarača LTP-B s LTX modulom



9007212157809419

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| [1] Dovod motora | [5] Upravljački vodovi |
| [2] Dodatni priključak PI | [6] • 230 V: 0.75 – 2.2 kW |
| | • 400 V: 0.75 – 4 kW |
| | • 575 V: 0.75 – 5.5 kW |
| [3] Vod davača | [7] • 230 V: 3 – 5.5 kW |
| | • 400 V: 5.5 – 11 kW |
| | • 575 V: 7.5 – 15 kW |
| [4] Komunikacijski kabel RJ45 | |

Zakrilni lim može se opcionalno upotrijebiti za prethodno navedene pretvarače u izvedbi IP20. Prilikom prilagodbe učinite sljedeće:

1. Otpustite 4 vijka na prorezima.
2. Lim za potrebnu veličinu pojedinačno pomaknite do graničnika.
3. Ponovno čvrsto pritegnite vijke.

Osigurajte da je lim propisno spojen na priključak PE.

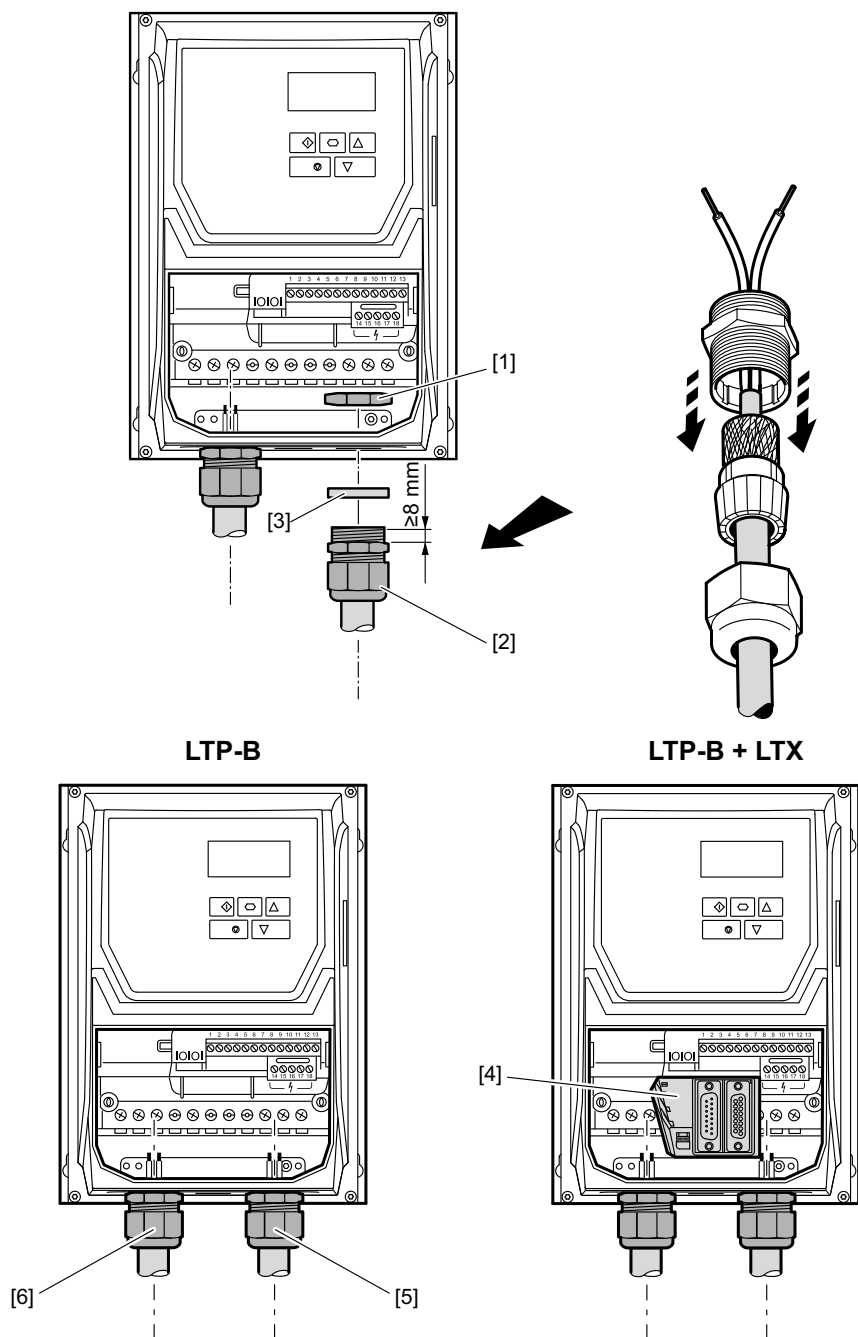
Preporuka za postavljanje zakriljenja motora u slučaju pretvarača frekvencije s IP55/IP66

Za postavljanje zakriljenja motora na uređaju preporučuju se metalni vijčani spojevi. Duljina nastavka navoja u slučaju pretvarača navedenih u nastavku treba iznositi minimalno 8 mm.

Pretvarač stupnja zaštite IP66/ NEMA 4X

Sljedeći pretvarači imaju ovdje prikazano kućište:

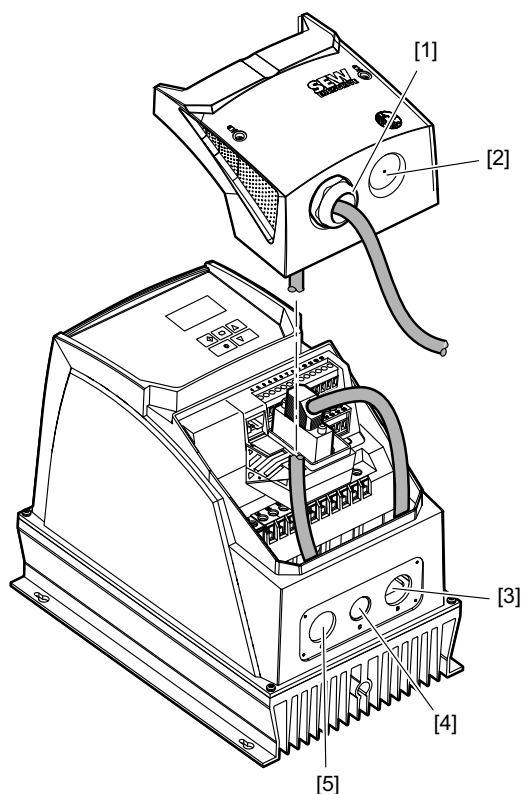
Nazivni napon mreže	Snaga pretvarača
230 V	0.75 – 4 kW
400 V	0.75 – 7.5 kW
575 V	0.75 – 11 kW



- | | |
|-------------------------------------|------------------|
| [1] Protumatica od metala | [4] LTX modul |
| [2] Metalni vijčani spoj | [5] Dovod motora |
| [3] Priloženi gumeni brtveni prsten | [6] Dovod mreže |

9007212157811595

Preporuka za polaganje voda davača, upravljačkog voda i komunikacijskog voda



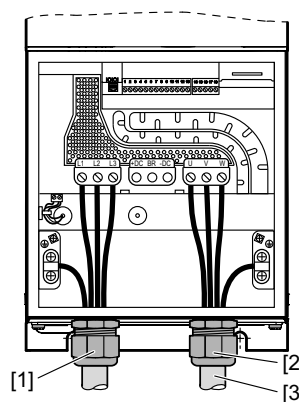
9007212386365579

- [1] Kabel davača, pri LTX modulu [4] Signalna stezaljka / komunikacija
[2] Signalna stezaljka / komunikacija [5] Dovod mreže
[3] Dovod motora

Pretvarač stupnja
zaštite IP55/
NEMA 12K

Sljedeći pretvarači imaju ovdje prikazano kućište:

Nazivni napon mreže	Snaga pretvarača
230 V	5.5 – 18.5 kW
400 V	11 – 37 kW
575 V	15 – 45 kW

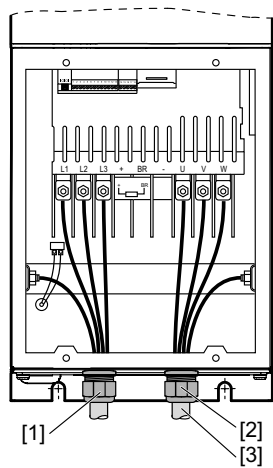


18242097931

- [1] Dovod mreže
[2] Metalni vijčani spoj
[3] Dovod motora

Sljedeći pretvarači imaju ovdje prikazano kućište:

Nazivni napon mreže	Snaga pretvarača
230 V	22 – 75 kW
400 V	45 – 160 kW
575 V	55 – 110 kW



18243537675

- [1] Dovod mreže
- [2] Metalni vijčani spoj
- [3] Dovod motora

4.4.18 Pregled signalnih stezaljki

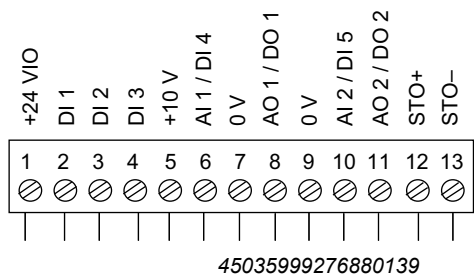
Glavne stezaljke

POZOR

Priključivanjem napona većeg od 30 V na signalne stezaljke može se oštetiti upravljački sklop!

Moguća materijalna šteta!

- Napon priključen na upravljačke stezaljke ne smije prekoračiti 30 V.



22872272/HR – 09/2016

Blok signalnih stezaljki raspolaže sljedećim priključcima:

Br. stezaljke	Signal	Priključak	Opis
1	+24 VIO	+24 V: Referentni napon / pomoćni napon	Referentni napon za pokretanje digitalnih ulaza (maks. 100 mA) ¹⁾ Uzmite u obzir "Napomena za priključivanje funkcije STO" (→ 46)
2	DI 1	Binarni ulaz 1	Pozitivna logika "Logički 1" područje ulaznog napona: DC 8 – 30 V "Logički 0" područje ulaznog napona: DC 0 – 2 V Kompatibilno s PLC-zahtjevom kada je 0 V priključeno na stezaljku 7 ili 9.
3	DI 2	Binarni ulaz 2	
4	DI 3	Binarni ulaz 3	
5	+10 V	Izlaz +10 V: Referentni napon	10 V: Referentni napon za analogni ulaz (potencijalno napajanje +, 10 mA maks., 1 – 10 kΩ)
6	AI 1 / DI 4	Analogni ulaz 1 (12 bit) Binarni ulaz 4	analogni: 0 – 10 V, 10 – 0 V, -10 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA digitalni: "Logički 1" područje ulaznog napona: DC 8 – 30 V
7	0 V	0 V: Referentni potencijal	Uzmite u obzir "Napomena za priključivanje funkcije STO" (→ 46)
8	AO 1 / DO 1	Analogni izlaz 1 (10 bit) Binarni izlaz 1	analogni: 0 – 10 V, 10 – 0 V, 0 – 20 mA, 20 – 0 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA digitalni: 0 / 24 V, maksimalna izlazna struja: 20 mA
9	0 V	0 V: Referentni potencijal	Uzmite u obzir "Napomena za priključivanje funkcije STO" (→ 46)
10	AI 2 / DI 5	Analogni ulaz 2 (12 bit) Binarni ulaz 5 / Kontakt termistora	analogni: 0 – 10 V, 10 – 0 V, PTC-th, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA, KTY84, PT1000 digitalni: "Logički 1" područje ulaznog napona: DC 8 – 30 V
11	AO 2 / DO 2	Analogni izlaz 2 (10 bit) Binarni izlaz 2	analogni: 0 – 10 V, 10 – 0 V, 0 – 20 mA, 20 – 0 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA digitalni: 0 / 24 V, maksimalna izlazna struja: 20 mA
12	STO+	Deblokada krajnjeg stupnja	DC +24 V ulaz, maks. potrošnja struje 100 mA STO-sigurnosni kontakt, visoki = DC 18 – 30 V Uzmite u obzir "Napomena za priključivanje funkcije STO" (→ 46)
13	STO-		GND-referentni potencijal za ulaz DC +24 V STO-sigurnosni kontakt Uzmite u obzir "Napomena za priključivanje funkcije STO" (→ 46)

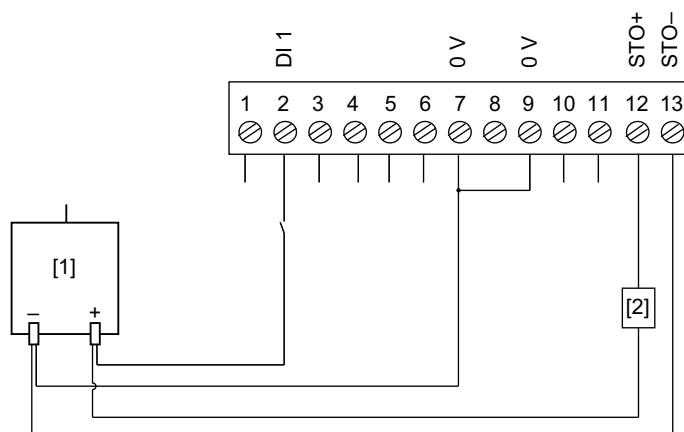
1) Pri radu pretvarača s opcijom sabirnice polja stezaljka 1 može se upotrijebiti za napajanje pomoćnog pogona.

Svi se binarni ulazi aktiviraju ulaznim naponom u području 8 – 30 V, tj. oni su kompatibilni s +24 V.

Vrijeme odziva binarnih i analognih ulaza manje je od 4 ms. Razlučivost analognih ulaza iznosi 12 bitova, uz točnost od $\pm 2\%$ u odnosu na podešeno maksimalno skaliranje.

Napomena za priključivanje funkcije STO

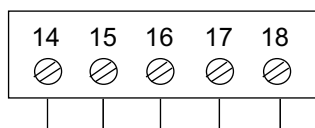
Ako se stezaljka 12 trajno opskrbljuje s 24 V, a stezaljka 13 je trajno na GND, funkcija STO trajno je deaktivirana.



18481633291

- [1] Vanjsko napajanje DC 24 V
- [2] Opcionalni sigurnosno isklonni uređaj

Relejne stezaljke



POZOR

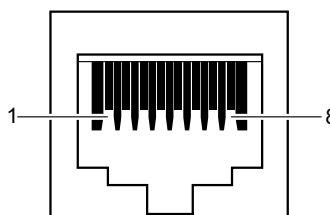
Moguća materijalna šteta

Nemojte na relejni kontakt priključivati induktivna opterećenja!

Br. stezaljke	Signal	Izbor funkcija releja	Opis
14	Relejni izlaz 1 referencija	P2-15	Relejni kontakt (AC 250 V / DC 30 V, maks. 5 A)
15	Relejni izlaz 1 uklopni kontakt		
16	Relejni izlaz 1 isklompni kontakt		
17	Relejni izlaz 2 referencija	P2-18	
18	Relejni izlaz 2 uklopni kontakt		

4.4.19 Komunikacijska utičnica RJ45

Utičnica na uređaju



9007212770640779

- [1] SBus-/CAN-Bus-
- [2] SBus+/CAN-Bus+
- [3] 0 V
- [4] RS485- (Engineering)
- [5] RS485+ (Engineering)
- [6] +24 V (izlazni napon / pomoćni napon)
- [7] RS485- (Modbus RTU)
- [8] RS485+ (Modbus RTU)

4.4.20 Pomoćni pogon 24 V

Pretvarač nudi mogućnost pomoćnog pogona putem vanjskog napajanja od 24 V. Pri tom su elektronika za upravljanje i opcijske kartice poput npr. sučelja sabirnice polja potpuno funkcionalne i u slučaju isključenog mrežnog napajanja.

Preduvjeti

Stanje firmvera 1.20 (vidjeti u P0-28).

Raspon funkcija

- Pristup parametrima (samo čitanje, ne pisanje)
- Komunikacija sabirnice polja

Struktura pomoćnog pogona 24 V

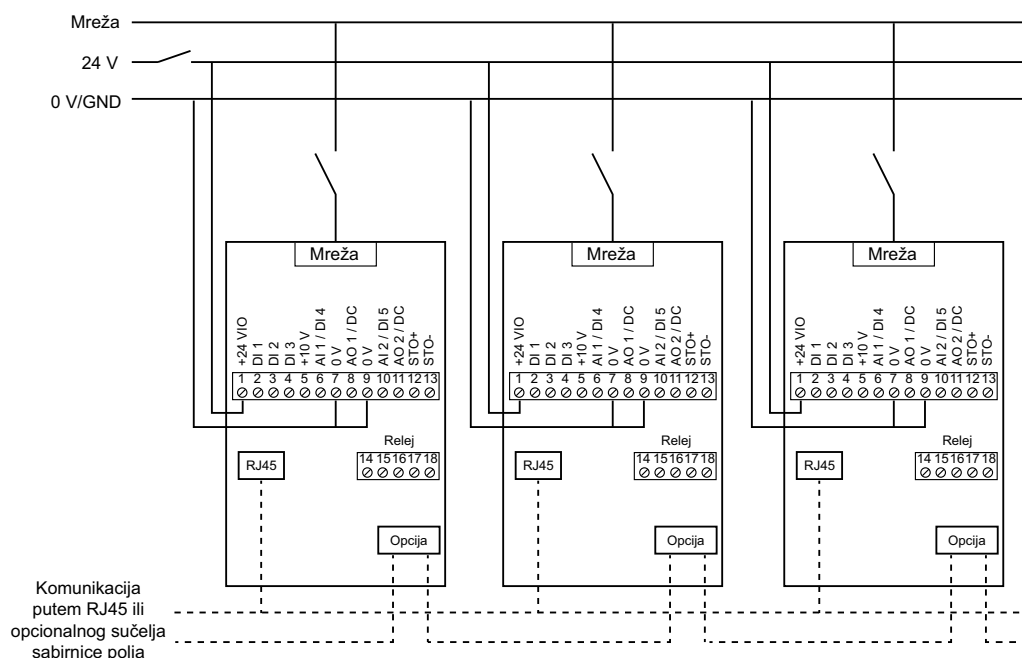
Svi pretvarači koji su međusobno povezani u komunikacijskoj mreži i upotrebljavaju pomoćni pogon 24 V moraju se istovremeno napajati s vanjskih 24 V. Pazite da se pojedini uređaji koji su priključeni u umreženom sustavu zasebno ne odvajaju od 24 V.

NAPOMENA



Ako se pretvarači ne napajaju preko mrežnog napajanja, a pojedini uređaji koji se nalaze u RJ45 ili opcionalnoj mreži sabirnice polja odvoje se od vanjskog napajanja 24 V, to može dovesti do kvara u mreži sabirnice polja. Osigurajte da se uvijek svi spojeni pretvarači istovremeno napajaju s 24 V.

Primjer spojne sheme



18364546315

22872272/HR – 09/2016

4.4.21 Međukružni spoj, UZ-povezivanje

Istosmjerni međukrug izveden je na stezaljke pri svi snagama. To omogućuje povezivanje uređaja međukružnim spojem ili izravno napajanje uređaja istosmjernim naponom.

U tim se slučajevima posavjetujte s društvom SEW-EURODRIVE.

4.5 Spojna shema



▲ UPOZORENJE

Opasnost od strujnog udara. Neodgovarajuće ožičenje može uzrokovati opasnost od visokog napona.

Smrt ili teške tjelesne ozljede.

- Pridržavajte se sljedećih točki.

Kod sljedećih primjena uvijek isključite kočnicu na AC i DC strani:

- Kod svih primjena mehanizma za podizanje.
- Kod primjena kod kojih je potrebno brzo vrijeme odaziva kočnice.

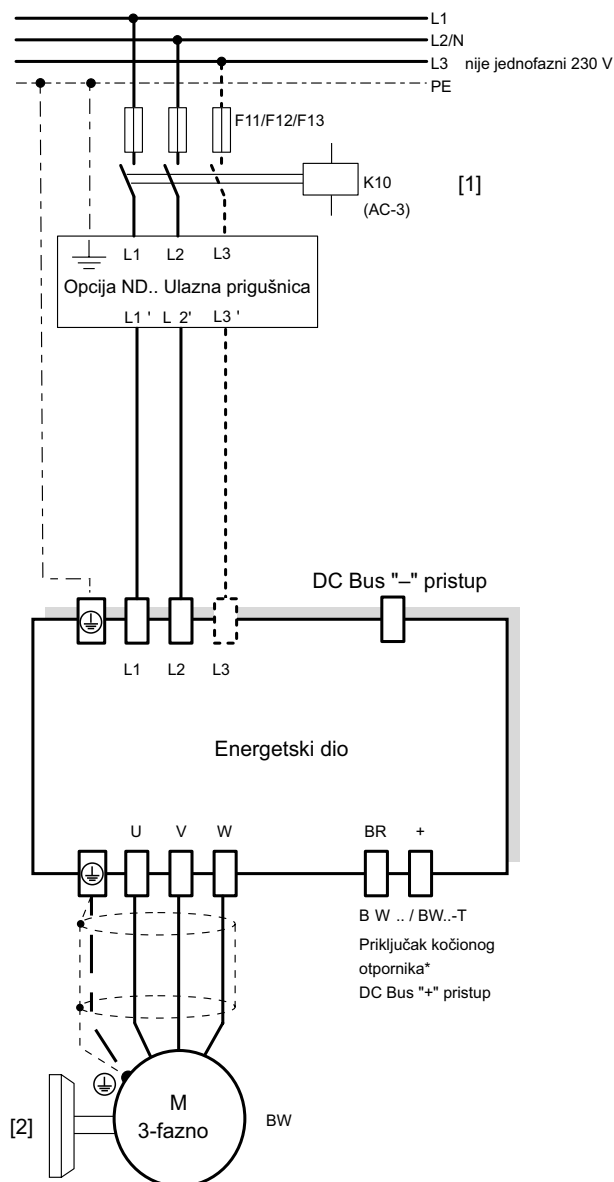
Pridržavajte se sljedećih napomena:

- Sljedeći pretvarači stupnja zaštite IP66/NEMA 4X već imaju otvore za mrežni kabel, kabel motora i upravljački vod.
 - 230 V: 0.75 – 4 kW
 - 400 V: 0.75 – 7,5 kW
 - 575 V: 0.75 – 11 kW
- Sljedeći pretvarači stupnja zaštite IP55/NEMA 12K izvedeni su s metalnom uvodnom pločicom. Korisnik ima mogućnost bušenja rupa za kabelske uvodnice prema svojim potrebama.
 - 230 V: 5.5 – 75 kW
 - 400 V: 11 – 160 kW
 - 575 V: 15 – 110 kW
- Kočni ispravljač priključujte preko odvojenog mrežnog dovoda.
- Napajanje preko napona motora nije dozvoljeno!

NAPOMENA



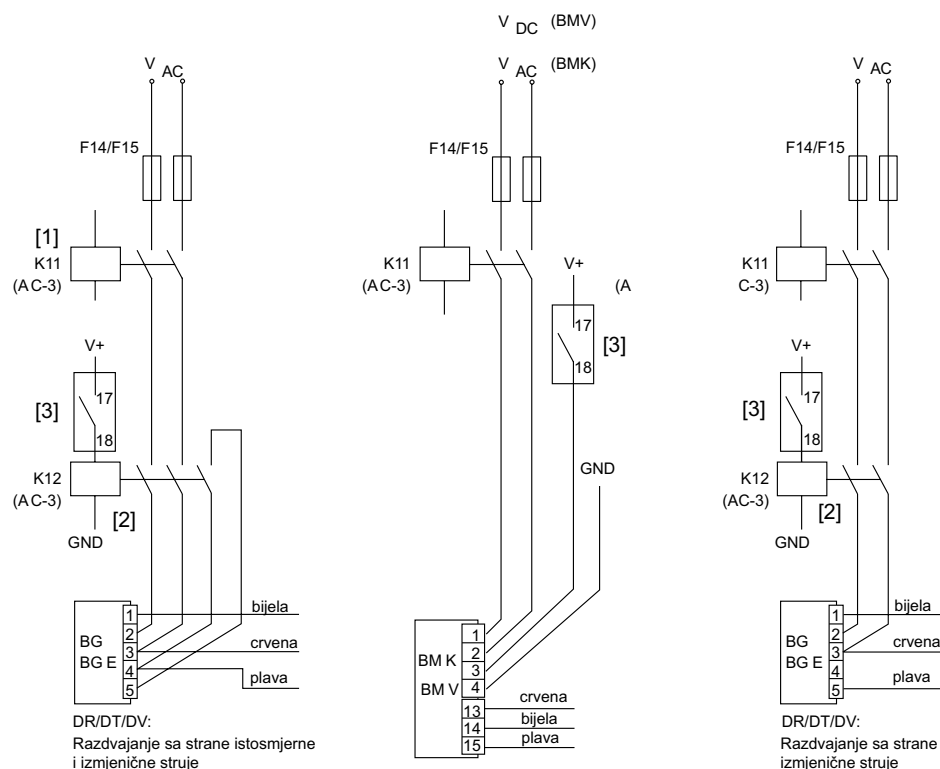
Stezna mjesta DC-, + (DC+) i BR na novom su uređaju pokrivena poklopcima koji se mogu istrgnuti, što po potrebi i trebate učiniti.



18380767883

- [1] Mrežni sklopnik između opskrbe mreže i pretvarača.
 [2] Kočnica

4.5.1 Kočni upravljački sklop



18475023883

- [1] Mrežno napajanje ispravljača kočnice, istovremeno spoja K10.
- [2] Sklopnik / upravljački relej, dobiva napon od internog relejnog kontakta [3] pretvarača i tako napaja ispravljač kočnice.
- [3] Bezpotencijalni relejni kontakt pretvarača.
- V+ Eksterna opskrba naponom AC 250 V / DC 30 V pri maks. 5 A.
- V_{DC} (BMV) napajanje istosmjernim naponom BMV.
- V_{AC} (BMK) napajanje izmjeničnim naponom BMK.

5 Stavljanje u pogon

5.1 Korisničko sučelje

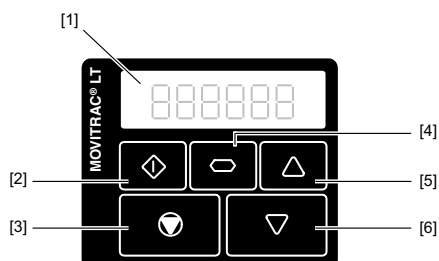
5.1.1 Upravljački terminali

Pretvarači u izvedbi IP20 imaju standardni upravljački terminal.

Pretvarači u izvedbi IP55/IP66 imaju puni prikaz teksta s mogućnošću promjene jezika.

Oba upravljačka terminala omogućuju rad i namještanje pretvarača bez dodatnih uređaja.

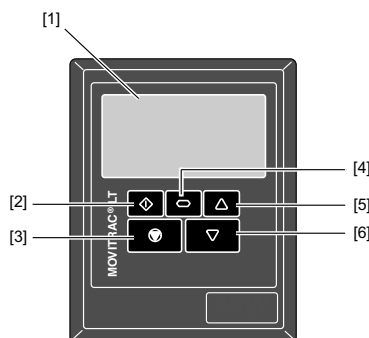
Standardni upravljački terminal



9007202188405387

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------|
| [1] 6-znamenkasti 7-segmentni prikaz | [4] Tipka Navigiranje |
| [2] Tipka za pokretanje | [5] Tipka Gore |
| [3] Tipka Stop/Reset | [6] Tipka Dolje |

Upravljački terminal s punim prikazom teksta



18364520203

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------|
| [1] Puni prikaz teksta (višejezični) | [4] Tipka Navigiranje |
| [2] Tipka za pokretanje | [5] Tipka Gore |
| [3] Tipka Stop/Reset | [6] Tipka Dolje |

Rukovanje

Oba upravljačka terminala imaju 5 tipki sa sljedećim funkcijama:

- | | | |
|---|-------------------|---|
| Tipka  | Pokretanje [2] | <ul style="list-style-type: none"> • Deblokiranje pogona • Promjena smjera vrtnje |
| Tipka  | Zaustavljanje [3] | <ul style="list-style-type: none"> • Zaustavljanje pogona • Potvrda pogreške |
| Tipka  | Navigiranje [4] | <ul style="list-style-type: none"> • Promjena izbornika • Spremanje parametarskih vrijednosti • Prikaz podataka u stvarnom vremenu |
| Tipka  | Gore [5] | <ul style="list-style-type: none"> • Povećajte broj okretaja • Povećajte parametarske vrijednosti |
| Tipka  | Dolje [6] | <ul style="list-style-type: none"> • Smanjite broj okretaja • Smanjite parametarske vrijednosti |

Izborniku za promjenu parametra se može pristupiti samo preko tipke <Navigiranje> [4].

- Promjena s izbornika za promjene parametara na prikaz u stvarnom vremenu (radni broj okretaja / radna struja): Držati tipku pritisnutom dulje od 1 sekunde.
- Promjena s radnog broja okretaja na radnu struju aktivnog pretvarača: Tipku pritisnuti brzo (ispod 1 sekunde).

Pogonski broj okretaja prikazuje se samo ako je u *P1-10* unesen nazivni broj okretaja motora. U suprotnom se prikazuje električni broj okretaja okretnog polja.

Promjena jezika u slučaju upravljačkog terminala s punim prikazom teksta

Da biste prebacili jezik u punom prikazu teksta, pritisnite tipku <Start> i tipku <Strelica za gore>. Pretvarač se pritom ne smije deblokirati.

Sada će se prikazati popis dostupnih jezika.

5.1.2 Vraćanje parametara na tvorničke postavke

Da biste parametre vratili na tvorničke postavke, učinite sljedeće:

1. Pretvarač ne smije biti deblokiran, a zaslon treba prikazivati "Inhibit".

2. Istovremeno na minimalno 2 s pritisnite tri tipke ,  i .

Na zaslonu će se pojaviti "P-deF".

3. Pritisnite tipku  da biste potvrdili dojavu "P-deF".

NAPOMENA



Ako je pretvarač postavljen na tvorničke postavke, deaktivirane su tipke upravljačkog terminala <Start>/<Stop>. Za deblokadu korištenja tipkama <Start>/<Stop> na upravljačkom terminalu parametar P1-12 trebate postaviti na "1" ili "2".

5.1.3 Kombinacije tipki

Funkcija	Uređaj prikazuje:	Pritisnite:	Rezultat	Primjer
Brz odabir skupina parametara ¹⁾	Px-xx	Tipke <Navigiranje> + <Gore>  + 	Odabire se sljedeća viša parametarska skupina.	Prikazuje se "P1-10": • Pritisnite tipke <Navigiranje> + <Gore>. • Sada je prikazan "P2-01".
	Px-xx	Tipke <Navigiranje> + <Dolje>  + 	Odabire se sljedeća niža parametarska skupina.	Prikazuje se "P2-26": • Pritisnite tipke <Navigiranje> + <Dolje>. • Sada je prikazan "P1-01".
Odabir najniže skupine parametara	Px-xx	Tipke <Gore> + <Dolje>  + 	Odabire se prvi parametar jedne skupine.	Prikazuje se "P1-10": • Pritisnite tipke <Gore> + <Dolje>. • Sada je prikazan "P1-01".
Podešava parametar na najnižu vrijednost	Numerička vrijednost (kod promjene vrijednosti parametra)	Tipke <Gore> + <Dolje>  + 	Parametar se podešava na najnižu vrijednost.	Kod promjene P1-01: • Prikazuje se "50.0". • Pritisnite tipke <Gore> + <Dolje>. • Sada se prikazuje "0.0".
Promjena pojedinih brojeva parametarske vrijednosti	Numerička vrijednost (kod promjene vrijednosti parametra)	Tipke <Stop/Reset> + <Navigiranje>  + 	Mogu se promijeniti pojedini brojevi parametara.	Kod promjene P1-10: • Prikazuje se "0". • Pritisnite tipke <Stop/Reset> + <Navigiranje>. • Sada se prikazuje "_0". • Pritisnite tipku <Gore>. • Sada se prikazuje "10". • Pritisnite tipke <Stop/Reset> + <Navigiranje>. • Sada se prikazuje "_10". • Pritisnite tipku <Gore>. • Sada se prikazuje "110" itd.
Promjena jezika	Select Language	<Start> i <Gore>  + 	Sada možete odabrati željeni jezik.	• Engleski • Njemački • Francuski • Španjolski •

1) Pristup skupini parametara mora biti aktiviran: Postaviti P1-14 na "101" ili "201".

5.1.4 Softver LT-Shell

Softver LT-Shell omogućuje jednostavno i brzo stavljanje pretvarača u pogon. Može se preuzeti s web stranice društva SEW-EURODRIVE. Nakon instalacije u redovitim vremenskim razmacima provedite ažuriranje softvera.

Zajedno s paketom Engineering (komplet kabela C) i pretvaračem sučelja USB11A pretvarač se može spojiti sa softverom.

U jednoj mreži na softver LT-Shell mogu se spojiti najviše 63 pretvarača.

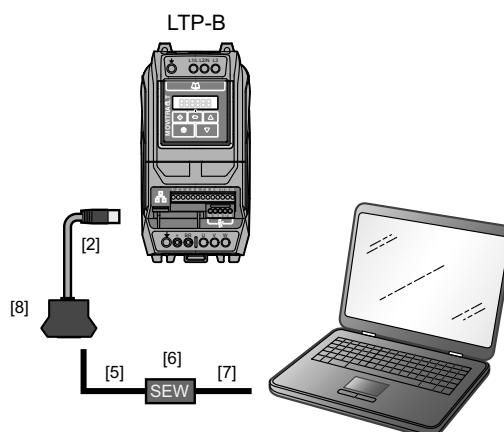
Uz pomoć softvera se osim toga mogu provesti sljedeći radovi:

- promatranje, učitavanje i preuzimanje parametara.
- povlačenje parametara.
- ažuriranje firmvera (ručno i automatsko).
- izvoz parametara pretvarača u Microsoft® Word.
- nadzor stanja motora te ulaza i izlaza.
- upravljanje pretvaračem / ručni način rada.
- Scope.

Povezivanje na LT-Shell

Povezivanje se može izvršiti preko RS485 sučelja (USB11A + PC-Engineering paket) ili Bluetooth®-a (parametarski modul).

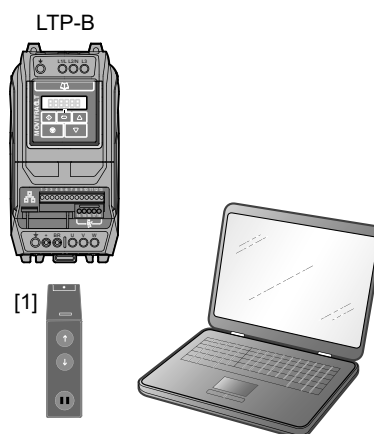
RS485



9288836235

- | | | | |
|-----|---------------------|-----|---------------------------------|
| [2] | RJ45 na kabelu RJ45 | [7] | Kabel USB A-B |
| [5] | RJ10 na kabelu RJ10 | [8] | Adapter RJ (2 × RJ45, 1 × RJ10) |
| [6] | USB11A | | |

Bluetooth®



9007216440559755

[1] Parametarski modul

5.1.5 Inženjerski softver MOVITOOLS® MotionStudio

Softver se može povezati na pretvarač kako slijedi:

- Putem SBus veze između računala i pretvarača. Za to je potreban CAN-Dongle. Prethodno proizvedeni kabel ne postoji i stoga ga treba proizvesti u skladu s RJ45 rasporedom sučelja pretvarača.
- Preko veze osobnog računala i pristupnika (gateway) ili MOVI-PLC®-a. Veza pristupnika (gateway) osobnog računala / MOVI-PLC®-a može se primjerice uspostaviti preko USB11A, USB-a ili etherneteta.

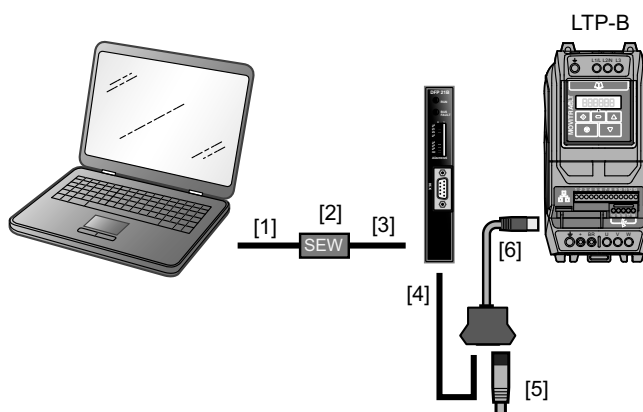
Uz MOVITOOLS® MotionStudio na raspolaganju su sljedeće funkcije:

- promatranje, učitavanje i preuzimanje parametara
- povlačenje parametara
- nadzor stanja motora i ulaza/izlaza.

Povezivanje na MOVITOOLS® MotionStudio

Povezivanje se može izvršiti izravno putem pristupnika (gateway) tvrtke SEW-EURODRIVE ili upravljačke tvrtke SEW-EURODRIVE.

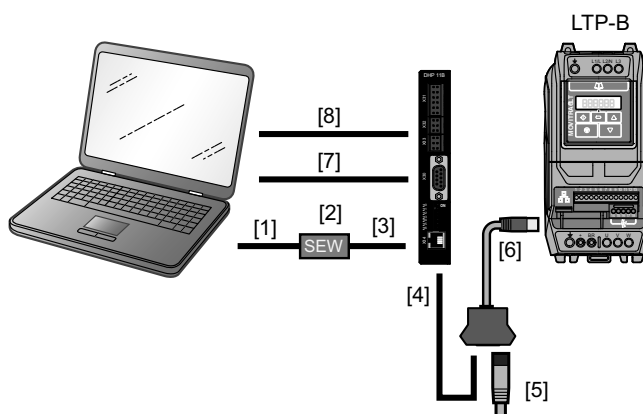
Pristupnik (gateway)



17186235147

- | | | | |
|-----|---------------------|-----|-------------------------------|
| [1] | Kabel USB A-B | [4] | Kabel RJ45 s otvorenim krajem |
| [2] | USB11A | [5] | Krajnji utikač (120 Ω) |
| [3] | RJ10 na kabelu RJ10 | [6] | Kabelski razdjelnik |

Upravljač



17186293003

- | | | | |
|-----|-------------------------------|-----|------------------------|
| [1] | Kabel USB A-B | [5] | Krajnji utikač (120 Ω) |
| [2] | USB11A | [6] | Kabelski razdjelnik |
| [3] | RJ10 na kabelu RJ10 | [7] | Kabel USB A-B |
| [4] | Kabel RJ45 s otvorenim krajem | [8] | Ethernet kabel RJ45 |

5.2 Automatski postupak mjerenja "Auto-Tune"

Pretvarač može tijekom postupka mjerenja izmjeriti gotovo svaki motor da bi utvrdio podatke o motoru.

- Postupak mjerenja počinje automatski nakon vraćanja tvorničkih postavki nakon prve deblokade, a ovisno o vrsti regulacije traje do 2 minute. Ne prekidajte ovaj postupak mjerenja.
- Automatski postupak mjerenja "Auto-Tune" nakon unosa podataka motora možete pokrenuti i ručno preko parametra *P4-02*. Prvo deblokirajte pretvarač kada ste sve podatke o motoru ispravno unijeli u parametar.
- Stezaljke 12 i 13 za STO moraju biti opskrbljene naponom. Nije potrebna deblokada. Prikaz mora prikazivati "Stop".

NAPOMENA



Nakon prvog stavljanja u pogon ili promjene regulacijskog postupka u *P4-01* pri zaustavljenom motoru provedite automatski postupak mjerenja "Auto-Tune". Autotuning se također u svakom trenutku ručno može pokrenuti putem parametra *P4-02*.

5.3 Stavljanje motora u pogon



▲ UPOZORENJE

Kad je parametar *P4-02* postavljen na "1" ("Auto-Tune"), motor se može automatski pokrenuti.

Smrt ili teške tjelesne ozljede.

- Pazite da se nitko ne nalazi u blizini pokretnih dijelova postrojenja.

NAPOMENA



Vremena rampe u parametru *P1-03* i *P1-04* odnose se na 50 Hz. Ako je *P1-16* postavljen na "In-Syn", preopteretivost se podešava na "150 %" u ovisnosti od *P1-08*.

5.3.1 Pokretanje asinkronih motora o/f upravljačem

1. Priključite motor na pretvaraču. Kod priključenja paziti na nazivni napon motora.
2. Unesite podatke o motoru s tipske pločice motora:
 - *P1-07* = Dimenzionirani napon motora
 - *P1-08* = Dimenzionirana struja motora
 - *P1-09* = Dimenzionirana frekvencija motora
 - *P1-10* = Dimenzionirani broj okretaja motora
 - vrijednost = 0: Kompenzacija klizanja deaktivirana
 - vrijednost ≠ 0: Kompenzacija klizanja aktivirana
3. Podesite maksimalni i minimalni broj okretaja s *P1-01* i *P1-02*.
4. Podesite rampe ubrzanja i usporenja s *P1-03* i *P1-04*.
5. Pokrenite automatski postupak mjerenja motora "Auto-Tune" kao što je opisano u poglavlju "Automatski postupak mjerenja ("Auto-Tune")" (→ 59).

5.3.2 Pokretanje asinkronih motora s VFC regulacijom broja okretaja

1. Priključite motor na pretvaraču. Kod priključenja paziti na nazivni napon motora.
2. Unesite podatke o motoru s tipske pločice motora:
 - *P1-07* = Dimenzionirani napon motora
 - *P1-08* = Dimenzionirana struja motora
 - *P1-09* = Dimenzionirana frekvencija motora
 - *P1-10* = Dimenzionirani broj okretaja motora
 - *P1-14* = 201 (prošireni izbornik parametara)
 - *P4-01* = 0 (VFC regulacija broja okretaja)
 - *P4-05* = Faktor snage.
3. Podesite maksimalni i minimalni broj okretaja s *P1-01* i *P1-02*.
4. Podesite rampe ubrzanja i usporenja s *P1-03* i *P1-04*.
5. Pokrenite automatski postupak mjerenja motora "Auto-Tune" kao što je opisano u poglavlju "Automatski postupak mjerenja ("Auto-Tune")" (→ 59).
6. Ako učinak reguliranja nije dovoljan, moguće je optimirati regulirano ponašanje putem parametra *P7-10*.

5.3.3 Pokretanje asinkronih motora s VFC regulacijom okretnog momenta

1. Priključite motor na pretvaraču. Kod priključenja paziti na nazivni napon motora.
2. Unesite podatke o motoru s tipske pločice motora:
 - *P1-07* = Dimenzionirani napon motora
 - *P1-08* = Dimenzionirana struja motora
 - *P1-09* = Dimenzionirana frekvencija motora
 - *P1-10* = Dimenzionirani broj okretaja motora
 - *P1-14* = 201 (prošireni izbornik parametara)
 - *P4-01* = 1 (VFC regulacija okretnog momenta)
 - *P4-05* = Faktor snage.
3. Podesite maksimalni i minimalni broj okretaja s *P1-01* i *P1-02*.
4. Podesite rampe ubrzanja i usporenja s *P1-03* i *P1-04*.
5. Pokrenite automatski postupak mjerenja motora "Auto-Tune" kao što je opisano u poglavlju "Automatski postupak mjerenja ("Auto-Tune")" (→ 59).
6. Ako učinak reguliranja nije dovoljan, moguće je optimirati regulirano ponašanje putem parametra *P7-10*.

Primjer: U sljedećem se primjeru analogni ulaz 2 koristi kao referentni izvor okretnog momenta, a preko analognog ulaza 1 određuje se broj okretaja:

- *P1-15* = 3 (raspored ulaznih stezaljki)
- *P4-06* = 2 (referenca okretnog momenta preko analognog ulaza 2)
- *P6-17* = 0 (isključivanje praga za stanku (timeout) okretnog momenta)
= >0 (prilagodba vremena stanke (timeout) za maksimalnu gornju granicu okretnog momenta)

5.3.4 Stavljanje u pogon u slučaju sinkronih motora bez povratne sprege davača (regulator PMVC)

Sinkroni motori su s trajnim magnetom.

NAPOMENA



Rad sinkronih motora bez davača potrebno je provjeriti kontrolnom primjenom. Stabilan rad u ovom načinu rada nije zajamčen za sve slučajeve primjene. Stoga za upotrebu načina rada odgovora sam korisnik.

1. Priključite motor na pretvaraču. Kod priključenja paziti na nazivni napon motora.
2. Unesite podatke o motoru s tipske pločice motora:
 - *P1-07* = Za sinkrone motore unosi se napon polarnog davača u slučaju nazivnog broja okretaja motora, a ne napon sustava.
 - *P1-08* = Dimenzionirana struja motora
 - *P1-09* = Dimenzionirana frekvencija motora
 - *P1-10* = Dimenzionirani broj okretaja motora
 - *P1-14* = 201 (prošireni izbornik parametara)
 - *P4-01* = 3 (PMVC regulacija broja okretaja)
 - *P2-24* = Frekvencija uklapanja s modulacijom impulsne širine (PWM) (najmanje 8–16 kHz).
3. Podesite maksimalni i minimalni broj okretaja s *P1-01* i *P1-02*.
4. Podesite rampe ubrzanja i usporenja s *P1-03* i *P1-04*.
5. Pokrenite automatski postupak mjerenja motora "Auto-Tune" kao što je opisano u poglavlju "Automatski postupak mjerenja ("Auto-Tune")" (→ 59).
6. Ako učinak reguliranja nije dovoljan, moguće je optimirati regulirano ponašanje putem parametra *P7-10*.

Ako se pojave neočekivani problemi prilikom upravljanja motorom, sljedeće treba provjeriti i namjestiti:

- Da bi se u području broja okretaja mogao dostići veći okretni moment, treba povećati parametre *P7-14* i *P7-15*. Uzmite u obzir da se motor zbog većeg protoka struje može ozbiljno zagrijati.
- Djelomično postoji potreba da se rotor motora veće tromosti mase prije pokretanja usmjeri. U tu se svrhu vrijeme predmagnetiziranja *P7-12* kao i jakost polja tijekom vremena predmagnetiziranja u *P7-14* mogu prilagoditi lagano prema gore ili prema dolje.

U rijetkim slučajevima pomaže usporediti parametre utvrđene automatskim postupkom mjerenja motora s parametrima podataka o motoru i po potrebi ih ispraviti. Uzmite u obzir da u slučaju dugih motornih vodova vrijednosti mogu odstupati.

Nije potreban novi postupak mjerenja:

- *P7-01* = Otpor statora motora ($R_{\text{faza-faza}}$ ili $2 \times R_1 (20^\circ \text{C})$)
- *P7-02* = 0 (otpor rotora motora)
- *P7-03* = Induktivnost statora motora (*Lsd*)
- *P7-06* = Induktivnost statora motora (*Lsq*).

5.3.5 Stavljanje u pogon s LSPM motorima društva SEW-EURODRIVE

Motori tipa DR...J motori su s LSPM tehnologijom (motori s trajnim magnetom linijskog starta).

1. Priključite motor na pretvaraču. Kod priključenja paziti na nazivni napon motora.
2. Unesite podatke o motoru s tipske pločice motora:
 - *P1-07* = Napon polarnog davača u slučaju nazivnog broja okretaja motora
 - *P1-08* = Dimenzionirana struja motora
 - *P1-09* = Dimenzionirana frekvencija motora
 - *P1-10* = Dimenzionirani broj okretaja motora
 - *P1-14* = 201 (prošireni izbornik parametara)
 - *P4-01* = 6 (LSPM regulacija broja okretaja).
3. Podesite maksimalan broj okretaja *P1-01* i minimalan broj okretaja *P1-02* = 300 1/min.
4. Podesite rampe ubrzanja i usporenja s *P1-03* i *P1-04*.
5. Pokrenite automatski postupak mjerenja motora "Auto-Tune" kao što je opisano u poglavlju "Automatski postupak mjerenja ("Auto-Tune")" (→ 59).
6. Prilagodite povišne parametre (boost). Standardna postavka je:
 - *P7-14* = 10 %
 - *P7-15* = 10 %.
7. Ako učinak reguliranja nije dovoljan, moguće je optimirati regulirano ponašanje putem parametra *P7-10*.

5.3.6 Stavljanje u pogon s prethodno namještenim motorima društva SEW-EURODRIVE

Stavljanje u pogon može se provesti kada je jedan od sljedećih motora CMP.. (razred broja okretaja 4500 1/min) ili motora MGF..-DSM (razred broja okretaja 2000 1/min) priključen na pretvarač:

Tip motora	Prikaz
CMP40M	40M
CMP50S / CMP50M / CMP50L	50S / 50M / 50L
CMP63S / CMP63M / CMP63L	63S / 63M / 63L
CMP71S / CMP71M / CMP71L	71S / 71M / 71L
MGF..2-DSM	gf-2
MGF..4-DSM	gf-4
MGF..4/XT-DSM	gf-4Ht

Tijek

- Postavite *P1-14* na "1" za pristup LTX specifičnim parametrima.
- Postavite *P1-16* na unaprijed podešeni motor; vidi poglavlje "LTX specifični parametri (razina 1)" u "Dodatak uputi za uporabu MOVITRAC® LTX".

Primjer

Primjer: 50S 4b		
Veličina konstrukcije CMP..	50S	40M, 50S, 50M, 50L, 63S, 63M, 63L, 71S, 71M, 71L
Napon sustava motora	4	• 2 = 230 V • 4 = 400 V
Kočioni motori	b	b = treperi za kočione motore

Svi potrebni parametri (napon, struja itd.) podešavaju se automatski.

NAPOMENA



Za unaprijed podešene motore nije potreban "Auto-Tune".

Ako se motor CMP.. s elektroničkom natpisnom pločicom priključi na pretvarač, automatski se odabire *P1-16*.

Kad se odabere MGF..-DSM, gornja granica okretnog momenta u *P4-07* automatski se podešava na 200 %. Ova se vrijednost mora prilagoditi u skladu s prijenosom reduktora na temelju dokumenta "Dodatak uputama za uporabu, pogonska jedinica MGF..-DSM na pretvaraču LTP-B".

Svi se potrebni podaci motora automatski se podešavaju. Osjetnik temperature KTY mora se radi zaštite motora priključiti na stezaljku 5 (+10 V) i stezaljku 10 (analogni ulaz 2) te aktivirati putem parametra P2-33. Za to uzmite u obzir poglavlje "Temperaturna zaštita motora TF, TH, KTY84, PT1000" (→ 32).

- Detaljno postavljanje nalazi se u poglavlju "Grupa parametara 1: Servo-specifični parametri (razina 1)" (→ 132).

5.4 Pokretanje upravljanja



▲ UPOZORENJE

Uslijed instalacije senzora ili prekidača na stezaljkama može doći do deblokade. Motor se može automatski pokrenuti.

Smrt ili teške tjelesne ozljede.

- Pazite da se nitko ne nalazi u blizini pokretnih dijelova postrojenja.
- Prekidač instalirate otvoren.
- Kada instalirate potencijometar, prvo ga postavite na 0.

5.4.1 Pogon preko stezaljki (tvornička postavka) $P1-12 = 0$

Za rad u načinu rada preko stezaljki (tvornička postavka):

- $P1-12$ mora se podesiti na "0" (tvornička postavka).
- Promijenite konfiguraciju ulaznih stezaljki prema svojim zahtjevima u $P1-15$. Moguće postavke nalaze se u poglavlju $P1-15$ Izbor funkcija binarnih ulaza.
- Priključite sklopku između stezaljki 1 i 2 na blok stezaljki korisnika.
- Između stezaljke 5, 6 i 7 priključite potencijometar (1 k – 10 k). Srednja hvataljka spojena je sa stezaljkom 6.
- Priključite stezaljke 12 i 13 ulaza STO u skladu s poglavljem "Pojedinačno isklapanje" (→ 208).
- Deblokirajte pretvarač tako da uspostavite vezu između stezaljke 1 i 2.
- Podesite broj okretaja s pomoću potencijometra.

5.4.2 Način rada tipkovnice ($P1-12 = 1$ ili 2)

Za rad u načinu rada tipkovnice:

- Podesite $P1-12$ na "1" (unidirekcionalno) ili "2" (bidirekcionalno).
- Priključite žičani most ili prekidač između stezaljke 1 i 2 na bloku stezaljki da biste deblokirali pretvarač.
- Priključite stezaljke 12 i 13 ulaza STO u skladu s poglavljem "Pojedinačno isklapanje" (→ 208).
- Sada pritisnite tipku <Start>. Pretvarač se deblokira s 0.0 Hz.
- Pritisnite tipku <Gore> da biste povećali broj okretaja. Pritisnite tipku <Dolje> da biste smanjili broj okretaja.
- Da biste zaustavili pretvarač, pritisnite tipku <Stop/Reset>.
- Pritiskom na tipku <Start> pogon se vraća na izvorni broj okretaja. Ako je aktiviran dvosmjerni način rada ($P1-12 = 2$), ponovnim pritiskom na tipku <Start> postavlja se suprotni smjer.

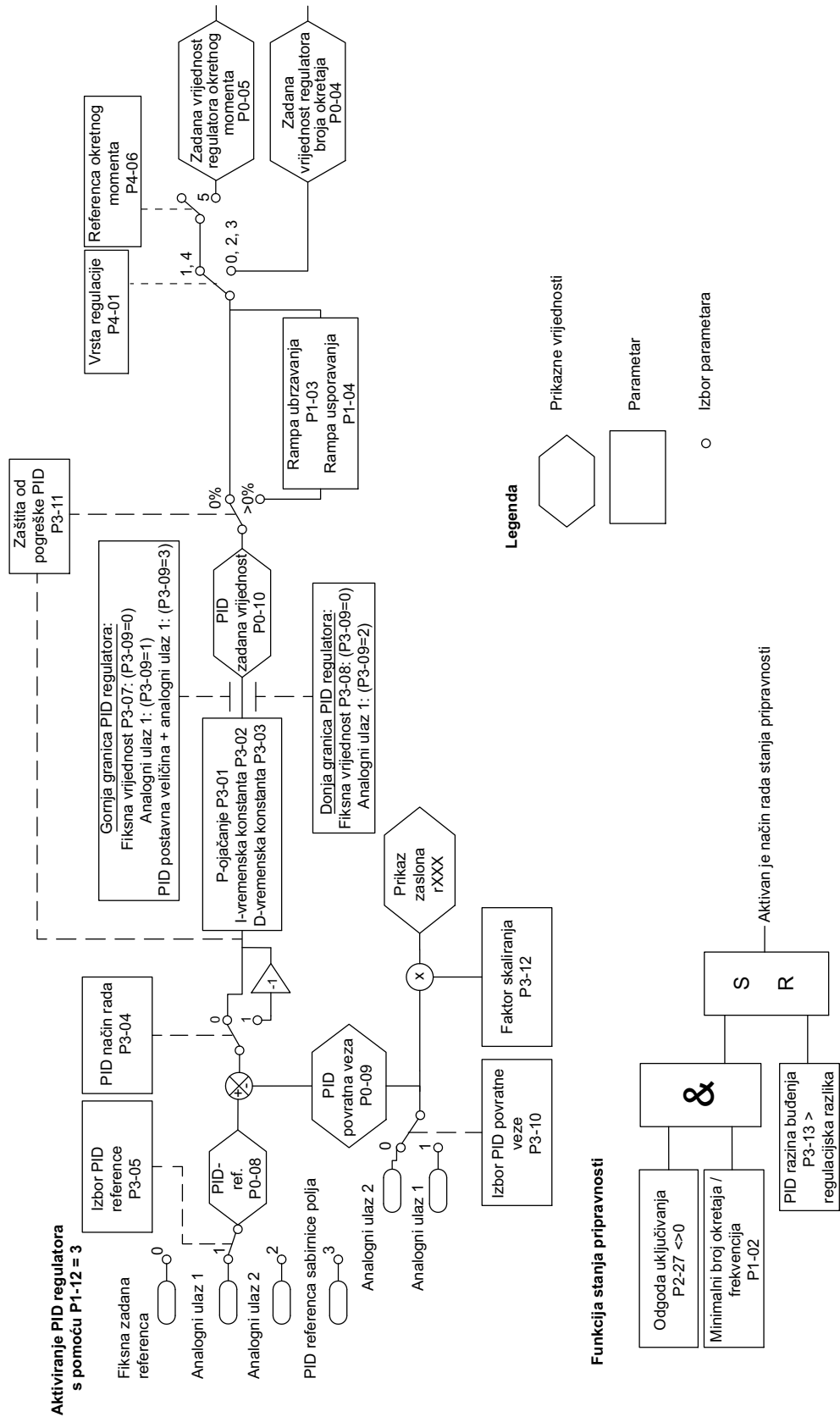
NAPOMENA

Željeni zadani broj okretaja može se unaprijed odrediti pritiskom na tipku <Stop/Reset> dok je uređaj u stanju mirovanja. Pritiskom na tipku <Start> broj okretaja pogona uzduž podešene rampe postupno povećava se na taj broj okretaja.

5.4.3 PID-način regulatora ($P1-12 = 3$)

Implementirani PID-regulator se može koristiti za regulaciju temperature, tlaka ili za ostale primjene.

Sljedeća slika pokazuje moguće konfiguracije PID-regulatora.



27021600768510347

Općenito o uporabi

Priključite senzor za regulacijske veličine ovisno o *P3-10* na analogni ulaz 1 ili 2. Vrijednost senzora može se skalirati putem parametra *P3-12* na način da se korisniku veličina ispravno prikaže na zaslonu pretvarača, npr. B. 0 – 10 bara.

Referenca zadane vrijednosti za PID regulator može se podesiti s *P3-05*.

Kada je PID-regulator aktivan, postavljanje vremena pojačavanja i smanjivanja broja okretaja standardno nema učinka. Ovisno o regulacijskoj razlici (zadana vrijednost – stvarna vrijednost) moguće je aktivirati rampe ubrzanja i usporenja putem *P3-11*.

Fiksna zadana referenca

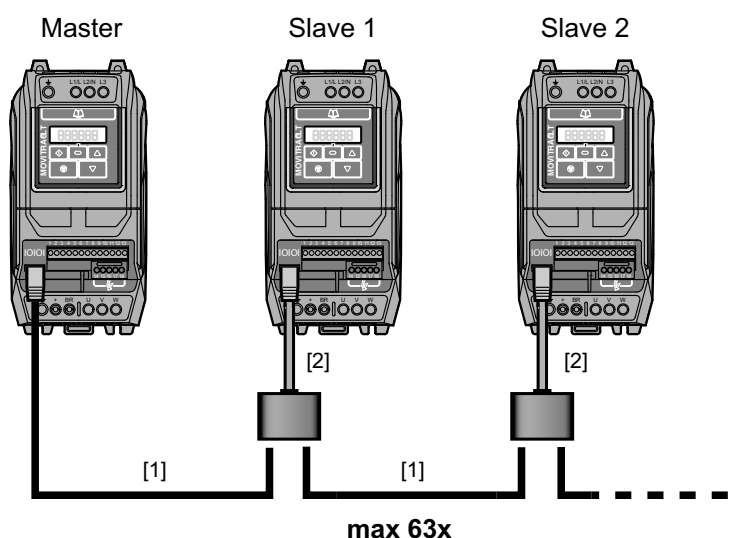
Postavkom *P3-05* = 0 koristi se fiksna zadana referenca koje je unesena u *P3-06*. Čim parametri *P9-34* i *P9-35* budu opisani drugačijom vrijednošću od "OFF" (isključeno), aktivirane su 3 dodatne fiksne zadane reference *P3-14* do *P3-16*, a odabiru se prema tablici u nastavku:

Odabir stezaljki preko <i>P9-34</i>	Odabir stezaljki preko <i>P9-35</i>	Fiksna zadana referenca
0 (LOW)	0 (LOW)	<i>P3-06</i>
1 (HIGH)	0 (LOW)	<i>P3-14</i>
0 (LOW)	1 (HIGH)	<i>P3-15</i>
1 (HIGH)	1 (HIGH)	<i>P3-16</i>

PID referenca sabirnice polja

Sljedeći parametri moraju za to biti namješteni u pretvaraču:

- P1-12* = 5 (npr. upravljački izvor SBusa)
- P1-14* = 201 (prošireni izbornik parametara)
- P1-15* = 0 (slobodan izbor funkcija binarnih ulaza)
- P3-05* = 3 (PID referenca preko sabirnice polja)
- P5-09 – 11* = 4 (odabir procesne izlazne riječi za PID referencu)
- P9-01* = Odabir binarnog ulaza do deblokade pretvarača
- P9-10* = PID (izvor broja okretaja pretvarača)

5.4.4 Način rada nadređeni uređaj-podređeni uređaj (*P1-12* = 4)

9007212609546891

- [1] RJ45 na kabelu RJ45
- [2] Kabelski razdjelnik

Pretvarač ima ugrađenu funkciju nadređeni uređaj-podređeni uređaj.

Poseban protokol omogućuje komunikaciju nadređeni uređaj-podređeni uređaj. Pretvarač tada komunicira putem Engineering sučelja RS485. U jednoj komunikacijskoj mreži moguće je međusobno povezati do 63 pretvarača putem RJ45 utikača.

Jedan se pretvarač konfigurira kao nadređeni uređaj, a ostali pretvarači kao podređeni uređaj. Po mreži dopušten je samo jedan nadređeni pretvarač. Taj nadređeni pretvarač svakih 30 ms prenosi svoje radno stanje (npr. aktiviran, deaktiviran) i zadanu frekvenciju. Podređeni pretvarači zatim prate stanje nadređenog pretvarača.

Konfiguracija nadređenog pretvarača

Nadređeni pretvara u svakoj mreži mora imati komunikacijsku adresu "1". Postavite:

- $P1-12 \neq 4$ (upravljajući izvor)
- $P1-14 = 201$ (prošireni izbornik parametara)
- $P5-01 = 1$ (adresa pretvarača komunikacija)

Konfiguracija podređenog pretvarača

- Svaki priključeni podređeni uređaj mora imati jednoznačnu podređenu komunikacijsku adresu koja se postavlja s pomoću adrese pretvarača u *P5-01*. Moguće je podijeliti slave adrese od 2 do 63. Postavite:
- *P1-12* = 4 (upravljački izvor)
- *P1-14* = 201 (prošireni izbornik parametara)
- *P5-01* = 2 - 63 (adresa pretvarača komunikacija)
- u *P2-28* vrstu skaliranja broja okretaja
- u *P2-29* faktor skaliranja.
- Pazite da su rampe na podređenom pretvaraču jednake ili manje nego na nadređenom uređaju.

NAPOMENA

Za postavljanje mreže nadređeni uređaj-podređeni uređaj može se upotrijebiti komplet kabela B. Nije potrebna upotreba završnog otpornika. Informacije o kompletu kabela možete pronaći u katalogu.

5.4.5 Način rada sabirnice polja (P1-12 = 5, 6 ili 7)

Vidi poglavlje "Rad sa sabirnicom polja" (→ 93).

5.4.6 Način rada MultiMotion (P1-12 = 8)

Vidi „Dodatak uputama za uporabu MOVITRAC® LTX“.

5.5 Funkcija mehanizma za podizanje

Pretvarač ima funkciju mehanizma za podizanje. Aktivnom funkcijom mehanizma podizanja aktivirani su i po potrebi blokirani svi relevantni parametri i funkcije. Za propisan princip rada treba provesti ispravno stavljanje motora u pogon, kako je opisano u poglavlju "Pokretanje funkcije mehanizma podizanja" (→ 72).

Dodatno se pridržavajte sljedećih uputa:

- Upravljanje kočnicom motora mora se odvijati preko pretvarača. Između releja pretvarača 2 (stezaljka 17 i 18) te kočnice priključiti ispravljač kočnice, vidi poglavlje "Električna instalacija" (→ 23).
- Koristite se dovoljno dimenzioniranim kočionim otpornikom.
- SEW-EURODRIVE preporučuje da motor ne radi u jako niskom rasponu broja okretaja ili da se opterećenje drži na broju okretaja nula a da kočnica ne spusti.
- Ako vam je potreban dovoljan okretni moment, motor pokrećite u okviru njegovog nazivnog područja.

Da biste osigurali siguran rad, prilikom aktivirane funkcije mehanizma podizanja prethodno se podešavaju ili uslijed izmjene firmvera ignoriraju sljedeći parametri:

- *P1-06*: Deaktivirana je funkcija uštede energije.
- *P2-09/P2-10*: Ignoriraju se ograničene frekvencije.
- *P2-26*: Deaktivirana je funkcija zadržavanja.
- *P2-27*: Deaktiviran je način pripravnosti.
- *P2-36*: Načinom pokretanja upravlja se bočno (Edgr-r).
- *P2-38*: Prekid mrežnog napona dovodi do zaustavljanja.
- *P4-06/P4-07*: Gornje granice okretnog momenta podešene su na maksimalne vrijednosti.
- *P4-08*: Donje granice okretnog momenta postavljene su na "0".
- *P4-09*: Gornja granica za generatorski okretni moment podešena je na maksimalnu dozvoljenu vrijednost.

Sljedeći parametri mehanizma za podizanje već su prethodno postavljeni za motor istog razreda snage, ali ih se radi optimizacije sustava u svakom trenutku može prilagoditi:

- *P2-07*: Fiksni broj okretaja 7 pretvara se u broj okretaja za otvaranje kočnice ($\geq$ brzina klizanja motora).
- *P2-08*: Fiksni broj okretaja 8 pretvara se u broj okretaja za aktiviranje kočnice ($\geq$ brzina klizanja motora).
- *P2-23*: Vrijeme zaustavljanja broja okretaja nula.
- *P4-13*: Vrijeme otvaranja kočnice motora.
- *P4-14*: Vrijeme aktiviranja kočnice motora.
- *P4-15*: Prag okretnog momenta za otvaranje kočnica.
- *P4-16*: Stanka (timeout) praga okretnog momenta.

Sljedeći su parametri fiksno zaključani:

- *P2-18*: Relejni kontakt 2 za upravljanje kočionim ispravljačem.

5.5.1 Opće napomene

- Desno okretno polje motora odgovara smjeru prema gore.
- Lijevo okretno polje motora odgovara smjeru prema dolje.
- Da biste promijenili smjer vrtnje, zaustavite motor. Za to aktivirajte kočnicu. Prije promjene smjera vrtnje postavite blokadu regulatora.

5.5.2 Pokretanje funkcije mehanizma podizanja

U nastavku se nalaze preporuke za stavljanje u pogon.

Podaci o motoru:

- *P1-03/04*: Što kraće vrijeme rampe
- *P1-07*: Nazivni napon motora
- *P1-08*: Nazivna struja motora
- *P1-09*: Dimenzionirana frekvencija motora
- *P1-10*: Nazivni broj okretaja motora

Deblokada parametara:

- *P1-14* = 201 (prošireni izbornik parametara)

Regulacija motora:

- *P4-01* = 0 (VFC regulacija broja okretaja)
- *P4-05* = $\cos \varphi$

U VFC pogonu treba provesti automatsku funkciju mjerenja, a motor pritom po mogućnosti treba biti hladan!

Parametar mehanizma podizanja:

P4-12 = 1 (aktivirana je funkcija mehanizma podizanja)

Termička zaštita kočionog otpornika:

Kad se za zaštitu kočionog otpornika ne upotrebljava nijedan senzor, neobavezno se za zaštitu od previsoke temperature kočionog otpornika mogu podesiti sljedeći parametri. Međutim, pouzdanu zaštitu pruža samo jedan senzor.

- *P6-19*: Vrijednost kočionog otpornika
- *P6-20*: Snaga kočionog otpornika

NAPOMENA

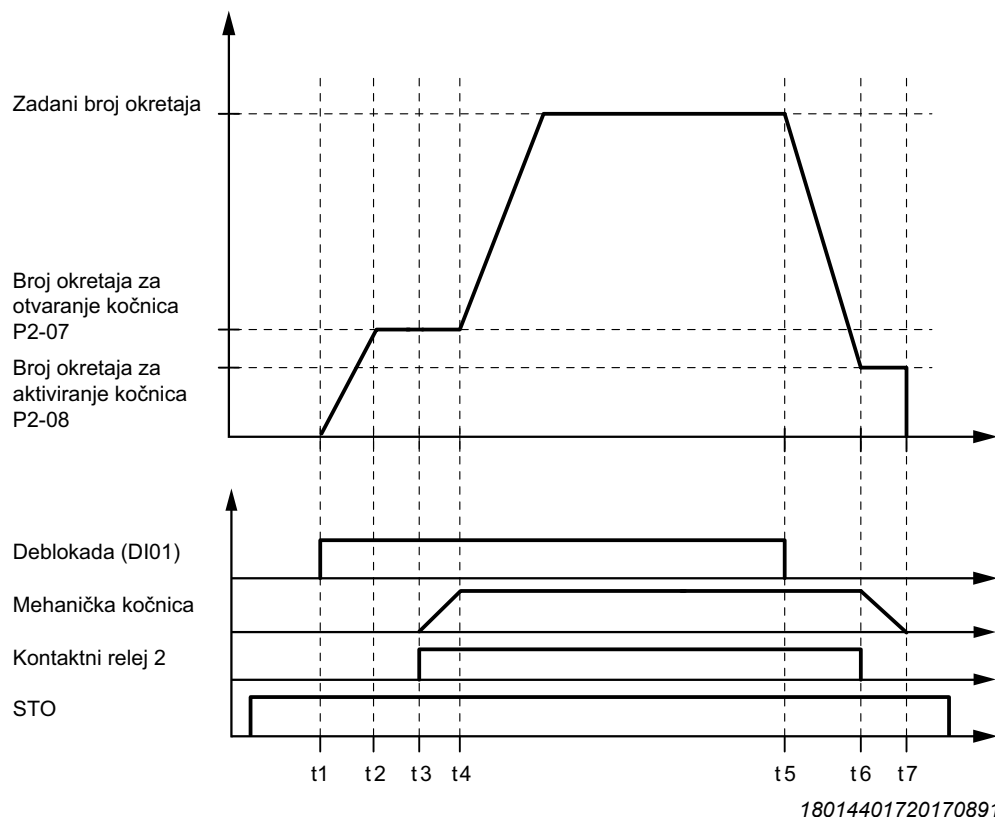


U slučaju aktiviranog načina rada mehanizma za podizanje pretvarač se mora pokrenuti deblokadom. Ako se deblokada napravi istovremeno ili ranije nego STO, pretvarač ostaje u načinu "STOP".

Da biste osigurali nesmetani rad, treba instalirati kočioni otpornik.

5.5.3 Rad s mehanizmom za podizanje

Sljedeći crtež prikazuje rad s mehanizmom za podizanje.



- t_1 Deblokada pretvarača
- $t_1 - t_2$ Motor se podiže sve do broja okretaja za otvaranje kočnica (fiksni broj okretaja 7).
- t_2 Dostignut je broj okretaja za otvaranje kočnica.
- $t_2 - t_3$ Prag okretnog momenta *P4-15* je dokazan. Ako prag okretnog momenta nije prekoračen unutar namještenog isteka vremena *P4-16*, pretvarač javlja grešku.
- t_3 Releji se otvara.
- $t_3 - t_4$ Kočnica se otvara unutar vremena otvaranja kočnice *P4-13*.
- t_4 Kočnica je otvorena. Pogon se povećava do zadanog broja okretaja.
- $t_4 - t_5$ Normalni rad
- t_5 Blokada pretvarača
- $t_5 - t_6$ Pogon se spušta sve do broja okretaja za aktiviranje kočnica (fiksni broj okretaja 8).
- t_6 Releji se zatvara.
- $t_6 - t_7$ Kočnica se aktivira unutar vremena aktiviranja kočnice *P4-14*.
- t_7 Kočnica je aktivirana, a pogon zaustavljen.

5.5.4 Optimizacija i rješavanje problema pri funkciji mehanizma podizanja

SP-Err / ENC02:

Ako se pojavi ova dojava o pogrešci, povećajte raspon broja okretaja u *P6-07*.

U slučaju problema npr. propadanja mehanizma za podizanje provjerite sljedeći parametar i/ili prilagodite:

- P1-03 / 04* = Skratite vremena rampe, što brže prijedite spora područja broja okretaja.
- P7-10* = Prilagodba krutosti, veće vrijednosti primjenu čine krućom.
- P4-15* = Povećajte prag okretnog momenta za otvaranje kočnica.
- P7-14 / 15* = U slučaju propadanja mehanizma za podizanje preporučuje se povišiti parametre dizanja.
- P7-07* = Postavite parametar na 1.

5.6 Način rada u slučaju požara / rad u nuždi

Način rada u slučaju požara / rad u nuždi postavite kako je opisano u nastavku:

- Stavite motor u pogon.
- Postavite parametar *P1-14* na "201" da biste pristupili drugim parametrima.
- Postavite parametar *P1-15* na "0", da biste proveli vlastitu konfiguraciju binarnih ulaza.
- Konfigurirajte ulaze ovisno o zahtjevu u grupi parametara *P9-xx*. Kod upravljanja preko stezaljki parametar *P9-09* postavite na "9 = upravljanje preko stezaljki".
- Parametar *P9-33 Odabir ulaza način rada u slučaju požara / rad u nuždi* na željeni ulaz.
- Postavite parametar *P6-13* na "0" ili "1", ovisno o ožičenju.
- Postavite parametar *P6-14* na broj okretaja koji se upotrebljava u načinu rada u slučaju požara. Možete dodijeliti pozitivnu ili negativnu zadanu vrijednost broja okretaja.

Za analizu načina rada u slučaju požara / rada u nuždi moguće je očitati sljedeća oba pokazatelja putem komunikacije pokazatelja:

- SBus pokazatelj 11358 jest početno vrijeme načina rada u slučaju požara / rada u nuždi: Vremenska oznaka odnosi se na (*P0-65*) u trenutku aktivacije načina rada u slučaju požara / rada u nuždi.
- SBus pokazatelj 11359 jest vrijeme rada načina rada u slučaju požara / rada u nuždi u minutama. Ono pokazuje koliko je dugo aktivan način rada u slučaju požara / rad u nuždi.

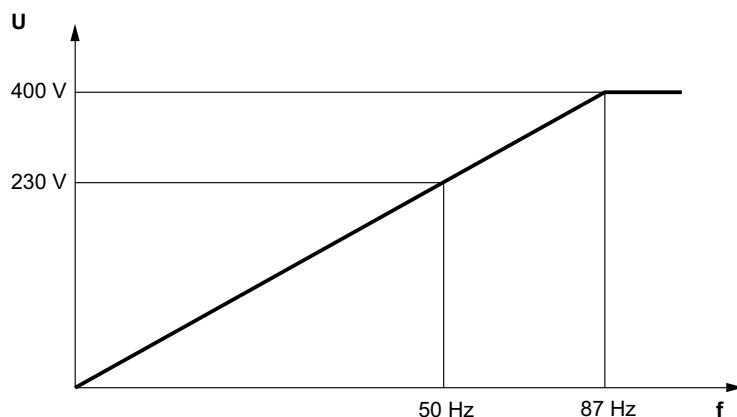
NAPOMENA



Prilikom aktivacije "Načina rada u slučaju požara / rada u nuždi" pretvarač pogoni motor uz prethodno namještene vrijednosti. Pretvarač u tom načinu rada zanemaruje sve greške, isključivanja, zadane vrijednosti i signale odobrenja te pogoni motor sve do uništenja ili do gubitka opskrbe naponom. U ovom načinu rada ne može se provesti ni tvorničko postavljanje.

5.7 Pogon na karakterističnoj krivulji 87 Hz

Prilikom pogona na 87 Hz odnos o/f ostaje isti. Međutim, stvara se veći broj okretaja i snaga, što rezultira većom strujom.



9007206616827403

Pogon na "karakterističnoj krivulji 87 Hz" postavljate na sljedeći način:

- Postavite parametar *P1-07* na zvjezdasti napon (podaci natpisne pločice motora).
- Postavite parametar *P1-08* na struju u trokutu (podaci natpisne pločice motora).
- Postavite parametar *P1-09* na "87 Hz".
- Parametar *P1-10* postavite na "(sinkroni broj okretaja pri nazivnoj frekvenciji) × (87 Hz / 50 Hz) - (brzina klizanja pri nazivnoj frekvenciji)".

Primjer za izračun parametra P1-10:

DRN80M4: 0.75 kW, 50 Hz

Nazivni broj okretaja 1440 1/min

$P1-10 = 1500 \text{ 1/min} \times (87 \text{ Hz} / 50 \text{ Hz}) - (1500 \text{ 1/min} - 1440 \text{ 1/min}) = 2550 \text{ 1/min}$

NAPOMENA



Parametar *P1-01* *Maksimalan broj okretaja* u skladu sa svojim zahtjevima. U radu na 87 Hz pretvarač mora imati na raspolaganju $\sqrt{3}$ -struko veću struju. Za to treba odabrati pretvarač $\sqrt{3}$ puta veće snage.

5.8 Funkcioniranje potencijometra motora – primjena kрана

Potencijometar motora funkcionira kao elektromehanički potencijometar koji sukladno signalu s ulaza povećava ili snižava internu vrijednost, a time i broj okretaja motora.

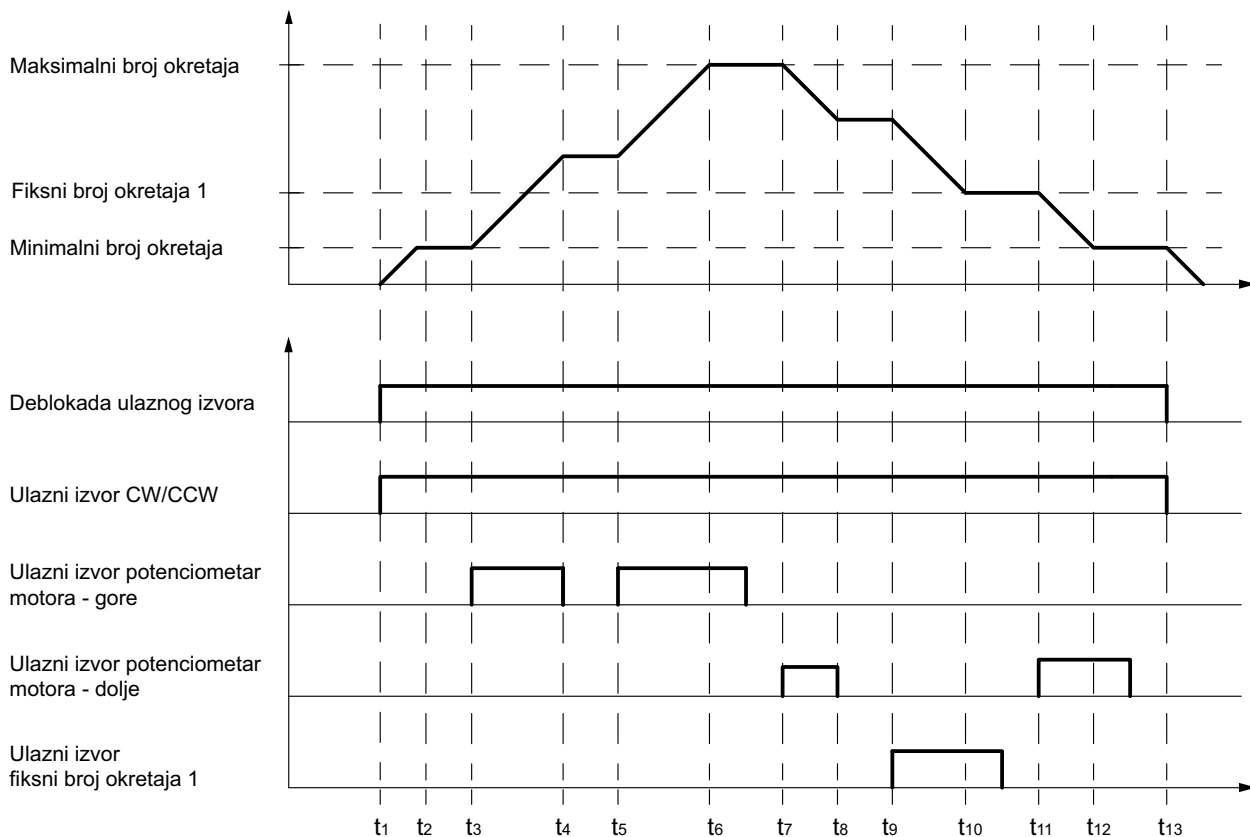
NAPOMENA



Konfiguracija ulaza u slučaju drugačijeg rasporeda stezaljki može se provesti i pojedinačno.

5.8.1 Rad potenciometra motora

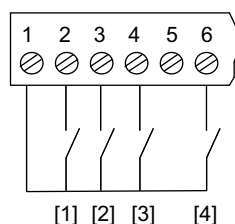
Na sljedećem je crtežu prikazana osnovna funkcija potenciometra motora. Opis u poglavlju "Postavke parametara" (→ 78) temelji se na često upotrijebljenoj funkciji kрана, a funkcionira u skladu s rasporedom stezaljki prema poglavlju "Raspored stezaljki" (→ 78).



18014406340232971

- t_1 Deblokada pretvarača
- $t_1 - t_2$ Motor radi sve do postavljenog minimalnog broja okretaja (P1-02).
- $t_2 - t_3$ Motor održava minimalni broj okretaja motora.
- t_3 Aktivira se potenciometar motora - gore (P9-28).
- $t_3 - t_4$ Sve dok je signal na P9-28 aktivan, broj okretaja motora se povećava sukladno rampi ubrzavanja P1-03.
- $t_4 - t_5$ Ako signal više nije aktivan na P9-28, zadržava se aktualni broj okretaja.
- t_5 Aktivira se potenciometar motora - gore (P9-28).
- $t_5 - t_6$ Sve dok je signal na P9-28 aktivan, broj okretaja motora se povećava uzduž rampe ubrzavanja (P1-03) sve do maksimalnog broja okretaja (P1-01).
- $t_6 - t_7$ Maksimalni broj okretaja ne prekoračuje se i ostaje isti, ako signal na P9-28 više nije aktivan.
- t_7 Aktivira se potenciometar motora - dolje (P9-29).
- $t_7 - t_8$ Sve dok je signal na P9-29 aktivan, broj okretaja motora smanjuje se uzduž rampe usporavanja P1-04.
- $t_8 - t_9$ Ako signal više nije aktivan na P9-28, zadržava se aktualni broj okretaja.
- t_9 Aktivira se fiksni broj okretaja.
- $t_9 - t_{11}$ Sve dok je signal na fiksnom broju okretaja, smanjuje se i održava broj okretaja motora duž rampe usporavanja P1-04 do postizanja fiksnog broja okretaja.
- t_{11} Aktivira se potenciometar motora - dolje (P9-29).
- $t_{11} - t_{12}$ Sve dok je signal na P9-29 aktivan, broj okretaja motora se smanjuje uzduž rampe usporavanja P1-04, no ne ispod minimalnog broja okretaja P1-02.

5.8.2 Zauzetost stezaljki



7834026891

- [1] DI1 deblokada / smanjenje broja okretaja
- [2] DI2 povećanje broja okretaja
- [3] DI3 fiksni broj okretaja 1
- [4] DI4 promjena smjera (desni/lijevi hod)

5.8.3 Postavke parametra

Motor stavite u pogon kako je opisano u poglavlju "Stavljanje u pogon" (→ 59).

Da biste se mogli koristiti potencijometrom motora, morate podesiti sljedeće postavke:

- $P1-12 = 0$ (upravljački izvor pogona preko stezaljki)
- $P1-14 = 201$ (prošireni izbornik parametara)
- $P1-15 = 0$ (izbor funkcije binarnog ulaza)
- $P2-37 = 6$ (tipkovnica ponovno pokretanje broj okretaja).

Konfiguracija ulaza:

- $P9-01 = \text{din-1}$ (deblokada ulazni izvor)
- $P9-03 = \text{din-1}$ (ulazni izvor za desni hod)
- $P9-06 = \text{din-4}$ (promjena smjera vrtnje)
- $P9-09 = \text{on}$ (izvor za aktiviranje upravljanja preko stezaljki)
- $P9-10 = \text{d-Pot}$ (izvor broja okretaja 1)
- $P9-11 = \text{PrE-1}$ (izvor broja okretaja 2)
- $P9-18 = \text{din-3}$ (ulaz za odabir broja okretaja 0)
- $P9-28 = \text{din-2}$ (ulazni izvor potencijometar motora - gore).

Postavke korisnika:

- $P1-02 = \text{minimalni broj okretaja}$
- $P1-03 = \text{vrijeme rampe ubrzanja}$
- $P1-04 = \text{vrijeme rampe usporenja}$
- $P2-01 = \text{fiksni broj okretaja 1.}$

5.9 Primjeri skaliranja analognog ulaza i postavljanje offseta

Format analognog ulaza, skaliranje i ofset međusobno su povezani.

Postavljanje pretvarača:

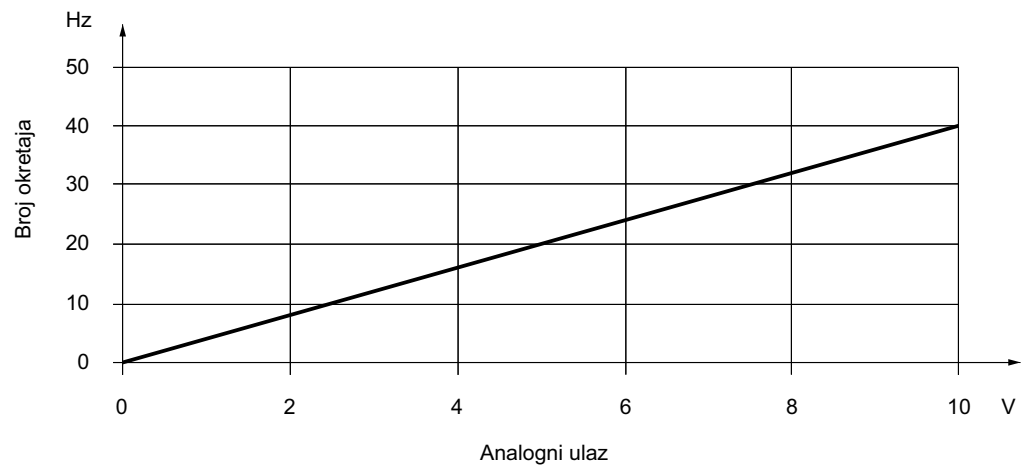
$P1-01 = 50 \text{ Hz}$

5.9.1 Primjer 1: Analogni ulaz za skaliranje

Regulacija 0 – 40 Hz s analognim ulazom 0 – 10 V:

$n_1 = 0 \text{ Hz}$, $n_2 = 40 \text{ Hz}$

P2-31 = 80%



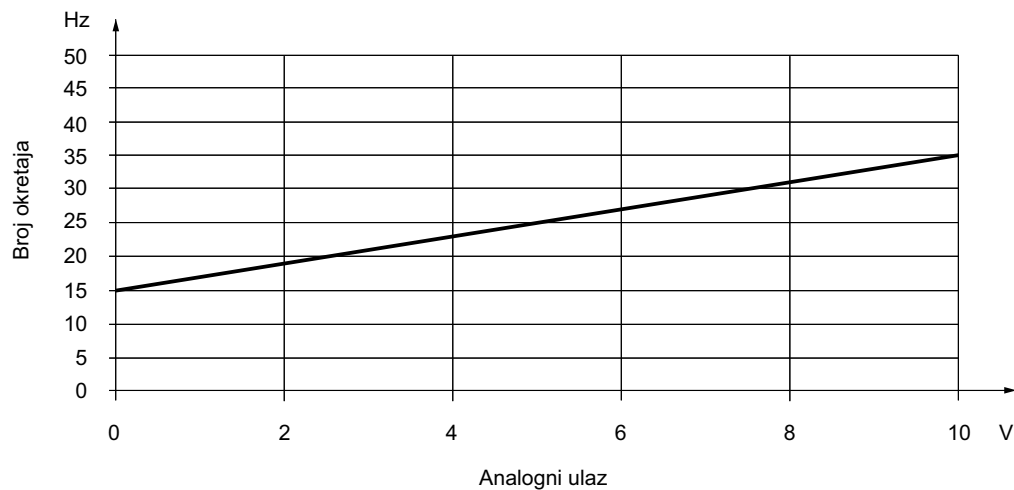
13627147915

$$P2-31 = \frac{n_2 - n_1}{P1-01} \times 100\% = \frac{40 \text{ Hz} - 0 \text{ Hz}}{50 \text{ Hz}} \times 100\% = 80\%$$

13624278667

5.9.2 Primjer 2: Analogni ulaz offset

Regulacija 15 – 35 Hz s analognim ulazom 0 – 10 V:

 $n_1 = n_{\text{offset}} = 15 \text{ Hz}$, $n_2 = 35 \text{ Hz}$ **P2-31 = 40%, P2-32 = -75%**

13627144971

$$P2-31 = \frac{n_2 - n_1}{P1-01} \times 100\% = \frac{35 \text{ Hz} - 15 \text{ Hz}}{50 \text{ Hz}} \times 100\% = 40\%$$

13624281611

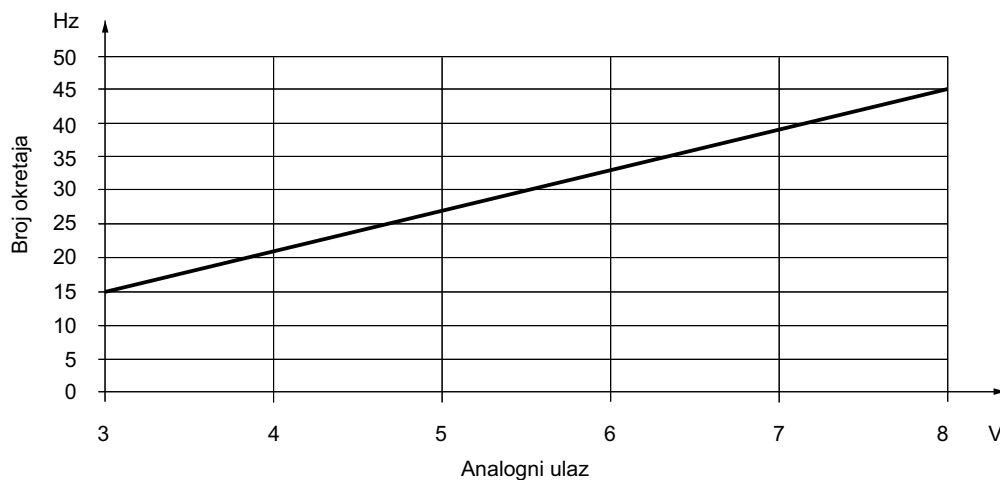
$$P2-32 = \frac{\frac{-n_{\text{Offset}}}{P1-01} \times 100\%}{P2-31} = \frac{\frac{-15 \text{ Hz}}{50 \text{ Hz}} \times 100\%}{0.40} = -75\%$$

13624284555

5.9.3 Primjer 3: Analogni ulaz za skaliranje i offset

Regulacija 15 - 45 Hz s analognim ulazom 3 - 8 V:

P2-31 = 120 %, P2-32 = 5 %



18364553227

$$P2-31 = \frac{n_2 - n_1}{P1-01} \times 100\% \times \frac{AI_{full_range}}{AI_{control_range}}$$

$$P2-31 = \frac{45Hz - 15Hz}{50Hz} \times 100\% \times \frac{100\%}{50\%}$$

$$P2-31 = 120\%$$

18364558219

$$P2-32 = AI_{min}(\%) - \frac{n_1}{(n_2 - n_1) \times AI_{control_range}}$$

$$P2-32 = 30\% - \frac{15Hz}{(45Hz - 15Hz) \times 50\%}$$

$$P2-32 = 5\%$$

18364573451

5.10 Ventilator i pumpa

Za primjene s pumpama ili ventilatorom na raspolaganju vam stoje sljedeće funkcije:

- Povećanje napona / Boost (*P1-11*)
- O/f prilagodba krivulja (*P4-10*, *P4-11*)
- Funkcija uštede energije (*P1-06*)
- Funkcija zadržavanja (*P2-26*)
- Vrijeme zaustavljanja broja okretaja nula (*P2-23*)
- Način pripravnosti (*P2-27*)
- PID regulator, vidi "Grupa parametara 3: PID-regulator (razina 2)" (→ 144)
- Način rada u slučaju požara / rad u nuždi, vidi "Način rada u slučaju požara / rad u nuždi" (→ 75)
- Deaktivirati kompenzaciju klizanja putem dimenzioniranog broja okretaja motora (*P1-10*)

5.11 Potenciometar motora

U slučaju funkcije potenciometra motora pretvarač reagira na naredbu s prečacem tipkama.

Ako se aktiviraju digitalni ulazi koji povećaju ili smanje broj okretaja, mijenja se broj okretaja duž namještenih rampi *P1-03* i *P1-04*.

Ako se istovremeno aktiviraju oba digitalna ulaza, pretvarač se zatvara duž rampe za brzo zaustavljanje *P2-25*. Ako se ne aktivira nijedan od dvaju ulaza, zadržavaju se trenutni broj okretaja i smjer vrtnje.

Deblokada ima prednost pred ovom funkcijom, a nužna je za funkciju.

Da biste mogli upotrijebiti funkciju potenciometra motora, odaberite jednu od mogućih izbora funkcija binarnih ulaza s parametrom *P1-15* = 10 ili 20. Također vidi poglavlje "P1-15 Binarni ulaz izbor funkcije" (→ 128).

Prilikom upotrebe ove funkcije mogu se upotrijebiti i tipke Strelica gore i Strelica dolje izravno na pretvaraču.

5.12 3-Wire-Control

Funkcija se aktivira putem binarnog ulaza izbor funkcije $P1-15 = 21$.

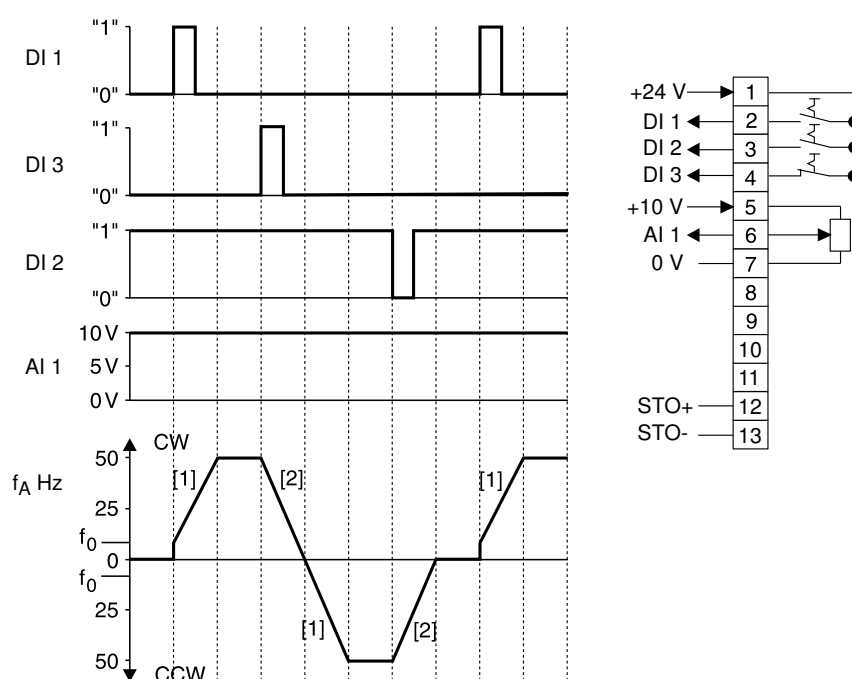
Princip 3-Wire-Control određuje upravljanje.

Signali odobrenja i smjera vrtnje pretvarača reagiraju upravljani stranom.

- Tipku Start <Desno> s uklopnim kontaktom priključiti na binarni ulaz DI1.
- Tipku Start <Lijevo> s uklopnim kontaktom spojiti na binarni ulaz DI3.
- Tipku Stop priključiti kao isklopni kontakt na binarni ulaz DI2.

Ako istovremeno uključite <Desno> i <Lijevo>, pogon pada duž rampe za brzo zaustavljanje $P2-25$.

5.12.1 Upravljački izvor 3-wire-control



18826070667

DI 1	Desno/stoj	CW	Desni hod
DI 3	Lijevo/stoj	CCW	Lijevi hod
DI 2	Deblokada/zaustavljanje	[1]	Rampa gore (P1-03)
AI 1	Ulaz zadane vrijednosti AI	[2]	Rampa dolje (P1-04)
f_A	Izlazna frekvencija		
f_0	Frekvencija Start/Stop		

6 Rad

Sljedeće informacije prikazuju se da bi se stanje rada pretvarača u svako vrijeme moglo očitati:

Stanje	Prikaz sa skraćenicama
Drive OK	Statično stanje pretvarača
Drive running	Radno stanje pretvarača
Fault / trip	Pogreška

6.1 Status pretvarača

6.1.1 Statično stanje pretvarača

Na sljedećem se popisu navodi koja se kratica prikazuje kao informacija o stanju pretvarača kada motor miruje.

Kratica	Opis
StoP	Isključen je stupanj snage pretvarača. Ta se poruka javlja kada pretvarač ne radi i nema pogreška. Pretvarač je spreman za normalan rad. Pretvarač nije deblokiran.
P-deF	Unaprijed podešeni parametri su učitani. Ova poruka se javlja kada korisnik doziva naredbu za učitavanje tvornički postavljenih parametara. Prije nego pretvarač može ponovno početi s radom, treba pritisnuti tipku <Stop/Reset>.
Stndby	Pretvarač je u stanju pripravnosti. U slučaju parametra $P2-27 > 0$ s prikazuje se ova poruka nakon što se zaustavi pretvarač i zadana je vrijednost također "0".
Inhibit	Prikazuje se kada 24 V i GND nisu na STO kontaktima. Krajnji stupanj je blokiran.
ETL 24	Priključena je vanjska opskrba naponom. Funkcije su ograničene, vidi također poglavlje "Pomoćni pogon 24 V" (→ 48).

6.1.2 Radno stanje pretvarača

Na sljedećem se popisu navodi koja se kratica prikazuje kao informacija o stanju pretvarača kada motor radi.

Tipkom "Navigiranje" na tipkovnici može se prebacivati između izlazne frekvencije, izlazne struje, izlazne snage i broja okretaja.

Kratica	Opis
H xxx	Izlazna frekvencija pretvarača (u Hz). Ova se poruka javlja kada pretvarač radi.
A xxx	Izlazna struja pretvarača (u amperima). Ova se poruka javlja kada pretvarač radi.
P xxx	Trenutačna izlazna snaga pretvarača (u kW). Ova se poruka javlja kada pretvarač radi.
L xxx	Parametar se ne može mijenjati. Provjerite da: - blokada parametara <i>P2-39</i> nije aktivirana. - pretvarač nije deblokiran. - se pretvarač napaja mrežnim naponom.
Auto-t	Automatsko mjerenje parametara motora provodi se u svrhu konfiguriranja parametara motora. "Auto-Tune" prilikom prve deblokade nakon pogona automatski radi s tvornički postavljenim parametrima. Za izvođenje funkcije "Auto-Tune" nije potrebna nikakva deblokada hardvera.
Ho-run	Pokrenut je referentni hod. Pričekajte dok pretvarač ne dosegne referentni položaj. Nakon uspješnog referentnog hoda prikazuje se "Stop".
xxxx	Izlazni broj okretaja pretvarača (u 1/min). Ova se poruka javlja kada pretvarač radi ako je u parametru <i>P1-10</i> unesen nazivni broj okretaja motora.
C xxx	Predstavlja faktor skaliranja "Broj okretaja" (<i>P2-21</i> / <i>P2-22</i>).
..... (treptajuće točke)	Izlazna struja pogona premašuje struju pohranjenu u <i>P1-08</i> . Pretvarač nadzire visinu i trajanje preopterećenja. Ovisno o visini preopterećenja pretvarač javlja pogrešku "l.t-trP".
FirE	Aktivan je način rada u slučaju požara / rad u nuždi.
Select Language	Popis za odabir dostupnih jezika. Da biste odabrali jezik, pritisnite tipku <Navigiranje>.

6.1.3 Prikazi statusa parametarskog modula

Status parametarskog modula vidljiv je na prikazu pretvarača frekvencije.

Prikaz	Opis
PASS-r	Parametarski modul uspješno je pročitao/pohranio parametre pretvarača frekvencije.
OS-Loc	Blokiran je parametarski modul. Pokušaj očitavanja parametara s pretvarača frekvencije, pri aktiviranoj blokadi parametarskog modula.
FAiL-r	Parametarski modul nije uspio pročitati nijedan parametar s pretvarača frekvencije.
PASS-t	Parametarski modul uspješno je prenio parametre na pretvarač frekvencije. Pisanje parametara na pretvarač frekvencije.
FAiL-P	Podaci o snazi koji su pohranjeni u parametarskom modulu ne odgovaraju podacima o snazi u pretvaraču frekvencije koji treba programirati.
FAiL-t	Parametarski modul nije uspio prenijeti parametarski slog pretvaraču frekvencije.
no-dAt	U parametarskom modulu nisu pohranjeni nikakvi parametarski podaci.
dr-Loc	Blokirani su parametri pretvarača frekvencije, tako da se ne mogu preuzeti nikakve nove postavke parametara. Deblokirati parametarski slog pretvarača frekvencije.
dr-rUn	Pretvarač frekvencije radi i ne može preuzimati nikakve nove postavke parametara. Prije programiranja zaustavite pretvarač frekvencije.
tyPE-E	Parametri za tip pretvarača frekvencije pohranjeni u parametarskom modulu ne odgovaraju tipu pretvarača frekvencije koji treba programirati (samo postupak upisivanja).
tyPE-F	Parametarski modul još ne podržava tip pretvarača frekvencije koji treba programirati.

6.1.4 Resetiranje pogreške

Kada nastupi pogreška, moguće je resetiranje pritiskom na tipku <Stop/Reset> ili otvaranjem i zatvaranjem binarnog ulaza 1. Dodatne informacije možete pronaći u poglavlju "Kodovi pogrešaka" (→ 88).

6.2 Dijagnoza pogrešaka

Simptom	Uzrok i rješenje
Preopterećena ili nadstrujna pogreška kod neopterećenog motora tijekom ubrzanja	Provjeriti priključak sa stezaljkama zvijezda/ trokut. Radni nazivni napon motora i pretvarača moraju se preklapati. Spoj u trokut uvijek daje niži napon kod motora kod kojeg se napon može mijenjati.
Preopterećenje ili struja preopterećenja - Motor se ne okreće	Provjerite je li rotor blokiran. Mehanička kočnica mora biti prozračena (ako postoji).
Nema deblokade za pretvarač - prikaz ostaje na "StoP"	• Provjerite postoji li signal deblokade hardvera na binarnom ulazu 1. • Paziti na ispravan izlazni napon korisnika +10 V (između stezaljki 5 i 7). • Ako je neispravna, provjerite ožičenje priključne letvice korisnika. • Provjeriti <i>P1-12</i> radi li pogon preko stezaljki / način rada tipkovnice. • Ako je odabran način rada tipkovnice, pritisnite tipku "start". • Mrežni napon mora odgovarati zahtjevima.
U okruženju s jako hladnim uvjetima pretvarač se neće pokrenuti	Kada je okolna temperatura niža od $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ može se dogoditi da se pretvarač ne pokrene. Pod takvim uvjetima treba osigurati izvor topline na lokaciji koji će okolnu temperaturu držati iznad $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$.
Nema pristupa naprednim izbornicima	<i>P1-14</i> mora biti podešen na prošireni pristupni kod. On je "101" osim ako je korisnik promijenio kod u <i>P2-40</i> .

6.3 Povijest pogrešaka

Parametar *P1-13* u načinu rada parametra arhivira zadnje 4 pogreške i/ili događaja. Svaka se pogreška prikazuje u skraćenom obliku. Zadnja nastala pogreška prikazuje se prva (kada se dozove *P1-13*).

Svaka se nova pogreška prikazuje na gornjem dijelu popisa, a druge se pogreške pomiču prema dolje. Najstarija se pogreška briše iz protokola.

• NAPOMENA

Ako je najnovija pogreška u protokolu pogrešaka pogreška vezana za podnapon, u protokol ne ulaze daljnje pogreške vezane za podnapon. Tako se može izbjeći da se protokol pogrešaka puni pogreškama podnapona koje se obavezno pojavljuju prilikom svakog isključivanja pretvarača.

6.4 Kodovi pogrešaka

Obavijest o pogrešaka Povijest pogrešaka prikaza pretvarača P0-13		Statusna riječ koda pogreške pri Bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Objašnjenje	Rješenje
Prikaz na pretvaraču	MotionStudio kodi- ranje dec	dec	heks	heks		
4-20 F	18	113	0x71	0x1012	Gubitak signala 4 - 20 mA	- Provjerite je li ulazna struja unutar definiranog područja u P2-30 i P2-33. - Provjerite spojni kabel.
AtF-01	40	81	0x51	0x1028	Izmjereni otpor statora oscilira između faza.	Izmjereni otpor statora motora nije simetričan. Provjerite: - je li motor pravilno priključen i ispravan. - imaju li namoti pravilan otpor i simetriju.
AtF-02	41	81	0x51	0x1029	Izmjereni otpor statora je prevelik.	Izmjereni otpor statora motora je prevelik. Provjerite: - je li motor pravilno priključen i ispravan. - je li informacija o snazi motora odgovara informaciji o snazi priključenog pretvarača.
AtF-03	42	81	0x51	0x102A	Izmjerena induktivnost motora je preniska.	Izmjerena induktivnost motora je preniska. Provjerite je li motor pravilno priključen i ispravan.
AtF-04	43	81	0x51	0x102B	Izmjerena induktivnost motora je previsoka.	Izmjerena induktivnost motora je previsoka. Provjerite: - je li motor pravilno priključen i ispravan. - je li informacija o snazi motora odgovara informaciji o snazi priključenog pretvarača.
AtF-05	44	81	0x51	0x102C	Stanka (timeout) mjerenja induktivnosti	Izmjereni parametri motora nisu konvergentni. Provjerite: - je li motor pravilno priključen i ispravan. - je li informacija o snazi motora odgovara informaciji o snazi priključenog pretvarača.
dAtA-E	19	98	0x62	0x1013	Pogreška na internoj memoriji (DSP)	Obratite se servisu društva SEW-EURODRIVE.
dAtA-F	17	98	0x62	0x1011	Pogreška na internoj memoriji (IO)	Obratite se servisu društva SEW-EURODRIVE.
E-triP	11	26	0x1A	0x100B	Eksterna pogreška na binarnom ulazu 5.	Otvoren je isklonni kontakt. Provjerite termistor motora (ako je priključen).
Enc-01	30	14	0x0E	0x101E	Komunikacijska pogreška između karte dekodera i pretvarača.	U P6-05 je aktivirana povratna veza davača i nije utaknuta nijedna kartica davača ili kartica davača nije prepoznata.
ENC02/SP-Err	31	14	0x0E	0x101F	Pogreška broja okretaja (P6-07)	Razlika između stvarnog i zadanog broja okretaja veća je od postotne vrijednosti koja je podešena u P6-07. Ova je pogreška aktivna samo pri vektorskoj regulaciji ili regulaciji s povratnom vezom davača. Povećajte vrijednost u P6-07. Ako treba deaktivirati nadzor broja okretaja, namjestite P6-07 na 100 %.
Enc-03	32	14	0x0E	0x1020	Parametriran pogrešan broj linija davača.	Provjerite postavke parametara u P6-06 i P1-10.
Enc-04	33	14	0x0E	0x1021	Pogreška kanala davača A	Ne predstoji staza A povratne veze davača. Provjerite ožičenje.
Enc-05	34	14	0x0E	0x1022	Pogreška kanala davača B	Ne predstoji staza B povratne veze davača. Provjerite ožičenje.
Enc-06	35	14	0x0E	0x1023	Pogreška kanala davača A i B	Ne predstoji staze A i B povratne veze davača. Provjerite ožičenje.
Enc-07	36	14	0x0E	0x1024	Pogreška podatkovnog kanala RS485, pogreška podatkovnog kanala HIPERFACE®	Komunikacijska pogreška između kartice davača i davača. Provjerite ispravan dosjed i kontakt kartice davača.

Obavijest o pogreška- ma Povijest pogrešaka prikaza pretvarača P0-13		Statusna riječ koda pogreške pri Bit5 = 1		CANopen Emergen- cy Code	Objašnjenje	Rješenje
Prikaz na pretvaraču	MotionStudio kodi- ranje dec	dec	heks	heks		
Enc-08	37	14	0x0E	0x1025	Pogreška IO ko- munikacijskog ka- nala Hiperface®	Greška u komunikaciji između kartice davača i pretvarača. Provjerite ispravan dosjed i kontakt kartice davača.
Enc-09	38	14	0x0E	0x1026	Nije podržan tip HIPERFACE®.	Prilikom uporabe paketa Smart Servo Package upotrijebljena je pogrešna kombinacija motora i pretvarača. Provjerite: • iznosi li razred broja okretaja motora CMP.. 4500 1/min. • odgovara li nazivni napon motora nazivnom naponu pre- tvarača. • upotrebljava li se davač HIPERFACE®.
Enc-10	39	14	0x0E	0x1027	Razlučivost: KTY	Aktivirao se KTY ili nije priključen.
Er-LED					Pogreška na zas- lonu	Obratite se servisu društva SEW-EURODRIVE.
Err-SC					Upravljački termi- nal izgubio je ko- munikacijsku vezu s pretvaračem.	Pritisnite tipku STOP za vraćanje. Provjerite adresu pretvara- ča frekvencije.
Etl-24					Eksterno napaja- nje od 24 V.	Nije spojena mrežna opskrba naponom. Pretvarač se ekster- no napaja s 24 V.
FAULTY					Prekinuta je komu- nikacija između upravljačke i ener- getske jedinice	Obratite se servisu društva SEW-EURODRIVE.
F-Ptc	21	31	0x1F	0x1015	Aktivacija zaštite motora	Priključeni senzor za zaštitu motora definiran je u P2-33 (PTC, TF, TH, KTY ili PT1000) i priključen na analognom ula- zu 2 (stezaljka 10).
FAN-F	22	50	0x32	0x1016	Pogreška internog ventilatora.	Obratite se servisu društva SEW-EURODRIVE.
FLt-dc	13	7	0x07	0x320D	Valovitost među- kruga je previsoka.	Provjerite opskrbu strujom
Ho-trP	27	39	0x27	0x101B	Pogreška uslijed referentnog hoda.	• Provjerite referentne grebene • Provjerite priključak krajnje sklopke • Provjerite postavku tipa referentnog hoda i potrebnih para- metara
Inhibit					Otvoren je STO- krug za sigurnos- no uklapanje.	Provjerite jesu li stezaljke 12 i 13 propisno priključene.
Lag-Er	28	42	0x2A	0x101C	Pogreška zaosta- janja	Provjerite: • priključak davača • ožičenje davača, motora i mrežnih faza • mogu li se mehaničke komponente nesmetano pomicati i jesu li blokirane. • Produljite rampe. • Podesite veći P-udio. • Ponovno parametrirajte regulator broja okretaja. • Povećajte toleranciju pogreške zaostajanja. • PLC Prog Task Priority namjestite na 10 ms • Pretvarač radi u načinu snižavanja snage (derating) i ne može više osigurati struju za ubrzanje / konstantnu vožnju.

Obavijest o pogreška- ma Povijest pogrešaka prikaza pretvarača P0-13		Statusna riječ koda pogreške pri Bit5 = 1		CANopen Emergen- cy Code	Objašnjenje	Rješenje
Prikaz na pretvaraču	MotionStudio kodi- ranje dec	dec	heks	heks		
I.t-trp	04	8	0x08	0x1004	Preopterećenje motora/pretvarača (pogreška I2t)	Uvjerite se da: • jesu li parametri tipske pločice motora ispravno uneseni u <i>P1-07</i>, <i>P1-08</i> i <i>P1-09</i>. • je li faktor snage motora u <i>P4-05</i> pri pogonu s vektorskim načinom (<i>P4-01</i> = 0 ili 1) ispravan. • je li uspješno provedeno automatsko ugađanje (autotuning). Provjerite: • trepere li decimalna mjesta (pretvarač je preopterećen) i povećajte rampu ubrzanja (<i>P1-03</i>) ili smanjite opterećenje motora. • odgovara li duljina kabela normama. • može li se teret slobodno pomicati i predstoje li blokade ili druge mehaničke smetnje (mehanički provjerite opterećenje). • je li aktivirana termička zaštita motora nakon UL508C u <i>P4-17</i>.
O-I	03	1	0x01	0x2303	Kratkoročna nadstruja na izlazu pretvarača. Snažno preopterećenje na motoru.	Pogreška tijekom postupka zaustavljanja: Provjerite je li došlo do preranog aktiviranja kočnice. Pogreške kod deblokade pretvarača: Provjerite: • jesu li parametri tipske pločice motora ispravno uneseni u <i>P1-07</i>, <i>P1-08</i> i <i>P1-09</i>. • je li faktor snage motora u <i>P4-05</i> pri pogonu s vektorskim načinom (<i>P4-01</i> = 0 ili 1) ispravan. • je li uspješno provedeno automatsko ugađanje (autotuning). • može li se teret slobodno pomicati i predstoje li blokade ili druge mehaničke smetnje (mehanički provjerite opterećenje). • imaju li motor i priključni kabel motora kratki spoj između faza ili zemni spoj faze. • je li kočnica pravilno priključena, upravlja li se njome pravilno i aktivira li se ispravno kad motor ima kočnicu za zaustavljanje. Smanjite postavku povećanja napona u <i>P1-11</i> . Povećajte vrijeme pokretanja u <i>P1-03</i> . Odvojite motor od pretvarača. Ponovno deblokirajte pretvarač. Ako se ova pogreška pojavi ponovno, u potpunosti zamijenite pretvarač i prethodno provjerite cjelokupni sustav.
hO-I	15	1	0x01	0x230F	Nadstrujna pogreška hardvera na izlazu pretvarača (IGBT samozaštita prilikom preopterećenja).	• ima li naglih preopterećenja ili neispravnog djelovanja. • vezu između pretvarača i motora. Vrijeme ubrzavanja/usporavanja je prekratko i za njega je potrebno previše snage. Ako ne možete povećati parametre <i>P1-03</i> ili <i>P1-04</i> , upotrijebite veći pretvarač.
O-hEAt	23	124	0x7C	0x4117	Okolna temperatura previsoka.	Provjerite odgovaraju li uvjeti okoline specifikacijama pretvarača.

Obavijest o pogreška- ma Povijest pogrešaka prikaza pretvarača P0-13		Statusna riječ koda pogreške pri Bit5 = 1		CANopen Emergen- cy Code	Objašnjenje	Rješenje
Prikaz na pretvaraču	MotionStu dio kodi- ranje dec	dec	heks	heks		
O-t	8	11	0x0B		Nadtemperatura rashladnog tijela	Temperatura rashladnog tijela može se prikazati u P0-21. Sprema se protokol s povijesti u intervalima od 30 s prije isključivanja uslijed pogreške u parametru P0-38. Dojava o pogrešci javlja se pri temperaturi rashladnog tijela ≥ 90 °C. Provjerite: - temperaturu okoline pretvarača. - hlađenje pretvarača i dimenzije kućišta. - funkciju rashladnog ventilatora u pretvaraču. Smanjite postavku stvarne taktne frekvencije u parametru P2-24 ili opterećenje na motoru/pretvraču.
O-torq	24	52	0x34	0x1018	Stanka (timeout) gornje granice okretnog momen- ta.	Provjerite opterećenje motora. Po potrebi povećajte vrijednost u P6-17. Ako treba deaktivirati nadzor okretnog momenta, namjestite P6-17 na 0.0 s.
O-Volt	06	7	0x07	0x3206	Previsok napon međukruga	Pogreška se javlja kad je priključeno veliko opterećenje za- mašne mase ili potežno opterećenje koje višak regenerativne energije prenosi natrag pretvaraču. Ako se pogreška pojavi prilikom zaustavljanja ili tijekom od- gode, povećajte vrijeme rampe usporjenja P1-04 ili priključite odgovarajući kočioni otpornik na pretvarač. Pri pogonu u vektorskom načinu trebate smanjiti proporci- onalno pojačanje u P4-03. Pri PID regulacijskom radu osigurajte da su rampe aktivirane tako da smanjite P3-11. Uz to provjerite odgovara li opskrbi napon specifikacijama. Napomena: Vrijednost napon DC-Busa može se prikazati u P0-20. Sprema se protokol s povijesti u intervalima od 256 ms prije isključivanja uslijed pogreške u parametru P0-36.
OI-b	01	4	0x04	0x2301	Nadstruja koči- onog kanala, Preopterećenje kočionog otpornika	Osigurajte da priključeni kočioni otpornik premašuje minimal- nu vrijednost koja je dopuštena za pretvarač (vidi tehničke podatke). Provjerite ima li na kočionom otporniku i kabelima kratkih spojeva.
OL-br	02	4	0x04	0x1002	Kočni otpornik pre- opterećen	Softver je utvrdio preopterećenje kočionog otpornika i zapo- čeo isključivanje radi zaštite otpornika. Prije izmjena parame- tara i sustava osigurajte da kočioni otpornik radi u okviru pre- viđenih parametara. Da biste smanjili opterećenje na otpor- niku, trebate povećati vrijeme usporavanja, smanjiti moment tromosti tereta ili paralelno priključiti dodatne kočione otporni- ke. Pridržavajte se minimalne vrijednosti otpora za upotrijeb- ljeni pretvarač.
OF-01	60	28	0x1C	0x103C	Pogreška interne veze s neobavez- nim modulom.	Obratite se servisu društva SEW-EURODRIVE.
OF-02	61	28	0x1C	0x103D	Pogreška neoba- veznog modula	Obratite se servisu društva SEW-EURODRIVE.
Out-F	26	82	0x52	0x101A	Pogreška izlaznog stupnja pretvarača	Obratite se servisu društva SEW-EURODRIVE.
P-LOSS	14	6	0x06	0x310E	Prekid ulazne faze	Na pretvaraču koji je predviđen za 3-faznu opskrbu došlo je do odvajanja ili prekida ulazne faze.
P-dEF	10	9	0x09	0x100A	Provedena je tvor- nička postavka.	
Ph-lb					Neravnomjeran napon na ulaznim fazama	- Provjerite ulazni napon na uređaju. - Provjerite vrijednosti u P0-22, P0-23, P0-24. Vrijednosti međusobno smiju odstupati maksimalno ± 10 %. Po potrebi upotrijebite ulaznu prigušnicu.
PS-trP	05	200	0xC8	0x1005	Pogreška izlaznog stupnja (IGBT sa- mozaštita prilikom preopterećenja)	Vidi pogrešku O-I.

Obavijest o pogreška- ma Povijest pogrešaka prikaza pretvarača P0-13		Statusna riječ koda pogreške pri Bit5 = 1		CANopen Emergen- cy Code	Objašnjenje	Rješenje
Prikaz na pretvaraču	MotionStudio kodi- ranje dec	dec	heks	heks		
SC-0b5	12	29	1D		Veza između pre- tvarača i upravljač- kog terminala je prekinuta.	Provjerite jesu li pretvarač i upravljački terminal povezani.
SC-F03	52	41	0x29	0x1034	Komunikacijska pogreška modula sabirnice polje (na strani sabirnice polja)	Obratite se servisu društva SEW-EURODRIVE.
SC-F04	53	41	0x29	0x1035	Komunikacijska pogreška IO-opcij- ske kartice	Obratite se servisu društva SEW-EURODRIVE.
SC-F05	54	41	0x29	0x1036	Komunikacijska pogreška LTX mo- dula	Obratite se servisu društva SEW-EURODRIVE.
SC-F01	50	43	0x2B	0x1032	Komunikacijska pogreška Modbu- sa	Provjerite komunikacijske postavke.
SC-F02	51	47	0x2F	0x1033	Komunikacijska pogreška SBus/ CANopen	Provjerite: • komunikacijsku vezu između pretvarača i eksternih uređa- ja. • jednoznačno dodijeljenu adresu po pretvaraču u mreži.
SC-LoS					Prekinuta je komu- nikacija između upravljačke i ener- getske jedinice	Obratite se servisu društva SEW-EURODRIVE.
SC-OBS					Upravljački termi- nal izgubio je ko- munikacijsku vezu s pretvaračem frekvencije.	Pritisnite tipku <Stop> za vraćanje. Provjerite adresu pretva- rača.
Sto-F	29	115	0x73	0x101D	Pogreška na STO- uklopnom krugu	Zamjena uređaja jer je pretvarač неисправan.
StoP					Pretvarač nije de- blokiran.	Aktivirajte deblokadu. Za funkciju mehanizma podizanja treba osigurati da je deblokada vremenski uključena nakon STO-a.
th-Flt	16	31	0x1F	0x1010	Termistor ili ras- hladno tijelo u kva- ru.	Obratite se servisu društva SEW-EURODRIVE.
type-f					Parametarski mo- dul i pretvarač nisu kompatibilni.	Upotrijebljeni parametarski modul nisu tipa LT BP C
U-dEF					Učitana je koris- nička postavka.	Ponovno je uspostavljen slog parametara koji je pohranjen s pomoću P6-26.
U-torq	25	52	0x34	0x1019	Stanka (timeout) donje granice okretnog momenta (mehanizam za podizanje).	Prag okretnog momenta nije pravovremeno prekoračen. Povećajte vrijeme u P4-16 ili granicu okretnog momenta u P4-15.
U-t	09	117	0x75	0x4209	Preniska tempera- tura	Pojavljuje se kod okolne temperature ispod -10 °C. Za pokre- tanje pretvarača povećajte temperaturu na iznad -10 °C.
U-Volt	07	198	0xC6	0x3207	Podnapon među- kruga	Pojavljuje se rutinski prilikom isključivanja pretvarača. Provjerite mrežni napon ako se pojavljuje kad pretvarač radi.
USr-cl					Pohrana parame- tara uspješno po- ništena	Slog parametara uspješno je izbrisan s pomoću P6-26.
USr-PS					Pohrana parame- tara uspješno pro- vedena.	Slog parametara uspješno je pohranjen s pomoću P6-26.

7 Rad sa sabirnicom polja

7.1 Opće informacije

7.1.1 Struktura i postavljanje procesnih podatkovnih riječi

Upravljačka i statusna riječ fiksno je dodijeljena. Ostale procesne podatkovne riječi možete slobodno konfigurirati uz pomoć skupine parametara *P5-xx*.

Struktura procesnih podatkovnih riječi jednaka je za SBus / Modbus RTU / CANopen i za utaknute komunikacijske kartice.

	High-Byte	Low-Byte
Bit	15 – 8	7 – 0

Procesne izlazne riječi

Opis		Bit		Postavke
PO1	Upravljačka riječ	0	Blokada izlaznog stupnja (motor se zaustavlja), kod kočnih motora odmah se aktivira kočnica.	0: Pokretanje 1: Zaustavljanje
		1	Brzo zaustavljanje po 2. rampi usporenja/rampi za brzo zaustavljanje (<i>P2-25</i>)	0: Brzo zaustavljanje 1: Pokretanje
		2	Zaustavljanje uzduž procesne rampe <i>P1-03/P1-04</i> ili PO3	0: Zaustavljanje 1: Pokretanje
		3 – 5	Rezervirano	0
		6	Pogreška resetiranja	Strana 0 na 1 = resetiranje pogreške
		7 – 15	Rezervirano	0
PO2	Zadani broj okretaja u % (standardna postavka), slobodno se konfigurira s <i>P5-09</i>			
PO3	Nema funkcije, konfigurira se slobodno s pomoću <i>P5-10</i>			
PO4	Nema funkcije, konfigurira se slobodno s pomoću <i>P5-11</i>			

Procesne ulazne riječi

Opis		Bit		Postavke	Bajt
PI1	Statusna riječ	0	Deblokada krajnjeg stupnja	0: Zaključano 1: Odobren	Low-Byte
		1	Pretvarač frekvencije spreman za rad	0: Nije spreman za rad 1: Spreman	
		2	PO-podaci deblokirani	1 ako $P1-12 = 5$	
		3 – 4	Rezervirano		
		5	Pogreška / Upozorenje	0: Bez pogreške 1: Pogreška	
		6	Krajnja sklopka desno aktivna (zauzetost krajnje sklopke može se namjestiti u $P1-15$ ili putem $P9-30/P9-31$.) ¹⁾	0: Zaključano 1: Odobren	
		7	Krajnja sklopka lijevo aktivna (zauzetost krajnje sklopke može se namjestiti u $P1-15$ ili putem $P9-30/P9-31$.) ¹⁾	0: Zaključano 1: Odobren	
		8 – 15	Stanje pretvarača frekvencije ako je Bit 5 = 0 0x01 = STO (Sigurno isključeni moment) 0x02 = bez deblokade 0x05 = regulacija broja okretaja 0x06 = regulacija okretnog momenta 0x0A = tehnološka funkcija 0x0C = referentni pomak Stanje pretvarača frekvencije ako je Bit 5 = 1		High-Byte
PI2	Stvarni broj okretaja	moguće slobodno konfigurirati s pomoću $P5-12$			
PI3	Stvarna struja	moguće slobodno konfigurirati s pomoću $P5-13$			
PI4	Nema funkcije, konfigurira se slobodno s pomoću $P5-14$				

1) Vidi dodatak uputama za uporabu "MOVITRAC® LTX servomodul za MOVITRAC® LTP-B".

7.1.2 Primjer komunikacije

Sljedeće informacije prenose se pretvaraču ako:

- Binarni su ulazi stručno konfigurirani i spojeni žicom da bi deblokirali pretvarač.

Opis	Vrijednost	Opis
PO1	Upravljačka riječ	0x0000
		Zaustavljanje po 2. rampi usporenja (P2-25).
		0x0001
		Polagano zaustavljanje
		0x0002
PO2	Zadani broj okretaja	Zaustavljanje uzduž procesne rampe (P1-04) ili (PO3).
		0x0003 - 0x0005
		Rezervirano
		0x0006
		Podizati duž rampe (P1-03) ili (PO3) raditi zadanim brojem okretaja (PO2).
PO2	Zadani broj okretaja	0x4000
		= 16384 = maksimalni broj okretaja, npr. 50 Hz (P1-01) desno
		0x2000
		= 8192 = 50 % maksimalni broj okretaja, npr. 25 Hz desno
		0xC000
PO2	Zadani broj okretaja	= -16384 = maksimalni broj okretaja, npr. 50 Hz (P1-01) lijevo
		0x0000
		= 0 = minimalni broj okretaja, podešeno u P1-02
PO2	Zadani broj okretaja	0xF100
		= -8192 = 50 % maksimalnog broja okretaja, npr. 25 Hz lijevo

Procesni podaci koje pretvarač prenosi trebali bi tijekom rada ovako izgledati:

Opis	Vrijednost	Opis
PI1	Statusna riječ	0x0407
PI2	Stvarni broj okretaja	Stanje = radi; krajnji stupanj deblokiran; Pretvarač spreman; PO-podaci deblokirani
PI3	Stvarna struja	Ako PO2 (zadani broj okretaja) odgovara
PI3	Stvarna struja	Ovisno o broju okretaja i opterećenju

7.1.3 Postavke parametara na pretvaraču

- Pretvarač stavite u pogon kako je opisano u poglavlju "Jednostavno stavljanje u pogon" (→ 59).
- Sljedeće parametre postavite ovisno o korištenom sabirničkom sustavu:

Parametar	SBus	CANopen	Modbus RTU ¹⁾
P1-12 (upravljajući izvor)	5	6	7
P1-14 (prošireni izbornik parametara)	201	201	201
P1-15 (izbor funkcije binarni ulazi)	1 ²⁾	1 ²⁾	1 ²⁾
P5-01 (adresa pretvarača)	1 – 63	1 – 63	1 – 63
P5-02 (SBus brzina prijenosa)	Brzina prijenosa	Brzina prijenosa	--
P5-03 (brzina prijenosa Modbusa)	--	--	Brzina prijenosa
P5-04 (format datoteke Modbusa)	--	--	Format podataka
P5-05 ³⁾ (Ponašanje prilikom prekida komunikacije)	0-1-2-3	0-1-2-3	0-1-2-3
P5-06 ³⁾ (Stanka (timeout) prekid komunikacije)	0.0 – 1.0 – 5.0 s	Komunikacijski nadzor omogućuje se funkcijama Lifetime i Heart-beat koje su integrirane u CANopen.	0.0 – 1.0 – 5.0 s
P5-07 ³⁾ (zadano vrijeme rampe preko sabirnice polja)	0 = određivanje preko P1-03/04 1 = određivanje preko sabirnice polja ⁴⁾	0 = određivanje preko P1-03/04 1 = određivanje preko sabirnice polja ⁴⁾	0 = određivanje preko P1-03/04 1 = određivanje preko sabirnice polja ⁴⁾
P5-XX (parametar sabirnice polja)	Dodatne moguće postavke ⁵⁾	Dodatne moguće postavke ⁵⁾	Dodatne moguće postavke ⁵⁾

1) Modbus RTU nije dostupan ako je instaliran LTX modul davača.

2) Standardna postavka, za dodatne detalje o mogućim postavkama vidi opis parametra P1-15.

3) Ovi parametri ponajprije mogu ostati na standardnoj vrijednosti.

4) Kod zadanih vremena rampe preko sabirnice polja mora se postaviti P5-10=3 (PO3 = vrijeme rampe).

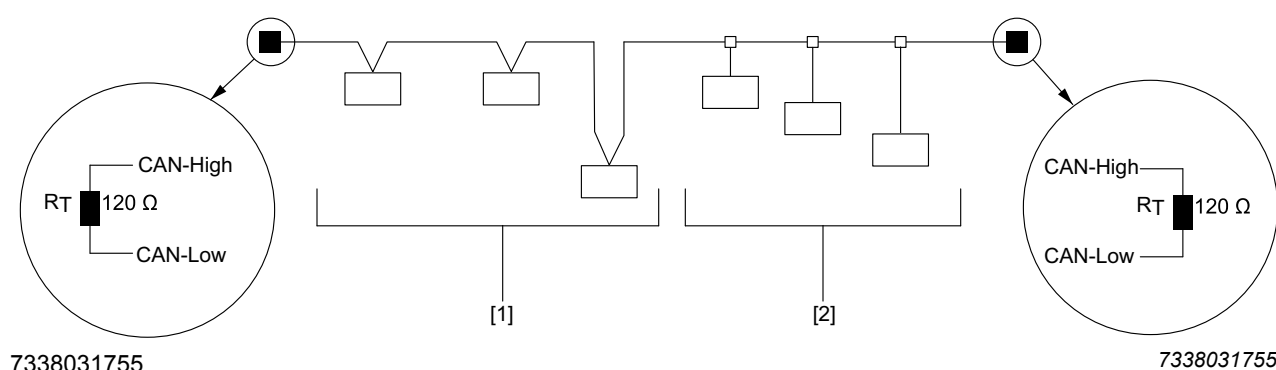
5) Dodatne postavke sabirnice polja kao i detaljna definicija procesnih podataka mogu se provesti u grupi parametara P5-xx, vidi poglavlje "Grupa parametara 5".

7.1.4 Spajanje signalnih stezaljki na pretvarač

Za rad sabirnice moguće je spojiti signalne stezaljke u slučaju standardne postavke parametra *P1-15* kako je prikazano u primjeru u poglavlju "Pregled signalnih stezaljki" (→ 44). Kod promjene razine signala DI3 prebacuje se između izvora zadane vrijednosti broja okretaja na sabirnici polja (low) i fiksne zadane vrijednosti 1 (high).

7.1.5 Struktura mreže CANopen/SBus

CAN mreža kao što je prikazano na sljedećoj slici, treba uvijek biti izvedena kao linearna sabirnička struktura bez [1] ili samo s jako kratkim zrakastim vodovima [2]. Mora imati krajnji otpornik $R_T = 120\ \Omega$ na oba kraja sabirnice. Za jednostavno postavljanje takve mreže u katalogu dostupni su kompleti kabela opisani u katalogu "MOVITRAC® LTP-B".



Dužina vodova

Dozvoljena ukupna dužina vodova ovisi o namještenoj brzini prijenosa u parametru *P5-02*:

- 125 kBaud: 500 m (1640 ft)
- 250 kBaud: 250 m (820 ft)
- 500 kBaud: 100 m (328 ft)
- 1000 kBaud: 25 m (82 ft)

7.2 Priključivanje pristupnika (gateway) ili upravljačkog sklopa (SBus MOVILINK®)

7.2.1 Specifikacija

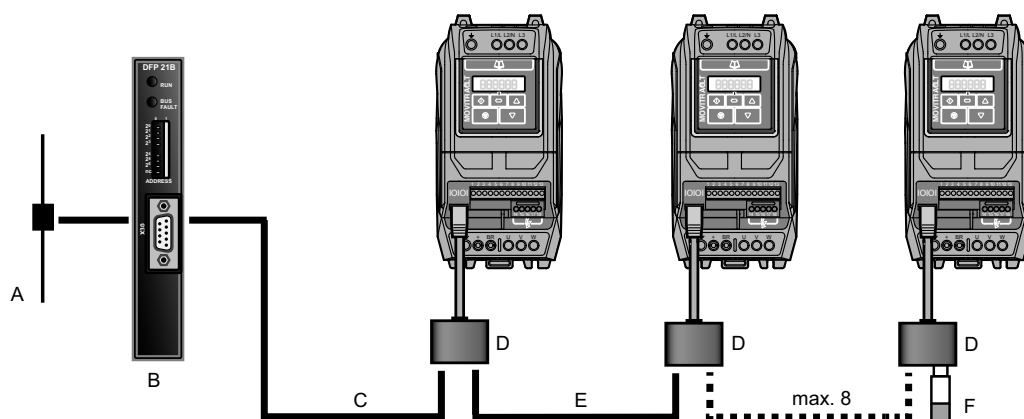
Profil MOVILINK® o CAN/SBus aplikacijski je profil koji je namješten posebno za SEW-EURODRIVE. Detaljne informacije o strukturi protokola nalaze se u priručniku "MOVIDRIVE® MDX60B/61B komunikacija i profil sabirnica polja - uređaj".

Za upotrebu SBusa pretvarač mora biti konfiguriran kako je opisano u poglavlju "Postavke parametara na pretvaraču" (→ 95). Statusna i upravljačka riječ su fiksne, ostale procesne podatkovne riječi mogu se slobodno konfigurirati u grupi parametara P5-xx.

Detaljne informacije o strukturi procesnih podatkovnih riječi možete pronaći u poglavlju Struktura procesnih podatkovnih riječi u slučaju tvorničkih postavki pretvarača. Detaljan opis svih parametara uključujući potrebne indicije poput skaliranja možete pronaći u poglavlju "Registar parametara" (→ 117).

7.2.2 Električna instalacija

Priključivanje pristupnika (gateway) i MOVI-PLC®-a.



9007206593403147

- | | |
|--|------------------------------------|
| [A] Priključak sabirnice | [D] Razdjelnik (Splitter) |
| [B] Pristupnik (gateway), npr. DFx / UOH | [E] Spojni kabel |
| [C] Spojni kabel | [F] Y utikač s krajnjim otpornikom |

NAPOMENA

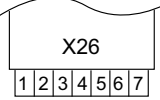


Od verzije firmvera 1.20 moguć je pomoćni pogon za održavanje komunikacije u slučaju ispada mreže, što u starijim verzijama nije moguće. Za to se pridržavajte i uputa iz poglavlja "Pomoćni pogon 24 V" (→ 48).

Krajnji utikač [F] opremljen je s 2 krajnja otpornika i time tvori završni dio CAN/SBusa i Modbus RTU-a.

Umjesto krajnjeg utikača sa setom kabela A može se upotrijebiti i Y adapter inženjerskog seta kabela C. Potonji je također opremljen krajnjim otpornikom. Detaljne informacije o setovima kabela nalaze se u katalogu "MOVITRAC® LTP-B".

Ožičenje od upravljača do "komunikacijske utičnice RJ45" (→ 47) pretvarača:

Bočni pogled	Oznaka	Stezaljka na CCU/PLC	Signal	Utičnica RJ45 ¹⁾	Signal
	MOVI-PLC® ili pristupnik (gateway) (DFX / UOH)	X26:1	CAN 1H	2	SBus/CAN-Bus h
		X26:2	CAN 1L	1	SBus/CAN-Bus l
		X26:3	DGND	3	GND
		X26:4	Rezervirano		
		X26:5	Rezervirano		
		X26:6	DGND		
		X26:7	DC 24 V		
	Eksterno upravljanje	X: ? ²⁾	Modbus RTU+	8	RS485+ (Modbus RTU)
		X: ? ²⁾	Modbus RTU-	7	RS485- (Modbus RTU)
		X: ? ²⁾	DGND	3	GND

1) Imajte na umu: Gore je naveden raspored stezaljki za čahuru pretvarača, a ne za utikač.

2) Raspored ovisi o vanjskom upravljanju

7.2.3 Stavljanje u pogon na pristupniku (gateway)

- Priključite Gateway prema poglavlju "Električna instalacija" (→ 97).
 - Resetirajte sve postavke pristupnika (gateway) na tvorničke postavke.
 - Po potrebi sve priključne pretvarače postavite kako je opisano u poglavlju "Postavke parametara na pretvaraču" (→ 95) na pogon SBus-MOVILINK®. Dodijelite jasne adrese SBusa (≠ 0!) i podesite brzinu prijenosa koja odgovara pristupniku (gateway) (standard = 500 kBaud).
 - DIP sklopku AS (Auto-Setup) na pristupniku (gateway) DFX/UOH postavite s "OFF" na "ON" da bi se provelo automatsko postavljanje (Auto-Setup) za pristupnik (gateway) sabirnice polja.
- LED "H1" na pristupniku (gateway) neko vrijeme treperi i zatim se potpuno ugasi. Kada LED "H1" svijetli, pristupnik (gateway) ili jedan od pretvarača na SBusu neispravno je spojen ili je nepravilno pušten u rad.
- Namještanje komunikacije sabirnice polja između DFX / UOH-pristupnika (gateway) i nadzornika sabirnice opisana je u odgovarajućem DFX-priručniku.

Nadzor prenesenih podataka

Podaci preneseni preko pristupnika (gateway) se mogu nadzirati na sljedeći način:

- S pomoću MOVITOOLS® MotionStudio preko X24-Engineering sučelja pristupnika (gatewaya) ili opcionalno preko ethernet.
- Preko web stranice pristupnika (gateway), npr. na DFE3x pristupnik ethernet.
- U pretvaraču se putem odgovarajućih parametara u skupini parametara 0 može provjeriti koji se procesni podaci prenose.

7.2.4 Puštanje u rad na CCU

Prije nego što se pretvarač pusti u rad preko MotionStudia s pomoću "Drive Startup", izravno na pretvaraču treba postaviti sljedeće parametre:

- Postavite parametar *P1-14* na "1" da bi se održao pristup LTX specifičnoj skupini parametara *P1-01 – P1-20*.
- Ako je na kartici davača priključen davač HIPERFACE®, parametar *P1-16* mora prikazivati ispravan tip motora. U suprotnom treba odabrati ispravan tip motor uz pomoć tipki <Gore> i <Dolje>.
- Dodijelite jasnu adresu pretvarača u *P1-19*. Promjena tih parametara neposredno utječe na parametre *P5-01* i *P5-02*.
- Brzinu prijenosa SBusa (*P1-20*) treba podesiti na 500 kBaud.

7.2.5 MOVI-PLC® Motion Protocol (*P1-12 = 8*)

Kada je pretvarač, sa ili bez modula davača TX, pogonjen s MOVI-PLC® ili CCU, na pretvaraču moraju biti namješteni sljedeći parametri:

- Postavite *P1-14* na "1" za pristup specifičnoj grupi parametara LTX-a. Tada se prikazuju parametri *P1-01 – P1-20*.
- Ako je na kartici davača priključen davač HIPERFACE®, parametar *P1-16* prikazivat će ispravan tip motora. U suprotnom treba odabrati odgovarajući tip motora uz pomoć tipki "Gore" i "Dolje".
- Dodijelite jasnu adresu pretvarača u *P1-19*.
- Brzinu prijenosa SBusa (*P1-20*) treba podesiti na "1000 kBaud".
- Provedite Drive Startup preko softvera MOVITOOLS® MotionStudio.

7.3 MODBUS RTU

Pretvarači podržavaju komunikaciju putem Modbus RTU-a. Pritom se za čitanje koristi Holding Register (03), a za pisanje Single Holding Register (06). Za upotrebu Modbus RTU pretvarač mora biti konfiguriran kako je opisano u poglavlju "Postavke parametara na pretvaraču" (→ 95).

Napomena: Modbus RTU nije dostupan ako je instaliran LTX modul davača.

7.3.1 Specifikacija

Protokol	Modbus RTU
Ispitivanje pogrešaka	CRC
Brzina prijenosa	9600 bps, 19200 bps, 38400 bps, 57600 bps, 115200 bps (standard)
Format podataka	1 bit start, 8 bit podataka, 1 bit stop, nema pariteta
Fizički format	RS485 2 žile
Korisničko sučelje	RJ45

7.3.2 Električna instalacija

Struktura je ista kao i kod CAN-/SBus mreže. Maksimalni broj sastavnih dijelova sabirnice iznosi 32. Dozvoljena duljina kabela ovisi o brzini prijenosa. Pri brzini prijenosa od 115200 bps i uz korištenje kabela od 0.5 mm² maksimalna duljina kabela iznosi 1200 m. Raspored priključaka RJ45 komunikacijske utičnice nalazi se u poglavlju "Komunikacijska utičnica RJ45" (→ 47).

7.3.3 Plan popunjenosti registra komandi procesnih podataka

Procesne podatkovne riječi nalaze se u registrima Modbusa koji su prikazani u tablici. Statusna i upravljačka riječ su fiksne. Ostale procesne podatkovne riječi mogu se slobodno konfigurirati u grupi parametara *P5-xx*.

U tablici je navedena standardna popunjenost procesnih podatkovnih riječi. Svi drugi registri općenito su tako popunjeni da odgovaraju brojevima parametara (101 = *P1-01*). To, međutim, ne vrijedi za grupu parametara 0.

Registar	Gornji bajt	Donji bajt	Naredba	Tip
1	PO1 upravljačka komanda (fiksna)		03, 06	Read/Write
2	PO2 (standardna postavka u <i>P5-09</i> =1; zadana vrijednost broja okretaja)		03, 06	Read/Write
3	PO3 (standardna postavka u <i>P5-10</i> =7; nema funkciju)		03, 06	Read/Write
4	PO4 (standardna postavka u <i>P5-11</i> =7; nema funkciju)		03, 06	Read/Write
5	Rezervirano	-	03	Read
6	PI1 statusna komanda (fiksna)		03	Read
7	PI2 (standardna postavka u <i>P5-12</i> =1; stvarni broj okretaja)		03	Read
8	PI3 (standardna postavka u <i>P5-13</i> =2; stvarna struja)		03	Read
9	PI4 (standardna postavka u <i>P5-14</i> =4; snaga)		03	Read
...	Daljnji se registri nalaze u poglavlju "Registar parametara" (→ 117).			

Ukupno raspoređivanje parametara po registrima kao i skaliranje podataka možete pronaći u planu popunjenosti memorije u poglavlju "Registar parametara" (→ 117).

NAPOMENA



Mnogi nadređeni uređaji sabirnice imenuju prvi registar kao registar 0 pa može biti nužno oduzeti vrijednost "1" od broja registra navedenog u nastavku da bi se dobila ispravna adresa registra.

7.3.4 Primjer podatkovnog toka

U sljedećem se primjeru sljedeći parametri učitavaju preko upravljača (baza adrese PLC = 1):

- P1-07 (dimenzionirani napon motora, registar Modbusa 107)
- P1-08 (dimenzionirana struja motora, registar Modbusa 108).

Zahtjev master → slave (Tx)

Čitanje informacija registra

Adresa	Funkcija	Podatci				CRC provjera
		Početna adresa		Broj registra		
	Čitanje	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	crc16
01	03	00	6A	00	02	E4 17

Odgovor slave → master (Rx)

Adresa	Funkcija	Podatci				CRC provjera
		Broj podatkovnih bajtova (n)		Informacija n/2 registar		
	Čitanje	High-Byte	Low-Byte	Registar 107 / 108		crc16
01	03	04		00 E6	00 2B	5B DB

Tumačenje primjera komunikacije:

Tx = slanje iz perspektive nadređenog uređaja sabirnice.

Adresa	Adresa uređaja 0x01 = 1
Funkcija	03 čitanje / 06 pisanje
Početna adresa	Početna adresa registra = 0x006A = 106
Broj registra	Broj zatraženih registara od početne adrese (registar 107 / 108).
2 × CRC bajtovi	CRC_high, CRC_low

Tx = prijam iz perspektive nadređenog uređaja sabirnice.

Adresa	Adresa uređaja 0x01 = 1
Funkcija	03 čitanje / 06 pisanje
Broj podatkovnih bajtova	0x04 = 4
Registar 108 High-Byte	0x00 = 0
Registar 108 Low-Byte	0x2B = 43 % nazivne snage pretvarača
Registar 107 High-Byte	0x00 = 0
Registar 107 Low-Byte	0xE6 = 230 V
2 × CRC bajtovi	CRC_high, CRC_low

U sljedećem je primjeru opisana druga procesna podatkovna riječ pretvarača (PLC osnova adrese = 1):

Procesna izlazna riječ 2 = registar Modbusa 2 = zadani broj okretaja.

Zahtjev master → slave (Tx)

Slanje informacija registra

Adresa	Funkcija	Podatci				CRC provjera
		Početna adresa		Informacija		
	Pisanje	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	crc16
01	06	00	01	07	00	DB 3A

Odgovor slave → master (Rx)

Adresa	Funkcija	Podatci				CRC provjera
		Početna adresa		Informacija		
	Pisanje	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	crc16
01	06	00	01	07	00	DB 3A

Tumačenje primjera komunikacije:

Tx = slanje iz perspektive nadređenog uređaja sabirnice.

Adresa	Adresa uređaja 0x01 = 1
Funkcija	03 čitanje / 06 pisanje

Početna adresa	Početna adresa registra = 0x0001 = 1 (prvi registar koji treba opisati = 2 PO2)
Informacija	0700 (zadani broj okretaja)
2 × CRC bajtovi	CRC_high, CRC_low

7.4 CANopen

Pretvarači podržavaju komunikaciju putem CANopen. Za upotrebu CANopen pretvarač mora biti konfiguriran kako je opisano u poglavlju "Postavke parametara na pretvaraču" (→ 95).

U nastavku slijedi opći pregled strukture komunikacijske veze preko CANopen i komunikacije procesnih podataka. Nije opisana konfiguracija CANopen.

Detaljne informacije o profilu CANopen nalaze se u priručniku "MOVIDRIVE® MDX60B/61B komunikacija i profil sabirnica polja - uređaj".

7.4.1 Specifikacija

CANopen komunikacija implementirana je sukladno specifikaciji DS301 verzija 4.02 za CAN u automatizaciji (vidi www.can-cia.de). Poseban profil uređaja, poput npr. DS402, nije ostvaren.

7.4.2 Električna instalacija

Vidi poglavlje "Struktura mreže CANopen/SBus" (→ 96).

7.4.3 COB-ID-ovi i funkcije pretvarača

U CANopen profilu dostupne su sljedeći COB-ID (Communication Object Identifier) i funkcije.

Obavijesti i COB-ID		
Tip	COB-ID	Funkcija
NMT	000 h	Upravljanje mrežom
Sync	080 h	Sinkrona vijest s dinamički konfigurabilnim COB-ID
Slučaj nužde	080h + adresa uređaja	Vijest u slučaju nužde s dinamički konfigurabilnim COB-ID
PDO1 ¹⁾ (Tx)	180h + adresa uređaja	PDO (Process Data Object) PDO1 unaprijed je mapiran i standardno se aktivira. PDO2 unaprijed je mapiran i standardno se aktivira. Način prijenosa (sinkrono, asinkrono, događaj), COB-ID mapiranje mogu se slobodno konfigurirati.
PDO1 (Rx)	200h + adresa uređaja	
PDO2 (Tx)	280h + adresa uređaja	
PDO2 (Rx)	300h + adresa uređaja	
SDO (Tx) ²⁾	580h + adresa uređaja	SDO kanal za razmjenu parametarskih podataka s CANopen masterom
SDO (Rx) ²⁾	600h + adresa uređaja	
Error Control	700h + adresa uređaja	Podržane su funkcije Guarding i Heartbeat. COB-ID može se postaviti na neku drugu vrijednost.

1) Pretvarač podržava do 2 Process Data Objects (PDO). Svi su PDO "unaprijed mapirani" i aktivni s Transmission Mode 1 (ciklički i sinkrono). Dakle, nakon svakog SYNC impulsa šalje se Tx-PDO, neovisno o tome je li se sadržaj Tx-PDO-a mijenjao ili ne.

2) SDO kanal pretvarača podržava samo prijenos "expedited". Opis SDO mehanizama naveden je u CANopen specifikaciji DS301.

NAPOMENA



Kada se preko Tx-PDO šalje broj okretaja, struja ili slične veličine koje se brzo mijenjaju, to dovodi do jako velikog opterećenja sabirnice.

Da bi se opterećenje sabirnice ograničilo na predvidive vrijednosti, može se upotrijebiti Inhibit-Time, vidi odlomak "Inhibit-Time" u priručniku "MOVIDRIVE® MDX60B/61B komunikacija i profil sabirnica polja - uređaj".

- Tx (transmit) i Rx (receive) ovdje se prikazuju iz perspektive slaveova.

7.4.4 Podržani režimi prijenosa

Za svaki objekt procesnih podataka (PDO) moguće je izabrati različite način prijenosa u mrežnom upravljanju (NMT).

Za Rx-PDO podržani su sljedeći načini prijenosa:

Način prijenosa Rx PDO		
Tip prijenosa	Način rada	Opis
0 – 240	Sinkrono	Podaci koji se primaju prenose se pretvaraču čim se primi sljedeća vijest o sinkronizaciji.
254, 255	Asinkrono	Primljeni podaci prenose se pretvaraču bez zadržke.

Za Tx-PDO-ove podržani su sljedeći načini prijenosa:

Način prijenosa Tx PDO		
Tip prijenosa	Način rada	Opis
0	Aciklično sinkrono	Tx PDO šalje se samo ako su se procesni podaci promijenili i ako je primljen SYNC objekt.
1 – 240	Ciklično sinkrono	Tx-PDO-ovi šalju se sinkrono i ciklički. Tip prijenosa pokazuje broj SYNC objekta koji je potreban za aktiviranje slanja Tx-PDO-ova.
254	Asinkrono	Tx-PDO-ovi prenose se samo kada je primljen odgovarajući Rx-PDO.
255	Asinkrono	Tx-PDO-ovi šalju se uvijek kada se PDO podaci promijene.

7.4.5 Standardni plan zauzetosti objekata procesnih podataka (PDO)

Sljedeća tablica pokazuje standardno mapiranje PDO-a:

PDO standardno mapiranje					
	Objekt br.	Mapirani objekt	Dužina	Mapiranje kod standardnih postavki	Tip prijenosa
Rx PDO1	1	2001h	Unsigned 16	PO1 upravljačka komanda (fiksna)	1
	2	2002h	Integer 16	PO2 (standardna postavka u P5-09 =1; zadana vrijednost broja okretaja)	
	3	2003h	Unsigned 16	PO3 (standardna postavka u P5-10 =7; nema funkciju)	
	4	2004h	Unsigned 16	PO4 (standardna postavka u P5-11 =7; nema funkciju)	
Tx PDO1	1	2101h	Unsigned 16	PI1 statusna komanda (fiksna)	1
	2	2102h	Integer 16	PI2 (standardna postavka u P5-12 =1; stvarni broj okretaja)	
	3	2103h	Unsigned 16	PI3 (standardna postavka u P5-13 =2; stvarna struja)	
	4	2104h	Integer 16	PI4 (standardna postavka u P5-14 =4; snaga)	
Rx PDO 2	1	2016h	Unsigned 16	Sabirnica polja - analogni izlaz 1	1
	2	2017h	Unsigned 16	Sabirnica polja - analogni izlaz 2	
	3	2015h	Unsigned 16	PID referenca sabirnice polja	
	4	0006h	Unsigned 16	Dummy	
Tx PDO2	1	2118h	Unsigned 16	Analogni ulaz 1	1
	2	2119h	Integer 16	Analogni ulaz 2	
	3	211Ah	Unsigned 16	Stanje ulaza i izlaza	
	4	2116h	Unsigned 16	Temperatura pretvarača	

NAPOMENA



Tx (transmit) i Rx (receive) ovdje se prikazuju iz perspektive slaveova.

Pridrжавati se sljedećeg: Promijenjene standardne postavke ne spremaju se tijekom priključivanja na mrežu. Dakle, kod priključivanja na napajanje ponovno se postavlja standardne vrijednosti.

7.4.6 Primjer podatkovnog toka

Primjer komunikacije procesnih podataka po standardnim postavkama:

				word 1		word 2		word 3		word 4		Opis
	COB-ID	D	DB	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 5	Byte 6	
1	0x701	Tx	1	"00"	-	-	-	-	-	-	-	BootUpMessage
2	0x000	Rx	2	"01"	"01"	-	-	-	-	-	-	Node Start (operational)
3	0x201	Rx	8	"06"	"00"	"00"	"20"	"00"	"00"	"00"	"00"	Deblokada + zadani broj okretaja

				word 1		word 2		word 3		word 4		
	COB-ID	D	DB	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 5	Byte 6	Opis
4	0x080	Rx	0	-	-	-	-	-	-	-	-	SYNC Telegram
5	0x181	Tx	8	"C7"	"05"	"00"	"20"	"A2"	"00"	"28"	"00"	Process Data Object 1
6	0x281	Tx	8	"29"	"09"	"00"	"00"	"01"	"1F"	"AC"	"0D"	Process Data Object 2

Nakon provedenog Byte-Swapa tablica izgleda ovako:

				word 4		word 3		word 2		word 1		
	COB-ID	D	DB	Byte 8	Byte 7	Byte 6	Byte 5	Byte 4	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Opis
1	0x701	Tx	1	-	-	-	-	-	-	"00"	"00"	BootUpMessage
2	0x000	Rx	2	-	-	-	-	-	-	"01"	"01"	Node Start (operational)
3	0x201	Rx	8	"00"	"00"	"00"	"00"	"20"	"00"	"00"	"06"	Deblokada + zadani broj okretaja (Byte-Swap)
4	0x080	Rx	0	-	-	-	-	-	-	-	-	SYNC Telegram
5	0x181	Tx	8	"00"	"28"	"00"	"A2"	"20"	"00"	"05"	"C7"	Process Data Object 1
6	0x281	Tx	8	"0D"	"AC"	"1F"	"01"	"00"	"00"	"09"	"29"	Process Data Object 2

Tumačenje podataka:

				komanda 4		komanda 3		komanda 2		komanda 1	
	COB-ID	Tumačenje COB-ID-a		Bajt 8	Bajt 7	Bajt 6	Bajt 5	Bajt 4	Bajt 3	Bajt 2	Bajt 1
1	0x701	BootUp poruka + adresa uređaja 1		-	-	-	-	-	-	-	Držatelj mjesta
2	0x000	NMT-Service		-	-	-	-	-	-	Status sabirnice	Adresa uređaja
3	0x201	Rx-PDO1 + adresa uređaja 1		-	-	Postavljanje rampe		Zadani broj okretaja		Upravljačka riječ	
4	0x080	SYNC Telegram		-	-	-	-	-	-	-	-
5	0x181	Tx-PDO1 + adresa uređaja		Izlazna snaga		Izlazna struja		Stvarni broj okretaja		Statusna riječ	
6	0x281	Tx-PDO2 + adresa uređaja		Temperatura pretvarača		IO stanje		Analogni ulaz 2		Analogni ulaz 1	

Primjer za očitavanje zauzetosti indeksa uz pomoć objekata servisnih uređaja (SDO):

Upit upravljačka jedinica → pretvarač (indeks: 1A00 h)

Odgovor pretvarača → upravljačka jedinica: 10 00 01 21h → ByteSwap: 2101 00 10 h.

Tumačenje odgovora:

→ 2101 = indeks u tablici objekata po proizvođačima (Manufacturer specific Object table)

→ 00h = podindeks

→ 10h = podatkovna širina = 16 Bit x 4 = 64 Bit = 8 byte mapping length.

7.4.7 Tablica objekata specifičnih za CANopen

Objekti specifični za CANopen						
Indeks	Pod-indeks	Funkcija	Pristup	Tip	PDO mapa	Zadana vrijednost
1000h	0	Device type	RO	Unsigned 32	N	0
1001h	0	Error register	RO	Unsigned 8	N	0
1002h	0	Manufacturer status register	RO	Unsigned 16	N	0
1005h	0	COB-ID Sync	RW	Unsigned 32	N	00000080h
1008h	0	Manufacturer device name	RO	String	N	LTPB
1009 h	0	Manufacturer hardware version	RO	String	N	x.xx (npr. 1.00)
100Ah	0	Manufacturer software version	RO	String	N	x.xx (npr. 1.12)
100C h	0	Guard time [1ms]	RW	Unsigned 16	N	0
100Dh	0	Life time factor	RW	Unsigned 8	N	0
1014h	0	COB-ID EMCY	RW	Unsigned 32	N	00000080h+Node ID
1015h	0	Inhibit time emergency [100us]	RW	Unsigned 16	N	0
1017h	0	Producer heart beat time [1ms]	RW	Unsigned 16	N	0
1018h	0	Identity object No. of entries	RO	Unsigned 8	N	4
	1	Vendor ID	RO	Unsigned 32	N	0x00000059
	2	Product code	RO	Unsigned 32	N	Ovisno o pretvaraču
	3	Revision number	RO	Unsigned 32	N	x.xx (IDL Version: 0.33)
	4	Serial number	RO	Unsigned 32	N	npr. 1234/56/789 ¹⁾
1200 h	0	SDO parameter No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	COB-ID client -> server (Rx)	RO	Unsigned 32	N	00000600h+Node ID
	2	COB-ID server -> client (Tx)	RO	Unsigned 32	N	00000580h+Node ID
1400h	0	Rx PDO1 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	Rx PDO1 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	00000200h+Node ID
	2	Rx PDO1 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
1401h	0	Rx PDO2 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	Rx PDO2 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	00000300h+Node ID
	2	Rx PDO2 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
1600h	0	Rx PDO1 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Rx PDO1 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	20010010h
	2	Rx PDO1 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20020010h
	3	Rx PDO1 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20030010h
	4	Rx PDO1 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	20040010h
1601h	0	Rx PDO2 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Rx PDO2 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	20160010h
	2	Rx PDO2 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20170010h
	3	Rx PDO2 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20150010h
	4	Rx PDO2 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	00060010h
1800h	0	Tx PDO1 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	3
	1	Tx PDO1 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	40000180h+Node ID
	2	Tx PDO1 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
	3	Tx PDO1 Inhibit time [100μs]	RW	Unsigned 16	N	0
1801h	0	Tx PDO2 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	3
	1	Tx PDO2 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	40000280h+Node ID
	2	Tx PDO2 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
	3	Tx PDO2 Inhibit time [100μs]	RW	Unsigned 16	N	0
1A00h	0	Tx PDO1 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Tx PDO1 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	21010010h
	2	Tx PDO1 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	21020010h
	3	Tx PDO1 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	21030010h
	4	Tx PDO1 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	21040010h

Objekti specifični za CANopen						
Indeks	Pod-indeks	Funkcija	Pristup	Tip	PDO mapa	Zadana vrijednost
1A01h	0	Tx PDO2 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Tx PDO2 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	21180010h
	2	Tx PDO2 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	21190010h
	3	Tx PDO2 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	211A0010h
	4	Tx PDO2 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	21160010h

1) Izdanje posljednjih 9 brojeva serijskog broja.

7.4.8 Tablica objekata specifičnih za proizvođača

Objekti pretvarača koji su specifični za proizvođača definirani su na sljedeći način:

Objekti specifični za proizvođača						
Indeks	Pod-indeks	Funkcija	Pristup	Tip	PDO mapa	Napomena
2000 h	0	Reserved / no function	RW	Unsigned 16	Y	Čita se kao 0, pisanje nije moguće
2001 h	0	PO1	RW	Integer 16	Y	Utvrđeno kao naredba
2002 h	0	PO2	RW	Integer 16	Y	Konfigurirano uz pomoć P5-09
2003 h	0	PO3	RW	Integer 16	Y	Konfigurirano uz pomoć P5-10
2004 h	0	PO4	RW	Integer 16	Y	Konfigurirano uz pomoć P5-11
2010 h	0	Control command register	RW	Unsigned 16	Y	
2011 h	0	Speed reference (RPM)	RW	Integer 16	Y	1 = 0.2 RPM
2012 h	0	Speed reference (percentage)	RW	Integer 16	Y	4000HEX = 100 % (desni hod) P1-01
2013 h	0	Torque reference	RW	Integer 16	Y	1000DEC = 100 %
2014h	0	User ramp reference	RW	Unsigned 16	Y	1 = 1 ms (referencija do 50 Hz)
2015 h	0	PID referencija sabirnice polja	RW	Integer 16	Y	1000HEX = 100 %
2016 h	0	Fieldbus analog output 1	RW	Integer 16	Y	1000HEX = 100 %
2017 h	0	Fieldbus analog output 2	RW	Integer 16	Y	1000HEX = 100 %
2100 h	0	Reserved / no function	RO	Unsigned 16	Y	Čita se kao 0
2101 h	0	PI1	RO	Integer 16	Y	Utvrđeno kao status
2102 h	0	PI2	RO	Integer 16	Y	Konfigurirano uz pomoć P5-12
2103 h	0	PI3	RO	Integer 16	Y	Konfigurirano uz pomoć P5-13
2104 h	0	PI4	RO	Integer 16	Y	Konfigurirano uz pomoć P5-14
2110 h	0	Drivestatus register	RO	Unsigned 16	Y	
2111 h	0	Speed reference (RPM)	RO	Integer 16	Y	1 = 0.2 RPM
2112 h	0	Speed reference (percentage)	RO	Integer 16	Y	4000HEX = 100 % (desni hod) P1-01
2113 h	0	Motor current	RO	Integer 16	Y	1000DEC = dimenzionirana struja pretvarača
2114 h	0	Motor torque	RO	Integer 16	Y	1000DEC = dimenzionirani moment motora
2115 h	0	Motor power	RO	Unsigned 16	Y	1000DEC = dimenzionirana snaga pretvarača frekvencije
2116 h	0	Inverter temperature	RO	Integer 16	Y	1DEC = 0.01 °C
2117 h	0	DC bus value	RO	Integer 16	Y	1DEC = 1 V
2118 h	0	Analog input 1	RO	Integer 16	Y	1000HEX = cjelokupni raspon
2119 h	0	Analog input 2	RO	Integer 16	Y	1000HEX = cjelokupni raspon
211A h	0	Digital input & output status	RO	Unsigned 16	Y	LB = input, HB = output
211B h	0	Analog output 1	RO	Integer 16	Y	
211C h	0	Analog output 2	RO	Integer 16	Y	
2121 h	0	Scope channel 1	RO	Unsigned 16	Y	
2122 h	0	Scope channel 2	RO	Unsigned 16	Y	
2123 h	0	Scope channel 3	RO	Unsigned 16	Y	
2124 h	0	Scope channel 4	RO	Unsigned 16	Y	
2AF8h ¹⁾	0	Početni indeks SBus parametara	RO	-	N	11000d
...	0	SBus parametri	RO/RW	-	N	...
2C6F	0	Završni indeks SBus parametara	RW	-	N	11375d

1) Objekti 2AF8h do 2C6EF odgovaraju parametrima Sbusa indeks 11000d – 11375d, neki se od njih mogu samo očitati.

7.4.9 Emergency Code objekti

Vidi poglavlje "Kodovi pogrešaka" (→ 88).

8 Servisiranje

Kako bi se omogućio neometani rad, SEW-EURODRIVE preporuča redovitu provjeru ventilacijskih otvora u kućištu pretvarača i po potrebi njihovo čišćenje.

8.1 Servisiranje elektronike društva SEW-EURODRIVE

Ako greška i dalje postoji, obratite se servisu društva SEW-EURODRIVE. Adrese možete pronaći na www.sew-eurodrive.com.

Navedite sljedeće da bi vam servis društva SEW-EURODRIVE pružio učinkovitiju pomoć:

- Podaci o tipu uređaja s natpisne pločice (npr. tipska oznaka, serijski broj, predmetni broj, ključ proizvoda, broj narudžbe)
- Kratak opis aplikacije
- Dojava pogreške prikaza statusa
- Vrsta pogreške
- Popratne okolnosti
- Prethodne neuobičajene događaje

8.2 Dugotrajno skladištenje

Prilikom dugotrajnijeg skladištenja priključite uređaj svake 2 godine najmanje 5 minuta na mrežni napon. U suprotnom se slučaju skraćuje životni vijek uređaja.

Postupak pri nepoduzetom održavanju:

U pretvarače frekvencije umeću se elektrolitski kondenzatori koji su u stanju bez napona podvrgnuti učinku starenja. Taj efekt može dovesti do oštećenja elektrolitskih kondenzatora ako se uređaj nakon duljeg uskladištenja priključi direktno na mrežni napon.

U slučaju neobavljanja održavanja tvrtka SEW-EURODRIVE preporučuje da se mrežni napon polako povećava do maksimalnog napona. To se može izvršiti npr. s pomoću transformatora za podešavanje čiji se izlazni napon podešava prema sljedećem pregledu.

Preporučuje se sljedeća raspodjela:

Uređaji AC 230 V:

- Stupanj 1: AC 170 V za 15 minuta
- Stupanj 2: AC 200 V za 15 minuta
- Stupanj 3: AC 240 V za 1 sat

Uređaji AC 400 V:

- Stupanj 1: AC 0 V do AC 350 V unutar nekoliko sekundi
- Stupanj 2: AC 350 V za 15 minuta
- Stupanj 3: AC 420 V za 15 minuta
- Stupanj 4: AC 480 V za 1 sat

Uređaji AC 575 V:

- Stupanj 1: AC 0 V do AC 350 V unutar nekoliko sekundi
- Stupanj 2: AC 350 V za 15 minuta
- Stupanj 3: AC 420 V za 15 minuta

- Stupanj 3: AC 500 V za 15 minuta
- Stupanj 4: AC 600 V za 1 sat

Nakon te regeneracije uređaj se može odmah primijeniti ili uz održavanje skladištiti duže vrijeme.

8.3 Zbrinjavanje otpada

Molimo pridržavajte se važećih odredbi. Zbrinjavajte prema vrsti konstrukcije i postojećim propisima npr. kao:

- elektronički otpad (provodive ploče)
- plastiku (kućište)
- lim
- bakar
- aluminija

9 Parametri

9.1 Pregled parametara

9.1.1 Parametri za nadzor stvarnog vremena (samo pristup čitanju)

Grupa parametara 0 omogućuje pristup internim parametrima pretvarača za nadzorne svrhe. Ti parametri ne mogu se mijenjati.

Parametarska skupina 0 je vidljiva ako je *P1-14* postavljen na "101" ili "201".

Parametar	Indeks SEW-a	Registar Modbus-a	Opis	Područje prikaza	Objašnjenje
	11358		Vrijeme pokretanja načina rada u slučaju požara / rada u nuždi		Vremenska oznaka odnosi se na (P0-65) u trenutku aktivacije načina rada u slučaju požara / rada u nuždi
	11359		Način rada u slučaju požara / rad u nuždi		Vrijeme rada u minutama, koliko je dugo bio aktivan način rada u slučaju požara / rad u nuždi
		10	Izlazna snaga		100 = 1.00 kW
		18	Scope kanal 1		Odabrani raspored kanala LT-Shell Scope (trajno).
		19	Scope kanal 2		Odabrani raspored kanala LT-Shell Scope (trajno).
P0-01	11210	20	Vrijednost Analogni ulaz 1	0 – 100 %	1000 = 100 % ± maks. ulazni napon ili struja.
P0-02	11211	21	Vrijednost Analogni ulaz 2	0 – 100 %	1000 = 100 % ± maks. ulazni napon ili struja.
P0-03	11212	11	Status binarni ulaz	Binarna vrijednost	Stanje binarnih ulaza osnovnog uređaja i opcije DI8*; DI7*; DI6*; DI5; DI4; DI3; DI2; DI1 * Raspoloživo samo u kombinaciji s odgovarajućim neobaveznim modulom.
P0-04	11213	22	Zadana vrijednost regulatora broja okretaja	0 – 100 %	68 = 6.8 Hz; 100 % = kutna frekvencija (<i>P1-09</i>)
P0-05	11214	41	Zadana vrijednost regulatora zakretnog momenta	0 – 100 %	2000 = 200.0 %; 100 % = nazivni moment motora
P0-06	11215		Digitalna zadana vrijednost okretnog momenta u načinu rada tipkovnicom	- <i>P1-01</i> – <i>P1-01</i> u Hz	Prikaz broja okretaja u Hz ili 1/min
P0-07	11216		Zadana vrijednost broja okretaja preko komunikacijske veze	- <i>P1-01</i> – <i>P1-01</i> u Hz	–
P0-08	11217		PID referenca	0 – 100 %	PID referenca
P0-09	11218		PID stvarna vrijednost	0 – 100 %	PID stvarna vrijednost
P0-10	11219		PID izlaz	0 – 100 %	PID izlaz
P0-11	11270		Priključeni napon motora	V rms	Efektivna vrijednost napona na motoru.
P0-12	11271		Izlazni okretni moment	0 – 200.0 %	Predaja okretnog momenta u %
P0-13	11272 – 11281		Zapisnik pogrešaka	Najaktualnije 4 dojave o pogreškama s vremenskim štambiljem	Prikazuje posljednje 4 pogreške. Tipkama <Gore>/<Dolje> moguće je prebacivanje između podtočaka.
P0-14	11282		Struja magnetiziranja (ID)	A rms	Struja magnetiziranja u A rms.
P0-15	11283		Struja rotora (Iq)	A rms	Struja rotora u A rms.
P0-16	11284		Magnetska jakost polja	0 – 100 %	Magnetska jakost polja
P0-17	11285		Rezervirano		
P0-18	11286		Rezervirano		
P0-19	11287		Rezervirano		
P0-20	11220	23	Napon međukruga (Uz)	V DC	600 = 600 V (interni međukružni napon)
P0-21	11221, 11222	24	Temperatura pretvarača	°C	40 = 40 °C (unutarnja temperatura pretvarača)
P0-22	11288		Valovitost napona međukruga	V rms	Valovitost napona unutarnjeg međukruga
P0-23	11289, 11290		Ukupno vrijeme iznad 80 °C (rashladno tijelo)	Sati i minute	Vremensko razdoblje u kojem pretvarač radi na > 80 °C.
P0-24	11237, 11238		Ukupno vrijeme iznad 60 °C (okruženje)	Sati i minute	Vremensko razdoblje u kojem pretvarač radi na > 60 °C.

Para- metar	Indeks SEW-a	Registar Modbu- sa	Opis	Područje prikaza	Objašnjenje
P0-25	11291		Broj okretaja motora (izračunato preko modela motora)	Hz	Vrijedi samo za vektorski način. Točnost: 0.5 %
P0-26	11292, 11293	30	Metar brojača kWh (s opcijom resetiranja)	0.0 – 999.9 kWh	100 = 10.0 kWh (kumulativna potrošnja energije)
		32	Metar brojača kWh		
P0-27	11294, 11295	31	MWh-brojač	0.0 – 65535 MWh	100 = 10.0 MWh (kumulativna potrošnja energije)
		33	Brojač MWh		
P0-28	11247 – 11250		Verzija softvera i kontrolna suma	npr. "1 1.00", "1 4F3C" "2 1.00", "2 Ed8A"	Broj verzije i kontrolni zbroj, firmver.
P0-29	11251 – 11254		Tip pretvarača	npr. "HP 2", "2 400", "3- PhASE"	Broj verzije i kontrolna suma.
P0-30	11255	25	Serijski broj pretvarača 4	000000 – 000000 (SN grp 1) 000-00 – 999-99 (SN grp 2, 3)	31 → 561723/01/031
		26	Serijski broj pretvarača 3		1 → 561723/01/031
		27	Serijski broj pretvarača 2		1723 → 561723/01/031
		28	Serijski broj pretvarača 1		56 → 561723/01/031
		29	Stanje na relejnom izlazu		- ; - ; - ; RL5; RL4; RL3; RL2; RL1 Stanje releja prikazuje se i bez opcije s relejom ovisno o postavci u P5-15 do P5-20.
P0-31	11296, 11297	34	Hodno vrijeme pretvarača (sati)	Sati i minute	Ex: 6 = 6h 39 m 07s
		35	Hodno vrijeme pretvarača (minute/sekunde)		Ex: 2347 = 2347 s = 39 m 07 s → 6 h 39 m 07 s
P0-32	11298, 11299		Hodno vrijeme od posljednje pogreške (1)	Sat / min / s	Hodno vrijeme nakon deblokade pretvarača do prve pojavljene pogreške. Kad se pretvarač ne deblokira, zaustavljen je sat hodnog vremena. Brojač se vraća uslijed prve deblokade nakon potvrde pogreške ili prve deblokade nakon pada mreže.
P0-33	11300, 11301		Hodno vrijeme od posljednje pogreške (2)	Sat / min / s	Hodno vrijeme nakon deblokade pretvarača do prve pojavljene pogreške. Kad se pretvarač ne deblokira, zaustavljen je sat hodnog vremena. Brojač se vraća uslijed prve deblokade nakon potvrde pogreške ili prve deblokade nakon pada mreže.
P0-34	11302, 11303	36	Hodno vrijeme pretvarača nakon posljednje blokade regulatora (sati)	Sat / min / s	6 = 6 h 11 s – sat hodnog vremena vraća se nakon blokade pretvarača.
		37	Hodno vrijeme pretvarača nakon posljednje blokade regulatora (minute/sekunde)		11 = 6 h 11 s – sat hodnog vremena vraća se nakon blokade pretvarača.
P0-35	11304, 11305		Blokada pretvarača, hodno vrijeme ventilatora pretvarača	Sat / min / s	Sat hodnog vremena za interni ventilator.
P0-36	11306 – 11313		Protokol međukružnog napona (256 ms)	Posljednjih 8 vrijednosti prije pogreške	Posljednjih 8 vrijednosti prije pogreške.
P0-37	11314 – 11321		Protokol međukružnog napona (20 ms)	Posljednjih 8 vrijednosti prije pogreške	Posljednjih 8 vrijednosti prije pogreške.
P0-38	11322 – 11329		Osjetnik temperature energetske elektronike	Posljednjih 8 vrijednosti prije pogreške	Posljednjih 8 vrijednosti prije pogreške.
P0-39	11239 – 11246		Osjetnik temperature elektronike za upravljanje	Posljednjih 8 vrijednosti prije pogreške	Posljednjih 8 vrijednosti prije pogreške.
P0-40	11330 – 11337		Protokol struje motora (256 ms)	Posljednjih 8 vrijednosti prije pogreške	Posljednjih 8 vrijednosti prije pogreške.
P0-41	11338		Brojač za kritičnu pogrešku -O-I	-	Brojač za nadstrujnu pogrešku.
P0-42	11339		Brojač za kritičnu pogrešku -O-Volt	-	Brojač za pogrešku prenapona.
P0-43	11340		Brojač za kritičnu pogrešku -U-Volt	-	Brojač za podnaponsku pogrešku. I pri isključenju mreže.
P0-44	11341		Brojač za kritičnu pogrešku -O-T	-	Brojač za pogrešku prekomjerne temperature na rashladnom tijelu.

Parametar	Indeks SEW-a	Registar Modbus-a	Opis	Područje prikaza	Objašnjenje
P0-45	11342		Brojač za kritičnu pogrešku –b O–I	–	Brojač za pogrešku kratkog spoja na kočionom kontrolnom releju.
P0-46	11343		Brojač za kritičnu pogrešku O-heat	–	Brojilo za pogrešku prekomjerne temperature na temelju previsoke temperature okoline.
P0-47	11223		Brojač za internu I/O komunikacijsku pogrešku	0 – 65535	–
P0-48	11344		Brojač za internu DSP komunikacijsku pogrešku	0 – 65535	–
P0-49	11224		Brojač za modbus komunikacijsku pogrešku	0 – 65535	–
P0-50	11225		Brojač za CANbus komunikacijsku pogrešku	0 – 65535	–
P0-51	11256 – 11258		Ulazni procesni podatci PI1, PI2, PI3	Heks-vrijednost	3 unosa; ulazni procesni podaci iz perspektive upravljača.
P0-52	11259 – 11261		Izlazni procesni podatci PO1, PO2, PO3	Heks-vrijednost	3 unosa; izlazni procesni podaci iz perspektive upravljačke jedinice.
P0-53			Faza struje Offset i referentna vrijednost za U	Interna vrijednost	2 unosa; prvi je referentna vrijednost, drugi je izmjerena vrijednost; obje vrijednosti bez decimale.
P0-54			Faza struje Offset i referentna vrijednost za V	Interna vrijednost	2 unosa; prvi je referentna vrijednost, drugi je izmjerena vrijednost; obje vrijednosti bez decimale.
P0-55			Faza struje Offset i referentna vrijednost za W	Interna vrijednost (za neke pretvarače ne postoji)	2 unosa; prvi je referentna vrijednost, drugi je izmjerena vrijednost; obje vrijednosti bez decimale.
P0-56			Maks. vrijeme uklapanja kočionog otpornika, radni ciklus kočionog otpornika	Interna vrijednost	2 unosa
P0-57			Ud/Uq	Interna vrijednost	2 unosa
P0-58	11345		Broj okretaja davača	Hz, 1/min	Skaliranje s 3000 = 50.0 Hz s decimalom. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Može se prikazati u 1/min ako P1-10 ≠ 0.
P0-59	11226		Broj okretaja frekvencijskog ulaza	Hz, 1/min	Skaliranje s 3000 = 50.0 Hz s decimalom. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Može se prikazati u 1/min ako P1-10 ≠ 0.
P0-60	11346		Izračunata vrijednost broja okretaja kod proklizavanja	Interna vrijednost (samo kod o/f regulacije) Hz, 1/min	Skaliranje s 3000 = 50.0 Hz s decimalom. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Može se prikazati u 1/min ako P1-10 ≠ 0.
P0-61	11227		Vrijednost za histerezu broja okretaja / relejskog upravljanja	Hz, 1/min	Skaliranje s 3000 = 50.0 Hz s decimalom. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Može se prikazati u 1/min ako P1-10 ≠ 0.
P0-62	11347, 11348		Statika broja okretaja	Interna vrijednost	Skaliranje s 3000 = 50.0 Hz s decimalom. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Može se prikazati u 1/min ako P1-10 ≠ 0.
P0-63	11349		Zadana vrijednost broja okretaja iza rampe	Hz, 1/min	Skaliranje s 3000 = 50.0 Hz s decimalom. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Može se prikazati u 1/min ako P1-10 ≠ 0.
P0-64	11350		Interna PWM frekvencija	4 – 16 kHz	0 = 2 kHz 1 = 4 kHz 2 = 6 kHz 3 = 8 kHz 4 = 12 kHz 5 = 16 kHz
P0-65	11351, 11352		Uporabni vijek pretvarača	Sat / min / s	2 unosa; prvi za sat, drugi za minute i sekunde.
P0-66	11353		I.t_Trip brojilo	0 – 100 %	Čim i.t model postane učinkovit, povećava se vrijednost. U slučaju dostizanja 100 % isključuje se pretvarač s "I.t_trp".
P0-67	11228		Zadana vrijednost / granična vrijednost okretnog momenta sabirnice polja	Interna vrijednost	

Parametar	Indeks SEW-a	Registar Modbus-a	Opis	Područje prikaza	Objašnjenje
P0-68	11229		Vrijednost rampe korisnika		Točnost prikaza na zaslonu pretvarača ovisi o vremenu rampe koji dolazi od sabirnice polja. Za pretvarač: 230 V: 0.75 – 5,5 kW 400 V: 0.75 – 11 kW 575 V: 0.75 – 15 kW Rampa <0.1 s: prikaz s 2 decimala 0.1 s ≤rampa <10 s: prikaz s 1 decimalom 10 s ≤rampa ≤65 s: prikaz s 0 decimala Za pretvarač: 230 V: 7.5 – 75 kW 400 V: 15 – 160 kW 575 V: 18.5 – 110 kW 0.0 s ≤rampa <10 s: prikaz s 1 decimalom 10 s ≤rampa ≤65 s: prikaz s 0 decimala
P0-69	11230		Brojač za I2C pogrešku	0 ~ 65535	
P0-70	11231		Identifikacijski kod modula	Lista	PL-HFA: Modul davača Hiperface® PL-Enc: Modul davača PL-EIO: IO modul za proširenje PL-BUS: HMS modul sabirnice polja PL-UnF: Nije priključen modul PL-UnA: Priključen nepoznati modul
P0-71			Modul sabirnice polja ID / status modula sabirnice polja	Lista / vrijednost	N.A.: Nije priključen modul sabirnice polja. Prof-b: Profibus modul priključen. dE-nEt: DeviceNet modul priključen. Eth-IP: Ethernet / IP modul priključen. CAN-OP: CANopen modul priključen. SErCOS: Sercos III modul priključen. bAc-nt: BACnet modul priključen. nu-nEt: Novi tip modula (nije prepoznat). Eth-cAt: Priključen model EtherCAT PrF-nEt: Priključen model Profinet Po-Lin: Priključen model PowerLink ModbuS: Priključen model Modbus-TCP
P0-72	11232	39	Temperatura procesora Temperatura prostorije	C	42 = 42 °C
P0-73	11354		Stanje davača / kodovi pogrešaka Za inkrementalni davač: 1=EnC-04 signal A/A pogreška 2=EnC-05 signal B/B pogreška 3=EnC-06 signal A+B pogreška Za davač LTX Hiperface®: Bit 0=EnC-04 pogreška analognog signala (sin/cos) Bit 1=EnC-07 RS485 komunikacijska pogreška Bit 2=EnC-08 IO komunikacijska pogreška Bit 3=EnC-09 tip davača nije podržan Bit 4=EnC-10 KTY pogreška Bit 5=pogrešna kombinacija motora Bit 6=sustav referenciran Bit 7=sustav spreman	Interna vrijednost	Prikazana kao decimalna vrijednost.
P0-74			L1 ulazni napon		
P0-75			L2 ulazni napon		
P0-76			L3 ulazni napon	Interna vrijednost	
P0-77	11262 11263		Pozicijska povratna veza	Interna vrijednost	Pozicijska povratna veza 11262: High Word 11263: Low Word

Para- metar	Indeks SEW-a	Registar Modbu- sa	Opis	Područje prikaza	Objašnjenje
P0-78			Pozicijska referenca	Interna vrijednost	Pozicijska referenca
P0-79	11355, 11356		IO verzija i DSP-Bootloader verzija za upravljanje moto- rom	Primjer: L 1.00 Primjer: b 1.00	2 unosa; prvi za lib verziju upravljanja motora, drugi za DSP-Bootloader verziju. 2 decimale.
P0-80	11233, 11357		Oznaka za važeće podatke o motoru Verzija servomodula		2 unosa; prva vrijednost je 1, kada se važeći podaci o motoru za servomotor očitaju preko LTX modula. Druga vrijednost je SW verzija LTX karte.

9.1.2 Registar parametara

Sljedeća tablica sadrži sve parametre s tvorničkim postavkama (podebljano).
Navedene su numeričke vrijednosti s cjelokupnim područjem podešavanja.

Modbus registar	Indeks SBus/ CANopen	Pripadajući parametri	Područje / tvornička postavka
101	11020	"P1-01 Maksimalni broj okretaja" (→ 124)	<i>P1-02 – 50.0 Hz – 5 × P1-09</i>
102	11021	"P1-02 Minimalnog broja okretaja" (→ 124)	0 – P1-01 Hz
103	11022	"P1-03 Vrijeme ubrzanja rampe" (→ 124)	IP20 Za pretvarač: • 230 V: 0.75 – 5.5 kW • 400 V: 0.75 – 11 kW • 575 V: 0.75 – 15 kW 0.00 – 5.0 – 600 s Za pretvarač: • 230 V: 7.5 – 75 kW • 400 V: 15 – 160 kW • 575 V: 18.5 – 110 kW 0.0 – 5.0 – 6000 s IP66 Za pretvarač: • 230 V: 0.75 – 4 kW • 400 V: 0.75 – 7.5 kW • 575 V: 0.75 – 11 kW 0.00 – 5.0 – 600 s Za pretvarač: • 230 V: 5.5 – 75 kW • 400 V: 11 – 160 kW • 575 V: 15 – 110 kW 0.0 – 5.0 – 6000 s
104	11023	"P1-04 Vrijeme usporenja rampe" (→ 125)	IP20 Za pretvarač: • 230 V: 0.75 – 5.5 kW • 400 V: 0.75 – 11 kW • 575 V: 0.75 – 15 kW coast/0.01 – 5.0 – 600 s Za pretvarač: • 230 V: 7.5 – 75 kW • 400 V: 15 – 160 kW • 575 V: 18.5 – 110 kW coast/0.1 – 5.0 – 6000 s IP66 Za pretvarač: • 230 V: 0.75 – 4 kW • 400 V: 0.75 – 7.5 kW • 575 V: 0.75 – 11 kW coast/0.01 – 5.0 – 600 s Za pretvarač: • 230 V: 5.5 – 75 kW • 400 V: 11 – 160 kW • 575 V: 15 – 110 kW coast/0.1 – 5.0 – 6000 s
105	11024	"P1-05 Način rada zaustavljanja" (→ 125)	0: Zaustavna rampa / 1: Polagano zaustavljanje
106	11025	"P1-06 Funkcija uštede energije" (→ 125)	0: isklj. / 1: uklj.
107	11012	"P1-07 Dimenzionirani napon motora" (→ 126)	• Pretvarači od 230 V: 20 – 230 – 250 V • Pretvarači od 400 V: 20 – 400 – 500 V • Pretvarači od 575 V: 20 – 575 – 600 V
108	11015	"P1-08 Dimenzionirana struja motora" (→ 126)	20 – 100 % struje pretvarača
109	11009	"P1-09 Dimenzionirana frekvencija motora" (→ 126)	25 – 50/60 – 500 Hz
110	11026	"P1-10 Dimenzionirani broj okretaja motora" (→ 126)	0 – 30000 1/min
111	11027	"P1-11 Povećanje napona, Boost" (→ 127)	0 – 30 % (tvornička postavka ovisi o pretvaraču)
112	11028	"P1-12 Izvor upravljačkog signala" (→ 127)	0: Pogon preko stezaljki
113	11029	"P1-13 Protokol pogrešaka" (→ 128)	posljednje 4 pogreške
114	11030	"P1-14 Napredni pristup parametrima" (→ 128)	0 – 30000
115	11031	"P1-15 Binarni ulaz izbor funkcije" (→ 128)	0 – 1 – 26
116	11006	"P1-16 Tip motora" (→ 132)	In-syn
117	11032	"P1-17 Servomodul izbor funkcija" (→ 133)	0 – 1 – 8
118	11033	"P1-18 Odabir termistora motora" (→ 133)	0: zaključano
119	11105	"P1-19 Adresa pretvarača" (→ 133)	0 – 1 – 63
120	11106	"P1-20 SBus brzina prijenosa (Baudrate)" (→ 133)	125, 250, 500 , 1000 kBaud
121	11017	"P1-21 Krutost" (→ 133)	0.50 – 1.00 – 2.00
122	11034	"P1-22 Opterećenje motora - tromost" (→ 133)	0 – 1 – 30
201	11036	"P2-01 Fiksni broj okretaja 1" (→ 134)	-P1-01 – 5.0 Hz – P1-01

Modbus registar	Indeks SBus/CANopen	Pripadajući parametri	Područje / tvorička postavka
202	11037	"P2-02 Fiksni broj okretaja 2" (→ 134)	-P1-01 – 10.0 Hz – P1-01
203	11038	"P2-03 Fiksni broj okretaja 3" (→ 134)	-P1-01 – 25.0 Hz – P1-01
204	11039	"P2-04 Fiksni broj okretaja 4" (→ 134)	-P1-01 – 50.0 Hz – P1-01
205	11040	"P2-05 Fiksni broj okretaja 5" (→ 134)	-P1-01 – 0.0 Hz – P1-01
206	11041	"P2-06 Fiksni broj okretaja 6" (→ 135)	-P1-01 – 0.0 Hz – P1-01
207	11042	"P2-07 Fiksni broj okretaja 7" (→ 135) / broj okretaja za otvaranje kočnice	-P1-01 – 0.0 Hz – P1-01
208	11043	"P2-08 Fiksni broj okretaja 8" (→ 135) / broj okretaja za aktiviranje kočnice	-P1-01 – 0.0 Hz – P1-01
209	11044	"P2-09 Frekvencija ograničenja" (→ 135)	P1-02 – P1-01
210	11045	"P2-10 Pojas frekvencija ograničenja" (→ 135)	0.0 Hz – P1-01
211	11046	"P2-11 Analogni izlaz 1 izbor funkcija" (→ 136)	0 – 8 – 13
212	11047	"P2-12 Analogni izlaz 1 format" (→ 136)	0 – 10 V
213	11048	"P2-13 Analogni izlaz 2 izbor funkcije" (→ 136)	0 – 9 – 13
214	11049	"P2-14 Analogni izlaz 2 format" (→ 136)	0 – 10 V
215	11050	"P2-15 Relejni izlaz korisnika 1 izbor funkcije" (→ 137)	0 – 1 – 11
216	11051	"P2-16 Gornja granica releja korisnika 1: analogni izlaz 1" (→ 137)	0.0 – 100.0 – 200.0 %
217	11052	"P2-17 Donja granica releja korisnika 1: analogni izlaz 1" (→ 138)	0.0 – P2-16
218	11053	"P2-18 Relejni izlaz korisnika 2 izbor funkcije" (→ 138)	0 – 3 – 11
219	11054	"P2-19 Gornja granica releja korisnika 2: analogni izlaz 2" (→ 138)	0.0 – 100.0 – 200.0 %
220	11055	"P2-20 Donja granica releja korisnika 2: analogni izlaz 2" (→ 138)	0.0 – P2-19
221	11056	"P2-21 Prikaz faktora skaliranja" (→ 138)	-30000 – 0.000 – 30000
222	11057	"P2-22 Prikaz izvora skaliranja" (→ 138)	0 – 2
223	11058	"P2-23 Vrijeme zadržavanja broja okretaja na nuli" (→ 138)	0.0 – 0.2 – 60.0 s
224	11003	"P2-24 Frekvencija uklapanja PWM" (→ 139)	2 – 16 kHz (ovisno o pretvaraču)
225	11059	"P2-25 Druga rampa uspostrenja, rampa za brzo zaustavljanje" (→ 139)	IP20 Za pretvarač: • 230 V: 0.75 – 5.5 kW • 400 V: 0.75 – 11 kW • 575 V: 0.75 – 15 kW coast/0.01 – 2.0 – 600 s Za pretvarač: • 230 V: 7.5 – 75 kW • 400 V: 15 – 160 kW • 575 V: 18.5 – 110 kW coast/0.1 – 2.0 – 6000 s IP66 Za pretvarač: • 230 V: 0.75 – 4 kW • 400 V: 0.75 – 7.5 kW • 575 V: 0.75 – 11 kW coast/0.01 – 2.0 – 600 s Za pretvarač: • 230 V: 5.5 – 75 kW • 400 V: 11 – 160 kW • 575 V: 15 – 110 kW coast/0.1 – 2.0 – 6000 s
226	11060	"P2-26 Odobrenje funkcije zadržavanja" (→ 139)	0: deaktivirano
227	11061	"P2-27 Standby način" (→ 139)	0.0 – 250 s
228	11062	"P2-28 Skaliranje broja okretaja slave uređaja" (→ 140)	0: deaktivirano
229	11063	"P2-29 Faktor skaliranja broja okretaja slave uređaja" (→ 140)	-500 – 100 – 500 %
230	11064	"P2-30 Analogni ulaz 1 format" (→ 140)	0 – 10 V
231	11065	"P2-31 Analogni ulaz 1 skaliranje" (→ 141)	0 – 100 – 500 %
232	11066	"P2-32 Analogni ulaz 1 format" (→ 141)	-500 – 0 – 500 %

Modbus registar	Indeks SBus/CANopen	Pripadajući parametri	Područje / tvornička postavka
233	11067	"P2-33 Analogni ulaz 2 format / zaštita motora" (→ 142)	0 – 10 V
234	11068	"P2-34 Analogni ulaz 2 skaliranje" (→ 142)	0 – 100 – 500 %
235	11069	"P2-35 Analogni ulaz 2 offset" (→ 142)	-500 – 0 – 500 %
236	11070	"P2-36 Odabir načina pokretanja" (→ 142)	Automatski – 0
237	11071	"P2-37 Tipkovnica ponovno pokretanje broj okretaja" (→ 143)	0 – 7
238	11072	"P2-38 Ispad mreže regulacija zaustavljanja" (→ 144)	0 – 3
239	11073	"P2-39 Blokada parametara" (→ 144)	0: deaktivirano
240	11074	"P2-40 Napredni pristup parametrima Code-Definition" (→ 144)	0 – 101 – 9999
301	11075	"P3-01 PID proporcionalno pojačanje" (→ 144)	0 – 1 – 30
302	11076	"P3-02 PID integrirajuća vremenska konstanta" (→ 144)	0 – 1 – 30 s
303	11077	"P3-03 PID diferencirajuća vremenska konstanta" (→ 145)	0.0 – 1.00 s
304	11078	"P3-04 PID način rada" (→ 145)	0: Direktan pogon
305	11079	"P3-05 PID izbor reference" (→ 145)	0: Fiksna zadana referenca
306	11080	"P3-06 PID fiksna zadana referenca 1" (→ 145)	0.0 – 100.0 %
307	11081	"P3-07 Gornja granica regulatora PID" (→ 145)	P3-08 – 100.0 %
308	11082	"P3-08 Donja granica regulatora PID" (→ 145)	0.0 % – P3-07
309	11083	"P3-09 Ograničenje postavne veličine PID" (→ 145)	0: Ograničenje fiksne zadane vrijednosti
310	11084	"P3-10 Odabir povrata PID" (→ 146)	0: Analogni ulaz 2
311	11085	"P3-11 PID pogreška prilikom aktivacije rampe" (→ 146)	0.0 – 25.0 %
312	11086	"P3-12 Faktor skaliranja PID prikaza stvarne vrijednosti" (→ 146)	0.0 – 50000
313	11087	"P3-13 PID-regulacijska razlika-razina pobuđivanja" (→ 146)	0.0 – 100.0 %
314	11088	"P3-14 PID fiksni zadani broj okretaja 2" (→ 146)	0.0 – 100.0 %
315	11376	"P3-15 PID fiksni zadani broj okretaja 3" (→ 146)	0.0 – 100.0 %
316	11377	"P3-16 PID fiksni zadani broj okretaja 4" (→ 146)	0.0 – 100.0 %
401	11089	"P4-01 Regulacija" (→ 147)	2: Regulacija broja okretaja – napredni o/f
402	11090	"P4-02 „Auto-Tune" (→ 148)	0: zaključano
403	11091	"P4-03 Regulator broja okretaja proporcionalno pojačanje" (→ 148)	0.1 – 50 – 400 %
404	11092	"P4-04 Regulator broja okretaja koji integrira vremensku konstantu" (→ 148)	0.001 – 0.100 – 1.000 s
405	11093	"P4-05 Faktor snage motora" (→ 148)	0.50 – 0.99 (ovisno o pretvaraču)
406	11094	"P4-06 Izvor referentne/granične vrijednosti okretnog momenta" (→ 149)	0: Fiksni okretni moment referentna/granična vrijednost
407	11095	"P4-07 Gornja granica okretnog momenta" (→ 150)	P4-08 – 200 – 500 %
408	11096	"P4-08 Donja granica okretnog momenta" (→ 151)	0.0 % – P4-07
409	11097	"P4-09 Gornja granica generatorskog okretnog momenta" (→ 151)	P4-08 – 200 – 500 %
410	11098	"P4-10 Okr/f karakteristična krivulja prilagodne frekvencije" (→ 152)	0.0 – 100.0 % od P1-09

Modbus registar	Indeks SBus/CANopen	Pripadajući parametri	Područje / tvorička postavka
411	11099	"P4-11 Okr/f karakteristična krivulja prilagodnog napona" (→ 152)	0.0 – 100.0 % od P1-07
412	11100	"P4-12 Navođenje kočnica motora" (→ 152)	0: deaktivirano
413	11101	"P4-13 Vrijeme otvaranja kočnice" (→ 152)	0.0 – 5.0 s
414	11102	"P4-14 Vrijeme aktiviranja kočnice" (→ 152)	0.0 – 5.0 s
415	11103	"P4-15 Prag okretnog momenta za kočioni otvor" (→ 153)	0.0 – 200 %
416	11104	"P4-16 Timeout prag okretnog momenta mehanizma za podizanje" (→ 153)	0.0 – 25.0 s
417	11357	"P4-17 Termička zaštita motora prema UL508C" (→ 153)	0: deaktivirano
501	11105	"P5-01 Adresa pretvarača" (→ 153)	0 – 1 – 63
502	11106	"P5-02 Brzina prijenosa SBus / CANopen" (→ 153)	125 – 500 – 1000 kBd
503	11107	"P5-03 Brzina prijenosa Modbus RTU" (→ 154)	9.6 – 115.2 / 115200 Bd
504	11108	"P5-04 Format datoteke Modbus RTU" (→ 154)	n-1: bez pariteta, 1 bit za zaustavljanje
505	11109	"P5-05 Reakcija na prekid komunikacije" (→ 154)	2: Zaustavna rampa (bez pogreške)
506	11110	"P5-06 Stanka zbog prekida komunikacije za SBus i Modbus" (→ 154)	0.0 – 1.0 – 5.0 s
507	11111	"P5-07 Zadano vrijeme rampe preko sabirnice polja" (→ 154)	0: deaktivirano
508	11112	"P5-08 Trajanje sinhronizacije" (→ 154)	0, 5 – 20 ms
509	11369	"P5-09 PO2 Definicija sabirnice polja" (→ 155)	0 – 7
510	11370	"P5-10 PO3 definicija sabirnice polja" (→ 155)	0 – 7
511	11371	"P5-11 PA4 definicija sabirnice polja" (→ 155)	0 – 7
512	11372	"P5-12 PI2 definicija sabirnice polja" (→ 156)	0 – 11
513	11373	"P5-13 PE3 Definicija sabirnice polja" (→ 156)	0 – 11
514	11374	"P5-14 PI4 definicija sabirnice polja" (→ 156)	0 – 11
515	11360	"P5-15 Releji proširenja 3 - izbor funkcije" (→ 156)	0 – 10
516	11361	"P5-16 Releji 3 - gornja granica" (→ 156)	0.0 – 100.0 – 200.0 %
517	11362	"P5-17 Donja granica releja 3" (→ 157)	0.0 – 200.0 %
518	11363	"P5-18 Releji proširenja 4 - izbor funkcije" (→ 157)	kao P5-15
519	11364	"P5-19 Gornja granica releja 4" (→ 157)	0.0 – 100.0 – 200.0 %
520	11365	"P5-20 Donja granica releja 4" (→ 157)	0.0 – 200.0 %
601	11115	"P6-01 Aktiviranje Firmware nadogradnje" (→ 157)	0: deaktivirano
602	11116	"P6-02 Automatski termički management" (→ 157)	1: aktivirano
603	11117	"P6-03 Autoresetiranje vremena odgode" (→ 158)	1 – 20 – 60 s
604	11118	"P6-04 Raspon histereze releja korisnika" (→ 158)	0.0 – 0.3 – 25.0 %
605	11119	"P6-05 Aktiviranje povratne veze davača" (→ 158)	0: deaktivirano
606	11120	"P6-06 Broj linija davača" (→ 158)	0 – 65535 PPR
607	11121	"P6-07 Prag okidanja pogreška broja okretaja / nadzor broja okretaja" (→ 158)	1.0 – 5.0 – 100 %
608	11122	"P6-08 Maks. frekvencija za zadanu vrijednost broja okretaja" (→ 159)	0; 5 – 20 kHz

Modbus registar	Indeks SBus/ CANopen	Pripadajući parametri	Područje / tvornička postavka
609	11123	"P6-09 Regulacija statike broja okretaja / raspodjele tereta" (→ 159)	0.0 – 25.0 %
610	11124	"P6-10 Rezervirano" (→ 159)	
611	11125	"P6-11 Vrijeme zadržavanja broja okretaja u slučaju deblokade (fiksni broj okretaja 7)" (→ 159)	0.0 – 250 s
612	11126	"P6-12 Vrijeme zadržavanja broja okretaja u slučaju blokade (fiksni broj okretaja 8)" (→ 159)	0.0 – 250 s
613	11127	"P6-13 Logika načina rada u slučaju požara / rada u nuždi" (→ 160)	0: Otvaranje okidača: način rada u slučaju požara
614	11128	"P6-14 Broj okretaja u načinu rada u slučaju požara / radu u nuždi" (→ 160)	-P1-01 – 0 – P1-01 Hz
615	11129	"P6-15 Analogni izlaz 1 skaliranje" (→ 160)	0.0 – 100.0 – 500.0 %
616	11130	"P6-16 Analogni izlaz 1 offset" (→ 160)	-500.0 – 0.0 – 500.0 %
617	11131	"P6-17 Maks. granica okretnog momenta stanka (timeout)" (→ 161)	0.0 – 0.5 – 25.0 s
618	11132	"P6-18 Razina napona kod kočenja istosmjernom strujom" (→ 161)	Automatski, 0.0 – 30.0 %
619	11133	"P6-19 Vrijednost kočnog otpornika" (→ 161)	0, min. otpor – 200 Ω
620	11134	"P6-20 Snaga kočnog otpornika" (→ 161)	0.0 – 200 kW
621	11135	"P6-21 Radni ciklus kočnog čopera pri preniskoj temperaturi" (→ 162)	0.0 – 20.0 %
622	11136	"P6-22 Resetiranje hodnog vremena ventilatora" (→ 162)	0: deaktivirano
623	11137	"P6-23 Resetiranje kWh-brojača" (→ 162)	0: deaktivirano
624	11138	"P6-24 Tvorničke postavke parametara" (→ 162)	0: deaktivirano
625	11139	"P6-25 Razina pristupnog koda 3" (→ 162)	0 – 201 – 9 999
626	11378	"P6-26 Sigurnosna kopija parametra" (→ 162)	0: Osnovna postavka parametra
701	11140	"P7-01 Otpor statora motora (Rs)" (→ 163)	ovisno o motoru
702	11141	"P7-02 Otpor rotora motora (Rr)" (→ 163)	ovisno o motoru
703	11142	"P7-03 Induktivnost statora motora (Lsd)" (→ 164)	ovisno o motoru
704	11143	"P7-04 Struja magnetiziranja motora (Id rms)" (→ 164)	10 % × P1-08 – 80 % × P1-08
705	11144	"P7-05 Koeficijent gubitka zbog rasipanja motora (Sigma)" (→ 164)	0.025 – 0.10 – 0.25
706	11145	"P7-06 Induktivnost statora motora (Lsq) – samo za sinkrone motore" (→ 164)	ovisno o motoru
707	11146	"P7-07 Napredna regulacija generatora" (→ 164)	0: deaktivirano
708	11147	"P7-08 Prilagodba parametra" (→ 164)	0: deaktivirano
709	11148	"P7-09 Prenapon granične strujne vrijednosti" (→ 164)	0.0 – 1.0 – 100 %
710	11149	"P7-10 Čvrstoća (za vektorsku regulaciju)" (→ 165)	0 – 10 – 600
711	11150	"P7-11 Donja granica širine impulsa" (→ 165)	0 – 500
712	11151	"P7-12 Vrijeme predmagnetiziranja" (→ 165)	0 – 5000 ms
713	11152	"P7-13 D pojačanje regulatora broja okretaja uz pomoć vektora" (→ 165)	0.0 – 400 %
714	11153	"P7-14 Niskofrekvencijsko povećanje okretnog momenta / vrijeme predmagnetizacije" (→ 165)	0.0 – 100 %
715	11154	"P7-15 Granica frekvencije povećanja zakretnog momenta" (→ 166)	0.0 – 50 %

Modbus registar	Indeks SBus/CANopen	Pripadajući parametri	Područje / tvorička postavka
716	11155	"P7-16 Broj okretaja prema označnoj pločici motora" (→ 166)	0.0 – 6000 1/min
801	11156	"P8-01 Simulirano skaliranje davača" (→ 166)	2 ⁰ – 2 ³
802	11157	"P8-02 Vrijednost skaliranja ulaznog impulsa" (→ 167)	2 ⁰ – 2 ¹⁶
803	11158	"P8-03 Low-Word pogreške zaostajanja" (→ 167)	0 – 65535
804	11159	"P8-04 High-Word pogreške zaostajanja" (→ 167)	0 – 65535
805	11160	"P8-05 Tip referentnog pomaka" (→ 167)	0: deaktivirano
806	11161	"P8-06 Regulator položaja proporcionalno pojačanje" (→ 167)	0.0 – 1.0 – 400 %
807	11162	"P8-07 Touch-Probe-Trigger način" (→ 167)	0: TP1 P brid/front TP2 P brid/front
808	11163	"P8-08 Rezervirano" (→ 167)	
809	11164	"P8-09 Pojačavanje predupravljanja brzinom" (→ 167)	0 – 100 – 400 %
810	11165	"P8-10 Pojačavanje predupravljanja ubrzanjem" (→ 168)	0 – 400 %
811	11166	"P8-11 Low-Word referentni offset" (→ 168)	0 – 65535
812	11167	"P8-12 High-Word referentni offset" (→ 168)	0 – 65535
813	11168	"P8-13 Rezervirano" (→ 168)	
814	11169	"P8-14 Referentni okretni moment za deblokadu" (→ 168)	0 – 100 – 500 %
901	11171	"P9-01 Deblokada ulaznog izvora" (→ 170)	SAFE, din-1 – din-8
902	11172	"P9-02 Ulazni izvor brzog zaustavljanja" (→ 170)	OFF, din-1 – din-8, On
903	11173	"P9-03 Ulazni izvor za desni hod (CW)" (→ 170)	OFF, din-1 – din-8, On
904	11174	"P9-04 Ulazni izvor za lijevi hod (CCW)" (→ 170)	OFF, din-1 – din-8, On
905	11175	"P9-05 Aktiviranje funkcije zaustavljanja" (→ 170)	OFF, On
906	11176	"P9-06 Promjena smjera vrtnje" (→ 170)	OFF, din-1 – din-8, On
907	11177	"P9-07 Ulazni izvor za resetiranje" (→ 171)	OFF, din-1 – din-8, On
908	11178	"P9-08 Ulazni izvor za eksterne pogreške" (→ 171)	OFF, din-1 – din-8, On
909	11179	"P9-09 Izvor za aktiviranje upravljanja preko stezaljki" (→ 171)	OFF, din-1 – din-8, On
910	11180	"P9-10 Izvor broja okretaja 1" (→ 171)	Ain-1, Ain-2, broj okretaja 1–8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
911	11181	"P9-11 Izvor broja okretaja 2" (→ 171)	Ain-1, Ain-2, broj okretaja 1–8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
912	11182	"P9-12 Izvor broja okretaja 3" (→ 171)	Ain-1, Ain-2, broj okretaja 1–8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
913	11183	"P9-13 Izvor broja okretaja 4" (→ 171)	Ain-1, Ain-2, broj okretaja 1–8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
914	11184	"P9-14 Izvor broja okretaja 5" (→ 171)	Ain-1, Ain-2, broj okretaja 1–8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
915	11185	"P9-15 Izvor broja okretaja 6" (→ 172)	Ain-1, Ain-2, broj okretaja 1–8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
916	11186	"P9-16 Izvor broja okretaja 7" (→ 172)	Ain-1, Ain-2, broj okretaja 1–8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
917	11187	"P9-17 Izvor broja okretaja 8" (→ 172)	Ain-1, Ain-2, broj okretaja 1–8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
918	11188	"P9-18 Ulaz za odabir broja okretaja 0" (→ 172)	OFF, din-1 – din-8, On
919	11189	"P9-19 Ulaz za odabir broja okretaja 1" (→ 172)	OFF, din-1 – din-8, On

Modbus registar	Indeks SBus/ CANopen	Pripadajući parametri	Područje / tvornička postavka
920	11190	"P9-20 Ulaz za odabir broja okretaja 2" (→ 172)	OFF, din-1 – din-8, On
921	11191	"P9-21 Ulaz 0 za odabir fiksnog broja okretaja" (→ 173)	OFF, din-1 – din-8, On
922	11192	"P9-22 Ulaz 1 za odabir fiksnog broja okretaja" (→ 173)	OFF, din-1 – din-8, On
923	11193	"P9-23 Ulaz 2 za odabir fiksnog broja okretaja" (→ 173)	OFF, din-1 – din-8, On
924	11194	"P9-24 Ulaz pozitivnog impulsnog pogona" (→ 173)	OFF, din-1 – din-8
925	11195	"P9-25 Ulaz negativnog impulsnog pogona" (→ 173)	OFF, din-1 – din-8
926	11196	"P9-26 Ulaz za referentnu deblokadu hoda" (→ 173)	OFF, din-1 – din-8
927	11197	"P9-27 Referentni grebenasti ulaz" (→ 173)	OFF, din-1 – din-8
928	11198	"P9-28 Ulazni izvor potencijometra motora - gore" (→ 174)	OFF, din-1 – din-8
929	11199	"P9-29 Ulazni izvor potencijometra motora - dolje" (→ 174)	OFF, din-1 – din-8
930	11200	"P9-30 Krajnja sklopka desno CW" (→ 174)	OFF, din-1 – din-8
931	11201	"P9-31 Krajnja sklopka lijevo CCW" (→ 174)	OFF, din-1 – din-8
932	11202	"P9-32 Deblokada druge rampe usporenja, rampa za brzo zaustavljanje" (→ 174)	OFF, din-1 – din-8
933	11203	"P9-33 Odabir ulaza za način rada u slučaju požara / rad u nuždi" (→ 174)	OFF, din-1 – din-5
934	11204	"P9-34 PID fiksna zadana referenca ulaz odabira 0" (→ 174)	OFF , din-1 – din-8
935	11205	"P9-35 PID fiksna zadana referenca ulaz odabira 1" (→ 174)	OFF , din-1 – din-8

9.2 Objašnjenje parametara

9.2.1 Grupa parametara 1: Osnovni parametar (razina 1)

P1-01 Maksimalni broj okretaja

Područje podešavanja: $P1-02 - 50.0 \text{ Hz} - 5 \times P1-09$ (najviše 500 Hz)

Unos gornje granice frekvencije (broj okretaja) za motore u svim načinima rada. Taj se parametar prikazuje u hercima kada se primjenjuju tvorničke postavke ili kada je parametar za dimenzionirani broj okretaja motora ($P1-10$) nula. Ako je dimenzionirani broj okretaja motora unesen u jedinici o/min u $P1-10$, taj se parametar prikazuje u jedinici o/min.

Maksimalni broj okretaja ograničen je i frekvencijom uklapanja koja je podešena u $P2-24$. Granica je određena s pomoću maksimalne izlazne frekvencije prema motoru = $P2-24: 16$.

P1-02 Minimalnog broja okretaja

Područje podešavanja: $0 - P1-01 \text{ Hz}$

Unos donje granice frekvencije (broj okretaja) za motore u svim načinima rada. Taj se parametar prikazuje u hercima kada se primjenjuju tvorničke postavke ili kada je parametar za dimenzionirani broj okretaja motora ($P1-10$) nula. Ako je dimenzionirani broj okretaja motora unesen u jedinici o/min u $P1-10$, taj se parametar prikazuje u jedinici o/min.

Broj okretaja niži je od te granice samo kada se odobrenje pretvarača reducira i kada pretvarač spusti izlaznu frekvenciju na nulu.

P1-03 Vrijeme ubrzanja rampe

Područje podešavanja:

Za pretvarač:

IP20	IP66
230 V: 0.75 – 5.5 kW 400 V: 0.75 – 11 kW 575 V: 0.75 – 15 kW	230 V: 0.75 – 4 kW 400 V: 0.75 – 7.5 kW 575 V: 0.75 – 11 kW
0.00 – 5.0 – 600 s	0.00 – 5.0 – 600 s

Za pretvarač:

IP20	IP66
230 V: 7.5 – 75 kW 400 V: 15 – 160 kW 575 V: 18.5 – 110 kW	230 V: 5.5 – 75 kW 400 V: 11 – 160 kW 575 V: 15 – 110 kW
0.0 – 5.0 – 6000 s	0.0 – 5.0 – 6000 s

Određuje vrijeme u sekundama u kojem izlazna frekvencija (broj okretaja) raste s 0 na 50 Hz. Treba paziti da na vrijeme rampe ne utječe promjena gornje i donje granice broja okretaja jer se vrijeme rampe odnosi na 50 Hz, a ne na broj okretaja $P1-01 / P1-02$.

P1-04 Vrijeme usporenja rampe

Područje podešavanja:

Za pretvarač:

IP20	IP66
230 V: 0.75 – 5.5 kW 400 V: 0.75 – 11 kW 575 V: 0.75 – 15 kW	230 V: 0.75 – 4 kW 400 V: 0.75 – 7.5 kW 575 V: 0.75 – 11 kW
Coast (zaustavljanje) – 0.01 – 5.0 – 600 s	Coast (zaustavljanje) – 0.01 – 5.0 – 600 s

Za pretvarač:

IP20	IP66
230 V: 7.5 – 75 kW 400 V: 15 – 160 kW 575 V: 18.5 – 110 kW	230 V: 5.5 – 75 kW 400 V: 11 – 160 kW 575 V: 15 – 110 kW
Coast (zaustavljanje) – 0.1 – 5.0 – 6000 s	Coast (zaustavljanje) – 0.1 – 5.0 – 6000 s

Određuje vrijeme u sekundama u kojem izlazna frekvencija (broj okretaja) pada s 50 na 0 Hz. Treba paziti da na vrijeme rampe ne utječe promjena gornje i donje granice broja okretaja jer se vrijeme rampe odnosi na 50 Hz, a ne na *P1-01* / *P1-02*.

Rampa od 0 s na prikazu se prikazuje kao "coast" (zaustavljanje) jer ta vrijednost doводи do zaustavljanja.

P1-05 Način rada zaustavljanja

- 0: Zaustavna rampa:** Smanjuje se broj okretaja na nula duž rampe namještene u parametru *P1-04* kada se ukida deblokada pretvarača. Krajnji se stupanj blokira tek kada je izlazna frekvencija nula. Kada je u *P2-23* vrijeme zadržavanja za broj okretaja podešeno na nulu, pretvarač tijekom tog vremena drži broj okretaja na nuli prije nego što se blokira.
- 1: Polagano zaustavljanje:** U tome se slučaju izlaz pretvarača blokira čim se odobrenje ukine. Motor se nekontrolirano zaustavlja sve dok potpuno ne stane.

P1-06 Funkcija uštede energije

- 0: isklj.**
- 1: uklj.**

Kad je aktivirana ova funkcija, pretvarač neprestano nadzire stanje opterećenja motora tako da izlaznu struju uspoređuje s nazivnom strujom motora. Ako se motor konstantnom brzinom okreće u području s djelomičnim opterećenjem, pretvarač automatski smanjuje izlazni napon. Na taj se način ograničava potrošnja energije motora. Kad se povećava opterećenje motora ili kad se mijenja zadana vrijednost frekvencije, odmah se povećava izlazni napon. Funkcija uštede energije radi samo kad zadana vrijednost frekvencije pretvarača u određenom vremenskom razdoblju ostane konstantna.

Primjeri su uporabe npr. primjene s ventilatorima ili transportnim trakama kod kojih se potrošnja energije optimira u području između vožnji s punim, praznim ili djelomičnim opterećenjem.

Ta je funkcija primjenjiva samo za asinkrone motore.

P1-07 Dimenzionirani napon motora

Područje podešavanja:

- Pretvarači od 230 V: 20 – **230** – 250 V
- Pretvarači od 400 V: 20 – **400** – 500 V
- Pretvarači od 575 V: 20 – **575** – 600 V

Određuje nazivni napon motora priključenog na pretvarač (prema tipskoj oznaci motora). Vrijednost parametra kod regulacije broja okretaja o/f upotrebljava se za kontrolu izlaznog napona na motoru. Kod regulacije broja okretaja okr/f izlazni napon pretvarača jednak je vrijednosti podešenoj u *P1-07* kada izlazni broj okretaja odgovara kutnoj frekvenciji motora podešenoj u *P1-09*.

"0 V" = isključena je kompenzacija međukruga. Kod kočenja se zbog porasta napona u međukrugu mijenja odnos o/f, a time dolazi do većih gubitaka u motoru. Motor se jače zagrijava. Zbog dodatnih gubitaka u motoru tijekom kočenja u određenim okolnostima nema kočionog otpora.

P1-08 Dimenzionirana struja motora

Područje podešavanja: 20 – 100 % izlazne struje pretvarača. Navedeno kao apsolutna vrijednost u amperima.

Određuje nazivnu struju motora priključenog na pretvarač (prema tipskoj oznaci motora). Tako pretvarač može prilagoditi svoju internu termičku zaštitu motora ($I \times t$ zaštita) motoru.

Ako je izlazna struja pretvarača $>100\%$ od nazivne struje motora, pretvarač isključuje motor nakon određenog vremena (I -trP) prije nego na motoru nastanu toplinska oštećenja.

P1-09 Dimenzionirana frekvencija motora

Područje podešavanja: 25 – **50/60¹⁾** – 500 Hz

Određuje nazivnu frekvenciju motora priključenog na pretvarač (prema tipskoj oznaci motora). Kod ove frekvencije maksimalni (dimenzionirani) izlazni napon priključuje se na motor. Iznad ove frekvencije napon na motoru konstantno ostaje na maksimalnoj vrijednosti.

1) 60 Hz (samo američka verzija)

P1-10 Dimenzionirani broj okretaja motora

Područje podešavanja: **0** – 30 000 1/min

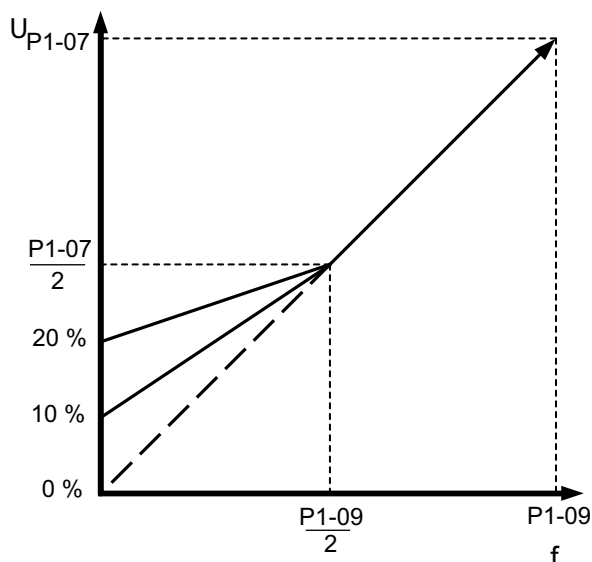
Ovdje se može unijeti dimenzionirani broj okretaja motora. Ako parametar $\neq 0$, svi se parametri povezani s brojem okretaja poput minimalnog broja okretaja i maksimalnog broja okretaja prikazuju u jedinici "1/min".

Ujedno se aktivira kompenzacija proklizavanja. Frekvencija ili broj okretaja prikazani na zaslonu pretvarača odgovaraju izračunatoj frekvenciji ili broju okretaja rotora.

P1-11 Povećanje napona, Boost

Područje podešavanja: Auto / 0 – 30 % (standardna vrijednost ovisi o naponu pretvarača i snazi)

Određuje povećanje napona kod niskih brojeva okretaja kako bi olakšao razdvajanje zalijepljenih tereta. Mijenja graničnu vrijednost ω/f za $\frac{1}{2} P1-07$ i $\frac{1}{2} P1-09$.



18014401443350923

U slučaju postavke "Automatski" provodi se automatsko podešavanje vrijednosti. Ta se vrijednost temelji na podacima motora koji su izmjereni tijekom automatskog postupka mjerenja.

P1-12 Izvor upravljačkog signala

Uz pomoć ovog parametra korisnik može odrediti hoće li pretvaračem upravljati putem:

- korisničkih stezaljki
- tipkovnice na prednjoj strani uređaja
- internog PID-regulatora
- sabirnice polja

U vezi s tim u obzir uzmite i poglavlje "Stavljanje u pogon i upravljanje" (→ 65).

- **0: Način rada stezaljki**
- 1: Način rada tipkovnice jednopolarno
- 2: Način rada tipkovnice bipolarno
- 3: PID način regulatora
- 4: Rad nadređeni uređaj-podređeni uređaj
- 5: SBus MOVILINK®
- 6: CANopen
- 7: Sabirnica polja, Modbus, opcija komunikacije
- 8: MultiMotion

NAPOMENA



Čim se upotrijebi komunikacijska opcija ili kartica davača u utičnom mjestu opcijske kartice, komunikacija preko Modbusa više nije moguća.

P1-13 Protokol pogrešaka

Sadrži protokol četiri zadnje pogreške i/ili događaja. Svaka se pogreška prikazuje sa skraćenim tekstom. Prvo se prikazuje pogreška koje sa pojavila zadnja. Ako nastupi nova pogreška, prikazuje se na vrhu popisa. Druge se pogreške pomiču prema dolje. Najstarija se pogreška briše iz protokola. Pogreške podnapona arhiviraju se samo ako je pretvarač deblokiran. Ako se pretvarač bez deblokade odvoji s mreže, neće se arhivirati pogreška podnapona.

P1-14 Napredni pristup parametrima

Područje podešavanja: 0 – 30000

Ovaj parametar omogućava pristup grupama parametara koji premašuju osnovne parametre (parametri P1-01 – P1-15). Pristup je moguć kada su na snazi sljedeće unesene vrijednosti.

- 0: P1-01 – P1-15 (osnovni parametri)
- 1: P1-01 – P1-22 (osnovni + servo parametri)
- 101: P0-01 – P5-20 (prošireni parametri)
- 201: P0-01 – P9-33 (prošireni izbornik parametara → potpuni pristup)

P1-15 Binarni ulaz izbor funkcije

Područje podešavanja: 0 – 1 – 26

Funkciju binarnih ulaza na pretvaraču može parametrirati korisnik, tj. korisnik može odabrati funkcije koje su potrebne za primjenu.

U sljedećim su tablicama prikazane funkcije binarnih ulaza ovisno o vrijednosti parametara P1-12 (upravljanje preko stezaljki/tipkovnice/Sbusa) i P1-15 (odabir funkcija binarnog ulaza).

NAPOMENA



Individualna konfiguracija binarnih ulaza:

Kako bi se ostvarila individualna konfiguracija zauzimanja binarnih ulaza, parametar P1-15 treba postaviti na "0". Ulazne stezaljke za DI1 – DI5 (s LTX opcijom DI1 – DI8) su time postavljene na "bez funkcije".

P1-15	Binarni ulaz 1	Binarni ulaz 2	Binarni ulaz 3	Analogni ulaz 1: Binarni ulaz 4	Analogni ulaz 2: Binarni ulaz 5	Opaska / unaprijed podešena vrijednost
0	bez funkcije P9-xx	bez funkcije P9-xx	bez funkcije P9-xx	bez funkcije P9-xx	bez funkcije P9-xx	Konfiguracija preko grupe parametara P9-xx.
1	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Pokretanje (deblokada)	0: Desni hod 1: Lijevi hod	0: Odabrana zadana vrijednost broja okretaja 1: Fiksni broj okretaja 1, 2	Analogno 1 zadana vrijednost broja okretaja	0: Fiksni broj okretaja 1 1: Fiksni broj okretaja 2	–

P1-15	Binarni ulaz 1	Binarni ulaz 2	Binarni ulaz 3	Analogni ulaz 1: Binarni ulaz 4	Analogni ulaz 2: Binarni ulaz 5	Opaska / unaprijed podešena vrijednost
2	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Pokretanje (de-blokada)	0: Desni hod 1: Lijevo hod	0: Otvoreno	0: Otvoreno	0: Otvoreno	Fiksni broj okretaja 1
			1: Zatvoren	0: Otvoreno	0: Otvoreno	Fiksni broj okretaja 2
			0: Otvoreno	1: Zatvoren	0: Otvoreno	Fiksni broj okretaja 3
			1: Zatvoren	1: Zatvoren	0: Otvoreno	Fiksni broj okretaja 4
			0: Otvoreno	0: Otvoreno	1: Zatvoren	Fiksni broj okretaja 5
			1: Zatvoren	0: Otvoreno	1: Zatvoren	Fiksni broj okretaja 6
			0: Otvoreno	1: Zatvoren	1: Zatvoren	Fiksni broj okretaja 7
			1: Zatvoren	1: Zatvoren	1: Zatvoren	Fiksni broj okretaja 8
3	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Pokretanje (de-blokada)	0: Desni hod 1: Lijevo hod	0: Odabrana zadana vrijednost broja okretaja 1: Fiksni broj okretaja 1	Analogno 1 zadana vrijednost broja okretaja	Analogno - broj okretaja - ref. Za to podesite P4-06 = 2.	–
4	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Pokretanje (de-blokada)	0: Desni hod 1: Lijevo hod	0: Odabrana zadana vrijednost broja okretaja 1: Fiksni broj okretaja 1	Analogno 1 zadana vrijednost broja okretaja	0: Rampa usporenja 1 1: Rampa usporenja 2	–
5	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Pokretanje (de-blokada)	0: Desni hod 1: Lijevo hod	0: Odabrana zadana vrijednost broja okretaja 1: Analogni ulaz 2	Analogno 1 zadana vrijednost broja okretaja	Analogno 2 zadana vrijednost broja okretaja	–
6	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Pokretanje (de-blokada)	0: Desni hod 1: Lijevo hod	0: Odabrana zadana vrijednost broja okretaja 1: Fiksni broj okretaja 1	Analogno 1 zadana vrijednost broja okretaja	Vanjska pogreška ¹⁾ 0: Pogreška 1: Pokretanje	–
7	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Pokretanje (de-blokada)	0: Desni hod 1: Lijevo hod	0: Otvoreno	0: Otvoreno	Vanjska pogreška ¹⁾ 0: Pogreška 1: Pokretanje	Fiksni broj okretaja 1
			1: Zatvoren	0: Otvoreno		Fiksni broj okretaja 2
			0: Otvoreno	1: Zatvoren		Fiksni broj okretaja 3
			1: Zatvoren	1: Zatvoren		Fiksni broj okretaja 4
8	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Pokretanje (de-blokada)	0: Desni hod 1: Lijevo hod	0: Otvoreno	0: Otvoreno	0: Rampa usporenja 1 1: Rampa usporenja 2	Fiksni broj okretaja 1
			1: Zatvoren	0: Otvoreno		Fiksni broj okretaja 2
			0: Otvoreno	1: Zatvoren		Fiksni broj okretaja 3
			1: Zatvoren	1: Zatvoren		Fiksni broj okretaja 4
9	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Pokretanje (de-blokada)	0: Desni hod 1: Lijevo hod	0: Otvoreno	0: Otvoreno	0: Odabrana zadana vrijednost broja okretaja 1: Fiksni broj okretaja 1 – 4	Fiksni broj okretaja 1
			1: Zatvoren	0: Otvoreno		Fiksni broj okretaja 2
			0: Otvoreno	1: Zatvoren		Fiksni broj okretaja 3
			1: Zatvoren	1: Zatvoren		Fiksni broj okretaja 4
10	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Pokretanje (de-blokada)	0: Desni hod 1: Lijevo hod	Uklonni kontakt (N.O.) Kod zatvaranja se povećava broj okretaja.	Uklonni kontakt (N.O.) Kod zatvaranja se smanjuje broj okretaja.	0: Odabrana zadana vrijednost broja okretaja 1: Fiksni broj okretaja 1	–
11	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Desni hod	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Lijevo hod	0: Odabrana zadana vrijednost broja okretaja 1: Fiksni broj okretaja 1, 2	Analogno 1 zadana vrijednost broja okretaja	0: Fiksni broj okretaja 1 1: Fiksni broj okretaja 2	–
12	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Desni hod	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Lijevo hod	0: Otvoreno	0: Otvoreno	0: Otvoreno	Fiksni broj okretaja 1
			1: Zatvoren	0: Otvoreno	0: Otvoreno	Fiksni broj okretaja 2
			0: Otvoreno	1: Zatvoren	0: Otvoreno	Fiksni broj okretaja 3
			1: Zatvoren	1: Zatvoren	0: Otvoreno	Fiksni broj okretaja 4
			0: Otvoreno	0: Otvoreno	1: Zatvoren	Fiksni broj okretaja 5
			1: Zatvoren	0: Otvoreno	1: Zatvoren	Fiksni broj okretaja 6
			0: Otvoreno	1: Zatvoren	1: Zatvoren	Fiksni broj okretaja 7
			1: Zatvoren	1: Zatvoren	1: Zatvoren	Fiksni broj okretaja 8

P1-15	Binarni ulaz 1	Binarni ulaz 2	Binarni ulaz 3	Analogni ulaz 1: Binarni ulaz 4	Analogni ulaz 2: Binarni ulaz 5	Opaska / unaprijed podešena vrijednost
13	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Desni hod	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Lijevi hod	0: Odabrana zadana vrijednost broja okretaja 1: Fiksni broj okretaja 1	Analogno 1 zadana vrijednost broja okretaja	Analogna referenca okretnog momenta Za to podesite P4-06 = 2.	–
14	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Desni hod	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Lijevi hod	0: Odabrana zadana vrijednost broja okretaja 1: Fiksni broj okretaja 1	Analogno 1 zadana vrijednost broja okretaja	0: Rampa usporenja 1 1: Rampa usporenja 2	–
15	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Desni hod	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Lijevi hod	0: Odabrana zadana vrijednost broja okretaja 1: Analogni ulaz 2	Analogno 1 zadana vrijednost broja okretaja	Analogno 2 zadana vrijednost broja okretaja	–
16	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Desni hod	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Lijevi hod	0: Odabrana zadana vrijednost broja okretaja 1: Fiksni broj okretaja 1	Analogno 1 zadana vrijednost broja okretaja	Vanjska pogreška ¹⁾ 0: Pogreška 1: Pokretanje	–
17	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Desni hod	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Lijevi hod	0: Otvoreno 1: Zatvoren 0: Otvoreno 1: Zatvoren	0: Otvoreno 0: Otvoreno 1: Zatvoren 1: Zatvoren	Vanjska pogreška ¹⁾ 0: Pogreška 1: Pokretanje	Fiksni broj okretaja 1 Fiksni broj okretaja 2 Fiksni broj okretaja 3 Fiksni broj okretaja 4
18	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Desni hod	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Lijevi hod	0: Otvoreno 1: Zatvoren 0: Otvoreno 1: Zatvoren	0: Otvoreno 0: Otvoreno 1: Zatvoren 1: Zatvoren	0: Rampa usporenja 1 1: Rampa usporenja 2	Fiksni broj okretaja 1 Fiksni broj okretaja 2 Fiksni broj okretaja 3 Fiksni broj okretaja 4
19	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Desni hod	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Lijevi hod	0: Otvoreno 1: Zatvoren 0: Otvoreno 1: Zatvoren	0: Otvoreno 0: Otvoreno 1: Zatvoren 1: Zatvoren	0: Odabrana zadana vrijednost broja okretaja 1: Fiksni broj okretaja 1 – 4	Fiksni broj okretaja 1 Fiksni broj okretaja 2 Fiksni broj okretaja 3 Fiksni broj okretaja 4
20	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Desni hod	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Lijevi hod	Uklonni kontakt (N.O.) Kod zatvaranja se povećava broj okretaja.	Uklonni kontakt (N.O.) Kod zatvaranja se smanjuje broj okretaja.	0: Odabrana zadana vrijednost broja okretaja 1: Fiksni broj okretaja 1	Uporaba za rad potencijometra motora.
21	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Desni hod (samoodržavajući)	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Pokretanje	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Lijevi hod (samoodržavajući)	Analogno 1 zadana vrijednost broja okretaja	0: Odabrana zadana vrijednost broja okretaja 1: Fiksni broj okretaja 1	Funkcija aktivirana pri P1-12 = 0.
22	0: Normalni način rada 1: Referentni greben	0: Normalni način rada 1: Brzina davanja impulsa +	0: Normalni način rada 1: Brzina davanja impulsa -	Zadana vrijednost broja okretaja	0: Normalni način rada 1: Početak referentnog kretanja	Samo u kombinaciji s LTX karticom davača
23	0: Normalni način rada 1: Referentni greben	0: Krajnja sklopka + 1: Normalni način rada	0: Krajnja sklopka - 1: Normalni način rada	Zadana vrijednost broja okretaja	0: Normalni način rada 1: Početak referentnog kretanja	Samo u kombinaciji s LTX karticom davača
24	0: Blokada regulatora 1: Odobrenje	0: Normalni način rada 1: Brzina davanja impulsa +	0: Normalni način rada 1: Brzina davanja impulsa -	Zadana vrijednost broja okretaja	0: Normalni način rada 1: Referentni greben	Samo u kombinaciji s LTX karticom davača
25	0: Blokada regulatora 1: Odobrenje	0: Krajnja sklopka + 1: Normalni način rada	0: Krajnja sklopka - 1: Normalni način rada	Zadana vrijednost broja okretaja	0: Normalni način rada 1: Referentni greben	Samo u kombinaciji s LTX karticom davača
26	0: Zaustavljanje (blokada regulatora) 1: Odobrenje	Bez funkcije	Bez funkcije	Zadana vrijednost broja okretaja	Zadana vrijednost broja okretaja	Samo u kombinaciji s LTX karticom davača

1) Vanjska je pogreška definirana u parametru P2-33.



NAPOMENA

Prilikom upotrebe TF/TH, KTY ili PT1000 namjestite P2-33 na PTC-th, KTY ili PT1000. Uz to poštujujte informacije o priključivanju u poglavlju "Temperaturna zaštita motora TF, TH, KTY84, PT1000" (→ 32).

9.2.2 Grupa parametara 1: Servo-specifični parametri (razina 1)

P1-16 tip motora

Podešavanje tipa motora:

Prikazna vrijednost	Tip motora	Objašnjenje
In-syn	Indukcijski motor	Standardna postavka. Ne mijenjati, ako niti jedna druga mogućnost izbora ne odgovara. Odaberite indukcijski motor ili permanentni magnetni motor u parametru <i>P4-01</i> .
Sinkronizacija	Neodređeni servomotor	Neodređeni servomotor. Tijekom stavljanja u pogon moraju se podesiti posebni servo parametri. U ovom slučaju parametar <i>P4-01</i> mora biti namješten na regulaciju sinkronog motora.
40M 2 40M 4	230 V / 400 V CMP40M	Prethodno namješteni motori CMP.. društva SEW-EURODRIVE. Kod izbora jednog od ovih tipova motora automatski se podešavaju svi parametri specifični za motor. Reakcija na preopterećenje podešava se na 200 % na 60 s i 250 % na 2 s. Navedeni su samo podaci CMP.. motora razreda broja okretaja 4500 1/min s davačem AK0H. Uzmite u obzir paket Smart-Servo-Package.
40M 2b 40M 4b	230 V / 400 V CMP40M s kočnicom	
50S 2 50S 4	230 V / 400 V CMP50S	
50S 2b 50S 4b	230 V / 400 V CMP50S s kočnicom	
50M 2 50M 4	230 V / 400 V CMP50M	
50M 2b 50M 4b	230 V / 400 V CMP50M s kočnicom	
50L 2 50L 4	230 V / 400 V CMP50L	
50L 2b 50L 4b	230 V / 400 V CMP50L s kočnicom	
63S 2 63S 4	230 V / 400 V CMP63S	
63S 2b 63S 4b	230 V / 400 V CMP63S s kočnicom	
63M 2 63M 4	230 V / 400 V CMP63M	
63M 2b 63M 4b	230 V / 400 V CMP63M s kočnicom	
63L 2 63L 4	230 V / 400 V CMP63L	
63L 2b 63L 4b	230 V / 400 V CMP63L s kočnicom	
71S 2 71S 4	230 V / 400 V CMP71S	
71S 2b 71S 4b	230 V / 400 V CMP71S s kočnicom	
71M 2 71M 4	230 V / 400 V CMP71M	
71M 2b 71M 4b	230 V / 400 V CMP71M s kočnicom	
71L 2 71L 4	230 V / 400 V CMP71L	
71L 2b 71L 4b	230 V / 400 V CMP71L s kočnicom	
gf-2	MGF..2-DSM	Kad se odabere MGF..-DSM, granica okretnog momenta u <i>P4-07</i> automatski se podešava na 200 %. Ova se vrijednost mora prilagoditi u skladu s prijenosom reduktora na temelju dokumenta "Dodatak uputama za uporabu, pogonska jedinica MGF..-DSM na pretvaraču LTP-B". Svi se potrebni podaci motora automatski se podešavaju.
gf-4	MGF..4-DSM	
gf-4Ht	MGF..4/XT-DSM	

Ovim parametrom možete odabrati prethodno namještene motore (CMP.. i MGF..-DSM). Ovaj se parametar automatski postavlja kada se informacije davača HIPERFACE® učitavaju putem kartice davača LTX.

Prilikom priključivanja motora s trajnim magnetom i rada na pretvaraču ne smije se mijenjati *P1-16*. U tom slučaju *P4-01* određuje tip motora (potrebna je funkcija "Auto-Tune").

Ovaj je parametar dostupan za sljedeće pretvarače:

IP20	IP66
• 230 V: 0.75 – 5.5 kW • 400 V: 0.75 – 11 kW	• 230 V: 0.75 – 4 kW • 400 V: 0.75 – 7.5 kW

P1-17 Servomodul izbor funkcija

Područje podešavanja: 0 – 1 – 8

Određuje funkciju servomodula-E/A. Vidi poglavlje "P1-17 Servomodul izbor funkcija" kao dopunu uputama za uporabu sustava MOVITRAC® LTX.

Primjenjivati samo u komunikaciji s karticom davača LTX.

P1-18 Odabir termistora motora

- 0: zaključano
- 1: KTY

Kada se motor bira preko P1-16, taj se parametar mijenja u 1. Moguće samo u kombinaciji s LTX-servomodulom.

Primjenjivati samo u komunikaciji s karticom davača LTX.

P1-19 Adresa pretvarača

Područje podešavanja: 0 – 1 – 63

Odrazni parametar od P5-01. Izmjena P1-19 neposredno utječe na P5-01.

Primjenjivati samo u komunikaciji s karticom davača LTX.

P1-20 SBus brzina prijenosa (Baudrate)

Područje podešavanja: 125, 250, **500**, 1 000 kBd

Taj je parametar odrazni parametar od P5-02. Izmjena P1-20 neposredno utječe na P5-02.

Primjenjivati samo u komunikaciji s karticom davača LTX.

P1-21 Krutost

Područje podešavanja: 0.50 – **1.00** – 2.00

Samo uz uporabu modula davača LTX. Uvijek se u otvorenom regulacijskom krugu koristite s P7-10.

Primjenjivati samo u komunikaciji s karticom davača LTX.

P1-22 Opterećenje motora - tromost

Područje podešavanja: 0.0 – **1.0** – 30.0

U ovaj se parametar unosi odnos tromosti između motora i priključenog tereta. Ta vrijednost normalno može ostati podešena na standardnoj vrijednosti "1.0". Kontrolni algoritam pretvarača odnos tromosti upotrebljava kao vrijednost predupravljanja za CMP.. motore / sinkrone motore iz *P1-16* da bi se osigurao optimalni okretni moment / optimalna struja za ubrzanje tereta. Iz tog razloga precizno podešavanje odnosa tromosti poboljšava reakcijsko ponašanje i dinamiku sustava. Vrijednost se kod zatvorenog regulacijskog kruga izračunava na sljedeći način:

$$P1-22 = \frac{J_{ext}}{J_{mot}}$$

9007202712688907

Ako je vrijednost nepoznata, ostavite je na standardnoj postavci "1.0".

Primjenjivati samo u komunikaciji s karticom davača LTX.

9.2.3 Grupa parametara 2: Prošireno određivanje parametara (razina 2)

P2-01 – P2-08

Kad je parametar *P1-10* postavljen na „0“, moguća je pojedinačna promjena parametara *P2-01* do *P2-08* u koracima od 0,1 Hz.

Ako je parametar *P1-10* ≠ 0, mogu se mijenjati sljedeći parametri *P2-01* do *P2-08* u sljedećim koracima ako vrijedi:

- $P1-09 \leq 100 \text{ Hz} \rightarrow u \text{ 1 (1/min)}$
- $100 \text{ Hz} < P1-09 \leq 200 \text{ Hz} \rightarrow u \text{ 2 (1/min)}$
- $P1-09 > 200 \text{ Hz} \rightarrow u \text{ 4 (1/min)}$

Mogu se podesiti i negativni brojevi okretaja ili frekvencije.

P2-01 Fiksni broj okretaja 1

Područje podešavanja: $-P1-01 - 5.0 \text{ Hz} - P1-01$

Koristi se i kao broj okretaja rada tipkanjem.

P2-02 Fiksni broj okretaja 2

Područje podešavanja: $-P1-01 - 10.0 \text{ Hz} - P1-01$

P2-03 Fiksni broj okretaja 3

Područje podešavanja: $-P1-01 - 25.0 \text{ Hz} - P1-01$

P2-04 Fiksni broj okretaja 4

Područje podešavanja: $-P1-01 - 50.0 \text{ Hz} - P1-01$

P2-05 Fiksni broj okretaja 5

Područje podešavanja: $-P1-01 - 0.0 \text{ Hz} - P1-01$

Koristi se i kao broj okretaja referentnog pomaka.

P2-06 Fiksni broj okretaja 6

Područje podešavanja: $-P1-01 - 0.0 \text{ Hz} - P1-01$
Koristi se i kao broj okretaja referentnog pomaka.

P2-07 Fiksni broj okretaja 7

Područje podešavanja: $-P1-01 - 0.0 \text{ Hz} - P1-01$
Koristi se kao broj okretaja otvaranja kočnica pri radu s mehanizmom za podizanje.

P2-08 Fiksni broj okretaja 8

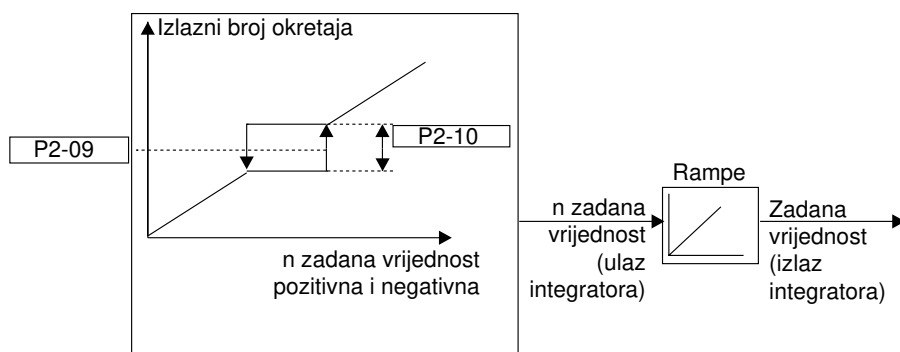
Područje podešavanja: $-P1-01 - 0.0 \text{ Hz} - P1-01$
Koristi se kao broj okretaja aktiviranja kočnica pri radu s mehanizmom za podizanje.

P2-09 Frekvencija ograničenja

Područje podešavanja: $P1-02 - P1-01$

Središte pojasa ograničavanja i širina pojasa ograničavanja su apsolutne vrijednosti i prilikom aktiviranja automatski djeluju na pozitivne i negativne zadane vrijednosti. Funkcija se deaktivira s pomoću širine pojasa ograničavanja = 0.

Ograničeni pojas frekvencija se uslijed prekoračenja ili nedostizanja graničnih vrijednosti odrađuje s vremenima rampe koja su podešena u $P1-03/P1-04$.



9007202718207243

P2-10 Pojas frekvencija ograničenja

Područje podešavanja: $0.0 \text{ Hz} - P1-01$

P2-11: P2-13 Analogni izlazi

Način rada binarnog izlaza: $0 \text{ V} / 24 \text{ V}$

Podeša- vanje	Funkcija	Objašnjenje
0	Pretvarač deblokiran	Logika 1 u slučaju deblokiranog pretvarača (radi).
1	Pretvarač je u redu (digitalno)	Logika 1 kada pretvarač ne pokazuje nikakvu pogrešku.
2	Motor radi sa zadanim brojem okretaja (digitalno)	Logika 1, kada broj okretaja motora odgovara zadanoj vrijednosti.
3	Broj okretaja motora > 0 (digitalni)	Logika 1, kada motor radi s brojem okretaja >0.

Podešavanje	Funkcija	Objašnjenje
4	Broj okretaja motora $\geq$ granična vrijednost (digitalni)	Binarni izlaz deblokiran s razinom iz "Gornje granice releja korisnika / analognog izlaza" i "donja granica releja korisnika / analognog izlaza".
5	Struja motora $\geq$ granične vrijednosti (digitalni)	
6	Okretni moment motora $\geq$ granična vrijednost (digitalni)	
7	Analogni ulaz 2 $\geq$ granične vrijednosti (digitalni)	
13	Sabirnica polja / SBus (digitalno)	Digitalnom izlaznom vrijednosti upravlja se putem SBusa ako P1-12 = 5 (vrijednost 1 odgovara 24 V, sve druge vrijednosti odgovaraju 0 V)

Način rada analognog izlaza: 0 – 10 V ili 0 / 4 – 20 mA

Podešavanje	Funkcija	Objašnjenje
8	Broj okretaja motora (analogni)	Amplituda signala analognog izlaza pokazuje broj okretaja motora. Skaliranje seže od 0 do gornje granice broja okretaja određene u P1-01.
9	Struja motora (analogna)	Amplituda analognog izlaznog signala pokazuje izlaznu struju pretvarača (okretni moment). Skaliranje obuhvaća 0 do 200 % dimenzionirane struje motora koja je utvrđena u parametru P1-08.
10	Moment motora (analogni)	
11	Snaga motora (analogna)	Amplituda analognog izlaznog signala pokazuje prividnu izlaznu snagu pretvarača. Skaliranje obuhvaća 0 do 200 % nazivne snage pretvarača.
12	Sabirnica polja / SBus (analogni)	Vrijednost analognog izlaza upravljana preko SBusa, kada je P1-12 = 5 ili 8.

P2-11 Analogni izlaz 1 izbor funkcija

Područje podešavanja: 0 – 8 – 13

Vidi tablicu "P2-11: P2-13 analogni izlazi" (→ 135).

P2-12 Analogni izlaz 1 format

- 0: 0 – 10 V
- 1: 10 – 0 V
- 2: 0 – 20 mA
- 3: 20 – 0 mA
- 4: 4 – 20 mA
- 5: 20 – 4 mA

P2-13 Analogni izlaz 2 izbor funkcije

Područje podešavanja: 0 – 9 – 13

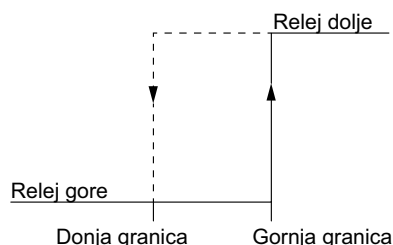
Vidi tablicu "P2-11 – P2-14" (→ 135).

P2-14 Analogni izlaz 2 format

- 0: 0 – 10 V
- 1: 10 – 0 V
- 2: 0 – 20 mA
- 3: 20 – 0 mA
- 4: 4 – 20 mA
- 5: 20 – 4 mA

P2-15 – P2-20 Relejni izlazi

Funkcija relejnih izlaza može se odabrati prema niže navedenoj tablici. Ako se relejom upravlja ovisno o graničnoj vrijednosti, ponaša se na sljedeći način:



9007211969771275

Postavke	Funkcija	Objašnjenje
0	Pretvarač deblokiran	Relejni kontakti su kod deblokiranog pretvarača zatvoreni.
1	Pretvarač je u redu (digitalni) = bez pogreške	Relejni su kontakti zatvoreni kada je pretvarač u redu (bez pogreške).
2	Motor radi sa zadanim brojem okretaja (digitalno)	Relejni kontakti su zatvoreni kada je izlazna frekvencija = zadana frekvencija ± 0.1 Hz.
3	Broj okretaja motora ≥ 0 (digitalni)	Relejni kontakti su zatvoreni kada je izlazna frekvencija veća od "nulte frekvencije" (0.3 % kutne frekvencije)
4	Broj okretaja motora $\geq$ granična vrijednost (digitalni)	Relejni kontakti su zatvoreni kada je izlazna frekvencija veća od vrijednosti podešene u parametru "Releji korisnika - gornja granica". Relejni kontakti su otvoreni kada je vrijednost niža od "Releji korisnika - donja granica"
5	Struja motora $\geq$ granične vrijednosti (digitalni)	Relejni kontakti su zatvoreni kada su struja motora / okretni moment motora veći od granične vrijednosti struje podešene u parametru "Releji korisnika - gornja granica". Relejni kontakti su otvoreni kada je vrijednost niža od "Releji korisnika - donja granica"
6	Okretni moment motora $\geq$ granična vrijednost (digitalni)	Relejni kontakti su zatvoreni kada su struja motora / okretni moment motora veći od granične vrijednosti struje podešene u parametru "Releji korisnika - gornja granica". Relejni kontakti su otvoreni kada je vrijednost niža od "Releji korisnika - donja granica"
7	Analogni ulaz 2 $\geq$ granične vrijednosti (digitalni)	Relejni kontakti su zatvoreni kada je vrijednost drugog analognog ulaza veća od vrijednosti podešene u parametru "Releji korisnika - gornja granica". Relejni kontakti su otvoreni kada je vrijednost niža od "Releji korisnika - donja granica"
8	Mehanizam za podizanje (samo za P2-18)	Ovaj se parametar prikazuje kada je P4-12 funkcija mehanizma za podizanje podešena na 1. Pretvarač upravlja relejnim kontaktom za pogon mehanizma za podizanje. (vrijednost nepromjenjiva na P4-12 = 1)
9	STO stanje	Relejni kontakti su otvoreni kada je otvoren STO-rasklopni krug (prikaz na pretvaraču "inhibit")
10	PID pogreška $\geq$ granična vrijednost	Kad je regulacijska pogreška veća od "gornje granice releja korisnika", relejni izlaz se zatvara. Kad je regulacijska pogreška manja od "donje granice releja korisnika", relejni izlaz se otvara. Releji se otvara i u slučaju negativnih regulacijskih pogrešaka.
11 ¹⁾	Referencirani pogon	Kada je priključen servo modul LTX i referencira se pretvarač, zatvara se izlazni kontakt releja. Ova je opcija dostupna samo za sljedeći pretvarač: • 230 V: 0.75 – 5.5 kW • 400 V: 0.75 – 11 kW • 575 V: 0.75 – 15 kW

1) Samo u kombinaciji s LTX.

P2-15 Relejni izlaz korisnika 1 izbor funkcije

Područje podešavanja: 0 – 1 – 11

Vidi tablicu "P2-15 – P2-20 relejni izlazi" ($\rightarrow$ 137).

P2-16 Gornja granica releja korisnika 1: analogni izlaz 1

Područje podešavanja: 0.0 – 100.0 – 200.0 %

P2-17 Donja granica releja korisnika 1: analogni izlaz 1

Područje podešavanja: **0.0** – P2-16 %

P2-18 Relejni izlaz korisnika 2 izbor funkcije

Područje podešavanja: 0 – **3** – 11

Vidi tablicu "P2-15 – P2-20 relejni izlazi" (→ 137).

P2-19 Gornja granica releja korisnika 2: analogni izlaz 2

Područje podešavanja: 0.0 – **100.0** – 200.0 %

P2-20 Donja granica releja korisnika 2: analogni izlaz 2

Područje podešavanja: **0.0** – P2-19 %

P2-21: P2-22 Skaliranje prikaza

S *P2-21* korisnik može skalirati podatke iz odabranog izvora kako bi dobio prikaznu vrijednost koja bolje odgovara upravljanoj procesu. Izvorna vrijednost koju treba upotrijebiti za obračun skaliranja navedena je u *P2-22*.

Kada *P2-21* ≠ 0, skalirana se vrijednost dodatno prikazuje na zaslonu uz broj okretaja motora, struju motora i snagu motora. Pritiskom na tipku "Navigacija" prikaz se izmjenjuje između vrijednosti u pravom vremenu. Malo slovo "c" na lijevoj strani zaslona znači da se upravo prikazuje skalirana vrijednost. Skalirana prikazna vrijednost izračunava se s pomoću sljedeće formule:

skalirana prikazna vrijednost = *P2-21* × izvor skaliranja

P2-21 Prikaz faktora skaliranja

Područje podešavanja: -30.000 – **0.000** – 30.000

U kombinaciji s CCU-om ili Multimotionom služi i kao faktor za promjenu smjera vrtnje. Kod negativne se vrijednosti dodjela broja okretaja interpretira točno obrnuto. Nakon premještanja potrebno je ponovno pokretanje CCU-a.

P2-22 Prikaz izvora skaliranja

- 0: informacije broja okretaja motora služe kao izvor skaliranja.
- 1: informacije struje motora služe kao izvor skaliranja.
- 2: vrijednost drugog analognog ulaza služi kao izvor skaliranja. U tom slučaju ulazne vrijednosti sežu od 0 do 4096.

P2-23 Vrijeme zadržavanja broja okretaja na nuli

Područje podešavanja: 0.0 – **0.2** – 60.0 s

Ovim parametrom možete podesiti da motor nakon naredbe za zaustavljanje i usporavanja prije potpunog zaustavljanja neko vrijeme stoji na broju okretaja nula (0 Hz) prije nego što se potpuno isključi.

Kod *P2-23* = 0 izlaz pretvarača odmah se isključuje čim izlazni broj okretaja postigne vrijednost nula.

Kada *P2-23* ≠ 0, motor se neko vrijeme zadržava (određeno u *P2-23* u sekundama) na broju okretaja nula, prije nego što se izlaz pretvarača isključi. Ova se funkcija uglavnom upotrebljava zajedno s funkcijom relejnog izlaza, tako da pretvarač daje relejni upravljački signal prije nego što se blokira izlaz pretvarača.

P2-24 Frekvencija uklapanja PWM

Područje podešavanja: 2 – 16 kHz (ovisno o nazivnoj snazi pretvarača)

Podešavanje frekvencije uklapanja moduliranom impulsnom širinom. Viša frekvencija uklapanja znači manje razvoja buke na motoru, ali i veće gubitke u krajnjem stupnju. Maksimalna frekvencija uklapanja ovisi o snazi pretvarača.

Pretvarač smanjuje frekvenciju uklapanja automatski pri jako visokoj temperaturi rashladnog tijela.

P2-25 Druga rampa usporenja, rampa za brzo zaustavljanje

Područje podešavanja:

Za pretvarač:

IP20	IP66
230 V: 0.75 – 5.5 kW 400 V: 0.75 – 11 kW 575 V: 0.75 – 15 kW	230 V: 0.75 – 4 kW 400 V: 0.75 – 7.5 kW 575 V: 0.75 – 11 kW
Coast (zaustavljanje) – 0.01 – 2.0 – 600 s	Coast (zaustavljanje) – 0.01 – 2.0 – 600 s

Za pretvarač:

IP20	IP66
230 V: 7.5 – 75 kW 400 V: 15 – 160 kW 575 V: 18.5 – 110 kW	230 V: 5.5 – 75 kW 400 V: 11 – 160 kW 575 V: 15 – 110 kW
Coast (zaustavljanje) – 0.1 – 2.0 – 6000 s	Coast (zaustavljanje) – 0.1 – 2.0 – 6000 s

Vrijeme rampe 2. Rampa usporenja, rampa za brzo zaustavljanje. Automatski se poziva kod prekida mreže kada je $P2-38 = 2$.

Može se dozvati i preko binarnih ulaza, ovisno o drugim postavkama parametara. Kod postavke "0", motor usporava maksimalno brzo, bez da pri tome dolazi do pogreške prenapona.

P2-26 Odobrenje funkcije zadržavanja

Prilikom aktivacije motor kreće od podešenog broja okreta rotora. Moguća je kratka odgoda ako je rotor zaustavljen. Moguće samo kad je $P4-01 = 0$ ili 2. Ako se motor kreće suprotno od broja okretaja koji je odobrio pretvarač, motor se prima, usporava na broj okretaja nula i ubrzava u suprotnom smjeru.

- 0: deaktivirano**
- 1: aktivirano

P2-27 Standby način

Područje podešavanja: **0.0** – 250 s

U slučaju $P2-27 > 0$ pretvarač prelazi u stanje pripravnosti (izlaz blokiran) ako se tijekom razdoblja određenog u parametru $P2-27$ održava minimalni broj okretaja. Kod $P2-23 > 0$ ili $P4-12=1$ ova je funkcija deaktivirana.

P2-28: P2-29 Parametri nadređenog/podređenog uređaja

Pretvarač upotrebljava parametar *P2-28*: *P2-29* za skaliranje zadanog broja okretaja koji je dobio od nadređenog uređaja mreže.

Ova je funkcija posebno prikladna za primjene u kojima svi motori unutar jedne mreže trebaju raditi sinkrono ali s različitim brojem okretaja koji poživaju na fiksnom faktoru skaliranja.

Ako je kod slave motor primjerice $P2-29 = 80\%$ i $P2-28 = 1$, a master motor mreže radi s 50 Hz, slave motor nakon deblokade radi s 40 Hz.

P2-28 Skaliranje broja okretaja slave uređaja

- **0: deaktivirano**
- 1: stvarni broj okretaja = digitalni broj okretaja $\times P2-29$
- 2: stvarni broj okretaja = (digitalni broj okretaja $\times P2-29$) + analogni ulaz 1 referenca
- 3: stvarni broj okretaja = digitalni broj okretaja $\times P2-29 \times$ analogni ulaz 1 referenca

P2-29 Faktor skaliranja broja okretaja slave uređaja

Područje podešavanja: -500 – **100** – 500 %

P2-30 – P2-35 Analogni ulazi

S ovim parametrima korisnik može prilagoditi analogne ulaze 1 i 2 signalnom formatu koji je pridružen kontrolnim stezaljkama analognog ulaza. Kod postavke 0 – 10 V svi negativni ulazni naponi daju broj okretaja nula. Kod postavke 10 – 10 V svi negativni naponi daju negativni broj okretaja koji je proporcionalan s visinom ulaznog napona.

P2-30 Analogni ulaz 1 format

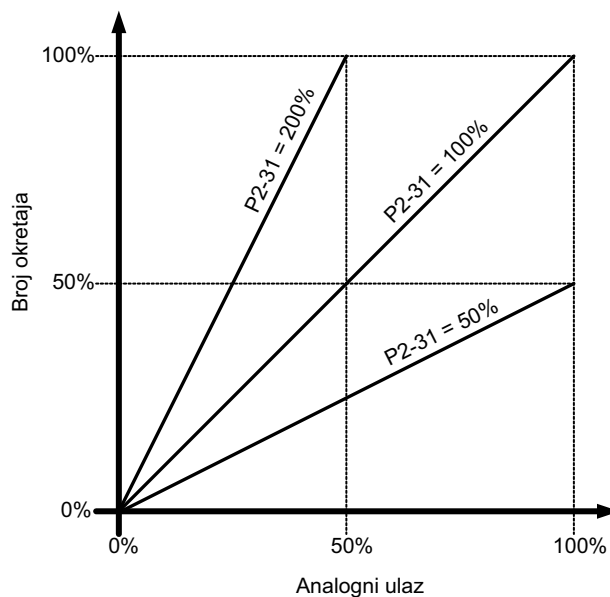
- **0: 0 – 10 V / unipolarno područje napona**
- 1: 10 – 0 V / unipolarno područje napona
- 2: -10 – 10 V / bipolarni naponski ulaz
- 3: 0 – 20 mA / ulaz struje
- 4: t4 – 20 mA / strujni ulaz
- 5: r4 – 20 mA / strujni ulaz
- 6: t20 – 4 mA / strujni ulaz
- 7: r20 – 4 mA / strujni ulaz

"t.." prikazuje da se pretvarač isključuje ako se ukine signal u slučaju deblokiranog pretvarača. t4 – 20 mA, t20 – 4 mA

"r.." prikazuje da se pretvarač kreće duž rampe na *P1-02* ako se ukine signal u slučaju deblokiranog pretvarača. r4 – 20 mA, r20-4 mA

P2-31 Analogni ulaz 1 skaliranje

Područje podešavanja: 0 – 100 – 500 %

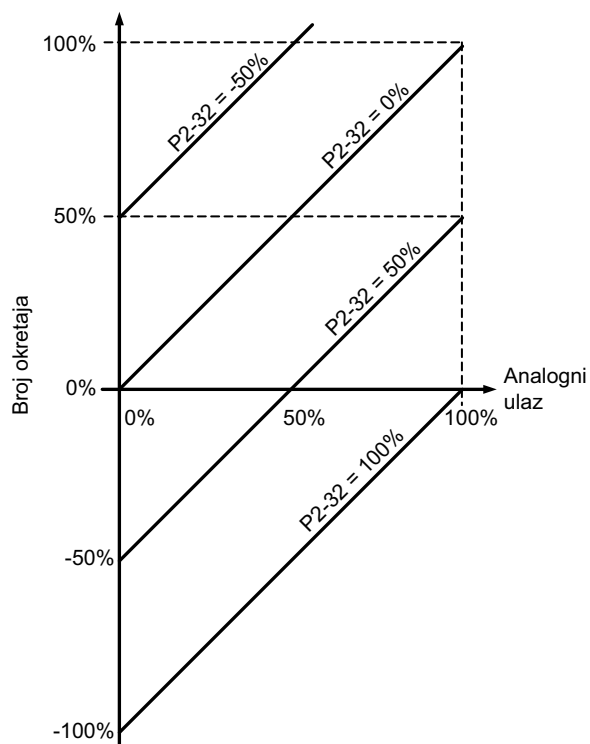


9007206625474443

P2-32 Analogni ulaz 1 format

Područje podešavanja: -500 – 0 – 500 %

Određuje offset kao postotak ukupnog područja ulaza koji se može primijeniti na analogni ulazni signal.



18014401443356939

P2-33 Analogni ulaz 2 format / zaštita motora

- **0: 0 – 10 V** / unipolarni naponski ulaz
- **1: 10 – 0 V** / unipolarni naponski ulaz
- **2: PTC-th** / ulaz termistora motora
- **3: 0 – 20 mA** / ulaz struje
- **4: t4 – 20 mA** / strujni ulaz
- **5: r4 – 20 mA** / strujni ulaz
- **6: t20 – 4 mA** / strujni ulaz
- **7: r 20 – 4 mA** / strujni ulaz
- **8: ty-b KTY84** temperaturni osjetnik motora, 120 °C aktivacija, 100 °C reset
- **9: ty-F KTY84** temperaturni osjetnik motora, 155 °C aktivacija, 125 °C reset
- **10: ty-H KTY84** temperaturni osjetnik motora, 180 °C aktivacija, 160 °C reset
- **11: Pt-b PT1000** temperaturni osjetnik motora, 120 °C aktivacija, 100 °C reset
- **12: Pt-F PT1000** temperaturni osjetnik motora, 155 °C aktivacija, 125 °C reset
- **13: Pt-H PT1000** temperaturni osjetnik motora, 180 °C aktivacija, 160 °C reset

"t.." znači da se pretvarač isključuje ako se ukine signal u slučaju deblokiranog pretvarača.

"r.." znači da se pretvarač kreće duž rampe na *P1-02* ako se ukine signal u slučaju deblokiranog pretvarača.

P2-34 Analogni ulaz 2 skaliranje

Područje podešavanja: 0 – **100** – 500 %

P2-35 Analogni ulaz 2 offset

Područje podešavanja: -500 – **0** – 500 %

Određuje offset kao postotak ukupnog područja ulaza koji se može primijeniti na analogni ulazni signal.

P2-36 Odabir načina pokretanja

Odabir načina pokretanja definira ponašanje pretvarača ovisno o deblokadi digitalnog ulaza i također konfigurira automatsku funkciju ponovnog pokretanja.

Odabir:

- Edge-r

- **Auto-0** – Auto-5

Edge-r

- Edge-r: Pretvarač se nakon uključivanja ili resetiranja ne pokreće ako je binarni ulaz 1 zatvoren. Ulaz treba zatvoriti nakon uključivanja ili vraćanja (reset) da bi se pretvarač pokrenuo.

Auto-0



▲ UPOZORENJE

Prilikom postavljanja "Auto-0" i namještanja signala deblokade postoji opasnost od samostalnog ponovnog pokretanja pogona nakon što je potvrđena dojava o pogrešci (reset) ili nakon uključivanja (napon uklj.).

Smrt, teške ozljede i materijalna šteta

- Ako prilikom uklanjanja smetnje iz sigurnosnih razloga nije dozvoljeno samostalno ponovno pokretanje pokrenutog stroja, uređaj prije uklanjanja smetnje odvojite s mreže.
- Uzmite u obzir da pri resetiranju ovisno o postavci može doći do samostalnog ponovnog pokretanja pogona.
- Spriječite nenamjerno pokretanje, npr. uz pomoć aktivacije STO-a.

- **Auto-0:** Nakon uključivanja ili vraćanja (reset) i postavljenog signala deblokade automatski se pokreće pretvarač ako je zatvoren binarni ulaz 1.

Auto-1 – Auto-5



▲ UPOZORENJE

U slučaju postavke "Auto-1 – Auto-5" i postavljenog signala deblokade postoji opasnost od samostalnog ponovnog pokretanja pogona nakon uklanjanja uzroka smetnje ili nakon uključivanja (napon uklj.) jer pretvarač pokušava 1 - 5 puta automatski potvrditi pogrešku.

Smrt, teške ozljede i materijalna šteta

- Ako prilikom uklanjanja smetnje iz sigurnosnih razloga nije dozvoljeno samostalno ponovno pokretanje pokrenutog stroja, uređaj prije uklanjanja smetnje odvojite s mreže.
- Uzmite u obzir da pri resetiranju ovisno o postavci može doći do samostalnog ponovnog pokretanja pogona.
- Spriječite nenamjerno pokretanje, npr. uz pomoć aktivacije STO-a.

- **Auto-1 – Auto-5:** Nakon isključivanja uslijed pogreške (trip) pretvarač do 5 puta pokušava ponovno se pokrenuti (u intervalima od 20 sekundi). Trajanje intervala definirano je u P6-03. Broji se broj pokušaja ponovnog pokretanja. Ako se pretvarač ne pokrene prilikom posljednjeg pokušaja, prebacuje se u stanje pogreške, a od korisnika zahtijeva da ručno resetira pogrešku. Brojač se resetira funkcijom Reset.

P2-37 Tipkovnica ponovno pokretanje broj okretaja

Ovaj je parametar aktivan samo kada je P1-12 = "1" ili "2".

- 0: minimalni broj okretaja. Nakon zaustavljanja ili ponovnog pokretanja motor prvo radi s minimalnim brojem okretaja P1-02.
- 1: posljednji broj okretaja. Nakon zaustavljanja ili ponovnog pokretanja pretvarač se vraća na zadnju vrijednost koja je prije zaustavljanja podešena putem tipkovnice.
- 2: aktualni broj okretaja. Ako je pretvarač konfiguriran za više referencija broja okretaja, u pravilu ručno/automatsko upravljanje ili lokalno/decentralizirano upravljanje, pretvarač prilikom prebacivanja na drugi način tipkovnice putem binarnog ulaza i dalje radi s posljednjim pogonskim brojem okretaja.
- 3: fiksni broj okretaja 8. Nakon zaustavljanja ili ponovnog pokretanja pretvarač stalno radi s fiksnim brojem okretaja 8 (P2-08).

- 4: minimalni broj okretaja (pogon preko stezaljki). Nakon zaustavljanja ili ponovnog pokretanja pretvarač se uvijek pogoni s minimalnim brojem okretaja *P1-02*.
- 5: posljednji broj okretaja (pogon preko stezaljki). Nakon zaustavljanja ili ponovnog pokretanja pretvarač se vraća na posljednju unesenu vrijednost prije zaustavljanja.
- 6: aktualni broj okretaja (pogon preko stezaljki). Ako je pretvarač konfiguriran za više referencija broja okretaja, u pravilu ručno/automatsko upravljanje ili lokalno/decentralizirano upravljanje, pretvarač prilikom prebacivanja na drugi način tipkovnice putem binarnog ulaza i dalje radi s posljednjim pogonskim brojem okretaja.
- 7: fiksni broj okretaja 8 (pogon preko stezaljki). Nakon zaustavljanja ili ponovnog pokretanja pretvarač stalno radi s fiksnim brojem okretaja 8 (*P2-08*).

Opcija 4 – 7 "Pogon sa stezaljkom" vrijedi za sve načine rada.

P2-38 Ispad mreže regulacija zaustavljanja

Regulacijsko ponašanje pretvarača kao reakcija na ispad mreže u slučaju deblokiranog pretvarača.

- 0: pretvarač pokušava održati pogon tako da se energija ponovno dobiva od motora pod opterećenjem. Ako ispad mreže traje kratko i ako je dobiveno dovoljno energije (prije nego što se isključila upravljačka elektronika), tada se pretvarač pokreće ponovno čim se opet uspostavi mrežni napon.
- 1: pretvarač odmah zaključava izlaz do motora što rezultira polaganim zaustavljanjem ili praznim hodom tereta. Ako upotrijebite postavku za terete s većom težinom mase, po potrebi treba aktivirati funkciju zadržavanja (*P2-26*).
- 2: pretvarač se zaustavlja duž rampe za brzo zaustavljanje koja je namještena u *P2-25*.
- 3: opskrba DC-sabirnice, kada se pretvarač napaja izravno preko stezaljke DC+ i DC-, ovom se funkcijom može deaktivirati detekcija ispada mreže.

P2-39 Blokada parametara

Pri aktiviranoj blokadi se parametri ne mogu mijenjati (prikazuje se "L").

- 0: deaktivirano
- 1: aktivirano

P2-40 Napredni pristup parametrima Code-Definition

Područje podešavanja: 0 – 101 – 9999

Pristup proširenom izborniku (grupe parametara 2, 3, 4, 5) moguć je samo kada vrijednost unesena u *P1-14* odgovara vrijednosti pohranjenoj u *P2-40*. Tako korisnik može promijeniti kod iz standardne postavke „101” u bilo koji drugu vrijednost.

9.2.4 Grupa parametara 3: PID-regulator (razina 2)

P3-01 PID proporcionalno pojačanje

Područje podešavanja: 0.0 – 1.0 – 30.0

PID-regulator Proporcionalno pojačanje. Više vrijednosti uzrokuju veću promjenu izlazne frekvencije pretvarača kao reakciju na manje promjene povratnog signala. Previsoka vrijednost može uzrokovati nestabilnost.

P3-02 PID integrirajuća vremenska konstanta

Područje podešavanja: 0.0 – 1.0 – 30.0 s

PID-regulator Integralno vrijeme. Više vrijednosti uzrokuju prigušenu reakciju za sustave u kojima cijeli proces reagira sporo.

P3-03 PID diferencirajuća vremenska konstanta

Područje podešavanja: **0.0** – 1.00 s

P3-04 PID način rada

- **0: direktan pogon**– broj okretaja motora smanjuje se povećanjem povratnog signala.
- **1: obrnuti pogon**– broj okretaja motora povećava se povećanjem povratnog signala.

P3-05 PID izbor reference

Izbor izvora za PID referencu / zadanu vrijednost.

- **0: fiksna zadana vrijednost** (*P3-06*) odn. *P3-06*, *P3-14* - *P3-16* (ovisno o postavci PID regulatora).
- **1:** Analogni ulaz 1
- **2:** Analogni ulaz 2
- **3:** Za PID referencu sabirnice polja vidi "P5-09 – P5-11 Definicija izlaznih procesnih podataka (POx) sabirnice polja" (→ 155).

P3-06 PID fiksna zadana referenca 1

Područje podešavanja: **0.0** – 100.0 %

Namješta prethodno zadanu digitalnu referencu / zadanu vrijednost PID.

P3-07 Gornja granica regulatora PID

Područje podešavanja: *P3-08* – **100.0 %**

Gornja granica regulatora PID izlazni pogon. Ovaj parametar određuje maksimalnu izlaznu vrijednost PID-regulatora. Gornja granica se izračunava kako slijedi:

$$\text{Gornja granica} = P3-07 \times P1-01$$

Vrijednost od 100 % odgovara maksimalnoj granici broja okretaja, koja je definirana u *P1-01*.

P3-08 Donja granica regulatora PID

Područje podešavanja: **0.0 %** – *P3-07*

Određuje minimalnu izlaznu vrijednost PID-regulatora. Donja granica se izračunava kako slijedi:

$$\text{Donja granica} = P3-08 \times P1-01.$$

P3-09 Ograničenje postavne veličine PID

- **0: Ograničenje fiksne zadane vrijednosti** – izlazni raspon PID ograničavaju parametri *P3-07* i *P3-08*.
- **1:** analogni ulaz 1 promjenjive gornje granice – izlazni pogon PID prema gore ograničen signalom koji se nalazi na analognom ulazu 1.

- 2: analogni ulaz 1 promjenjive donje granice – izlazni pogon PID prema dolje ograničen signalom koji se nalazi na analognom ulazu 1.
- 3: izlazni pogon PID + analogni ulaz 1 – izlazni pogon PID dodaje se referenciji broja okretaja na analognom ulazu 1.

P3-10 Odabir povrata PID

Odabire izvor za PID povratni signal.

- **0: Analogni ulaz 2**
- 1: Analogni ulaz 1

P3-11 PID pogreška prilikom aktivacije rampe

Područje podešavanja: **0.0** – 25.0 %

Određuje PID-prag pogreške. Kada se razlika između zadane vrijednosti i stvarne vrijednosti nalazi ispod praga, deaktiviraju se interne rampe pretvarača.

Kod većeg PID odstupanja se rampe aktiviraju kako bi se ograničio stupanj promjene broja okretaja motora kod većih PID odstupanja i kako bi brzo mogao reagirati na mala odstupanja.

P3-12 Faktor skaliranja PID prikaza stvarne vrijednosti

Područje podešavanja: **0.000** – 50.000

Skalira stvarnu vrijednost prikaza PID, a time korisnik može prikazati trenutačnu razinu signala pretvarača, npr. 0 - 10 bara itd. Skalirana prikazana vrijednost = $P3-12 \times$ veličina povrata PID (= stvarna vrijednost), skalirana vrijednost zaslona (rxxx).

P3-13 PID-regulacijska razlika-razina pobuđivanja

Područje podešavanja: **0.0** – 100.0 %

Podešava programabilnu razinu. Ako je pretvarač u načinu pripravnosti ili u PID pogonu, odabrani povratni signal mora pasti ispod te razine prije nego što se pretvarač vrati u normalan način rada.

P3-14 PID fiksna zadana referenca 2

Područje podešavanja: **0.0** – 100 %

Namješta prethodno zadanu digitalnu referencu / zadanu vrijednost PID.

P3-15 PID fiksna zadana referenca 3

Područje podešavanja: **0.0** – 100 %

Namješta prethodno zadanu digitalnu referencu / zadanu vrijednost PID.

P3-16 PID fiksna zadana referenca 4

Područje podešavanja: **0.0** – 100 %

Namješta prethodno zadanu digitalnu referencu / zadanu vrijednost PID.

9.2.5 Grupa parametara 4: Regulacija motora (Razina 2)

P4-01 Regulacija

- 0: regulacija broja okretaja VFC
Vektorska regulacija broja okretaja za indukcijske motore s izračunatom regulacijom broja okretaja rotora. Za regulaciju broja okretaja motora upotrebljavaju se regulacijski algoritmi orijentirani na polje. Kako se s izračunatim brojem okretaja rotora krug broja okretaja interno zatvara, ova vrsta regulacije donekle nudi zatvoreni regulacijski krug bez fizičkog davača. S ispravno podešenim regulatorom broja okretaja, statička je promjena broja okretaja u pravilu bolja od 1 %. Za optimalnu regulaciju prije prvog pogona treba provesti funkciju "Auto-Tune" (P4-02).
- 1: regulacija okretnog momenta VFC
Umjesto broja okretaja motora direktno se regulira okretni moment motora. Broj okretaja nije zadan u ovom načinu rada, nego se mijenja ovisno o teretu. Maksimalni broj okretaja ograničen je od strane P1-01. Ovaj se način rada često upotrebljava za primjene sa svicima, u kojima je potreban konstantni okretni moment kako bi kabel ostao pod naponom. Za optimalnu regulaciju prije prvog pogona treba provesti funkciju "Auto-Tune" (P4-02).
- 2: Regulacija broja okretaja – napredni o/f
Ovaj način rada načelno odgovara regulaciji napona kod koje se određeni napon motora regulira umjesto struje koja proizvodi broj okretaja. Struja magnetizacije izravno se regulira tako da nije nužno povećanje napona. Karakteristika napona može se odabrati preko funkcije uštede energije u parametru P1-06. Standardna postavka daje linearnu karakteristiku kod koje je napon proporcionalan frekvenciji; struja magnetiziranja regulira se neovisno o tome. Aktivacijom funkcije uštede energije odabire se reducirana karakteristika napona kod koje se određeni napon motora reducira kod niskih brojeva okretaja. To se uglavnom primjenjuje kod ventilatora kako bi se smanjila potrošnja energije. U ovom načinu rada također bi trebalo pozvati funkciju "Auto-Tune". U ovom je slučaju proces podešavanja jednostavniji i vrlo brzo provodiv.
- 3: regulacija broja okretaja sinkronog motora (PMVC)
Regulacija broja okretaja za sinkrone motore. Jednake karakteristike kao kod VFC regulacije broja okretaja.
- 4: regulacija okretnog momenta sinkronog motora
Regulacija okretnog momenta za sinkrone motore. Jednake karakteristike kao kod VFC regulacije okretnog momenta.
- 5: regulacija položaja sinkronog motora
Regulacija položaja za sinkrone motore. Zadane vrijednosti broja okretaja i okretnog momenta stavljaju se na raspolaganje preko procesnih podataka u protokolu Motion Protocol (P1-12=8). Za to je potreban davač.
- 6: regulacija broja okretaja motora LSPM
Regulacija LSPM regulacija je za asinkrone motore sa sinkronim značajkama npr. motori društva SEW-EURODRIVE tipa DR..J s tehnologijom LSPM.

NAPOMENA

Nakon svake promjene regulacijskog postupka treba provesti "Auto-Tune".



P4-02 „Auto-Tune”

- **0: zaključano**
- **1: Odobrenje**

Prvo deblokirajte pretvarač kada ste sve nazivne podatke o motoru ispravno unijeli u parametar. Automatski postupak mjerenja "Auto-Tune" nakon unosa podataka motora možete pokrenuti i ručno preko parametra *P4-02*.

Postupak mjerenja se prema tvorničkoj postavci pokreće automatski nakon prvog unosa i ovisno o vrsti regulacije traje do 2 minute.

NAPOMENA

Nakon promjene nazivnih podataka motora ponovno treba pokrenuti "Auto-Tune". Pretvarač ne smije biti u režimu rada "inhibit".

P4-03 Regulator broja okretaja proporcionalno pojačanje

Područje podešavanja: 0.1 – **50** – 400 %

Određuje proporcionalno pojačanje za regulator broja okretaja. Više vrijednosti omogućavaju bolju regulaciju izlazne frekvencije i reakciju. Previsoka vrijednost može uzrokovati nestabilnost ili čak pogrešku nadstruje. Za primjene koje zahtijevaju optimalnu regulaciju: Vrijednost se prilagođava priključenom teretu tako što postepeno povećavate vrijednost i promatrate stvarnu brzinu tereta. Taj se proces nastavlja toliko dugo dok se ne postigne željena dinamika bez ili s minimalnim prekoračenjima regulacijskog područja na kojima izlazna brzina premašuje zadanu vrijednost.

U pravilu tereti s većim trenjem toleriraju i više vrijednosti kod proporcionalnog pojačanja. Kod tereta s većom tromosti mase i manjim trenjem pojačanje se eventualno treba reducirati.

NAPOMENA

Optimizacija regulatora uvijek bi prvo trebala uslijediti preko parametra *P7-10*. To interno djeluje na parametar *P4-03/P4-04*.

P4-04 Regulator broja okretaja koji integrira vremensku konstantu

Područje podešavanja: 0.001 – **0.100** – 1.000 s

Određuje integralno vrijeme za regulator broja okretaja. Niže vrijednosti omogućuju bržu reakciju na izmjene opterećenja motora uz rizik prouzrokovavanja nestabilnosti. Za optimalnu dinamiku potrebno je prilagoditi vrijednost priključenog tereta.

NAPOMENA

Optimizacija regulatora uvijek bi prvo trebala uslijediti preko parametra *P7-10*. To interno djeluje na parametar *P4-03/P4-04*.

P4-05 Faktor snage motora

Područje podešavanja: 0.00, 0.50 – 0.99 (ovisno o motoru)

Faktor snage na označnoj pločici motora potreban za vektorsku regulaciju (*P4-01* = 0 ili 1).

P4-06 Izvor referentne/granične vrijednosti okretnog momenta

Kad je $P4-01 = 0$ ili 3 (VFC regulacija broja okretaja), ovaj parametar definira izvor maksimalne granične vrijednosti okretnog momenta.

Kad je $P4-01 = 1$ ili 4 (VFC regulacija broja okretaja), ovaj parametar definira izvor referentne vrijednosti okretnog momenta (zadana vrijednost).

Kad je $P4-01 = 2$ (regulacija broja okretaja o/f), ovaj parametar definira izvor maksimalne granične vrijednosti okretnog momenta.

No u slučaju o/f postupka pridržavanje granice okretnog momenta manje je dinamično.

Izvor referentne/granične vrijednosti okretnog momenta može se odrediti putem mogućnosti odabira navedenih u nastavku.

Referentna vrijednost okretnog momenta motora određuje se u postotnoj vrijednosti dimenzioniranog momenta motora u $P4-07$. Pritom dimenzionirani moment motora automatski određuje "Auto-Tune".

Granična vrijednost okretnog momenta motora uvijek se zadaje u postocima od $0 - P4-07$.

- **0: fiksni referentni/granični okretni moment definiran kao u $P4-07$.**

- 1: analogni ulaz 1 određuje referentni/granični okretni moment.

- 2: analogni ulaz 2 određuje referentni/granični okretni moment.

Ako se analogni ulaz upotrebljava ako izvor referentne/granične vrijednosti okretnog momenta, sljedeće treba uzeti u obzir:

- Odabir željenog signalnog formata analognog ulaza u parametrima $P2-30 / P2-33$. Format ulaznog signala mora biti jednopolaran. Skaliranje ovisi o vrijednosti podešenoj u $P4-07$. $0 - 10 \text{ V} = 0 - 200 \% \text{ od } P4-07$.
- Odabir željene funkcije binarnog ulaza kao npr. $P1-15 = 3$ (određivanje okretnog momenta preko analognog ulaza 2).
- Prilagodba vremena stanke (timeout) za maksimalnu gornju granicu okretnog momenta u $P6-17$ za analogni ulaz 2.

- 3: komunikacija sabirnice polja

Zadana vrijednost okretnog momenta sabirnice polja. Ako odaberete ovu opciju, granica okretnog momenta motora određuje se preko nadređenog uređaja sabirnice polja. Može se unijeti vrijednost od 0 do 200% preko $P4-07$.

- 4: nadređeni pretvarač

Nadređeni pretvarač u mreži nadređeni uređaj-podređeni uređaj propisuje zadanu vrijednost okretnog momenta.

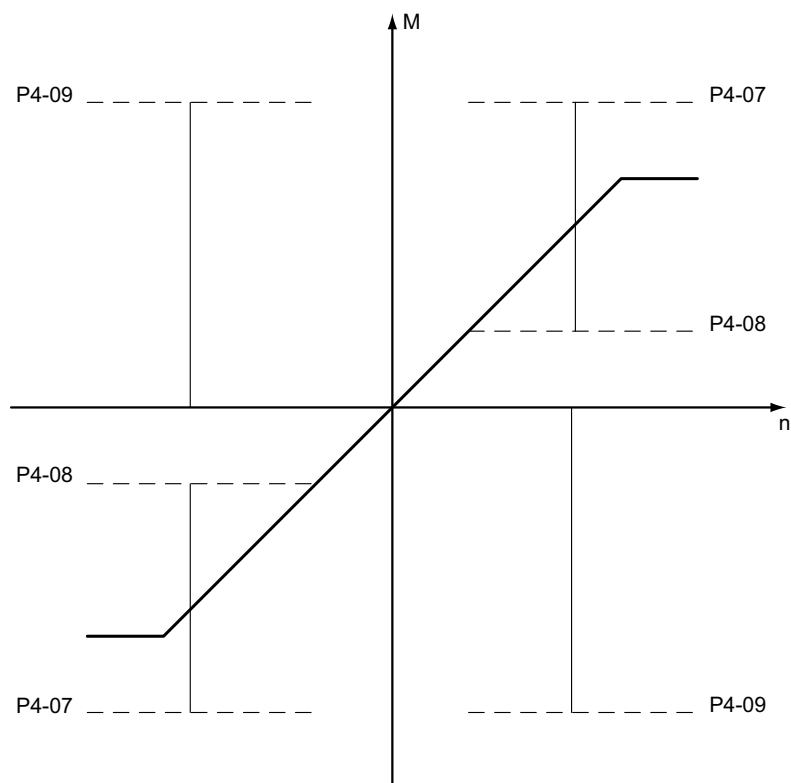
- 5: PID izlaz

Izlaz PID regulatora zadaje zadanu vrijednost okretnog momenta.

P4-07 – P4-09 Postavke granica okretnog momenta motora

S ovim parametrima se prilagođavaju granice okretnog momenta motora.

Gornja granica okretnog momenta može se odrediti i izravno preko komunikacije procesnim podacima.



18014401982492939

P4-07 Gornja granica okretnog momenta

Područje podešavanja: **P4-08 – 200 – 500 %**

Uz pomoć ovog parametra podešava se gornja granica okretnog momenta. Izvor granične vrijednosti određuje se preko parametra **P4-06**.

Parametar se ovisno o načinu rada odnosi na struju koja proizvodi okretni moment (vektorski pogon) ili na izlaznu prividnu struju (o/f pogon).

Vektorski pogon: **P4-07** ograničava struju koja proizvodi okretni moment I_q (**P0-15**).

O/f pogon: **P4-07** ograničava izlaznu struju pretvarača na određenu graničnu vrijednost prije nego što se ograniči njegova izlazna frekvencije za ograničenje struje.

Primjer za asinkrone motore:

Podešavanje i verifikiranje granice okretnog momenta (**P4-07**) za asinkrone motore:

Podaci o asinkronom motoru:

$$P_n = 1.1 \text{ kW}, I_n = I_s = 2.4 \text{ A}, n_n = 1420 \text{ 1/min}, \cos \varphi = 0.79$$

$$M_n = \frac{1.1 \text{ kW} \times 9550}{1420 \frac{1}{\text{min}}} = 7.4 \text{ Nm}$$

Okretni moment ograničava se na $M_{\text{maks}} = 8.1 \text{ Nm}$.

$$P407 = \frac{M_{\text{max}}}{M_n} \times 100\% = 109.45\%$$

Za verifikiranje struje pretvarača koja proizvodi okretni moment u **P0-15**:

$$I_q = \cos(\varphi) \times I_s = \cos(0.79) \times 2.4 \text{ A} = 1.89 \text{ A}$$

Pri izračunatoj granici okretnog momenta od 109.45 % *P0-15* trebao bi prikazati sljedeće

$$P0-15 = \frac{M_{\max}}{M_n} \times I_q = 2.06 \text{ A}$$

Primjer za sinkrone motore:

Podešavanje i verificiranje granice okretnog momenta (*P4-07*) za sinkrone motore:

Okretni moment ograničava se na $M_{\max} = 1.6 \text{ Nm}$.

Podaci o sinkronom motoru: $I_0 = 1.5 \text{ A}$, $M_0 = 0.8 \text{ Nm}$

$$P407 = \frac{M_{\max}}{M_0} \times 100 \% = 200 \%$$

Za verificiranje struje pretvarača koja proizvodi okretni moment u *P0-15*:

$I_q = 0$, standard za sinkrone motore s vektorskom regulacijom, dovodi do $I_q \approx M$.

Pri izračunatoj granici okretnog momenta od 200 % *P0-15* trebao bi prikazati sljedeće:

$$P0-15 = I_0 \times 200 \% = 3 \text{ A}$$

P4-08 Donja granica okretnog momenta

Područje podešavanja: **0.0** – *P4-07* %

Podešava donju granicu okretnog momenta. Tako dugo dok je broj okretaja motora niži od maksimalnog broja okretaja koji je definiran u *P1-01*, pretvarač taj okretni moment nastoji održati tijekom cjelokupnog pogona na motoru.

Kada je postavljen ovaj parametar >0 i dodatno se toliko poveća maksimalni broj okretaja pretvarača da se ne može postići tijekom ciklusa vožnje, pretvarač uvijek radi s motorom. Tj. ovisno o primjenu nije potrebna upotreba kočionog otpornika.

NAPOMENA



Ovaj se parametar mora upotrebljavati krajnje oprezno jer time raste izlazna frekvencija pretvarača (kako bi dostigla okretni moment) i eventualno se prekoračuje odabrani zadani broj okretaja.

P4-09 Gornja granica generatorskog okretnog momenta

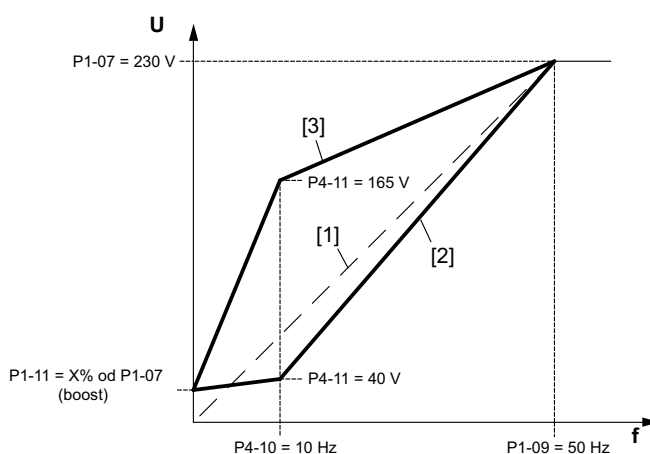
Područje podešavanja: *P4-08* – **200** – 500 %

Određuje granicu struje kod regulacije u generatorskom pogonu. Vrijednost u ovom parametru odgovara postotku dimenzionirane struje motora određene u *P1-08*. Granica struje određena u ovom parametru određuje normalnu granicu struje za stvaranje okretnog momenta izvan pogona kada motor radi generatorski. Previsoka vrijednost može uzrokovati veliko izobličenje struje motora zbog čega se motor u generatorskom pogonu može nestabilno ponašati. Ako je ta parametarska vrijednost preniska, izlazni okretni moment motora kod generatorskog pogona može pasti.

P4-10: P4-11 Postavke o/f karakteristične krivulje

Krivulja napon-frekvencija određuje razinu napona koja nastaje na motoru u slučaju određene frekvencije. S parametrima *P4-10* i *P4-11* korisnik po potrebi može promijeniti o/f-krivulju.

Parametar *P4-10* može se postaviti na bilo koju frekvenciju između 0 i kutne frekvencije (*P1-09*). On navodi frekvenciju kod koje se upotrebljava procentualna razina prilagodbe podešena u *P4-11*. Ta je funkcija aktivna samo kod *P4-01=2*.



18014401982491019

- [1] Normalna o/f karakteristična krivulja
- [2] Prilagođena o/f karakteristična krivulja
- [3] Prilagođena o/f karakteristična krivulja

P4-10 Okr/f karakteristična krivulja prilagodne frekvencije

Područje podešavanja: **0.0** – 100.0 % od *P1-09*

P4-11 Okr/f karakteristična krivulja prilagodnog napona

Područje podešavanja: **0.0** – 100.0 % od *P1-07*

P4-12 Navođenje kočnica motora

Aktivira funkciju mehanizma za podizanje pretvarača.

Parametri *P4-13* do *P4-16* su aktivirani.

Relejni kontakt 2 podešena je na mehanizam za podizanje. Ova se funkcija ne može promijeniti.

- **0: deaktivirano**
- **1: aktivirano**

Pojedinosti o tome možete pronaći u poglavlju "Funkcija mehanizma za podizanje" (→ 71).

P4-13 Vrijeme otvaranja kočnice

Područje podešavanja: 0.0 – 5.0 s

Ovim parametrom možete podesiti vrijeme koje je mehaničkoj kočnici potrebno za otvaranje. Ovim parametrom sprječavate propadanje pogona, prije svega kod mehanizama za podizanje.

P4-14 Vrijeme aktiviranja kočnice

Područje podešavanja: 0.0 – 5.0 s

Ovim parametrom možete podesiti vrijeme koje je mehaničkoj kočnici potrebno za zatvaranje. Ovim parametrom sprječavate propadanje pogona, prije svega kod mehanizama za podizanje.

P4-15 Prag okretnog momenta za kočioni otvor

Područje podešavanja: 0.0 – 200 %

Određuje okretni moment maksimalnog momenta u %. Mora se stvoriti ovaj procentualni okretni moment prije prozračivanja kočnice motora.

Time se osigurava da je motor priključen i da se stvara okretni moment kako bi se izbjegao pad opterećenja prilikom otvaranja kočnice. U slučaju o/f regulacije dokaz o okretnom momentu nije aktiviran. To se preporučuje samo za primjene s horizontalnim kretanjima.

P4-16 Timeout prag okretnog momenta mehanizma za podizanje

Područje podešavanja: 0.0 – 25.0 s

Određuje koliko dugo pretvarač nakon naredbe za pokretanje u motoru pokušava proizvesti dovoljno okretnog momenta za prekoračenje praga kočionog otvora podešenog u parametru P4-15. Ako se u tom vremenu ne dosegne prag okretnog momenta, pretvarač javlja pogrešku.

P4-17 Termička zaštita motora prema UL508C

- 0: deaktivirano
- 1: aktivirano

Pretvarači imaju funkciju termičke zaštite motora prema NEC da bi zaštilili motor od preopterećenja. U internoj memoriji se tijekom vremena akumulira struja motora.

Čim se prekorači termička granica, pretvarač prelazi u stanje pogreške (l.t-trP).

Čim se izlazna struja pretvarača nađe ispod podešene nazivne struje motora, interni spremnik dekrementira neovisno o izlaznoj struji.

Ako je deaktiviran P4-17, spajanjem na mrežu resetira se termička memorija preopterećenja.

Ako je P4-17 aktiviran, memorija ostaje sačuvana i nakon spajanja na mrežu.

U pretvaračima koji rade na frekvenciji mreže od 50 Hz deaktivirana je tvornička postavka 0.

U pretvaračima koji rade na frekvenciji mreže od 60 Hz aktivirana je tvornička postavka 1.

9.2.6 Grupa parametara 5: Komunikacija sabirnice polja (razina 2)

P5-01 Adresa pretvarača

Područje podešavanja: 0 – 1 – 63

Određuje općenitu adresu pretvarača za SBus, Modbus, sabirnicu polja i nadređeni/podređeni uređaj.

P5-02 Brzina prijenosa SBus / CANopen

Određuje SBus brzinu prijenosa. Ovaj se parametar mora odrediti za pogon s pristupnicima (gateway) ili MOVI-PLC®-om.

- 0: 125: 125 kBd

- 1: 250: 250 kBd
- **2: 500: 500 kBd**
- 3: 1000: 1000 kBd

P5-03 Brzina prijenosa Modbus RTU

Određuje očekivanu modbus brzinu prijenosa (baudrate).

- 0: 9.6: 9600 Bd
- 1: 19.2: 19200 Bd
- 2: 38.4: 38400 Bd
- 3: 57.6: 57600 Bd
- **4: 115.2: 115200 Bd**

P5-04 Format datoteke Modbus RTU

Određuje očekivani modbus format podataka.

- **0: n-1: bez pariteta, 1 bit za zaustavljanje**
- 1: n-2: bez pariteta, 2 bita za zaustavljanje
- 2: O-1: neujednačeni paritet, 1 bit za zaustavljanje
- 3: E-1: ujednačeni paritet, 1 bit za zaustavljanje

P5-05 Reakcija na prekid komunikacije

Određuje ponašanje pretvarača nakon prekida komunikacije i vrijeme stanke (timeout) koje tome slijedi a koje je podešeno u *P5-06*.

- 0: pogreška i polagano zaustavljanje
- 1: zaustavna rampa i pogreška
- **2: Zaustavna rampa (bez pogreške)**
- 3: Fiksni broj okretaja 8

P5-06 Stanka zbog prekida komunikacije za SBus i Modbus

Područje podešavanja: 0.0 – **1.0** – 5.0 s

Određuje vrijeme u sekundama nakon čijeg isteka pretvarač provodi reakciju podešenu u *P5-05*. Kod postavke „0.0 s” pretvarač zadržava stvarnu brzinu, čak i kada nema komunikacije.

P5-07 Zadano vrijeme rampe preko sabirnice polja

Time možete aktivirati interno ili eksterno upravljanje rampom. Kod aktiviranja pretvarač slijedi eksterne rampe zadane putem procesnih podataka sustava MOVILINK® (PO3).

- **0: deaktivirano**
- 1: aktivirano

P5-08 Trajanje sinhronizacije

Područje podešavanja: **0**, 5 – 20 ms

Određuje trajanje funkcije Sync-Telegramm sustava MOVI-PLC®. Ova vrijednost mora odgovarati vrijednosti podešenoj u sustavu MOVI-PLC®. Kada je *P5-08* = 0, pretvarač ne uzima u obzir sinkronizaciju.

P5-09 – P5-11 Definicija (POx) procesnih izlaznih podataka sabirnice polja

Definicija prenesenih procesnih podatkovnih riječi od PLC-a ili gateway do pretvarača.

- 0: broj okretaja o/min (1 = 0.2 1/min) → moguće samo ako je $P1-10 \neq 0$.
- 1: broj okretaja % (0x4000 = 100 % $P1-01$)
- 2: zadana/granična vrijednost okretnog momenta % (1 = 0.1 %) → Pretvarač podeseite na $P4-06 = 3$.
- 3: vrijeme rampe (1 = 1 ms) do maksimalno 65535 ms.
- 4: referencija PID (0x1000 = 100 %) → $P1-12 = 3$ (upravljački izvor)
- 5: analogni izlaz 1 (0x1000 = 100 %)¹⁾
digitalni izlaz 4 (0x0001 = 24 V, druge vrijednosti = 0 V)²⁾
- 6: analogni izlaz 2 (0x1000 = 100 %)¹⁾
digitalni izlaz 5 (0x0001 = 24 V, druge vrijednosti = 0 V)²⁾
- 7: bez funkcije

1) Ako se analognim izlazima upravlja preko sabirnice polja ili SBusa, dodatno treba postaviti parametar $P2-11$ ili $P2-13 = 12$ (sabirnica polja / SBus (analogno)).

2) Ako se digitalnim izlazima upravlja preko sabirnice polja ili SBusa, dodatno treba postaviti parametar $P2-11$ ili $P2-13 = 13$ (sabirnica polja / SBus (digitalno)).

P5-09 PO2 Definicija sabirnice polja

Definicija izlaza 2, 3, 4 za prenesene procesne podatke.

Opis parametara poput $P5-09$ – $P5-11$.

P5-10 PA3 definicija sabirnice polja

Definicija izlaza 2, 3, 4 za prenesene procesne podatke.

Opis parametara poput $P5-09$ – $P5-11$.

P5-11 PA4 definicija sabirnice polja

Definicija izlaza 2, 3, 4 za prenesene procesne podatke.

Opis parametara poput $P5-09$ – $P5-11$.

P5-12 – P5-14 Definicija (Plx) procesnih ulaznih podataka sabirnice polja

Definicija prenesenih procesnih podatkovnih riječi od pretvarača do PLC-a ili gateway.

- 0¹⁾: Broj okretaja: o/min (1 = 0.2 1/min)
- 1: broj okretaja % (0x4000 = 100 % odnosi se na maksimalni broj okretaja $P1-01$)
- 2: struja % (1 = 0.1 % odnosi se na nazivnu snagu pretvarača)
- 3: okretni moment % (1 = 0.1 % odnosi se na nazivni moment motora, izračunat iz $P1-08$)
- 4: snaga % (1 = 0.1 % odnosi se na nazivnu snagu pretvarača)
- 5: temperatura (1 = 0.01 °C)
- 6: napon međukruga (1 = 1 V)
- 7: analogni ulaz 1 (0x1000 = 100 %)
- 8: analogni ulaz 2 (0x1000 = 100 %)
- 9: IO stanje osnovnog uređaja i opcija

High-Byte								Low-Byte							
–	–	–	RL5*	RL4*	RL3*	RL2	RL1	DI8*	DI7*	DI6*	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1

* Raspoloživo samo u kombinaciji s odgovarajućim neobaveznim modulom.

RL = relej

- 10²⁾: LTX položaj Low-Byte (broj inkremenata unutar jednog okretaja)
- 11²⁾: LTX položaj High-Byte (broj okretaja)

1) Moguće samo ako P1-10 ≠ 0.

2) Samo uz priključeni LTX modul.

P5-12 PE2 Definicija sabirnice polja

Definicija ulaza 2, 3, 4 za prenesene procesne podatke.

Opis parametara poput P5-12 – P5-14.

P5-13 PE3 Definicija sabirnice polja

Definicija ulaza 2, 3, 4 za prenesene procesne podatke.

Opis parametara poput P5-12 – P5-14.

P5-14 PE4 Definicija sabirnice polja

Definicija ulaza 2, 3, 4 za prenesene procesne podatke.

Opis parametara poput P5-12 – P5-14.

P5-15 Relej proširenja 3 - izbor funkcije

NAPOMENA



Moguće i vidljivo samo kada je priključen IO modul proširenja.

Definira funkciju releja proširenja 3.

- 0: pretvarač deblokiran
- 1: pretvarač u redu
- 2: motor radi sa zadanim brojem okretaja.
- 3: broj okretaja motora > 0
- 4: broj okretaja motora > granična vrijednost
- 5: struja motora > granična vrijednost
- 6: okretni moment motora > granična vrijednost
- 7: analogni ulaz 2 > granična vrijednost
- 8: pokretanje sabirnice polja
- 9: STO stanje
- 10: PID pogreška ≥ granična vrijednost

P5-16 Relej 3 - gornja granica

Područje podešavanja: 0.0 – 100.0 – 200.0 %

P5-17 Donja granica releja 3

Područje podešavanja: **0.0** – 200.0 %

P5-18 Relej proširenja 4 - izbor funkcije

Definira funkciju releja proširenja 4.

Opis parametara poput P5-15.

P5-19 Gornja granica releja 4

Područje podešavanja: 0.0 – **100.0** – 200.0 %

P5-20 Donja granica releja 4

Područje podešavanja: **0.0** – 200.0 %

NAPOMENA



Funkcija releja proširenja 5 određena je na „Broj okretaja motora > 0”.

9.2.7 Grupa parametara 6: Prošireni parametri (razina 3)

P6-01 Aktiviranje Firmware nadogradnje

Aktivira način firmver nadogradnje u kojem se može aktualizirati firmver korisničkog sučelja i/ili firmver za upravljanje krajnjom razinom. U pravilu se provodi preko softvera PC-a.

- **0: deaktivirano**
- 1: aktivirano (DSP + I/O)
- 2: aktivirano (samo I/O)
- 3: aktivirano (samo DSP)

NAPOMENA



Korisnik ne smije mijenjati ovaj parametar. Proces aktualizacije firmvera provodi se potpuno automatski preko softvera PC-a.

P6-02 Automatski termički management

Aktivira automatski termički management. Pretvarač automatski smanjuje izlaznu frekvenciju uklapanja kod viših temperatura rashladnih tijela kako bi smanjio opasnost pogreške uslijed nadtemperature.

- 0: deaktivirano
- **1: aktivirano**

Temperaturne granice	Radnja
70 °C	Automatsko smanjenje s 16 kHz na 12 kHz.
75 °C	Automatsko smanjenje s 12 kHz na 8 kHz.
80 °C	Automatsko smanjenje s 8 kHz na 6 kHz.
85 °C	Automatsko smanjenje s 6 kHz na 4 kHz.

Temperaturne granice	Radnja
90 °C	Automatsko smanjenje s 4 kHz na 2 kHz.
97 °C	Dojava pogreške nadtemperature

P6-03 Autoresetiranje vremena odgode

Područje podešavanja: 1 – **20** – 60 s

Podešava vrijeme odgode koje prolazi između uzastopnih pokušaja resetiranja kada je aktivirano autoresetiranje u P2-36.

P6-04 Raspon histereze relej korisnika

Područje podešavanja: 0.0 – **0.3** – 25.0 %

Ovaj se parametar upotrebljava zajedno s P2-11 i P2-13 = 2 ili 3 kako bi se pojas podezio na zadani broj okretaja (P2-11 = 2) ili na broj okretaja nula (P2-11 = 3). Ako se broj okretaja nalazi u ovom rasponu, pretvarač radi sa zadanim brojem okretaja ili je broj okretaja nula. Ovom se funkcijom sprečava "zujanje" na izlazu releja kada se pogonski broj okretaja poklopi s vrijednosti kod koje se mijenja stanje binarnog izlaza/izlaza releja.

Primjer: Kada je P2-13 = 3, P1-01 = 50 Hz i P6-04 = 5 %, kontakti releja se zatvaraju iznad 2.5 Hz.

P6-05 Aktiviranje povratne veze davača

Postavkom 1 aktivira se povratna veza davača. Taj se parametar automatski aktivira čim se priključi LTX modul.

- **0: deaktivirano**
- 1: aktivirano

P6-06 Broj linija davača

Područje podešavanja: **0** – 65535 PPR (Pulses Per Revolution)

Upotrebljava se zajedno s LTX modulom ili drugim karticama davača. Kad je aktiviran načina povratne veze davača (P6-05 = 1), postavite parametar na broj impulsa po okretaju za priključeni davač. Pogrešno podešavanje ovog parametra može uzrokovati gubitak kod upravljanja motorom i/ili pogrešku. Postavkom "0" deaktivira se povratna veza davača.

NAPOMENA

U slučaju davača HTL/TTL nužno je najmanje 512 inkremenata za pogon.

P6-07 Prag okidanja pogreška broja okretaja / nadzor broja okretaja

Područje podešavanja: 1.0 – **5.0** – 100 %

Ovaj parametar određuje maksimalnu dopuštenu pogrešku broja okretaja između zadane i stvarne vrijednosti broja okretaja.

Parametar je aktivan kod svih načina rada s povratom veze davača (HTL/TTL/LTX) i pri funkciji mehanizma podizanja bez povratne veze davača. Ako pogreška broja okretaja premaši tu graničnu vrijednost, pretvarač se isključuje i ovisno o stanju firmvera prelazi u pogrešku broja okretaja (SP-Err ili ENC02). U slučaju postavke "100 %" deaktiviran je nadzor broja okretaja.

P6-08 Maks. frekvencija za zadanu vrijednost broja okretaja

Područje podešavanja: 0; **5** – 20 kHz

Ovim se parametrom trebate koristiti kad se zadanom vrijednošću broja okretaja motora treba upravljati ulaznim signalom frekvencije (priključenim na binarni ulaz 3).

Preko ovog parametra možete podesiti ulaznu frekvenciju koja odgovara maksimalnom broju okretaja motora (podešenom u *P1-01*). Maksimalna frekvencija koja se može podesiti u ovom parametru treba odgovarati području između 5 kHz i 20 kHz.

Kod postavke „0” ova je funkcija deaktivirana.

P6-09 Regulacija statike broja okretaja / raspodjele tereta

Područje podešavanja: **0.0** – 25.0 %

Za ovu je funkciju potreban jedan motor po pretvaraču. Ova funkcija može izjednačiti opterećenje pojedinačnih motora u primjenama prilikom kojih više motora pokreće zajednički teret, ali zbog mehanike mogu nastati različita opterećenja motora. Nisu mogući grupni pogoni.

Ovaj parametar funkcionira samo u regulaciji broja okretaja VFC *P4-01* = 0.

U slučaju postavke *P6-09* = 0.0 deaktivirana je funkcija reguliranja za statistiku broja okretaja / raspodjelu tereta. U slučaju postavke *P6-09* > 0.0 ova funkcija uzrokuje smanjenje stvarnog broja okretaja u odnosu na zadani broj okretaja s povećanjem opterećenja.

Stvarni broj okretaja = zadani broj okretaja - *P6-09* × *P1-09* × (trenutačni moment primjene motora) / nazivni moment motora

U većini slučajeva dovoljna je manja vrijednost u parametru *P6-09* radi postizanja dovoljne raspodjele tereta. Previsoka vrijednost za to da se stvarni broj okretaja u slučaju zadanog broja okretaja ili jačeg opterećenja regulira oko 0.

P6-10 Rezervirano

P6-11 Vrijeme zadržavanja broja okretaja u slučaju deblokade (fiksni broj okretaja 7)

Područje podešavanja: **0.0** – 250 s

Utvrđuje vremensko razdoblje u kojem pretvarač radi s fiksnim brojem okretaja 7 (*P2-07*) ako je signal deblokade na pretvaraču. U slučaju fiksnog broja okretaja može biti riječ o bilo kojoj vrijednosti između donje i gornje granice frekvencije u bilo kojem smjeru.

Ova funkcija može biti korisna u primjenama u kojima je neovisno o normalnom radu sustava potreban kontrolirani postupak pokretanja. Ova funkcija omogućuje korisniku da pretvarač tako programira da se za određeno vremensko razdoblje prije vraćanja u normalni način rada uvijek pokreće s istom frekvencijom i istim smjerom vrtnje.

Kod postavke "0.0" ova je funkcija deaktivirana.

P6-12 Vrijeme zadržavanja broja okretaja u slučaju blokade (fiksni broj okretaja 8)

Područje podešavanja: **0.0** – 250 s

Utvrdjuje vremensko razdoblje u kojem pretvarač nakon ukidanja deblokade, a prije zaustavne rampe radi s fiksnim brojem okretaja 8 (P2-08).

NAPOMENA



Ako je ovaj parametar postavljen na > 0 , pretvarač nakon ukidanja deblokade nastavlja s radom s fiksnim brojem okretaja tijekom namještenog vremena. Prije uporabe ove funkcije mora se osigurati da je ovaj način rada siguran.

Funkcija se deaktivira postavkom "0.0".

P6-13 Logika načina rada u slučaju požara / rada u nuždi

Aktivira način rada u slučaju požara / rad u nuždi. Pretvarač nakon toga ignorira razne pogreške. Ako je pretvarač u stanju pogreške, pretvarač se svakih 5 s sam vraća do potpunog prekida rada ili prekida opskrbe električnom energijom.

Ovom se funkcijom nemojte koristiti za primjene sa servom ili mehanizmima za podizanje.

- **0: Otvaranje okidača: Način rada u slučaju požara / rad u nuždi**
- **1: Zatvaranje okidača: Način rada u slučaju požara / rad u nuždi**

P6-14 Broj okretaja u načinu rada u slučaju požara / radu u nuždi

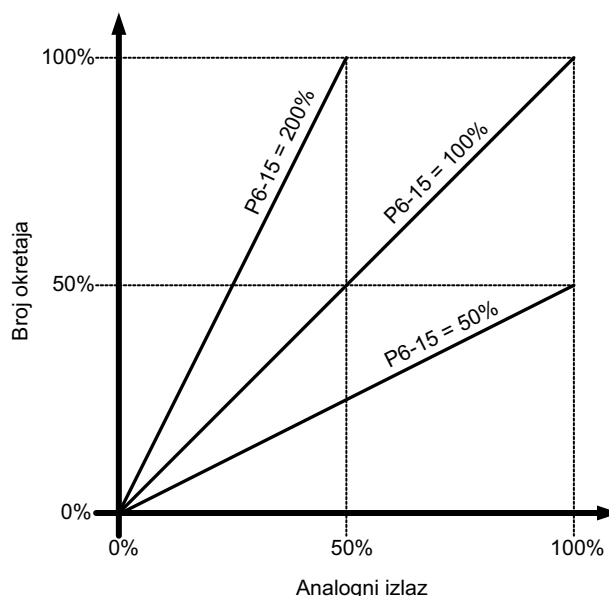
Područje podešavanja: -P1-01 – **0** – P1-01 Hz

Broj okretaja upotrijebljen u načinu rada u slučaju požara / radu u nuždi.

P6-15 Analogni izlaz 1 skaliranje

Područje podešavanja: 0.0 – **100.0** – 500.0 %

Određuje faktor skaliranja u %, koji se koristi za analogni izlaz 1.

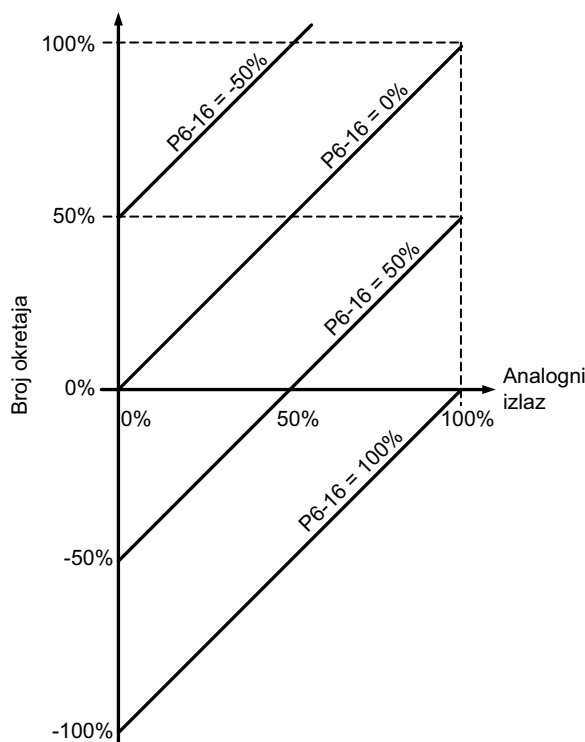


13089609099

P6-16 Analogni izlaz 1 offset

Područje podešavanja: -500.0 – **0.0** – 500.0 %

Određuje offset u %, koji se koristi za analogni izlaz 1.



13089606539

P6-17 Maks. granica okretnog momenta stanka (timeout)

Područje podešavanja: 0.0 – 0.5 – 25.0 s

Određuje koliko maksimalno dugo motor smije raditi na granici okretnog momenta za motor / generator (P4-07: P4-09) prije nego što se isključi. Ovaj se parametar aktivira isključivo za pogon s vektorskom regulacijom.

Kod postavke "0.0" ova je funkcija deaktivirana.

P6-18 Razina napona kod kočenja istosmjernom strujom

Područje podešavanja: Automatski, 0.0 – 30.0 %

Određuje vrijednost istosmjernog napona kao procentualni udio nazivnog napona (P1-07) na motoru u slučaju naredbe za zaustavljanje. Ovaj se parametar aktivira isključivo za o/f-regulaciju.

P6-19 Vrijednost kočnog otpornika

Područje podešavanja: 0; min. otpor – 200 Ω

Predstavlja vrijednost kočionog otpora u omima. Ova se vrijednost upotrebljava za termičku zaštitu od kočionog otpornika. Minimalni otpor ovisi o pretvaraču.

Postavkom "0" zaštitna se funkcija za kočioni otpornik deaktivira.

P6-20 Snaga kočnog otpornika

Područje podešavanja: 0.0 – 200.0 kW

Predstavlja snagu kočionog otpornika u kW s razlučivosti od 0.1 kW. Ova se vrijednost upotrebljava za termičku zaštitu od kočionog otpornika.

Postavkom „0.0” zaštitna se funkcija za kočioni otpornik deaktivira.

P6-21 Radni ciklus kočnog čopera pri preniskoj temperaturi

Područje podešavanja: **0.0** – 20.0 %

Ovaj parametar određuje radni ciklus koji se upotrebljava za kočioni kontrolni relej kada se pretvarač nalazi u stanju pogreške uslijed preniske temperature. Za zagrijavanje pretvarača montirajte kočioni otpornik na rashladno tijelo pretvarača sve dok se ne dostigne prava radna temperatura.

Izrazito se oprezno koristite ovim parametrom jer zbog pogrešnog podešavanja može doći do prekoračenja dimenzioniranog kapaciteta snage na otporniku.

Da biste tu opasnost spriječili, za otpor upotrijebite vanjsku termičku zaštitu.

Kod postavke "0.0" ova je funkcija deaktivirana.

P6-22 Resetiranje hodnog vremena ventilatora

- **0: deaktivirano**
- 1: vratiti vrijeme rada

Postavkom "1" interni brojač hodnog vremena ventilatora resetira se na "0" (kao što je prikazano u *P0-35*).

P6-23 Resetiranje kWh-brojača

- **0: deaktivirano**
- 1: vratiti brojilo kWh

U slučaju postavke "1" interni kWh-brojač resetira se na "0" (kao što je prikazano u *P0-26* i *P0-27*).

P6-24 Tvorničke postavke parametara

Tvorničke postavke pretvarača:

Pretvarač ne smije biti deblokiran, a zaslon treba prikazivati "Inihibt".

- **0: deaktivirano**
- 1: tvorničke postavke osim za parametar sabirnice.
- 2: tvorničke postavke za sve parametre.

P6-25 Razina pristupnog koda 3

Područje podešavanja: 0 – **201** – 9999

Pristupni kod koji je odredio korisnik i koji se unosi u *P1-14* kako bi se omogućio pristup proširenim parametrima u skupinama 6 do 9.

P6-26 Sigurnosna kopija parametra

- **0: izlazna vrijednost**
- 1: osigurati parametar
- 2: izbrisati parametar

Odabir 0: uvijek se prikazuje izlazna vrijednost.

Odabir 1: spremanje trenutnog parametriranja.

Potpune se postavke parametara spremaju na zaštićenu memoriju. U slučaju uspješne zaštite na zaslonu se prikazuje "USr-PS".

Sadržaj memorije ostaje pohranjene čak i kada nema napajanja i prilikom aktiviranja tvorničke postavke.

Odabir 2: Brisanje spremljenog parametriranja iz zaštićene memorije.

Ponovno se briše unutarnja memorija. Na zaslonu je prikazano "USr-cL".

Obnavljanje spremljenog parametriranja iz memorije:

Istovremenim pritiskanjem četiriju tipki "Start + Stop + Gore + Dolje" na najmanje 2 sekunde može se obnoviti spremljena postavka parametara. Time se piše preko podataka parametara koji se nalaze u uređaju i namještaju se na vrijednost u trenutku sigurnosnog kopiranja. Na zaslonu se prikazuje uspješno obnavljanje s "U-dEF".

Uspostavljanje stanja prilikom isporuke (nema promjene prethodnih verzija):

Da biste postavili pretvarač u tvorničke postavke (stanje prilikom isporuke), pritisćite tri tipke "Stop + Gore + Dolje" na najmanje 2 sekunde sve dok se na zaslonu ne pojavi "P-dEF". Ovim se postupkom prepisuje trenutno parametriranje, a da se spremljeni podaci u zaštićenoj memoriji ne izbrišu sigurnosnim kopiranjem parametara.

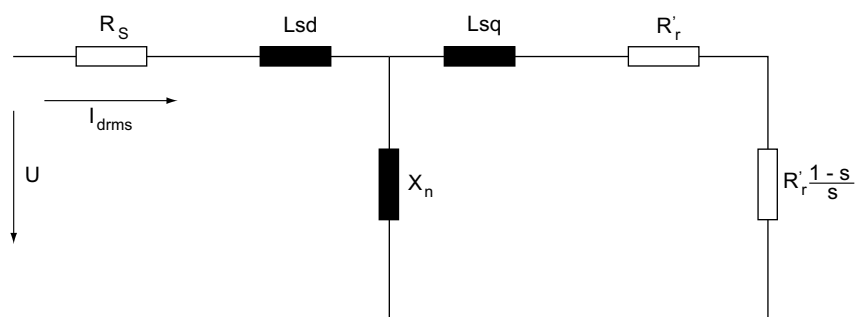
9.2.8 Grupa parametara 7: Parametri regulacije motora (razina 3)

POZOR

Moguća oštećenja pretvarača

Sljedeće parametre pretvarač interno upotrebljava kako bi omogućio optimalnu regulaciju motora. Pogrešno podešavanje parametara može uzrokovati loš učinak i neočekivano ponašanje motora. Prilagodbe smiju provesti jedino iskusni korisnici koji potpuno razumiju funkcije parametara.

Zamjenska spojna shema trofaznih motora.



7372489995

P7-01 Otpor statora motora (R_s)

Područje podešavanja: ovisno o motoru (Ω)

Otpor statora je omski fazno-fazni otpor bakrenog namota. Ova se vrijednost kod funkcije „Auto-Tune“ može automatski odrediti i podesiti.

Vrijednost se može unijeti i ručno.

P7-02 Otpor rotora motora (R_r)

Područje podešavanja: ovisno o motoru (Ω)

Za indukcijske motore: Vrijednost za fazno-fazni otpor rotora u omima.

Za sinkrone motore: vrijednost se mora postaviti na 0 oma.

P7-03 Induktivnost statora motora (Lsd)

Područje podešavanja: ovisno o motoru (H)

Za indukcijske motore: Vrijednost induktiviteta faze statora.

Za sinkrone motore: Induktivnost statora faze d-osi u henrijima.

P7-04 Struja magnetiziranja motora (Id rms)

Područje podešavanja: $10 \% \times P1-08 - 80 \% \times P1-08$ (A)

Za indukcijske motore: struja magnetizacije / struja u praznom hodu. Prije "Auto-Tune" ova se vrijednost približi 60 % dimenzionirane struje motora (P1-08), pri čemu se polazi od faktora snage motora od 0.8.

P7-05 Koeficijent gubitka zbog rasipanja motora (Sigma)

Područje podešavanja: 0.025 – **0.10** – 0.25

Za indukcijske motore: Koeficijent rasipnog induktiviteta motora.

P7-06 Induktivnost statora motora (Lsq) – samo za sinkrone motore

Područje podešavanja: ovisno o motoru (H)

Za sinkrone motore: Induktivitet faze q osi statora u henrijima.

P7-07 Napredna regulacija generatora

Koristite se ovim parametrom kada kod izrazitih generatorskih primjena nastupe problemi sa stabilnošću. Prilikom aktivacije se omogućava generatorski pogon uz niske brojeve okretaja.

- **0: deaktivirano**
- 1: aktivirano

P7-08 Prilagodba parametra

Ovim se parametrom koristite u slučaju malih motora ($P < 0.75$ kW) s visokom impendancijom. Prilikom aktivacije termički model motora može prilagoditi otpor rotora i statora tijekom pogona. Tako se kod vektorske regulacije kompenziraju efekti impendancije nastali zbog zagrijavanja.

- **0: deaktivirano**
- 1: aktivirano

P7-09 Prenapon granične strujne vrijednosti

Područje podešavanja: 0.0 – **1.0** – 100 %

Ovaj je parametar primjenjiv samo u slučaju regulacije broja okretaja vektora i ispunjava svoju funkciju čim napon međukruga pretvarača prijeđe prethodno namještenu granicu. Ova granica napona interno se podešava točno ispod praga okidanja za prenapon.

Kod postavke "0.0" ova je funkcija deaktivirana.

Tijek:

- Motor s velikom tromosti mase se usporava. Na taj se način generatorska energija vraća u pretvarač.
- Napon međukruga raste i doseže razinu U_{Mmaks} .

- Da bi se međukrug ispraznio, pretvarač oslobađa struju (*P7-09*), čime se motor opet ubrzava.
- Napon međukruga ponovno pada ispod U_{Mmaks} .
- Motor se dalje zaustavlja.

P7-10 Čvrstoća (za vektorsku regulaciju)

Područje podešavanja: 0 – 10 – 600

P7-10 služi za poboljšanje regulacijskog ponašanja pri vrstama regulacije bez povratne veze davača. *P7-10* interno djeluje na udjele P i I regulacije. Ta vrijednost normalno može ostati podešena na standardnoj vrijednosti "10".

Povećanje *P7-10* motor čini krućim. Smanjenje ima suprotan učinak.

P7-11 Donja granica širine impulsa

Područje podešavanja: 0 – 500

Ovim se parametrom ograničava minimalna širina izlaznog impulsa. To se može upotrijebiti za primjene s dugim kabelima. Povećanjem vrijednosti ovog parametra smanjuje se opasnost nadstrujnih pogrešaka kod dugih kabela motora jer se broj površina pod naponom, a time i vršnih opterećenja smanjuju. Istovremeno se smanjuje i maksimalno raspoloživi izlazni napon motora za određeni ulazni napon.

Tvornička postavka ovisi o pretvaraču.

Vrijeme = vrijednost × 16.67 ns

P7-12 Vrijeme predmagnetiziranja

Područje podešavanja: 0 – 5000 ms

Ovim se parametrom određuje vrijeme predmagnetiziranja. Prema tome, u slučaju deblokade pretvarača dolazi do odgovarajuće odgode pokretanja. Ako je vrijednost preniska, može se dogoditi da pretvarač u slučaju prekratke rampe za ubrzavanje generira nadstrujnu pogrešku, ako je rampa za ubrzavanje jako kratka.

U slučaju načina rada za sinkrone motore ovaj se parametar zajedno s *P7-14* koristi za inicijalno usmjerenje rotora i osobito pri visokim tromostima mase zahtijeva prilagodbu.

Tvornička postavka ovisi o pretvaraču.

P7-13 D pojačanje regulatora broja okretaja uz pomoć vektora

Područje podešavanja: 0.0 – 400 %

Podešava diferencijalno pojačanje (%) za regulator broja okretaja u radu s vektorskom regulacijom.

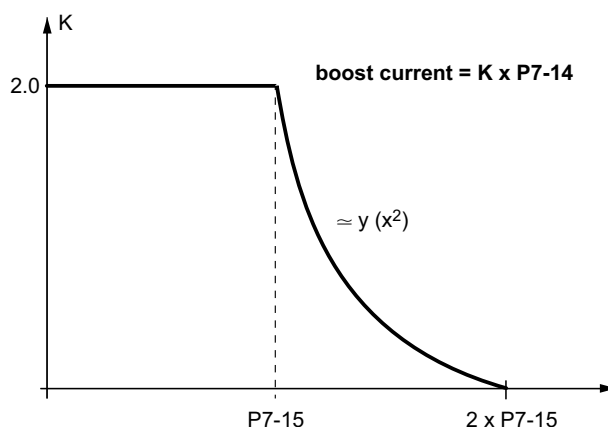
P7-14 Niskofrekvencijsko povećanje okretnog momenta / vrijeme predmagnetizacije

Područje podešavanja: 0.0 – 100 %

Prilikom pokretanja uređene struje za boost u % dimenzionirane struje motora (*P1-08*). Pretvarač ima funkciju povećanja. U slučaju malog broja okretaja u motor se može dovoditi struja kako bi se zadržalo usmjerenje rotora. A također da bi se omogućio učinkoviti rad motora uz mali broj okretaja.

Da biste proveli povećanje pri niskom broju okretaja, neka pretvarač radi s najnižom frekvencijom koja je potrebna za primjenu. Povećajte vrijednosti da biste zajamčili potrebn broj okretaja i neometani rad.

Pri inicijalnom usmjeravanju rotora uz $P7-12$ djeluje i $P7-14$.



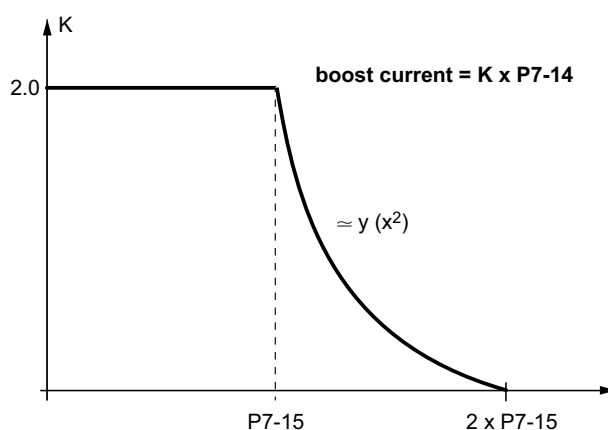
18364580875

P7-15 Granica frekvencije povećanja zakretnog momenta

Područje podešavanja: **0.0 – 50 %**

Raspon frekvencije za dimenzioniranu struju boost ($P7-14$) u % dimenzionirane frekvencije motora ($P1-09$).

Ovaj parametar djeluje prema prikazanom grafikonu.



18364580875

P7-16 Broj okretaja prema označnoj pločici motora

Parametar nema nikakvu funkciju.

9.2.9 Parametarska skupina 8: Parametri za određene primjene (samo LTX) (razina 3)

NAPOMENA



Više informacija možete pronaći u dodatku uputi za uporabu "MOVITRAC® LTX servomodul za MOVITRAC® LTP-B" u poglavlju "LTX parametarski slog funkcije (razina 3)".

P8-01 Simulirano skaliranje davača

Područje podešavanja: **2⁰ – 2³**

P8-02 Vrijednost skaliranja ulaznog impulsa

Područje podešavanja: $2^0 - 2^{16}$

P8-03 Low-Word pogreške zaostajanja

Područje podešavanja: 0 – 65535

Broj inkremenata unutar jednog okreta.

P8-04 High-Word pogreške zaostajanja

Područje podešavanja: 0 – 65535

Broj okretaja.

P8-05 Tip referentnog pomaka

- **0: deaktivirano**
- 1: nulti impuls u slučaju negativnog smjera vožnje
- 2: nulti impuls u slučaju pozitivnog smjera vožnje
- 3: kraj referentnog grebena negativnog smjera vožnje
- 4: kraj referentnog grebena pozitivnog smjera vožnje
- 5: nema referentnog kretanja, moguće samo bez deblokiranog pogona
- 6: fiksni graničnik pozitivnog smjera vožnje
- 7: fiksni graničnik negativnog smjera vožnje

P8-06 Regulator položaja proporcionalno pojačanje

Područje podešavanja: 0.0 – 1.0 – 400 %

P8-07 Touch-Probe-Trigger način

- **0: TP1 P brid/front TP2 P brid/front**
- 1: TP1 N brid/front TP2 P brid/front
- 2: TP1 N brid/front TP2 N brid/front
- 3: TP1 P brid/front TP2 N brid/front

P8-08 Rezervirano

P8-09 Pojačavanje predupravljanja brzinom

Područje podešavanja: 0 – 100 – 400 %

Definira izvor naredbe za primjenu pogona preko stezaljki.

Ovaj je parametar učinkovit samo ako je $P1-12 > 0$, a upravljački izvor koji je definiran u $P1-12$ zahvaljujući njemu dobiva mogućnost prepisivanja.

High: Pretvaračem upravlja se preko izvora koji su definirani u parametrima $P9-02$ do $P9-07$.

Low: Aktiviran je upravljački izvor podešen u $P1-12$.

Upravljački izvori pretvarača uzimaju se u obzir uz sljedeće prioritete:

- Isključivanje STO-a
- Vanjska pogreška

- Brzo zaustavljanje
- Odobrenje
- *P9-09*
- Kretanje unaprijed / kretanje unatrag / preusmjeravanje
- Resetiranje

P8-10 Pojačavanje predupravljanja ubrzanjem

Područje podešavanja: **0** – 400 %

P8-11 Low-Word referentni offset

Područje podešavanja: **0** – 65535

P8-12 High-Word referentni offset

Područje podešavanja: **0** – 65535

P8-13 Rezervirano**P8-14 Referentni okretni moment za deblokadu**

Područje podešavanja: **0** – **100** – 500 %

9.2.10 Grupa parametara 9: Binarni ulazi (razina 3) određeni od strane korisnika

Grupa parametara 9 korisniku nudi potpunu fleksibilnost prilikom upravljanja radom pretvarača u kompleksnim primjenama za čije su funkcioniranje potrebne posebne postavke parametara. Parametri u ovoj grupi moraju se primjenjivati uz krajnji oprez. Primjena pretvarača i njegove regulacijske funkcije korisnicima moraju biti u potpunosti poznate prije no što mijenjaju parametre iz ove skupine.

Pregled funkcija

S pomoću skupine parametara 9 moguće je prošireno programiranje pretvarača, uključujući funkcije koje je odredio korisnik za binarne i analogne ulaze pretvarača i za regulaciju izvora za zadanu vrijednost broja okretaja.

Za parametarsku skupinu 9 vrijede sljedeća pravila.

- Parametre u ovoj skupini možete mijenjati samo ako je $P1-15 = 0$.
- Kada se mijenja vrijednost $P1-15$, sve se prethodne postavke u skupini parametara 9 brišu.
- Konfiguraciju skupine parametara 9 korisnik mora individualno provesti.

NAPOMENA

Zabilježite svoje postavke!

Parametri za odabir logičkog izvora

S parametrima za odabir logičkog izvora korisnik može direktno odrediti izvor za regulacijsku funkciju u pretvaraču. Ovi se parametri mogu povezati isključivo s digitalnim vrijednostima kojima se funkcija ovisno o stanju vrijednosti ili aktivira ili deaktivira.

Parametri određeni kao logički izvori pokazuju sljedeće područje mogućih postavki:

Prikaz na pretvaraču	Podešavanje	Funkcija
SAFE	STO-ulaz	Povezan sa statusom STO ulaza, ako je dopušten.
OFF	Uvijek isklj.	Funkcija trajno deaktivirana.
On	Uvijek uklj.	Funkcija trajno aktivirana.
d in - 1	Binarni ulaz 1	Funkcija povezana sa stanjem binarnog ulaza 1.
d in - 2	Binarni ulaz 2	Funkcija povezana sa stanjem binarnog ulaza 2.
d in - 3	Binarni ulaz 3	Funkcija povezana sa stanjem binarnog ulaza 3.
d in - 4	Binarni ulaz 4	Funkcija povezana sa stanjem binarnog ulaza 4 (analogni ulaz 1).
d in - 5	Binarni ulaz 5	Funkcija povezana sa stanjem binarnog ulaza 5 (analogni ulaz 2).
d in - 6	Binarni ulaz 6	Funkcija povezana sa stanjem binarnog ulaza 6 (potrebna napredna I/O opcija).
d in - 7	Binarni ulaz 7	Funkcija povezana sa stanjem binarnog ulaza 7 (potrebna napredna I/O opcija).
d in - 8	Binarni ulaz 8	Funkcija povezana sa stanjem binarnog ulaza 8 (potrebna napredna I/O opcija).

S regulacijskim izvorima za pretvarač postupa se uz sljedeći redoslijed prioriteta (od najvišeg do najnižeg prioriteta):

- STO-rasklopni krug
- Vanjska pogreška
- Brzo zaustavljanje
- Odobrenje
- Stavljanje izvan snage upravljanjem preko stezaljki
- Desni/lijevi hod
- Resetiranje

Parametri za odabir izvora podataka

S parametrima za izbor izvora podataka određuje se izvor signala za izvor broja okretaja 1 – 8. Parametri određeni kao izvori podataka pokazuju sljedeće područje mogućih postavki:

Prikaz na pretvaraču	Podešavanje	Funkcija
A in - 1	Analogni ulaz 1	Razina signala analognog ulaza 1 (P0-01).
A in - 2	Analogni ulaz 2	Razina signala analognog ulaza 2 (P0-02).
PrESET	Fiksni broj okretaja	Odabran fiksni broj okretaja.
d-Pot	Tipkovnica (motorizirani potencijometar)	Zadana vrijednost broja okretaja na tipkovnici (P0-06).
P id	PID izlaz regulatora	Izlaz PID regulatora (P0-10).
Sub-dr	Master zadana vrijednost broja okretaja	Zadana vrijednost broja okretaja nadređenog uređaja (rad nadređeni uređaj-podređeni uređaj).

Prikaz na pretvaraču	Podešavanje	Funkcija
F - BUS	Zadana vrijednost broja okretaja sabirnice polja	Zadana vrijednost broja okretaja sabirnice polja PI2.
USER	Zadana vrijednost broja okretaja određena od strane korisnika	Zadana vrijednost broja okretaja određena od strane korisnika (PLC funkcija).
PULSE	Frekvencijski ulaz	Ulazna referenca impulsne frekvencije.

P9-01 Deblokada ulaznog izvora

Područje podešavanja: SAFE, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Ovaj parametar određuje izvor funkcije deblokade za pretvarač. Ta je funkcija obično dodijeljena binarnom ulazu 1. Omogućuje korištenje hardverskim signalom deblokade u raznim situacijama. Primjerice da se naredbe za hod unaprijed ili hod unatrag upotrebljavaju preko vanjskih izvora poput upravljačkih signala za sabirnicu polja ili PLC programa.

P9-02 Ulazni izvor brzog zaustavljanja

Područje podešavanja: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Određuje izvor za ulaz brzog zaustavljanja. Kao reakciju na naredbu za brzo zaustavljanje motor se zaustavlja uz pomoć vremena odgode podešenog u P2-25.

P9-03 Ulazni izvor za desni hod (CW)

Područje podešavanja: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Određuje izvor naredbe za desni hod.

P9-04 Ulazni izvor za lijevi hod (CCW)

Područje podešavanja: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Određuje izvor naredbe za lijevi hod.

NAPOMENA



Ako se naredbe za desni hod i lijevi hod istovremeno primjenjuju na motor, pretvarač provodi brzo zaustavljanje.

P9-05 Aktiviranje funkcije zaustavljanja

Područje podešavanja: OFF, On

Aktivira funkciju zaustavljanja binarnih ulaza.

S funkcijom zaustavljanja kratkotrajni se startni signali mogu upotrijebiti za pokretanje i zaustavljanje motora u bilo kojem pravcu. U ovom slučaju ulazni signal deblokade (P9-01) mora biti povezan s izvorom regulacije isklonog kontakta (otvoren za stop).

Taj izvor regulacije mora pokazivati logiku "1" kako bi se motor mogao pokrenuti. Pretvarač zatim reagira na privremene ili signale za početak i zaustavljanje impulsa prema onome kako je utvrđeno u parametrima P9-03 i P9-04.

P9-06 Promjena smjera vrtnje

Područje podešavanja: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Određuje izvor ulaza za promjenu smjera vrtnje.

P9-07 Ulazni izvor za resetiranje

Područje podešavanja: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Određuje izvor za naredbu resetiranja.

P9-08 Ulazni izvor za eksterne pogreške

Područje podešavanja: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Određuje izvor naredbe za eksterne pogreške.

P9-09 Izvor za aktiviranje upravljanja preko stezaljki

Područje podešavanja: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Određuje izvor za naredbu s kojom se odabire način rada pretvarača uz upravljanje putem stezaljki. Ovaj je parametar djelotvoran samo kada je $P1-12 > 0$ i omogućava izbor upravljanja putem stezaljki kako bi se izvor upravljanja određen u $P1-12$ stavio izvan snage.

P9-10 – P9-17 Izvor broja okretaja

Za pretvarač se može odrediti do 8 izvora zadanih vrijednosti broja okretaja koje se tijekom rada mogu odabrati preko $P9-18$ – $P9-20$. Kada se mijenja izvor zadane vrijednosti, on se odmah preuzima tijekom aktivnog pogona. Pretvarač ne treba zaustavljati i ponovno pokretati.

P9-10 Izvor broja okretaja 1

Područje podešavanja: Ain-1, Ain-2, fiksni broj okretaja 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
Određuje izvor za broj okretaja.

P9-11 Izvor broja okretaja 2

Područje podešavanja: Ain-1, Ain-2, fiksni broj okretaja 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
Određuje izvor za broj okretaja.

P9-12 Izvor broja okretaja 3

Područje podešavanja: Ain-1, Ain-2, fiksni broj okretaja 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
Određuje izvor za broj okretaja.

P9-13 Izvor broja okretaja 4

Područje podešavanja: Ain-1, Ain-2, fiksni broj okretaja 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
Određuje izvor za broj okretaja.

P9-14 Izvor broja okretaja 5

Područje podešavanja: Ain-1, Ain-2, fiksni broj okretaja 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
Određuje izvor za broj okretaja.

P9-15 Izvor broja okretaja 6

Područje podešavanja: Ain-1, Ain-2, fiksni broj okretaja 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Određuje izvor za broj okretaja.

P9-16 Izvor broja okretaja 7

Područje podešavanja: Ain-1, Ain-2, fiksni broj okretaja 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Određuje izvor za broj okretaja.

P9-17 Izvor broja okretaja 8

Područje podešavanja: Ain-1, Ain-2, fiksni broj okretaja 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Određuje izvor za broj okretaja.

P9-18 – P9-20 ulaz za odabir broja okretaja

Aktivni izvor zadane vrijednosti broja okretaja može se odabrati tijekom rada na temelju statusa gore navedenih parametara za logički izvor. Zadane vrijednosti broja okretaja odabiru se prema sljedećoj logici:

P9-20	P9-19	P9-18	Izvor zadane vrijednosti broja okretaja
0	0	0	1 (P9-10)
0	0	1	2 (P9-11)
0	1	0	3 (P9-12)
0	1	1	4 (P9-13)
1	0	0	5 (P9-14)
1	0	1	6 (P9-15)
1	1	0	7 (P9-16)
1	1	1	8 (P9-17)

P9-18 Ulaz za odabir broja okretaja 0

Područje podešavanja: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Logički izvor "Bit 0" za odabir zadane vrijednosti broja okretaja.

P9-19 Ulaz za odabir broja okretaja 1

Područje podešavanja: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Logički izvor "Bit 1" za odabir zadane vrijednosti broja okretaja.

P9-20 Ulaz za odabir broja okretaja 2

Područje podešavanja: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Logički izvor "Bit 2" za odabir zadane vrijednosti broja okretaja.

P9-21 – P9-23 Ulaz za odabir fiksnog broja okretaja

Ako se treba upotrijebiti fiksni broj okretaja za zadanu vrijednost broja okretaja, može se odabrati aktivni fiksni broj okretaja na temelju statusa tih parametara. Izbor se odvija na temelju sljedeće logike:

P9-23	P9-22	P9-21	Fiksni broj okretaja
0	0	0	1 (<i>P2-01</i>)
0	0	1	2 (<i>P2-02</i>)
0	1	0	3 (<i>P2-03</i>)
0	1	1	4 (<i>P2-04</i>)
1	0	0	5 (<i>P2-05</i>)
1	0	1	6 (<i>P2-06</i>)
1	1	0	7 (<i>P2-07</i>)
1	1	1	8 (<i>P2-08</i>)

P9-21 Ulaz 0 za odabir fiksnog broja okretaja

Područje podešavanja: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Utvrdjuje ulazni izvor 0 za fiksni broj okretaja.

P9-22 Ulaz 1 za odabir fiksnog broja okretaja

Područje podešavanja: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Utvrdjuje ulazni izvor 1 za fiksni broj okretaja.

P9-23 Ulaz 2 za odabir fiksnog broja okretaja

Područje podešavanja: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Utvrdjuje ulazni izvor 2 za fiksni broj okretaja.

P9-24 Ulaz pozitivnog impulsnog pogona

Područje podešavanja: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
Određuje izvor signala za izvedbu u pozitivnom impulsnom pogonu.
Broj okretaja rada tipkanjem određuje se u parametru *P2-01*.

P9-25 Ulaz negativnog impulsnog pogona

Područje podešavanja: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
Određuje izvor signala za izvedbu u negativnom impulsnom pogonu.
Broj okretaja rada tipkanjem određuje se u parametru *P2-01*.

P9-26 Ulaz za referentnu deblokadu hoda

Područje podešavanja: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
Određuje izvor signala deblokade za referentnu funkciju hoda.

P9-27 Referentni grebenasti ulaz

Područje podešavanja: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Određuje izvor za grebenasti ulaz.

P9-28 Ulazni izvor potencijometra motora - gore

Područje podešavanja: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Određuje izvor logičkog signala kojim se povećava zadana vrijednost broja okretaja na tipkovnici / motoriziranom potencijometru. Kada je utvrđeni izvor signala logika 1, vrijednost se povećava za rampu određenu s P1-03.

P9-29 Ulazni izvor potencijometra motora - dolje

Područje podešavanja: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Određuje izvor logičkog signala kojim se smanjuje zadana vrijednost broja okretaja na tipkovnici / motoriziranom potencijometru. Kada je utvrđeni izvor signala logika 1, vrijednost se povećava za broj određen s P1-04.

P9-30 Krajnja sklopka desno CW

Područje podešavanja: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Parametar definira digitalni ulaz za desnu krajnju sklopku. Signal mora biti ožičen kao isklopni kontakt siguran od pucanja. Čim se aktivira krajnja sklopka, postoji razina 0 V na DI i pretvarač smanjuje broj okretaja duž rampe P1-04 na 0 Hz.

Sve dok na pretvaraču još postoji deblokada, pretvarač je deblokiran pri 0 Hz.

Status krajnje sklopke prikazan je i u statusnoj riječi.

P9-31 Krajnja sklopka lijevo CCW

Područje podešavanja: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Parametar definira digitalni ulaz za lijevu krajnju sklopku. Signal mora biti ožičen kao isklopni kontakt siguran od pucanja. Čim se aktivira krajnja sklopka, postoji razina 0 V na DI i pretvarač smanjuje broj okretaja duž rampe P1-04 na 0 Hz.

Sve dok na pretvaraču još postoji deblokada, pretvarač je deblokiran pri 0 Hz.

Status krajnje sklopke prikazan je i u statusnoj riječi.

P9-32 Deblokada druge rampe usporenja, rampa za brzo zaustavljanje

Područje podešavanja: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Određuje izvor logičkog signala kojim se deblokira brza rampa usporenja određena u P2-25.

P9-33 Odabir ulaza za način rada u slučaju požara / rad u nuždi

Područje podešavanja: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5. Određuje izvor logičkog signala koji aktivira način rada u slučaju požara / rad u nuždi. Pretvarač zatim ignorira sve pogreške i/ili isključenja te radi do potpunog prekida rada ili ispada mreže.

P9-34 Izborni ulaz 0 PID fiksne zadane reference

Područje podešavanja: **OFF**, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

P9-35 Izborni ulaz 1 PID fiksne zadane reference

Područje podešavanja: **OFF**, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8



NAPOMENA

Tako dugo dok se *P9-34* i *P9-35* nalaze na „OFF”, ne mogu se upotrebljavati parametri *P3-14* – *P3-16*.

10 Tehnički podatci

10.1 Oznake

Sljedeća tablica sadrži objašnjenja svih oznaka koje može sadržavati označna pločica ili koje mogu biti pričvršćene za motor.

Oznake	Značenje
	CE oznaka za izjavu o usklađenosti s Direktivom o niskonaponskoj opremi 2014/35/EU. EU Direktiva 2011/65/EU (Direktiva o ograničenju upotrebe opasnih tvari) služi ograničavanju upotrebe određenih opasnih tvari u električnoj i elektro-ničkoj opremi.
	FS-oznaka s brojem koda za oznaku komponenti funkcionalne sigurnosti
	UL oznaka za potvrdu UL-a (Underwriters Laboratory) kao ispitana komponenta, vrijedi i za CSA zajedno s registracijskim brojem.
	Logotip EAC-a (EurAsian Conformity = Euroazijska sukladnost) Potvrda o pridržavanju tehničkih propisa gospodarske i carinske unije zemalja Rusije, Bjelorusije, Kazahstana, Armenije.
	Logotip RCM (Regulatory Compliance Mark). Potvrda o sukladnosti s tehničkim propisima Australskog nadležnog tijela za komunikacije i medije ACMA (Australian Communications and Media Authority).

Svi proizvodi ispunjavaju sljedeće internacionalne norme:

- UL 508C izmjenjivač snage
- EN 61800-3:2004/A1:2012 Električni pogoni s promjenjivim brojem okretaja – dio 3
- EN ISO 13849-1 Safe Torque Off (STO) prema PL d
- Vrsta zaštite sukladno NEMA 250, EN 60529
- Razred zapaljivosti sukladno UL 94

10.2 Uvjeti okoline

Područja temperature okoline tijekom rada (Za PWM frekvenciju 2 kHz)	-10 °C do +50 °C (IP20/NEMA 1) -10 °C do +40 °C (IP55/NEMA 12K) -10 °C do +40 °C (IP66/NEMA 4X)
Snižavanje snage (derating) ovisno o temperaturi okoline	2.5 %/°C do 60 °C za sljedeće pretvarače stupnja zaštite IP20/NEMA 1: 230 V: 0.75 – 5.5 kW 400 V: 0.75 – 11 kW 500 V: 0.75 – 15 kW
	2.5 %/°C do 50 °C za sljedeće pretvarače stupnja zaštite IP66/NEMA 4X: 230 V: 0.75 – 4 kW 400 V: 0.75 – 7.5 kW 500 V: 0.75 – 11 kW
	1.5 %/°C do 50 °C za sljedeće pretvarače stupnja zaštite IP55/NEMA 12K: 230 V: 5.5 – 75 kW 400 V: 11 – 160 kW 500 V: 15 – 110 kW
Temperatura skladištenja	-40 °C do +60 °C
Maksimalna visina postavljanja za nazivni pogon	1000 m
Snižavanje snage iznad 1000 m	1 %/100 m do maks. 2000 m s UL 1 %/100 m do maks. 4000 m bez UL
Maksimalna relativna vlažnost zraka	95 % (rošenje nije dopušteno)
Izvedbe uređaja	IP20/NEMA 1 IP55/NEMA 12K IP66/NEMA 4X

10.3 Tehnički podaci

Podatak „Horsepower” (HP) (konjska snaga) određuje se kako slijedi.

- Uređaji 200 – 240 V: NEC2002, tablica 430-150, 230 V
- Uređaji 380 – 480 V: NEC2002, tablica 430-150, 460 V
- Uređaji 500 – 600 V: NEC2002, tablica 430-150, 575 V

10.3.1 Jednofazni sustav AC 200 – 240 V

NAPOMENA



Dolje predloženi presjeci kabela i sigurnosne mjere važe u slučaju uporabe bakrenih vodova s PVC izolacijom u kabelskim kanalima i pri temperaturi od 25 °C. Pri osiguravanju i izboru dovoda za mrežu i motor molimo dodatno uzmite u obzir propise određenih država i za određene uređaje.

MOVITRAC® LTP-B – razred filtra za elektromagnetsku kompatibilnost C1 prema EN 61800-3				
Snaga u kW		0.75	1.5	2.2
		IP20/NEMA 1		
MC LTP-B..		0008-2B1-4-00	0015-2B1-4-00	0022-2B1-4-00
Predmetni broj		18251382	18251528	18251641
		IP66/NEMA 4X		
MC LTP-B..		0008-2B1-4-10	0015-2B1-4-10	0022-2B1-4-10
Predmetni broj		18251390	18251536	18251668
ULAZ				
Nazivni napon mreže U _{mreža} prema EN 50160	V	1 × AC 200 – 240 ± 10 %		
Mrežna frekvencija f _{mreža}	Hz	50 / 60 ± 5 %		
Preporučeni presjek mrežnog kabela	mm²	1.5		2.5
	AWG	14		12
Mrežni osigurač	A	16		25 (35) ¹⁾
Ulazna nazivna struja	A	8.5	13.9	19.5
IZLAZ				
Preporučena snaga motora	kW	0.75	1.5	2.2
	HP	1	2	3
Izlazni napon U _{motor}	V	3 × 20 - U _{mreža}		
Izlazna struja	A	4.3	7	10.5
Frekvencija PWM-a	kHz	2/4/6/8/12/16		
Raspon broja okretaja	1/min	-30000 – 0 – +30000		
Maksimalna izlazna frekvencija	Hz	500		
Presjek kabela motora Cu 75C	mm²	1.5		2.5
	AWG	14		12
Maksimalna dužina motornog kabela za- kriljena	m	100		
Maksimalna dužina motornog kabela ne- zakriljena		150		
OPĆENITO				
Veličina gradnje		2		
Nazivna snaga gubitka 24 V	W	8		
Nazivna snaga gubitka energetska jedini- ca	W	22	45	66
Minimalna vrijednost kočionog otpornika	Ω	27		
Maksimalni presjek unutarnjih stezaljki	mm²	10		
	AWG	8		

MOVITRAC® LTP-B – razred filtra za elektromagnetsku kompatibilnost C1 prema EN 61800-3				
Snaga u kW		0.75	1.5	2.2
Maksimalni presjek upravljačkih stezaljki	mm ²	0.05 – 2.5		
	AWG	30 – 12		

1) Preporučene vrijednosti za sukladnost s UL-om

10.3.2 Trofazni sustav AC 200 – 240 V

NAPOMENA



Svi pretvarači s mrežnim napajanjem od 3 × AC 200 – 240 V mogu uz pridržavanje snižavanja snage (derating) od 50 % izlazne struje raditi i s 1 × AC 200 – 240 V.

Snaga 0.75 – 5.5 kW

MOVITRAC® LTP-B – razred filtra za elektromagnetsku kompatibilnost C2 prema EN 61800-3							
Snaga u kW	0.75	1.5	2.2	3	4	5.5	
	IP20/NEMA 1						
MC LTP-B..	0008-2A3-4-00	0015-2A3-4-00	0022-2A3-4-00	0030-2A3-4-00	0040-2A3-4-00	0055-2A3-4-00	
Predmetni broj	18251358	18251471	18251617	18251722	18251765	18251846	
	IP66/NEMA 4X						IP55/NEMA 12K
MC LTP-B..	0008-2A3-4-10	0015-2A3-4-10	0022-2A3-4-10	0030-2A3-4-10	0040-2A3-4-10	0055-2A3-4-10	
Predmetni broj	18251366	18251498	18251625	18251730	18251773	18251854	
ULAZ							
Nazivni napon mreže U _{mreža} prema EN 50160	V	3 × AC 200 – 240 ± 10 %					
Mrežna frekvencija f _{mreža}	Hz	50 / 60 ± 5 %					
Preporučeni presjek mrežnog kabela	mm ²	1.5	2.5		4.0	6.0	
	AWG	16	14		12	10	
Mrežni osigurač	A	10	16	20 (35) ¹⁾	25 (35) ¹⁾	35	
Ulazna nazivna struja	A	4.5	7.3	11	16.1	18.8	24.8
IZLAZ							
Preporučena snaga motora	kW	0.75	1.5	2.2	3	4	5.5
	HP	1	2	3	4	5	7.5
Izlazni napon U _{motor}	V	3 × 20 - U _{mreža}					
Izlazna struja	A	4.3	7	10.5	14	18	24
Frekvencija PWM-a	kHz	2/4/6/8/12/16					2/4/6/8
Raspon broja okretaja	1/min	-30000 – 0 – +30000					
Maksimalna izlazna frekvencija	Hz	500					
Presjek kabela motora Cu 75C	mm ²	1.5	2.5		4.0	6.0	
	AWG	16	14		12	10	
Maks. dužina motornog kabela zakriljena	m	100					
Maks. dužina motornog kabela nezakriljena		150					
OPĆENITO							
Veličina gradnje		2			3		3 / 4 ²⁾
Nazivna snaga gubitka 24 V	W	8					8/11 ²⁾
Nazivna snaga gubitka energetska jedinica	W	22	45	66	90	120	165
Minimalna vrijednost kočionog otpornika	Ω	27					22
Maksimalni presjek unutarnjih stezaljki	mm ²	10					10 / 16 ²⁾
	AWG	8					8 / 6 ²⁾
Maksimalni presjek upravljačkih stezaljki	mm ²	0.05 – 2.5					
	AWG	30 – 12					

1) Preporučene vrijednosti za sukladnost s UL-om

2) Kućište IP20: Veličina konstrukcije 3 / IP55 kućište: Veličina gradnje 4

Snaga 7.5 – 18.5 kW

MOVITRAC® LTP-B – razred filtra za elektromagnetsku kompatibilnost C2 prema EN 61800-3					
Snaga u kW		7.5	11	15	18.5
		IP55/NEMA 12K			
MC LTP-B..		0075-2A3-4-10	0110-2A3-4-10	0150-2A3-4-10	0185-2A3-4-10
Predmetni broj		18251919	18251978	18252036	18252060
ULAZ					
Nazivni napon mreže $U_{mreža}$ prema EN 50160	V	3 × AC 200 – 240 ± 10 %			
Mrežna frekvencija $f_{mreža}$	Hz	50 / 60 ± 5 %			
Preporučeni presjek mrežnog kabe- la	mm ²	10	16	25	35
	AWG	8	6	4	2
Mrežni osigurač	A	50	63	80	100
Ulazna nazivna struja	A	40	47.1	62.4	74.1
IZLAZ					
Preporučena snaga motora	kW	7.5	11	15	18.5
	HP	10	15	20	25
Izlazni napon U_{motor}	V	3 × 20 - $U_{mreža}$			
Izlazna struja	A	39	46	61	72
Frekvencija PWM-a	kHz	2/4/6/8/12			
Raspon broja okretaja	1/min	-30000 – 0 – +30000			
Maksimalna izlazna frekvencija	Hz	500			
Presjek kabela motora Cu 75C	mm ²	10	16	25	35
	AWG	8	6	4	2
Maksimalna dužina motornog kabe- la zakriljena	m	100			
Maksimalna dužina motornog kabe- la nezakriljena		150			
OPĆENITO					
Veličina gradnje		4		5	
Nazivna snaga gubitka 24 V	W	11		11.3	
Nazivna snaga gubitka energetska jedinica	W	225	330	450	555
Minimalna vrijednost kočionog ot- pornika	Ω	22	12		6
Maksimalni presjek unutarnjih ste- zaljki	mm ²	16		35	
	AWG	6		2	
Maksimalni presjek upravljačkih ste- zaljki	mm ²	0.05 – 2.5			
	AWG	30 – 12			

Snaga 22 – 45 kW

MOVITRAC® LTP-B – razred filtra za elektromagnetsku kompatibilnost C2 prema EN 61800-3					
Snaga u kW		22	30	37	45
		IP55/NEMA 12K			
MC LTP-B..		0220-2A3-4-10	0300-2A3-4-10	0370-2A3-4-10	0450-2A3-4-10
Predmetni broj		18252087	18252117	18252141	18252176
ULAZ					
Nazivni napon mreže U _{mreža} prema EN 50160	V	3 × AC 200 – 240 ± 10 %			
Mrežna frekvencija f _{mreža}	Hz	50 / 60 ± 5 %			
Preporučeni presjek mrežnog kabe-la	mm ²	35	50	95	
	AWG	2	1	3 / 0	
Mrežni osigurač	A	100	150	200	
Ulazna nazivna struja	A	92.3	112.7	153.5	183.8
IZLAZ					
Preporučena snaga motora	kW	22	30	37	45
	HP	30	40	50	60
Izlazni napon U _{motor}	V	3 × 20 - U _{mreža}			
Izlazna struja	A	90	110	150	180
Frekvencija PWM-a	kHz	2/4/6/8		2/4/6	2/4
Raspon broja okretaja	1/min	-30000 – 0 – +30000			
Maksimalna izlazna frekvencija	Hz	500			
Presjek kabela motora Cu 75C	mm ²	35	50	95	
	AWG	2	1	3 / 0	
Maksimalna dužina motornog kabe-la zakriljena	m	100			
Maksimalna dužina motornog kabe-la nezakriljena		150			
OPĆENITO					
Veličina gradnje		6			
Nazivna snaga gubitka 24 V	W	11.6			
Nazivna snaga gubitka energetska jedinica	W	660	900	1110	1350
Minimalna vrijednost kočionog ot-pornika	Ω	6	3		
Maksimalni presjek unutarnjih ste-zaljki		Svornjak M10 s maticom maks. 95 mm ² Priključak kočionog otpornika M8 maks. 70 mm ² Prešana kabela stopica DIN 46235			
	AWG	-			
Maksimalni presjek upravljačkih ste-zaljki	mm ²	0.05 – 2.5			
	AWG	30 – 12			

Snaga 55 – 75 kW

MOVITRAC® LTP-B – razred filtra za elektromagnetsku kompatibilnost C2 prema EN 61800-3			
Snaga u kW		55	75
		IP55/NEMA 12K	
MC LTP-B..		0550-2A3-4-10	0750-2A3-4-10
Predmetni broj		18252206	18252230
ULAZ			
Nazivni napon mreže $U_{mreža}$ prema EN 50160	V	3 × AC 200 – 240 ± 10 %	
Mrežna frekvencija $f_{mreža}$	Hz	50 / 60 ± 5 %	
Preporučeni presjek mrežnog kabela	mm ²	120	150
	AWG	4 / 0	–
Mrežni osigurač	A	250	315
Ulazna nazivna struja	A	206.2	252.8
IZLAZ			
Preporučena snaga motora	kW	55	75
	HP	75	100
Izlazni napon U_{motor}	V	3 × 20 - $U_{mreža}$	
Izlazna struja	A	202	248
Frekvencija PWM-a	kHz	2/4/6/8	2/4/6
Raspon broja okretaja	1/min	-30000 – 0 – +30000	
Maksimalna izlazna frekvencija	Hz	500	
Presjek kabela motora Cu 75C	mm ²	120	150
	AWG	4 / 0	–
Maksimalna dužina motornog kabela zakriljena	m	100	
Maksimalna dužina motornog kabela nezakriljena		150	
OPĆENITO			
Veličina gradnje		7	
Nazivna snaga gubitka 24 V	W	11.9	
Nazivna snaga gubitka energetska jedinica	W	1650	2250
Minimalna vrijednost kočionog otpornika	Ω	3	
Maksimalni presjek unutarnjih stezaljki		Svornjak M10 s maticom maks. 95 mm ² Priključak kočionog otpornika M8 maks. 70 mm ² Prešana kabela stopica DIN 46235	
	AWG	-	
Maksimalni presjek upravljačkih stezaljki	mm ²	0,05 – 2,5	
	AWG	30 – 12	

10.3.3 Trofazni sustav AC 380 – 480 V

Snaga 0.75 – 11 kW

MOVITRAC® LTP-B – razred filtra za elektromagnetsku kompatibilnost C2 prema EN 61800-3																	
Snaga u kW		0.75		1.5		2.2		4		5.5		7.5		11			
		IP20/NEMA 1															
MC LTP-B..		0008-5A3-4-00		0015-5A3-4-00		0022-5A3-4-00		0040-5A3-4-00		0055-5A3-4-00		0075-5A3-4-00		0110-5A3-4-00			
Predmetni broj		18251412		18251552		18251684		18251803		18251870		18251927		18251986			
		IP66/NEMA 4X												IP55/NEMA 12K			
MC LTP-B..		0008-5A3-4-10		0015-5A3-4-10		0022-5A3-4-10		0040-5A3-4-10		0055-5A3-4-10		0075-5A3-4-10		0110-5A3-4-10			
Predmetni broj		18251420		18251560		18251692		18251811		18251889		18251935		18251994			
ULAZ																	
Nazivni napon mreže U _{mreža} prema EN 50160		V		3 × AC 380 – 480 ± 10 %													
Mrežna frekvencija f _{mreža}		Hz		50 / 60 ± 5 %													
Preporučeni presjek mrežnog kabela		mm ²		1.5				2.5				6					
		AWG		16				14				10					
Mrežni osigurač		A		10				16 (15) ¹⁾		16		20		35			
Ulazna nazivna struja		A		2.4		4.3		6.1		9.8		14.6		24.7			
IZLAZ																	
Preporučena snaga motora		kW		0.75		1.5		2.2		4		5.5		7.5		11	
		HP		1		2		3		5		7.5		10		15	
Izlazni napon U _{motor}		V		3 × 20 - U _{mreža}													
Izlazna struja		A		2.2		4.1		5.8		9.5		14		18		24	
Frekvencija PWM-a		kHz		2/4/6/8/12/16								2/4/6/8/12				2/4/6/8	
Raspon broja okretaja		1/min															
Maksimalna izlazna frekvencija		Hz		500													
Presjek kabela motora Cu 75C		mm ²		1.5				2.5				6					
		AWG		16				14				10					
Maks. dužina motornog kabela zakriljena		m		100													
Maks. dužina motornog kabela nezakriljena				150													
OPĆENITO																	
Veličina gradnje				2						3				3 / 4 ²⁾			
Nazivna snaga gubitka 24 V		W		8						10				10/16.7 ²⁾			
Nazivna snaga gubitka energetska jedinica		W		22		45		66		120		165		225		330	
Minimalna vrijednost kočionog otpornika		Ω		68						39							

MOVITRAC® LTP-B – razred filtra za elektromagnetsku kompatibilnost C2 prema EN 61800-3								
Snaga u kW		0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11
Maksimalni pre-sjek unutarnjih stezaljki	mm²	10						10 / 16 ²⁾
	AWG	8						8 / 6 ²⁾
Maksimalni pre-sjek upravljačkih stezaljki	mm²	0,05 – 2,5						
	AWG	30 – 12						

1) Preporučene vrijednosti za sukladnost s UL-om

2) Kućište IP20: Veličina konstrukcije 3 / IP55 kućište: Veličina gradnje 4

Snaga 15 – 37 kW

MOVITRAC® LTP-B – razred filtra za elektromagnetsku kompatibilnost C2 prema EN 61800-3						
Snaga u kW	15	18.5	22	30	37	
	IP55/NEMA 12K					
MC LTP-B..	0150-5A3-4-10	0185-5A3-4-10	0220-5A3-4-10	0300-5A3-4-10	0370-5A3-4-10	
Predmetni broj	18252044	18252079	18252095	18252125	18252168	
ULAZ						
Nazivni napon mreže U _{mreža} prema EN 50160	V	3 × AC 380 – 480 ± 10 %				
Mrežna frekvencija f _{mreža}	Hz	50 / 60 ± 5 %				
Preporučeni presjek mrežnog kabela	mm ²	6	10	16	25	35
	AWG	10	8	6	4	2
Mrežni osigurač	A	35	50	63	80	100
Ulazna nazivna struja	A	30.8	40	47.1	62.8	73.8
IZLAZ						
Preporučena snaga motora	kW	15	18.5	22	30	37
	HP	20	25	30	40	50
Izlazni napon U _{motor}	V	3 × 20 - U _{mreža}				
Izlazna struja	A	30	39	46	61	72
Frekvencija PWM-a	kHz	2/4/6/8/12				
Raspon broja okretaja	1/min	-30000 – 0 – +30000				
Maksimalna izlazna frekvencija	Hz	500				
Presjek kabela motora Cu 75C	mm ²	6	10	16	25	35
	AWG	10	8	6	4	2
Maks. dužina motornog kabela zakriljena	m	100				
Maks. dužina motornog kabela nezakriljena		150				
OPĆENITO						
Veličina gradnje		4			5	
Nazivna snaga gubitka 24 V	W	16.7			19.8	
Nazivna snaga gubitka energetska jedinica	W	450	555	660	900	1110
Minimalna vrijednost kočionog otpornika	Ω	22			12	
Maksimalni presjek unutarnjih stezaljki	mm ²	16			35	
	AWG	6			2	
Maksimalni presjek upravljačkih stezaljki	mm ²	0,05 – 2,5				
	AWG	30 – 12				

Snaga 45 – 90 kW

MOVITRAC® LTP-B – razred filtra za elektromagnetsku kompatibilnost C2 prema EN 61800-3					
Snaga u kW		45	55	75	90
		IP55/NEMA 12K			
MC LTP-B..		0450-5A3-4-10	0550-5A3-4-10	0750-5A3-4-10	0900-5A3-4-10
Predmetni broj		18252184	18252214	18252249	18252273
ULAZ					
Nazivni napon mreže U _{mreža} prema EN 50160	V	3 × AC 380 – 480 ± 10 %			
Mrežna frekvencija f _{mreža}	Hz	50 / 60 ± 5 %			
Preporučeni presjek mrežnog kabela	mm ²	50	70	95	120
	AWG	1	2 / 0	3 / 0	4 / 0
Mrežni osigurač	A	125	150	200	250
Ulazna nazivna struja	A	92.2	112.5	153.2	183.7
IZLAZ					
Preporučena snaga motora	kW	45	55	75	90
	HP	60	75	100	150
Izlazni napon U _{motor}	V	3 × 20 - U _{mreža}			
Izlazna struja	A	90	110	150	180
Frekvencija PWM-a	kHz	2/4/6/8		2/4/6	2/4
Raspon broja okretaja	1/min	-30000 – 0 – +30000			
Maksimalna izlazna frekvencija	Hz	500			
Presjek kabela motora Cu 75C	mm ²	50	70	95	120
	AWG	1	2 / 0	3 / 0	4 / 0
Maks. dužina motornog kabela zakriljena	m	100			
Maks. dužina motornog kabela nezakriljena		150			
OPĆENITO					
Veličina gradnje		6			
Nazivna snaga gubitka 24 V	W	31.1			
Nazivna snaga gubitka energetska jedinica	W	1350	1650	2250	2700
Minimalna vrijednost kočionog otpornika	Ω	6			
Maksimalni presjek unutarnjih stezaljki		Svornjak M10 s maticom maks. 95 mm ² Priključak kočionog otpornika M8 maks. 70 mm ² Prešana kabela stopica DIN 46235			
	AWG	-			
Maksimalni presjek upravljačkih stezaljki	mm ²	0,05 – 2,5			
	AWG	30 – 12			

Snaga 110 – 160 kW

MOVITRAC® LTP-B – razred filtra za elektromagnetsku kompatibilnost C2 prema EN 61800-3				
Snaga u kW		110	132	160
		IP55/NEMA 12K		
MC LTP-B..		1100-5A3-4-10	1320-5A3-4-10	1600-5A3-4-10
Predmetni broj		18252303	18252311	18252346
ULAZ				
Nazivni napon mreže $U_{mreža}$ prema EN 50160	V	3 × AC 380 – 480 ± 10 %		
Mrežna frekvencija $f_{mreža}$	Hz	50 / 60 ± 5 %		
Preporučeni presjek mrežnog kabela	mm ²	120	150	185
	AWG	4 / 0	–	–
Mrežni osigurač	A	250	315	355
Ulazna nazivna struja	A	205.9	244.5	307.8
IZLAZ				
Preporučena snaga motora	kW	110	132	160
	HP	175	200	250
Izlazni napon U_{motor}	V	3 × 20 - $U_{mreža}$		
Izlazna struja	A	202	240	302
Frekvencija PWM-a	kHz	2/4/6/8	2/4/6	2/4
Raspon broja okretaja	1/min	-30000 – 0 – +30000		
Maksimalna izlazna frekvencija	Hz	500		
Presjek kabela motora Cu 75C	mm ²	120	150	185
	AWG	4 / 0	–	–
Maksimalna dužina motornog kabela zakrilje- na	m	100		
Maksimalna dužina motornog kabela nezakri- ljena		150		
OPĆENITO				
Veličina gradnje		7		
Nazivna snaga gubitka 24 V	W	38.5		
Nazivna snaga gubitka energetska jedinica	W	3300	3960	4800
Minimalna vrijednost kočionog otpornika	Ω	6		
Maksimalni presjek unutarnjih stezaljki		Svornjak M10 s maticom maks. 95 mm ² Priključak kočionog otpornika M8 maks. 70 mm ² Prešana kabela stopica DIN 46235		
	AWG	-		
Maksimalni presjek upravljačkih stezaljki	mm ²	0,05 – 2,5		
	AWG	30 – 12		

10.3.4 Trofazni sustav AC 500 – 600 V

Snaga 0.75 – 5,5 kW

MOVITRAC® LTP-B – razred filtra za elektromagnetsku kompatibilnost 0 prema EN 61800-3						
Snaga u kW		0.75	1.5	2.2	4	5.5
		IP20/NEMA 1				
MC LTP-B..		0008-603-4-00	0015-603-4-00	0022-603-4-00	0040-603-4-00	0055-603-4-00
Predmetni broj		18251447	18251587	18251714	18410812	18410839
		IP66/NEMA 4X				
MC LTP-B..		0008-603-4-10	0015-603-4-10	0022-603-4-10	0040-603-4-10	0055-603-4-10
Predmetni broj		18251455	18251595	18410804	18410820	18410847
ULAZ						
Nazivni napon mreže U _{mreža} prema EN 50160	V	3 × AC 500 – 600 ± 10 %				
Mrežna frekvencija f _{mreža}	Hz	50 / 60 ± 5 %				
Preporučeni presjek mrežnog kabela	mm ²	1.5				2.5
	AWG	16				14
Mrežni osigurač	A	10 / (6) ¹⁾		10		16 / (15) ¹⁾
Ulazna nazivna struja	A	2.5	3.7	4.9	7.8	10.8
IZLAZ						
Preporučena snaga motora	kW	0.75	1.5	2.2	4	5.5
	HP	1	2	3	5	7.5
Izlazni napon U _{motor}	V	3 × 20 - U _{mreža}				
Izlazna struja	A	2.1	3.1	4.1	6.5	9
Frekvencija PWM-a	kHz	2/4/6/8/12				
Raspon broja okretaja	1/min	-30000 – 0 – +30000				
Maksimalna izlazna frekvencija	Hz	500				
Presjek kabela motora Cu 75C	mm ²	1.5				2.5
	AWG	16				14
Maks. dužina motornog kabela zakriljena	m	100				
Maks. dužina motornog kabela nezakriljena		150				
OPĆENITO						
Veličina gradnje		2				
Nazivna snaga gubitka 24 V	W	8				
Nazivna snaga gubitka energetska jedinica	W	22	45	66	120	165
Minimalna vrijednost kočionog otpornika	Ω	68				
Maksimalni presjek unutarnjih stezaljki	mm ²	10				
	AWG	8				
Maksimalni presjek upravljačkih stezaljki	mm ²	0,05 – 2,5				
	AWG	30 – 12				

1) Preporučene vrijednosti za sukladnost s UL-om u zgradama

Snaga 7.5 – 30 kW

MOVITRAC® LTP-B – razred filtra za elektromagnetsku kompatibilnost 0 prema EN 61800-3							
Snaga u kW		7.5	11	15	18.5	22	30
		IP20/NEMA 1					
MC LTP-B..		0075-603-4-00	0110-603-4-00	0150-603-4-00	-	-	-
Predmetni broj		18410855	18410863	18410871	-	-	-
		IP66/NEMA 4X		IP55/NEMA 12K			
MC LTP-B..		0075-603-4-10	0110-603-4-10	0150-603-4-10	0185-603-4-10	0220-603-4-10	0300-603-4-10
Predmetni broj		18251951	18252028	18252052	18410898	18252109	18252133
ULAZ							
Nazivni napon mreže U _{mreža} prema EN 50160	V	3 × AC 500 – 600 ± 10 %					
Mrežna frekvencija f _{mreža}	Hz	50 / 60 ± 5 %					
Preporučeni presjek mrežnog kabela	mm ²	2.5	4	6		10	14
	AWG	14	12	10		8	6
Mrežni osigurač	A	20	25 / (30) ¹⁾	35	40 / (45) ¹⁾	50 / (60) ¹⁾	63 / (70) ¹⁾
Ulazna nazivna struja	A	14.4	20.6	26.7	34	41.2	49.5
IZLAZ							
Preporučena snaga motora	kW	7.5	11	15	18.5	22	30
	HP	10	15	20	25	30	40
Izlazni napon U _{motor}	V	3 × 20 - U _{mreža}					
Izlazna struja	A	12	17	22	28	34	43
Frekvencija PWM-a	kHz	2/4/6/8/12					
Raspon broja okretaja	1/min	-30000 – 0 – +30000					
Maksimalna izlazna frekvencija	Hz	500					
Presjek kabela motora Cu 75C	mm ²	2.5	4	6		10	14
	AWG	14	12	10		8	6
Maks. dužina motornog kabela zakriljena	m	100					
Maks. dužina motornog kabela nezakriljena		150					
OPĆENITO							
Veličina gradnje		3		3 / 4 ²⁾		4	
Nazivna snaga gubitka 24 V	W	10		10/16.7 ²⁾		16.7	
Nazivna snaga gubitka energetska jedinica	W	225	330	450	555	660	900
Minimalna vrijednost kočionog otpornika	Ω	39			22		
Maksimalni presjek unutar-njih stezaljki	mm ²	10		10 / 16 ²⁾		16	
	AWG	8		8 / 6 ²⁾		6	
Maksimalni presjek upravljačkih stezaljki	mm ²	0,05 – 2,5					
	AWG	30 – 12					

1) Preporučene vrijednosti za sukladnost s UL-om u zgradama

2) Kućište IP20: Veličina konstrukcije 3 / IP55 kućište: Veličina gradnje 4

Snaga 37 – 110 kW

MOVITRAC® LTP-B – razred filtra za elektromagnetsku kompatibilnost 0 prema EN 61800-3							
Snaga u kW		37	45	55	75	90	110
		IP55/NEMA 12K					
MC LTP-B..		0370-603-4-10	0450-603-4-10	0550-603-4-10	0750-603-4-10	0900-603-4-10	1100-603-4-10
Predmetni broj		18410901	18252192	18252222	18252257	18252281	18410928
ULAZ							
Nazivni napon mreže U _{mreža} prema EN 50160	V	3 × AC 500 – 600 ± 10 %					
Mrežna frekvencija f _{mreža}	Hz	50 / 60 ± 5 %					
Preporučeni presjek mrežnog kabela	mm ²	25	35	50	70	95	
	AWG	4	2	1	2 / 0	3 / 0	
Mrežni osigurač	A	80	100	125 / (150) ¹⁾	160 / (175) ¹⁾	200	
Ulazna nazivna struja	A	62.2	75.8	90.9	108.2	127.7	158.4
IZLAZ							
Preporučena snaga motora	kW	37	45	55	75	90	110
	HP	50	60	75	100	125	150
Izlazni napon U _{motor}	V	3 × 20 - U _{mreža}					
Izlazna struja	A	54	65	78	105	130	150
Frekvencija PWM-a	kHz	2/4/6/8/12		2/4/6/8		2/4/6	
Raspon broja okretaja	1/min	-30000 – 0 – +30000					
Maksimalna izlazna frekvencija	Hz	500					
Presjek kabela motora Cu 75C	mm ²	25	35	50	70	95	
	AWG	4	2	1	2 / 0	3 / 0	
Maks. dužina motornog kabela zakriljena	m	100					
Maks. dužina motornog kabela nezakriljena		150					
OPĆENITO							
Veličina gradnje		5		6			
Nazivna snaga gubitka 24 V	W	19.8		31.1			
Nazivna snaga gubitka energetska jedinica	W	1110	1350	1650	2250	2700	3300
Minimalna vrijednost kočionog otpornika	Ω	22		12		6	
Maksimalni presjek unutarnjih stezaljki	mm ²	35		Svornjak M10 s maticom maks. 95 mm ² Priključak kočionog otpornika M8 maks. 70 mm ² Prešana kabela stopica DIN 46235			
	AWG	2		-			
Maksimalni presjek upravljačkih stezaljki	mm ²	0,05 – 2,5					
	AWG	30 – 12					

1) Preporučene vrijednosti za sukladnost s UL-om u zgradama

10.4 Ulazna područja napona

Ovisno o modelu i nazivnoj snazi su pretvarači koncipirani za izravno priključivanje na slijedeće izvore napona:

MOVITRAC® LTP-B			
Dimenzionirani napon prema EN 50160	Snaga	Način priključivanja	Dimenzionirana frekvencija
200 – 240 V ± 10 %	0.75 – 2.2 kW	1-fazni*	50 – 60 Hz ± 5 %
200 – 240 V ± 10 %	svi	3-fazni	
380 – 480 V ± 10 %			
500 – 600 V ± 10 %			

Uređaji koji se priključuju na trofaznu mrežu dizajnirani su za maksimalnu mrežnu asimetriju od 3 % između faza. Za opskrbe mreže s mrežnom asimetrijom od preko 3 % (obično u Indiji i dijelovima regije Pacifika i Azije uključujući Kinu) tvrtka SEW-EURODRIVE preporučuje upotrebu ulaznih prigušnica.

NAPOMENA



* Također je moguće priključivanje jednofaznog pretvarača na 2 faze trofazne mreže s 200 – 240 V.

10.5 Preopterativost

Pretvarač pruža trajnu izlaznu struju od 100 %.

Pretvarač

Preopterativost na temelju nazivne struje pretvarač	60 sekundi	2 sekundi
MOVITRAC® LTP-B	150 %	175 %

Motori

Preopterativost koja se bazira na nazivnoj struji motora	60 sekundi	2 sekundi
Asinkroni motori	150 %	175 %
Sinkroni motori	200 %	250 % ¹⁾

1) Samo 200 % za pretvarače s 5.5 kW.

Preopterativost koja se bazira na nazivnoj struji motora	60 sekundi	2 sekundi
MGF..2-DSM s MC LTP-B 0015-5A3-4-xx	200 %	220 %
MGF..4-DSM s MC LTP-B 0022-5A3-4-xx	190 %	220 %
MGF..4/XT-DSM ¹⁾ s MC LTP-B 0040-5A3-4-xx	% ¹⁾	% ¹⁾

1) U pripremi.

10.6 Varijante kućišta i dimenzije

10.6.1 Varijante kućišta

Pretvarač je dostupan sa sljedećim varijantama kućišta:

- Kućište IP20/NEMA 1 za primjenu u razvodnim kutijama
- Kućište IP55/NEMA 12K
- Kućište IP66/NEMA 4X

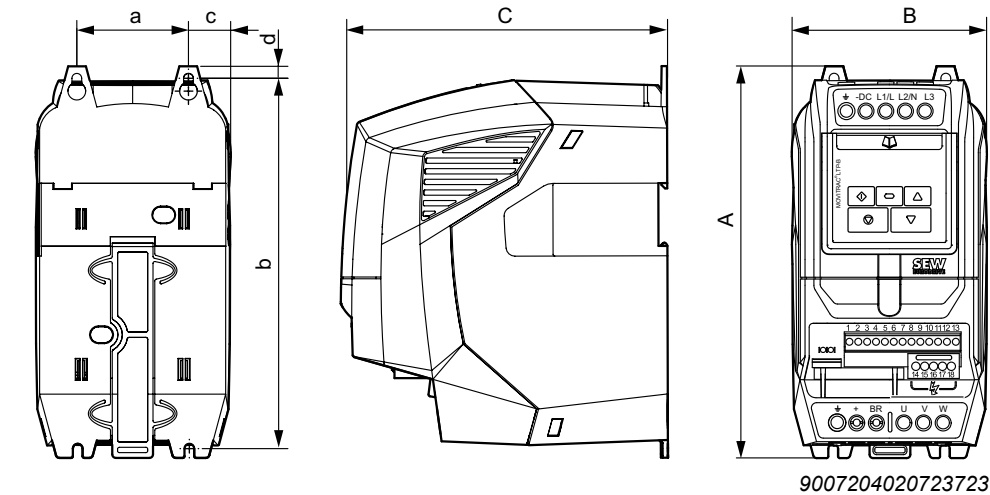
Kućišta stupnja zaštite IP55/NEMA 12K i IP66/NEMA 4X zaštićeni su od vlage i prašine. To omogućuje rad pretvarača u teškim uvjetima u zatvorenim prostorima. Identične su funkcije pretvarača.

10.6.2 Dimenzije

Pretvarač stupnja zaštite IP20/NEMA 1

Sljedeći pretvarači imaju ovdje prikazano kućište:

Nazivni napon mreže	Snaga pretvarača
230 V	0.75 – 5.5 kW
400 V	0.75 – 11 kW
575 V	0.75 – 15 kW



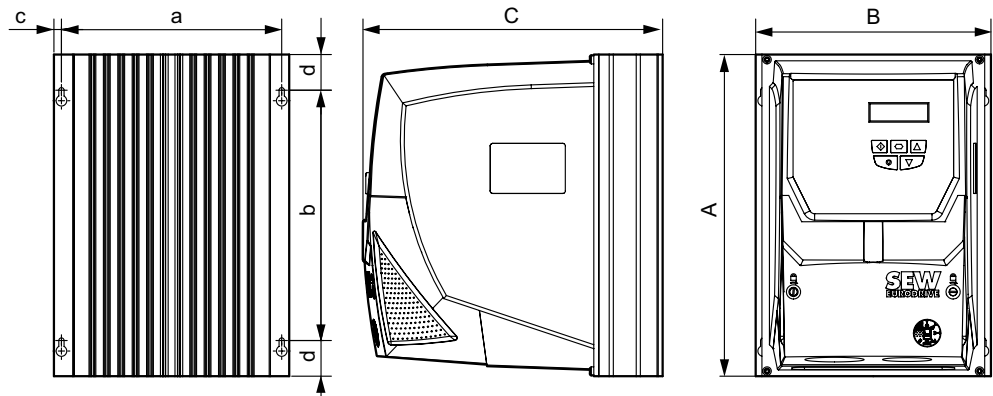
Dimenzija		230 V: 0.75 – 2.2 kW 400 V: 0.75 – 4 kW 575 V: 0.75 – 5.5 kW	230 V: 3 – 5.5 kW 400 V: 5.5 – 11 kW 575 V: 7.5 – 15 kW
Visina (A)	mm	221	261
Širina (B)	mm	110	131
Dubina (C)	mm	185	205
Masa	kg	1.8	3.5
a	mm	63.0	80.0
b	mm	209	247
c	mm	23	25.5
d	mm	7.00	7.75
Preporučena veličina vijaka		4 × M4	

10.6.3 Dimenzije

Pretvarač stupnja zaštite IP66/NEMA 4X

Sljedeći pretvarači imaju ovdje prikazano kućište:

Nazivni napon mreže	Snaga pretvarača
230 V	0.75 – 4 kW
400 V	0.75 – 7.5 kW
575 V	0.75 – 11 kW



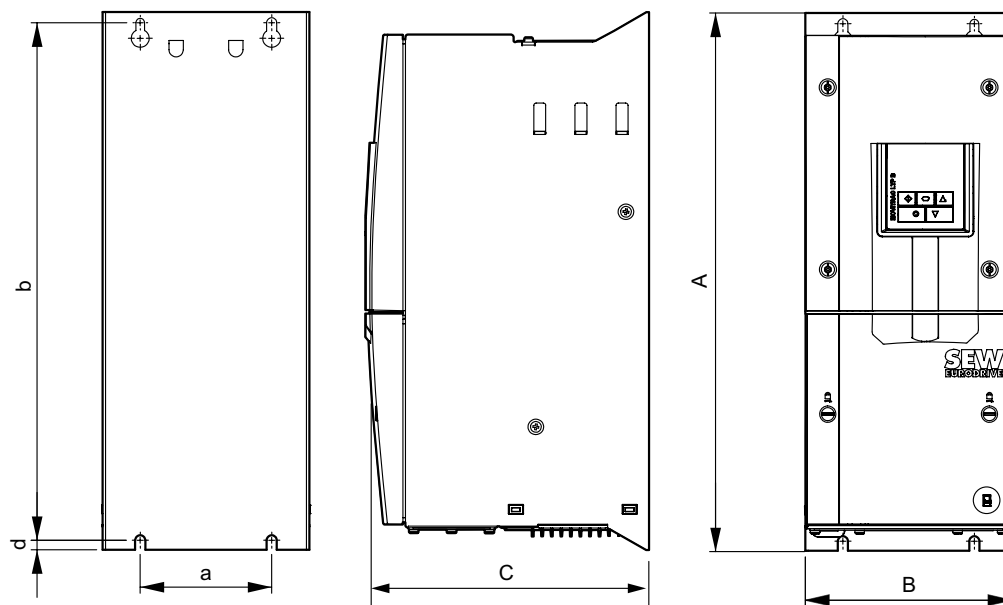
9007204021711243

Dimenzija		230 V: 0.75 – 2.2 kW 400 V: 0.75 – 4 kW 575 V: 0.75 – 5.5 kW	230 V: 3 – 4 kW 400 V: 5.5 – 7.5 kW 575 V: 7.5 – 11 kW
Visina (A)	mm	257	310
Širina (B)	mm	188	211
Dubina (C)	mm	239	270
Masa	kg	4.8	7.3
a	mm	178	200
b	mm	200	252
c	mm	5	5.5
d	mm	28.5	29
Preporučena veličina vijaka		4 × M4	

Pretvarač stupnja zaštite IP55/NEMA 12K

Sljedeći pretvarači imaju ovdje prikazano kućište:

Nazivni napon mreže	Snaga pretvarača
230 V	5.5 – 75 kW
400 V	11 – 160 kW
575 V	15 – 110 kW



Dimenzija		230 V: 5.5 – 11 kW 400 V: 11 – 22 kW 575 V: 15 – 30 kW	230 V: 15 – 18.5 kW 400 V: 30 – 37 kW 575 V: 37 – 45 kW	230 V: 22 – 45 kW 400 V: 45 – 90 kW 575 V: 55 – 110 kW	230 V: 55 – 75 kW 400 V: 110 – 160 kW
Visina (A)	mm	450	540	865	1280
Širina (B)	mm	171	235	330	330
Dubina (C)	mm	235	268	335	365
Masa	kg	11.5	22.5	47	80
a	mm	110	175	200	200
b	mm	423	520	840	1255
c	mm	61	60	130	130
d	mm	8	8	10	10
Preporučena veličina vijaka		4 × M8		4 × M10	

10.7 Zaštitna funkcija

- Izlazni kratki spoj, faza-faza, faza-zemlja
- Izlazna nadstruja
- Zaštita od preopterećenja
 - Pretvarač postupa s preopterećenjem kako je opisano u poglavlju "Preopteretivost" (→ 192).
- Pogreška prenapona
 - Postavljeno na 123 % maksimalnog nazivnog napoja mreže pretvarača.
- Podnaponska pogreška
- Pogreška prekomjerne temperature
- Pogreška preniske temperature
 - Pretvarač se gasi na temperaturi nižoj od -10 °C.
- Ispad mrežne faze
 - Pretvarač koji radi isključuje se ako jedna faza trofazne mreže ne radi više od 15 sekundi.
- Termička zaštita motora od preopterećenja prema NEC-u (National Electrical Code, US)
- Analiza TF, TH, KTY84 i PT1000

11 Funkcionalna sigurnost (STO)

Za opis sigurno isključenog momenta u nastavku ovog poglavlja koristi se kratica „STO” (Safe Torque Off).

11.1 Integrirana sigurnosna tehnika

U nastavku opisana sigurnosna tehnika sustava MOVITRAC® LTP-B razvijena je i provjerena sukladno sljedećim sigurnosnim zahtjevima:

Normirane osnove	Sigurnosni razred
EN 61800-5-2:2007	SIL 2
EN ISO 13849-1:2006	PL d
EN 61508:2010 dio 1 – 7	SIL 2
EN 60204-1:2006	Kategorija zaustavljanja 0
EN 62061:2005	SIL CL 2

Certificiranje STO-a provedeno je u tvrtki TÜV Rheinland. Certificiranje je važeće samo za uređaje koji na označnoj pločici imaju otisnut logotip TÜV-a. Kopije TÜV certifikata mogu se zatražiti kod SEW-EURODRIVE.

11.1.1 Sigurno stanje

Za sigurnosno usmjerenu uporabu sustava MOVITRAC® LTP-B kao sigurno je stanje određen isključeni okretni moment. Na tome se zasniva sigurnosni koncept.

11.1.2 Sigurnosni koncept

- Potencijalno ugrožavanje stroja se u slučaju opasnosti mora ukloniti u najkraćem mogućem roku. U slučaju pomicanja koja mogu ugroziti sustav u pravilu je propisano sigurno stanje mirovanja uz sprečavanje ponovnog pokretanja.
- Funkcija STO na raspolaganju je neovisno o načinu rada ili postavkama parametara.
- Kod pretvarača frekvencije postoji mogućnost priključivanja vanjskog sigurnosnog uređaja. On aktivira funkciju STO ako se pokrene priključeni upravljački uređaj (npr. tipkalo za hitno zaustavljanje s funkcijom uglavljivanja). Motor se zaustavlja i sada se nalazi u stanju „Safe Torque Off“.
- Kada je aktivna funkcija STO, ne može se dogoditi da pretvarač frekvencije na motor dovede okretno polje koje proizvodi okretni moment.

Funkcioniranje sigurnog isklapanja (STO)

Funkcija sigurnog isklapanja blokira stupanj snage pretvarača frekvencije. Time se sprječava da se na motor dovede okretno polje koje proizvodi okretni moment. Motor se zaustavlja.

Ponovno pokretanje motora moguće je tek kad:

- je između STO+ i STO- pušten napon od 24 V kao što je prikazano u poglavlju "Pregled signalnih stezaljki".
- su potvrđene sve dojave o pogreškama.

Prilikom uporabe funkcije STO postoji mogućnost integracije pogona u sigurnosni sustav pri čemu funkcija "sigurno isključen moment" treba biti u potpunosti ispunjena.

Zahvaljujući funkciji STO suvišno je upotrebljavati i elektromehaničke kontakte s pomoćnim kontaktima koji se provjeravaju da bi se ostvarila sigurnosna funkcija.

Funkcija „sigurno isključen moment“

NAPOMENA



Funkcija STO ne sprječava neočekivano ponovno pokretanje pretvarača frekvencije. Čim ulazi STO zaprime važeći signal, postoji mogućnost automatskog ponovnog pokretanja (ovisno o postavkama parametara). Iz tog se razloga ova funkcije ne smije koristiti za izvođenje kratkoročnih neelektričnih radova (kao npr. radova čišćenja i održavanja).

Funkcija STO koja je integrirana u pretvarač frekvencije ispunjava definiciju "sigurno isključenog momenta" prema IEC 61800-5-2:2007.

Funkcija STO odgovara nekontroliranom zaustavljanju prema kategoriji 0 (hitno zaustavljanje) norme IEC 60204-1. Kad je aktivirana funkcija STO, dolazi do zaustavljanja motora. Ovaj postupak za zaustavljanje treba odgovarati sustavu koji pokreće motor.

Funkcija STO vrijedi kao metoda osiguranja od kvara čak i u slučaju kad nema signala STO i kad se u pogonu pojavila samo jedna pogreška. Pretvarač frekvencije provjeren je sukladno navedenim sigurnosnim standardima:

	SIL Sigurnosna razina integri- teta	PFH₀ Vjerojatnost opasnog prekida po satu	SFF Udio sigurnih pogrešaka	Pretpostavljeni vijek trajanja
EN 61800-5-2	2	1.23×10^{-9} 1/h (0.12 % od SIL 2)	50 %	20 godina

	PL Performance Level	CCF (%) Prekid zbog zajedničkog uzroka
EN ISO 13849-1	PL d	1

	SILCL
EN 62061	SILCL 2

Napomena: Prethodno navedene vrijednosti neće biti dosegnute ako je pretvarač frekvencije instaliran u okruženju čije se granične vrijednosti nalaze izvan vrijednosti navedenih u poglavlju "Uvjeti okoline" (→ 177).

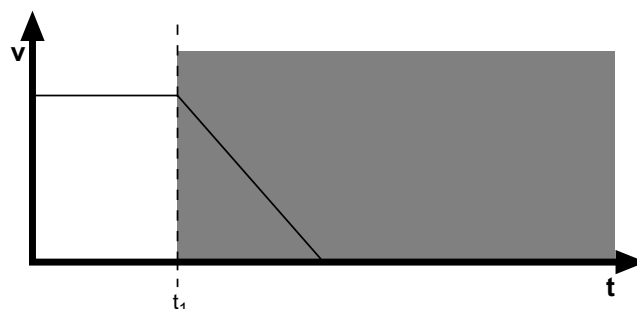
NAPOMENA



Kod nekih primjena potrebne su dodatne mjere da bi se ispunili zahtjevi sigurnosne funkcije sustava. Funkcija STO ne nudi kočnicu motora. Za slučaj da je potrebno kočenje motora, treba se koristiti odgođenim sigurnosnim relejom i/ili mehaničkim uređajem za kočenje ili sličnim postupkom. Trebate utvrditi koja je zaštitna funkcija potrebna prilikom kočenja. Kočioni upravljački sklop pretvarača frekvencije nije sigurnosno-tehnički ocijenjen i ne može se upotrebljavati za sigurno upravljanje kočnicom bez dodatnih mjera.

Sigurnosne funkcije

Sljedeća slika prikazuje funkciju STO:



2463228171

V	Brzina
t	Vrijeme
t ₁	Trenutak u kojem će STO biti aktiviran
	Područje isklapanja

STO stanje i dijagnoza

Prikaz pretvarača frekvencije

Prikaz pretvarača frekvencije **"Inhibit"**: Funkcija STO aktivirana je zbog predstojećih signala na sigurnosnim ulazima. Ako se istovremeno pretvarač frekvencije nalazi u stanju pogreške, umjesto "Inhibit" prikazuje se pripadajuća dojava o pogrešci.

Prikaz pretvarača frekvencije **"STo-F"**: Vidi poglavlje "Kodovi pogrešaka" (→ 88).

Izlazni relej pretvarača frekvencije

Releji pretvarača frekvencije 1: kad se P2-15 postavi na "9", relej se otvara kad je aktivirana funkcija STO.

Releji pretvarača frekvencije 2: kad se P2-18 postavi na "9", relej se otvara kad je aktivirana funkcija STO.

Proradna vremena funkcije STO

Cjelokupno vrijeme odziva predstavlja vrijeme jednog sigurnosno relevantnog događaja koji se javlja na komponentama sustava (ukupni zbroj) do sigurnog stanja (kategorija zaustavljanja 0 prema IEC 60204-1).

Vrijeme odziva	Opis
< 1 ms	Od trenutka • od kojeg se ulazi STO više ne opskrbljuju strujom Do trenutka • od kojeg motor više ne proizvodi okretni moment.
< 20 ms	Od trenutka • od kojeg se ulazi STO više ne opskrbljuju strujom Do trenutka • od kojeg se mijenja nadzorni status STO.
< 20 ms	Od prepoznavanja • pogreške u rasklopnom krugu STO Do prikazivanja • pogreške u prikazu pretvarača frekvencije ili digitalnog izlaza. Stanje: "pretvarač frekvencije je u kvaru"

11.1.3 Ograničenja

**▲ UPOZORENJE**

Sigurnosni koncept je primjeren samo za izvođenje mehaničkih radova na pokrenutim komponentama postrojenja / stroja.

Kada se isključi signal STO, na međukrugu pretvarača frekvencije i nadalje postoji mrežni napon.

- Kod izvođenja radova na električnom dijelu pogonskog sustava isključite opskrbni napon preko primjerenog eksternog isklapnog uređaja te ga zaštitite od nenamjernog uključivanja opskrbe naponom.
- Funkcija STO ne sprječava neočekivano ponovno pokretanje. Čim STO ulazi dobiju odgovarajući signal, može doći do automatskog ponovnog pokretanja. Funkcija STO ne smije se upotrijebiti za radove održavanja i preventivnog popravljivanja.

- Funkcija STO ne nudi kočnicu motora. Moguće zaustavljanje motora ne smije uzrokovati dodatnu opasnost. To treba uzeti u obzir kod procjene rizika postrojenja / stroja te po potrebi zaštititi sigurnosno-tehničkim dodatnim mjerama (npr. sigurnosnim kočionim sustavom).

Kod sigurnosnih funkcija primjene koje zahtijevaju aktivno usporenje (kočenje) pokreta koji uzrokuju opasnost, pretvarač frekvencije ne može se upotrebljavati sam bez dodatnog kočionog sustava!

- Kod rada trajno pobuđenih motora u ekstremno rijetkom slučaju višestrukog kvara izlaznog stupnja može doći do rotacije motora oko $180^\circ/p$ (p = broj parova polova).

NAPOMENA

Kod sigurnosno usmjerenog isključivanja opskrbnog napona DC 24 V na stezaljci 12 (aktiviran STO) uvijek dolazi do spuštanja kočnice. Upravljanje kočnicom u pretvaraču frekvencije nije sigurnosno usmjereno.

11.2 Sigurnosno-tehnička izdanja

Preduvjet za siguran rad ispravno je povezivanje sigurnosnih funkcija pretvarača frekvencije u nadređenu sigurnosnu funkciju koja se odnosi na primjenu. U svakom slučaju proizvođač postrojenja/stroja mora napraviti analizu rizika tipičnu za postrojenje/stroj i uzeti je u obzir za primjenu pogonskog sustava sa pretvaračem frekvencije.

Proizvođač postrojenja ili stroja i operater su odgovorni za podudaranje postrojenja ili stroja s važećim sigurnosnim odredbama.

Dozvoljeni uređaji:

Svi dostupni pretvarači MOVITRAC® LTP B raspolažu funkcijom STO.

Kod instalacije i rada sustava naziv pretvarača frekvencije u sigurnosno usmjerenim primjenama nužno su propisani sljedeći zahtjevi.

11.2.1 Zahtjevi za skladištenje

Kako bi se izbjegla znatna oštećenja, SEW-EURODRIVE preporuča da se pretvarač ostavi u originalnom pakiranju do trenutka uporabe. Mjesto skladištenja mora biti suho i čisto. Temperaturna na mjestu skladištenja mora biti između -40 °C i +60 °C.

11.2.2 Zahtjevi za instalaciju

POZOR



Ožičenje STO treba zaštititi od nehotičnih kratkih spojeva ili stranih utjecaja jer u suprotnom može doći do gubitka ulaznog signala STO.

Dodatno uz smjernice o ožičenju kruga STO trebate u obzir uzeti i poglavlje "Elektromagnetska kompatibilnost" (→ 38).

U pravilu se preporučuju zakriljeni vodovi s upletenim paricama.

Zahtjevi:

- Sigurnosno usmjereni opskrbeni napon DC 24 V treba položiti prema elektromagnetskoj kompatibilnosti kao što slijedi:
 - Izvan električnog prostora za ugradnju ekranizirani vodovi, trajno (fiksno) položeni i zaštićeni od vanjskih oštećenja ili slične mjere.
 - Unutar prostora ugradnje mogu biti položene pojedinačne žile.
 - Treba poštovati aktualne propise važeće za primjenu.
- Obavezno pazite na to da izolaciju sigurnosno usmjerenog voda za napajanje DC 24 V morate postaviti s obje strane.
- Energetski vodovi i sigurnosno usmjereni upravljački vodovi moraju se polagati u odvojenim kabelima.
- U svakom slučaju treba osigurati da na sigurnosno usmjerenim upravljačkim vodovima nema prijelaza napona.
- Tehnika ožičenja mora se provesti sukladno EN 60204-1.
- Smiju se upotrijebiti samo uzemljeni izvori napona sa sigurnim razdvajanjem (PELV) prema VDE0100 i EN 60204-1. Pritom i u slučaju samo jedne jedine pogreške napon između izlaza ili između bilo kojeg izlaza i uzemljenih dijelova ne smije prekoračiti istosmjerni napon od 60 V.
- Sigurnosno usmjeren DC 24 V-opskrbeni napon ne smije se upotrebljavati za povratne poruke.

- Za opskrbu ulaza 24 V STO može se upotrijebiti ili vanjsko napajanje od 24 V ili interno napajanje pretvarača s 24 V. Ako se koristite vanjskim izvorom napona, njegova duljina voda do pretvarača ne smije biti veća od 25 m.
 - Nazivni napon: DC 24 V
 - STO Logic High: DC 18 – 30 V (Safe torque off u načinu pripravnosti)
 - Maksimalna potrošnja struje: 100 mA
- Kod planiranja instalacije moraju se uzeti u obzir tehnički podaci pretvarača frekvencije.
- Za konstrukciju sigurnosnih krugova valja se obvezatno pridržavati vrijednosti specificiranih za sigurnosne komponente.
- Pretvarači frekvencije s vrstom zaštite IP20 moraju se instalirati u okolini sa stupnjem zaprljanja 1 ili 2 u razvodnu kutiju IP54 (minimalni zahtjev).
- Za sigurno spajanje 24 V između sigurnosnog sklopnog uređaja i ulaza STO+ potrebna je izvedba koja isključuje mogućnost pogreške.

Prihvatanje pogreške "Kratki spoj između 2 vodiča" može se isključiti sukladno EN ISO 13849-2: 2008 pod sljedećim preduvjetima.

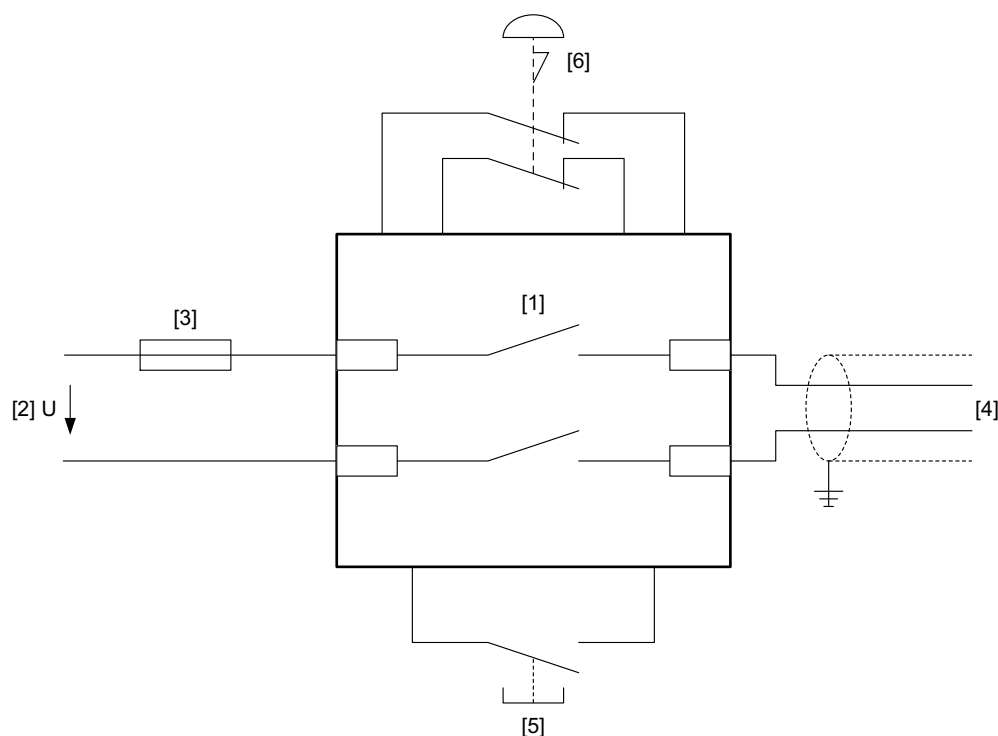
Vodiči su:

- trajno (fiksno) zauzeti i zaštićeni od vanjskih oštećenja (npr. kroz kabelske kanale, oklopne cijevi)
- položeni u različitim vodovima s plaštem unutar električnog prostora za ugradnju pod uvjetom da i vodovi kao i prostor za ugradnju odgovaraju pojedinim zahtjevima, vidi EN 60204-1.
- pojedinačno zaštićeni s pomoću uzemne veze.

Prihvatanje pogreške "Kratki spoj između pojedinih vodiča i nezaštićenog vodljivog dijela ili zemlje ili veze zaštitnog vodiča" može se isključiti pod sljedećim preduvjetima:

- Kratki spojevi između vodiča i nezaštićenog dijela unutar prostora za ugradnju.

11.2.3 Zahtjevi za eksterne sigurnosne upravljačke sklopove



18014400103440907

- [1] Sigurnosni sklopni uređaj s dopuštanjem primjene
- [2] DC-24-V-opskrba naponom
- [3] Osigurači prema navodima proizvođača sigurnosnog sklopnog uređaja
- [4] Sigurnosno usmjereno napajanje naponom od DC 24 V
- [5] Reset-tipka za ručno resetiranje
- [6] Dozvoljeni element za aktiviranje ISKLJUČENJA U NUŽDI

Alternativno se uz sigurnosni upravljački sklop može koristiti i sigurnosni sklopni uređaj. Logično se primjenjuju sljedeći zahtjevi.

- Sigurnosni upravljački sklop te svi ostali sigurnosno usmjereni dijelovi sustava moraju imati dozvolu najmanje za sigurnosni razred koji se zahtjeva u cjelokupnom sustavu za pojedinu sigurnosnu funkciju primjene.

Sljedeća tablica na primjeru prikazuje potrebne sigurnosne razrede sigurnosnog upravljačkog sklopa:

Primjena	Zahtjevi za sigurnosni upravljački sklop
Performance Level d sukladno EN ISO 13849-1	Performance Level d sukladno EN ISO 13849-1 SIL 2 prema EN 61508

- Ožičenje sigurnosnog upravljačkog sklopa mora biti primjereno za sigurnosni razred koji se nastoji postići (vidi dokumentaciju proizvođača).
 - U isključenom se stanju na vodu za napajanje ne smiju nalaziti testni impulsi.
- Za projektiranje sklopa se obavezno treba pridržavati vrijednosti specificiranih za upravljački sklop.

- Sposobnost uklapanja sigurnosnih sklopni uređaja ili relejnih izlaza sigurnosnog upravljačkog sklopa mora odgovarati barem maksimalno dopuštenoj, ograničenoj izlaznoj struji opskrbnog napona od 24 V.

Moraju se slijediti upute proizvođača vezane za dozvoljena opterećenja kontakata i eventualno potrebna osiguranja za sigurnosne kontakte. Ako za to nema uputa proizvođača, kontakti se moraju osigurati uz nazivnu vrijednost 0,6 puta veću od maksimalnog kontaktnog opterećenja koje je naveo proizvođač.

- Kako biste osigurali zaštitu od neočekivanog ponovnog pokretanja prema EN 1037, sigurnosni upravljački sustav mora biti koncipiran i priključen tako da samo vraćanje u početni položaj naredbenog uređaja ne dovodi do ponovnog pokretanja. To znači da ponovno pokretanje smije uslijediti samo nakon ručnog resetiranja sigurnosnog kruga.

NAPOMENA



Nije moguće upravljanje ulazima STO putem pulsni signala kao što su npr. samo-provjeravajući digitalni izlazi sigurnosnih upravljačkih sklopova.

11.2.4 Zahtjevi za sigurnosne sklopne uređaje

Treba se detaljno pridržavati zahtjeva proizvođača sigurnosnih sklopni uređaja, npr. osiguravanja izlaznih kontakata od lijepljenja ili drugih sigurnosnih komponenti. Za polaganje kabela vrijede temeljni zahtjevi opisani u ovom dokumentu.

Valja se pridržavati ostalih napomena proizvođača sigurnosnog sklopnog uređaja korištenog u pojedinačnom slučaju primjene.

Sigurnosni sklopni uređaj odaberite tako da ima najmanje jednake sigurnosne standarde kao i potrebna PL / SIL primjena.

Minimalni zahtjevi	SIL2 ili PLd SC3 ili s većom vrijednosti (s forsiranim kontaktima).
Broj izlaznih kontakata	2 neovisna
Nazivni uklopni napon	30 V DC
Uklopna struja	100 mA

11.2.5 Zahtjevi za stavljanje u pogon

- Za dokazivanje provedenih sigurnosnih funkcija se nakon uspješnog stavljanja u pogon mora provesti provjera i dokumentacija sigurnosnih funkcija (validiranje).

Pritom se treba pridržavati ograničenja sigurnosnih funkcija u skladu s poglavljem "Ograničenja" (→ 201). Dijelovi i komponente koji se ne odnose na sigurnost, a koji utječu na rezultat validacijskog ispitivanja (npr. kočnica motora), moraju se po potrebi staviti izvan pogona.

- Za primjenu sustava MOVITRAC® LTP-B u sigurnosno usmjerenim primjenama treba načelno provesti i zapisati provjere stavljanja u pogon isklonog uređaja i ispravnog ožičenja.

11.2.6 Zahtjevi za rad

- Rad je dozvoljen samo u specificiranim granicama dokumenata s podacima. To vrijedi i za vanjski sigurnosni upravljački sklop kao i za sustav MOVITRAC® LTP-B i dozvoljene opcije.

- Treba osigurati slobodno okretanje ventilatora. Rashladna tijela moraju biti očišćena od prašine i nečistoća.
- Prostor za ugradnju u koji se montira pretvarač mora biti bez prašine i kondenzirane vode. Redovito provjeravajte besprijekornu funkciju ventilatora i zračnog filtra.
- Treba redovito ispitivati sve električne spojeve kao i ispravni zatezni okretni moment stezaljki.
- Treba ispitati eventualna oštećenja strujnih kabela koja mogu nastati zbog stvaranja topline.

Provjera funkcije STO

Svaki put prije nego što sustav stavite u pogon, sljedećim provjerama ispitajte ispravan rad funkcije STO. Pritom u obzir uzmite podešeni izvor deblokade prema postavkama u P1-15.

- 1. Početno stanje:
Pretvarač frekvencije nije deblokiran tako da se motor nalazi u stanju mirovanja.
 - Ulazi STO više se ne opskrbljuju strujom (prikaz pretvarača frekvencije prikazuje "Inhibit").
 - Deblokirajte pretvarač frekvencije. S obzirom na to da se ulazi STO i dalje ne opskrbljuju strujom, prikaz pretvarača frekvencije još uvijek prikazuje "Inhibit".
- 2. Početno stanje:
Deblokirano je pretvarač frekvencije. Motor se okreće.
 - Ulaze STO isključite iz napona.
 - Provjerite prikazuje li prikaz pretvarača frekvencije "Inhibit", zaustavlja li se motor i odvija li se rad sukladno odlomcima "Funkcioniranje sigurnog isklapanja (STO)" (→ 198) i "Status STO i dijagnostika" (→ 200).

Održavanje funkcije STO

U redovitim razmacima (najmanje jednom godišnje) provjerite besprijekoran rad sigurnosnih funkcija. Vremenski razmaci između ispitivanja određuju se prema procjeni rizika.

Osim toga ispravnost funkcije STO trebete provjeriti nakon svake izmjene sigurnosnog sustava ili nakon radova održavanja.

Kad se pojave dojave o pogreškama, njihovo značenje možete pronaći u odlomku "Servisiranje i kodovi pogrešaka" (→ 110).

11.3 Konstrukcijske varijante

11.3.1 Opće napomene

Načelno vrijedi da su sve priključne varijante navedene u ovoj dokumentaciji dozvoljene za sigurnu primjenu, ako je ispunjen temeljni sigurnosni koncept. To znači da se pod bilo kojim okolnostima mora osigurati da je uključivanje DC 24 V sigurnosnih ulaza moguće putem eksternog sigurnosnog sklopnog uređaja ili sigurnosnog upravljačkog sklopa čime se između ostalog onemogućava samostalno ponovno pokretanje.

Za temeljni odabir, instalaciju i primjenu sigurnosnih komponenti kao npr. sigurnosnog sklopnog uređaja, sklopke za ISKLJUČIVANJE U NUŽDI itd. te za dozvoljene varijante priključivanja je važnije ispunjavati sva sigurnosno-tehnička izdanja iz poglavlja 2, 3 i 4 ove publikacije.

Spojne sheme su principne spojne sheme, koje se ograničavaju isključivo na to da sigurnosnu funkciju(e) prikažu s ovdje potrebnim relevantnim komponentama. Zbog boljeg pregleda nisu prikazane spojno tehničke mjere, koje se u pravilu uvijek moraju provesti dodatno, kako bi se primjerice omogućila zaštita od dodirivanja, kako bi se savladao prenapon i podnapon, kako bi se otkrile izolacijske pogreške, zemni i kratki spojevi npr. na eksterno položenim vodovima ili kako bi se zajamčila potrebna otpornost na smetnje protiv elektromagnetskih utjecaja.

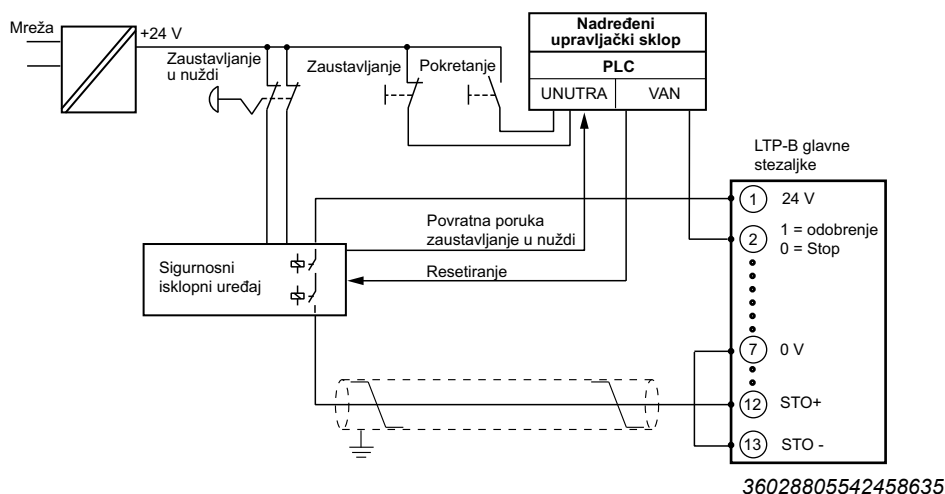
Priključci na sustav MOVITRAC® LTP-B

Sljedeća slika prikazuje pregled signalnih stezaljki.

+24 VIO	DI 1	DI 2	DI 3	+10 V	AI 1 / DI 4	0 V	AO 1 / DO 1	0 V	AI 2 / DI 5	AO 2 / DO 2	STO+	STO-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗

7952931339

Binarno upravljanje sigurnosnim sklopnim uređajem kod internog 24-V-napajanja



NAPOMENA



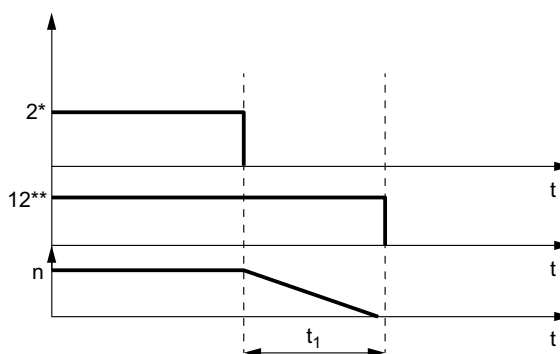
Kod jednokanalnog isključivanja treba provesti određene prihvate pogrešaka i regulirati ih isključivanjem pogreške. Pridržavajte se poglavlja "Zahtjevi za sigurnosne sklopne uređaje" (→ 205).

SS1(c) prema PL d (EN ISO 13849-1)

Tijek je kao što slijedi:

- Isključuje se stezaljka 2, npr. kod prekida / zaustavljanja u nuždi.
- Tijekom sigurnosnog vremena t_1 motor radi s brojem okretaja uzduž rampe dok se ne zaustavi.
- Nakon isteka t_1 isključuje se sigurnosni ulaz stezaljke 12. Sigurno vrijeme t_1 mora se tako projektirati da se motor u tom vremenu zaustavi.

SS1(c) – Safe Stop 1 (EN 61800-5-2)



18014407035653003

* Binarni ulaz 1 (stezaljka 2)

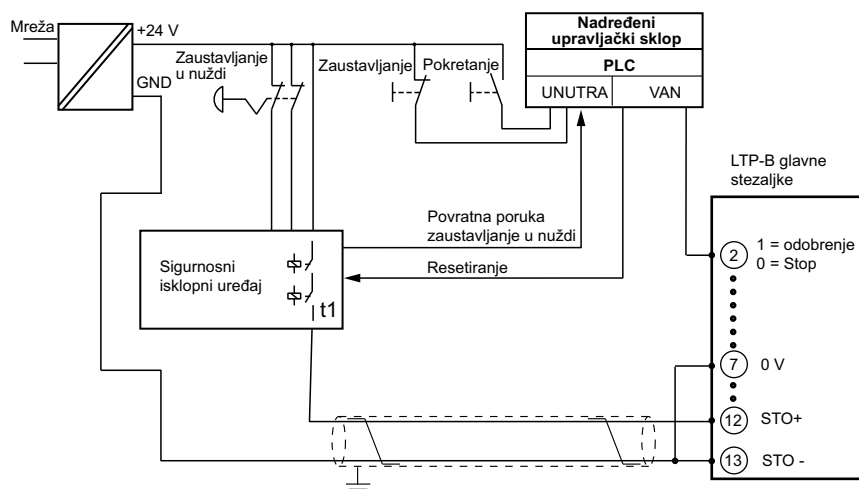
** Sigurnosni ulaz (stezaljka 12)

n Broj okretaja

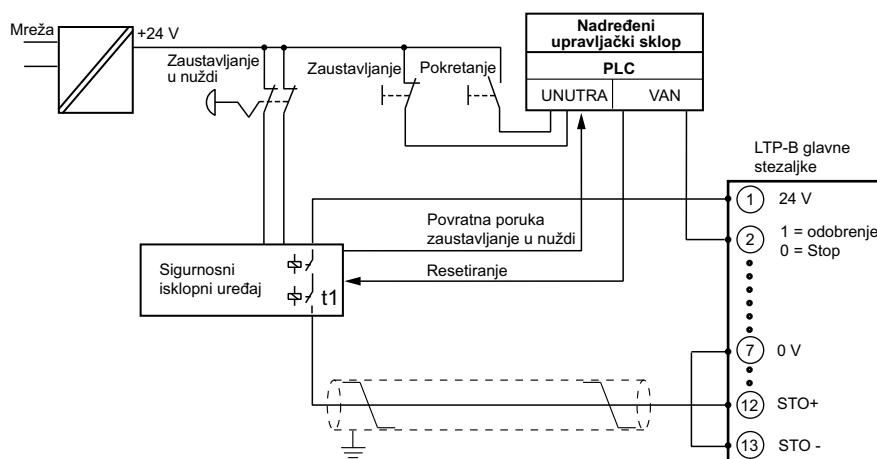
NAPOMENA



Prikazana isključivanja SS1(c) mogu se koristiti do PL d prema EN ISO 13849-1 uz uzimanje u obzir poglavlja "Zahtjevi za sigurnosne sklopne uređaje" (→ 205).

Binarno upravljanje sigurnosnim sklopnim uređajem kod eksternog 24-V-napajanja

27021606288081419

Binarno upravljanje sigurnosnim sklopnim uređajem kod internog 24-V-napajanja

27021606288091915

NAPOMENA

Kod jednokanalnog isključivanja treba provesti određene prihvate pogreške i regulirati ih isključivanjem pogreške. Pridržavajte se poglavlja "Zahtjevi za sigurnosne sklopne uređaje" (→ 205).

11.4 Sigurnosni pokazatelji

Pokazatelji prema:	EN 61800-5-2	EN ISO 13849-1	EN 62061
Klasifikacija / Normirane osnove	SIL 2 (Safety Integrity Level)	PL d (Performance Level)	SILCL 2
(vrijednost PFHd) ¹⁾	1.23 × 10 ⁻⁹ 1/h		
Vijek trajanja / Mission time	20 godina nakon toga se komponenta mora zamijeniti novom.		
Proof-test-interval	20 godina	-	20 godina
Sigurno stanje	Isključeni okretni moment (STO)		
Sigurnosne funkcije	STO, SS1 ²⁾ prema EN 61800-5-2		

1) Vjerojatnost opasnog prekida rada po satu.

2) S prikladnim upravljanjem

11.5 Signalna priključna letvica sigurnosni kontakti za STO

MOVITRAC® LTP-B	Stezaljka	Funkcija	Opći podatci o elektronici
Sigurnosni kontakt	12	STO+	DC +24-V-ulaz, maks. 100 mA, sigurnosni kontakt STO
	13	STO-	Referentni potencijal za ulaz DC +24 V
Dozv. promjer voda	Jedna žila po stezaljci: 0.05 – 2.5 mm ² (AWG 30 – 12).		

	Min.	Tipično	Maks.
Područje ulaznog napona	DC 18 V	DC 24 V	DC 30 V
Vrijeme za blokadu krajnjeg stupnja	-	-	1 ms
Vrijeme do prikaza Inhibit na zaslonu kod aktivne funkcije STO	-	-	20 ms
Vrijeme do utvrđivanja i prikaza STO-greške vremena sklapanja	-	-	20 ms

NAPOMENA



Upravljanje STO-ulazima putem pulsni signala kao što su npr. digitalni izlazi sigurnosnih upravljačkih uređaja koji se samostalno testiraju nije moguće.

12 Izjava o sukladnosti

Izjava o sukladnosti s EU



Prijevod izvornog teksta

901790212/HR

SEW-EURODRIVE GmbH & Co. KG
Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal

izjavljuje pod punom odgovornošću suglasje sljedećih proizvoda

Pretvarači frekvencije iz linije proizvoda MOVITRAC® LTP-B
 prema

Smjernica za strojeve **2006/42/EZ**
(L 157, 09.06.2006, 24-86)

To uključuje ispunjavanje ciljeva zaštite za "Opskrbu električnom energijom" u skladu s Prilogom I. br. 1.5.1 prema Direktivi o niskom naponu 73/23/EEZ -- Napomena: trenutačno se primjenjuje 2014/35/EU (od 20. 4. 2016.).

Smjernica o elektromagnetskoj podnošljivosti **2014/30/EZ** **4)**
(L 96, 29.03.2014, 79-106)

RoHS smjernica **2011/65/EZ**
(L 174, 01.07.2011, 88-110)

primijenjene harmonizirane norme: **EN 61800-5-1:2007**
EN 61800-3:2004/A1:2012
EN 61800-5-2:2007
EN 50581:2012

- 4) Navedeni proizvodi sukladno s Direktivom o elektromagnetskoj podnošljivosti predstavljaju proizvode koji sami ne omogućuju uporabno djelovanje. Elektromagnetska podnošljivost procjenjiva je tek nakon njihovog uključanja u cjelokupni sustav. Proizvod je procijenjen u sklopu s tipičnom konstelacijom uređaja.

Bruchsal

7.7.2016.

Mjesto

Datum

Johann Soder

Viditelj poslova (tehnika)

a) b)

a) Opunomoćeni za izdavanje ove Izjave u ime proizvođača

b) Opunomoćeni za sastavljanje tehničke dokumentacije s istom adresom kao proizvođač

Popis natuknica

Numerički

3-Wire-Control	83
----------------------	----

A

Automatski postupak mjerenja	59
------------------------------------	----

C

Ciljna skupina	10
----------------------	----

D

Dijagnoza pogrešaka	87
Dimenzije	
Kućište IP20	194
Kućište IP55 / NEMA 12	195
Dokazivanje sigurnosnih funkcija	205
Dugotrajno skladištenje	110
Dužina vodova, dozvoljena	96

E

Eksterni sigurnosni upravljački sklop	204
Električna instalacija	23
Prije instalacije	23
Električni priključak	13
Elektromagnetska kompatibilnost	38
Emitiranje smetnji	38
Otpornost na smetnje	38
Rad na TN mreži s FI sklopom (IP20)	27
Emergency Code objekti	109

F

FI-zaštitna sklopka	25
Funkcija mehanizma za podizanje	71
Funkcija sigurnog isklapanja	198
Funkcionalna sigurnosna tehnika	
Sigurnosna napomena	11

G

Grupni pogon	33
--------------------	----

I

Instalacija	19
Električna	23
Mehanička	21
Napomene za polaganje upravljačkih vodova	202

Prema UL standardu	34
Priključivanje pretvarača i motora	49
Zahtjevi	202
Instalacija prema standardima UL-a	34
Inženjerski softver	
MOVITOOLS® MotionStudio	57
Isključenje od odgovornosti	9
IT mreže	26
Izbor funkcija binarnih ulaza (P1-15)	128
Izlazna snaga i strujna opteretivost	178
Jednofazni sustav AC 200 – 240 V	178
Trofazni sustav AC 200 – 240 V	180
Trofazni sustav AC 380 – 480 V	184
Trofazni sustav AC 500 – 600 V	189

K

Karakterističnoj krivulja 87 Hz	76
Kartica za pomoć	27
Kočioni otpornik	
Priključak	31
Kodovi pogrešaka	88
Koja se odnose na odlomak	
Struktura upozorenja	8
Kombinacije tipki	54
Kompenzacija klizanja	60, 126
Komunikacijska utičnica RJ45	47
Konfiguracija nadređenog pretvarača	69
Konfiguracija podređenog pretvarača	70
Konstrukcijske varijante	207
Korisničko sučelje	52
Upravljački terminal	52
Kućište	
Dimenzije	193
Kućište IP20 / NEMA 1	
Dimenzije	194
Montaža	21
Kućište IP55 / NEMA 12	
Dimenzije	195

L

LTX-modul davača	27
------------------------	----

M

Mehanička instalacija	21
-----------------------------	----

Montaža	
Sigurnosne napomene	12
Montaža IP55/IP66	22
Montaža u slučaju IP55/IP66	22
Mrežni osigurači	25
Mrežni sklopnici	24

N

Način rada nadređeni uređaj-podređeni uređaj ...	69
Način rada tipkovnice, stavljanje u pogon	66
Način rada u slučaju požara / rad u nuždi	75
Namjenska uporaba	11
Napomena o autorskom pravu	9
Napomene	
Označavanje u dokumentaciji	8
Nazivi proizvoda	9
Norme elektromagnetske kompatibilnosti za emitiranje smetnji	176

O

Odvajanje, sigurno	14
Ograničenje primjene	13
Opcijska kartica	27
Otklanjanje smetnji	87

P

P04-07 Gornja granica okretnog momenta motora ..	150
P1-01 maksimalan broj okretaja	124
P1-02 minimalni broj okretaja	124
P1-03 Vrijeme rampe ubrzanja	124
P1-04 Vrijeme rampe usporenja	125
P1-05 Način rada zaustavljanja	125
P1-06 Funkcija uštede energije	125
P1-07 Dimenzionirani napon motora	126
P1-08 Dimenzionirana struja motora	126
P1-09 Dimenzionirana frekvencija motora	126
P1-10 Dimenzionirani broj okretaja motora	126
P1-11 Povećanje napona	127
P1-12 Upravljački izvor	127
P1-13 Protokol pogrešaka	128
P1-14 Napredni pristup parametrima	128
P1-15 Izbor funkcija binarnih ulaza	128
P1-16 Tip motora	132
P1-17 Servomodul izbor funkcija	133
P1-18 Odabir termistora motora	133
P1-19 Adresa pretvarača	133

P1-20 SBus brzina prijenosa	133
P1-21 Krutost	133
P1-22 Tromost opterećenja motora	133
P2-01 Fiksni broj okretaja 1	134
P2-01–P2-08	134
P2-02 Fiksni broj okretaja 2	134
P2-03 Fiksni broj okretaja 3	134
P2-04 Fiksni broj okretaja 4	134
P2-05 Fiksni broj okretaja 5	134
P2-06 Fiksni broj okretaja 6	135
P2-07 Fiksni broj okretaja 7	135
P2-08 Fiksni broj okretaja 8	135
P2-09 Središte pojasa ograničavanja	135
P2-10 Pojas ograničavanja	135
P2-11 Analogni izlaz 1 izbor funkcija	136
P2-11: P2-13 analogni izlazi	135
P2-12 Format analognog izlaza	136
P2-13 Analogni izlaz 2 izbor funkcija	136
P2-14 Analogni izlaz 2 format	136
P2-15 – P2-20 Relejni izlazi	137
P2-15 Relejni izlaz korisnika 1 izbor funkcije	137
P2-16 Gornja granica releja korisnika 1: analogni izlaz 1	137
P2-17 Donja granica releja korisnika 1: analogni izlaz	138
P2-18 Relejni izlaz korisnika 2 izbor funkcije	138
P2-19 Gornja granica releja korisnika 2: analogni izlaz 2	138
P2-20 Donja granica releja korisnika 2: analogni izlaz	138
P2-21 Prikaz faktora skaliranja	138
P2-21: 22 Skaliranje prikaza	138
P2-22 Prikaz izvora skaliranja	138
P2-23 Vrijeme zadržavanja broja okretaja na nuli	138
P2-24 Frekvencija uklapanja, PWM	139
P2-25 Druga rampa usporenja	139
P2-26 Deblokada funkcije zadržavanja	139
P2-27 Način pripravnosti	139
P2-28 Skaliranje broja okretaja slave uređaja ...	140
P2-28: 29 Parametri nadređenog/podređenog uređaja	140
P2-29 Faktor skaliranja broja okretaja slave uređaja	140
P2-30 – P2-35 Analogni ulazi	140
P2-30 Analogni ulaz 1 format	140
P2-31 Analogni ulaz 1 skaliranje	141

P2-32 Analogni ulaz 1 format	141	P4-15 Prag okretnog momenta za kočioni otvor	153
P2-33 Analogni ulaz 2 format	142	P4-16 Stanka (timeout) prag okretnog momenta	153
P2-34 Analogni ulaz 2 skaliranje	142	P4-17 Termička zaštita motora prema UL 508C	153
P2-35 Analogni ulaz 2 offset	142	P5-01 Adresa pretvarača	153
P2-36 Start način odabir.....	142	P5-02 SBus brzina prijenosa	153
P2-37 Tipkovnica ponovno pokretanje broj okretaja	143	P5-03 Brzina prijenosa Modbusa	154
P2-38 Ispad mreže regulacija zaustavljanja	144	P5-04 (format datoteke Modbusa).....	154
P2-39 Blokada parametara	144	P5-05 Reakcija na prekid komunikacije	154
P2-40 Napredni pristup parametrima Code-Definit-	144	P5-06 Stanka (timeout) prekid komunikacije	154
on	144	P5-07 Zadano vrijeme rampe preko SBus	154
P3-01 PID proporcionalno pojačanje.....	144	P5-08 Trajanje sinkronizacije	154
P3-02 PID integrirajuća vremenska konstanta ..	144	P5-09 – P5-11 Definicija PDOx sabirnice polja .	155
P3-03 PID diferencirajuća vremenska konstanta	145	P5-09 PDO2 definicija sabirnice polja	155
P3-04 PID način rada	145	P5-10 PDO3 definicija sabirnice polja	155
P3-05 PID izbor reference	145	P5-11 PDO4 definicija sabirnice polja	155
P3-06 PID digitalna referenca	145	P5-12 – P5-14 Definicija PDIx sabirnice polja ...	155
P3-07 Gornja granica regulatora PID	145	P5-12 PDI2 definicija sabirnice polja	156
P3-08 PID regulator gornja granica	145	P5-13 PDI3 definicija sabirnice polja	156
P3-09 PID regulator izlaza	145	P5-14 PDI4 definicija sabirnice polja	156
P3-10 PID izbor povratne veze	146	P5-15 Funkcija releja proširenja 3	156
P3-11 PID pogreška aktiviranja rampe.....	146	P5-16 Relej 3 - gornja granica.....	156
P3-12 PID prikaz stvarne vrijednosti faktor skalira-	146	P5-17 Relej 3 - donja granica	157
nja.....	146	P5-18 Funkcija releja proširenja 4	157
P3-13 PID feedback razina pobuđivanja	146	P5-19 Gornja granica releja 4	157
P4-01 Regulacija	147	P5-20 Donja granica releja 4	157
P4-02 Auto-Tune	148	P6-01 Aktiviranje firmver nadogradnje	157
P4-03 Regulator broja okretaja proporcionalno po-	148	P6-02 Automatski termički management.....	157
jačanje	148	P6-03 Autoresetiranje vremena odgode.....	158
P4-04 Regulator broja okretaja koji integrira vre-	148	P6-04 Histerezni pojas releja korisnika	158
mensku konstantu	148	P6-05 Aktiviranje povratne veze davača	158
P4-05 Faktor snage motora.....	148	P6-06 Broj linije davača.....	158
P4-06 – P4-09 Postavke okretnog momenta motora	149	P6-07 Prag aktiviranja pogreška broja okretaja	158
149		P6-08 Maks. frekvencija za zadanu vrijednost broja	159
P4-06 Izvor reference okretnog momenta	149	okretaja.....	159
P4-08 Donja granica okretnog momenta.....	151	P6-09 Regulacija statike broja okretaja / raspodjele	159
P4-09 Gornja granica generatorskog okretnog mo-	151	tereta	159
menta	151	P6-10 Rezervirano	159
P4-10 O/f karakteristična krivulja prilagodne frek-	152	P6-11 Vrijeme zadržavanja broja okretaja kod de-	159
vencije	152	blokade.....	159
P4-10/11 Postavke o/f karakteristične krivulje... 151		P6-12 Vrijeme zadržavanja broja okretaja u slučaju	159
P4-11 O/f karakteristična krivulja prilagodnog napo-	152	blokade (fiksni broj okretaja 8)	159
na	152	P6-13 Logika načina rada u slučaju požara	160
P4-12 Navođenje kočnica motora	152	P6-14 Broj okretaja u načinu rada u slučaju požara.	160
P4-13 Vrijeme otvaranja kočnice motora	152	160	
P4-14 Vrijeme aktiviranja kočnice motora	152	P6-15 Analogni izlaz 1 skaliranje	160
		P6-16 Analogni izlaz 1 offset	160

P6-17 Maks. granica okretnog momenta stanka (timeout)	161	P8-13 Rezervirano	168
P6-18 Razina napona kod kočenja istosmjernom strujom.....	161	P8-14 Referentni okretni moment za deblokadu	168
P6-19 Vrijednost kočionog otpornika.....	161	P9-01 Deblokada ulaznog izvora	170
P6-20 Snaga kočionog otpornika	161	P9-02 Ulazni izvor brzog zaustavljanja	170
P6-21 Radni ciklus kočionog kontrolnog releja kod preniske temperature	162	P9-03 Ulazni izvor za desni hod (CW)	170
P6-22 Resetiranje hodnog vremena ventilatora	162	P9-04 Ulazni izvor za lijevi hod (CCW)	170
P6-23 Resetiranje kWh-brojača	162	P9-05 Aktiviranje funkcije zaustavljanja	170
P6-24 Tvorničke postavke parametara	162	P9-06 Aktiviranje unatrag	170
P6-25 Razina pristupnog koda	162	P9-07 Ulazni izvor za resetiranje.....	171
P7-01 Otpor statora motora (Rs).....	163	P9-08 Ulazni izvor za eksterne pogreške	171
P7-02 Otpor rotora motora (Rr)	163	P9-09 Izvor za stavljanje izvan snage upravljanjem preko stezaljki.....	171
P7-03 Induktivnost statora motora (Lsd)	164	P9-10 – P9-17 Izvor broja okretaja.....	171
P7-04 Struja magnetiziranja motora (Id rms)	164	P9-10 Izvor broja okretaja 1	171
P7-05 Koeficijent gubitka zbog rasipanja motora (Sigma).....	164	P9-11 Izvor broja okretaja 2	171
P7-06 Induktivnost statora motora (Lsq) – samo za sinkrone motore.....	164	P9-12 Izvor broja okretaja 3	171
P7-07 Napredna regulacija generatora	164	P9-14 Izvor broja okretaja 5	171
P7-08 Prilagodba parametra	164	P9-15 Izvor broja okretaja 6	172
P7-09 Prenapon granične strujne vrijednosti	164	P9-16 Izvor broja okretaja 7	172
P7-10 Opterećenje i tromost motora / krutost ...	165	P9-17 Izvor broja okretaja 8	172
P7-11 Donja granica širine impulsa.....	165	P9-18 – P9-20 ulaz za odabir broja okretaja	172
P7-12 Vrijeme predmagnetiziranja	165	P9-18 Ulaz za odabir broja okretaja 0	172
P7-13 D pojačanje regulatora broja okretaja uz pomoć vektora.....	165	P9-19 Ulaz za odabir broja okretaja 1	172
P7-14 Niskofrekvencijsko povećanje okretnog momenta	165	P9-20 Ulaz za odabir broja okretaja 2	172
P7-15 Granica frekvencije povećanja okretnog momenta	166	P9-21 – P9-23 Ulaz za odabir fiksnog broja okretaja	173
P7-16 Broj okretaja prema označnoj pločici motora.	166	P9-21 Ulaz 0 za odabir fiksnog broja okretaja...	173
P8-01 Simulirano skaliranje davača	166	P9-22 Ulaz 1 za odabir fiksnog broja okretaja...	173
P8-02 Vrijednost skaliranja ulaznog impulsa.....	167	P9-23 Ulaz 2 za odabir fiksnog broja okretaja...	173
P8-03 Pogreška zaostajanja mala.....	167	P9-24 Ulaz pozitivnog impulsnog pogona	173
P8-04 Pogreška zaostajanja velika	167	P9-25 Ulaz negativnog impulsnog pogona.....	173
P8-05 Referentni pomak	167	P9-26 Ulaz za referentnu deblokadu hoda.....	173
P8-06 Regulator položaja proporcionalno pojačanje	167	P9-27 Referentni grebenasti ulaz.....	173
P8-07 Touch-Probe-Trigger način	167	P9-28 Ulazni izvor za potenciometar motora gore ...	174
P8-08 Rezervirano	167	P9-29 Potenciometar motora gore	174
P8-09 Pojačanje predupravljanjem brzinom.....	167	P9-30 Granična sklopka broja okretaja CW	174
P8-10 Pojačanje predupravljanjem ubrzanjem..	168	P9-31 Granična sklopka broja okretaja CCW....	174
P8-11 Low-Word referentni offset	168	P9-32 Deblokada brze rampe usporenja.....	174
P8-12 High-Word referentni offset.....	168	P9-33 Odabir ulaza za način rada u slučaju požara.	174
		P9-34 Izborni ulaz 0 PID fiksne zadane reference ...	174
		P9-35 Izborni ulaz 1 PID fiksne zadane reference ...	174
		Parametar.....	112
		Izbor funkcija binarnih ulaza (P1-15).....	128

Nadzor u stvarnom vremenu	112
Parametarska skupina 1	
Osnovni parametar (razina 1).....	124
Parametarska skupina 2	
Prošireno određivanje parametara (razina 2).....	134
Parametarska skupina 3	
PID-regulator (razina 2).....	144
Parametarska skupina 4	
Regulacija motora (razina 2)	147
Parametarska skupina 5	
Komunikacija sabirnice polja (razina 2).....	153
Parametarska skupina 6	
Prošireni parametri (razina 3).....	157
Parametarska skupina 7	
Parametri regulacije motora (razina 3).....	163
Parametarska skupina 8	
(Samo važeći LTX) parametri za određene pri- mjene (razina 3)	166
Parametarska skupina 9	
Binarni ulazi (razina 3) određeni od strane koris- nika	168
Parametri za nadzor stvarnog vremena	112
Parametri za odabir izvora podataka.....	169
Parametri za odabir logičkog izvora	168
PID način regulatora, stavljanje u pogon.....	66
Područja napona	192
Pogon na karakterističnoj krivulji 87 Hz.....	76
Pogon preko stezaljki, stavljanje u pogon	65
Pogon s više motora / grupni pogon.....	33
Pogreška resetiranja	86
Pojedinačno isklapanje.....	208
SS1 prema PL d (EN 13849-1)	209
STO prema PL d (EN 13849-1).....	208
Popravljanje.....	110
Potenciometar motora	82
Povijest pogrešaka	87
Pregled signalnih stezaljki	44
Glavne stezaljke	44
Relejne stezaljke	47
Preopterativost	192
Priključak	
Koćioni otpornik.....	31
Pretvarač i motor	49
Sigurnosne napomene	13
Priključivanje na motor	33

Priključna spojna shema	
Koćioni otpornik.....	51
Primjena s mehanizmom za podizanje.....	11
Procesni podaci	95
Provjera isklonog uređaja	205

R

Rad	84
Na IT mreži.....	26
Sigurnosne napomene	14
Stanje pogona	84
Rad, zahtjevi.....	205
Radno stanje	85
Rasklopni ormar, montaža	21

S

Servisiranje.....	110
Dijagnoza pogrešaka.....	87
Kodovi pogrešaka.....	88
Povijest pogrešaka	87
Servisiranje elektronike	110
Servo-specifični parametri (razina 1).....	132
Signalne riječi u upozorenjima	8
Sigurno isključeni moment (STO).....	200
Sigurno odvajanje.....	14
Sigurno stanje	198
Sigurnosna tehnika	
Sigurno stanje	198
Sigurnosne funkcije	11
Sigurnosne napomene	
Montaža.....	12
Postavljanje	12
Prethodne napomene.....	10
Sigurnosni koncept.....	198
Ograničenja	201
Sigurnosni sklopni uređaji, zahtjevi	205
Sigurnosni upravljački sklop, eksterni	
Zahtjevi.....	204
Sigurnosno-tehnička izdanja	202
Skidanje pokrova stezaljki	28
Sklopka za zaštitu od struje kvara	25
Snižavanje snage	13
Softver LT-Shell.....	55
Sposobnost uklapanja sigurnosnog sklopnog ure- đaja.....	205
SS1 prema PL d (EN 13849-1)	209

Stanje pogona	84
Statično	84
Stanje, pogon	84
Statusna riječ	95
Stavljanje u pogon	52, 59
Način rada tipkovnice	66
PID način regulatora	66
Pogon preko stezaljki (tvornička postavka)	65
Sigurnosne napomene	14
Stavljanje u pogon	59
Stavljanje u pogon, zahtjevi	205
STO (Sigurno isključeni moment)	200
STO prema PL d (EN 13849-1)	208
Struktura procesnih podatkovnih riječi	93
Struktura uređaja	15
Sukladnost	176

T

Tehnički podatci	176
Temperatura okoline	177
Temperaturna zaštita motora TF, TH, KTY84, PT1000	32
Tipska oznaka	15
Transport	12
Trgovačke marke	9

Trofazni kočni motor, priključivanje	33
Tvorničke postavke, vraćanje parametara	54

U

Ulazna područja napona	192
Umetnuta upozorenja	8
Uporaba	11
Upozorenja	
Označavanje u dokumentaciji	8
Struktura umetnutih	8
Upozorenja koja se odnose na odlomak	8
Upravljačka riječ	95
Uvjeti okoline	177

V

Validiranje	205
Varijante kućišta	193

Z

Zahtjevi	
Eksterni sigurnosni upravljački sklop	204
Instalacija	202
Rad	205
Stavljanje u pogon	205
Zahtjevi za nedostatke	9
Zaštitna funkcija	197

13 Popis adresa

Njemačka			
Glavna uprava Tvornica Distribucija	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 76646 Bruchsal Adresa poštanskog pretilca Postfach 3023 – D-76642 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Faks +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de
Tvornica / Industrijska područja	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Christian-Pähr-Str. 10 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Faks +49 7251 75-2970
Tvornica	Graben	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 76676 Graben-Neudorf Adresa poštanskog pretilca Postfach 1220 – D-76671 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-0 Faks +49 7251-2970
	Östringen	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG, Werk Östringen Franz-Gurk-Straße 2 76684 Östringen	Tel. +49 7253 9254-0 Faks +49 7253 9254-90 oesstringen@sew-eurodrive.de
Service Competence Center	Mechanics / Mechatronics	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 Faks +49 7251 75-1711 scc-mechanik@sew-eurodrive.de
	Elektronika	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Faks +49 7251 75-1769 scc-elektronik@sew-eurodrive.de
Drive Technology Center	Sjever	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 30823 Garbsen (Hannover)	Tel. +49 5137 8798-30 Faks +49 5137 8798-55 dtc-nord@sew-eurodrive.de
	Istok	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dankritzer Weg 1 08393 Meerane (Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 Faks +49 3764 7606-30 dtc-ost@sew-eurodrive.de
	Jug	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 85551 Kirchheim (München)	Tel. +49 89 909552-10 Faks +49 89 909552-50 dtc-sued@sew-eurodrive.de
	Zapad	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 40764 Langenfeld (Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-30 Faks +49 2173 8507-55 dtc-west@sew-eurodrive.de
Drive Center	Berlin	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alexander-Meißner-Straße 44 12526 Berlin	Tel. +49 306331131-30 Faks +49 306331131-36 dc-berlin@sew-eurodrive.de
	Ludwigshafen	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG c/o BASF SE Gebäude W130 Raum 101 67056 Ludwigshafen	Tel. +49 7251 75 3759 Faks +49 7251 75 503759 dc-ludwigshafen@sew-eurodrive.de
	Saarland	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Gottlieb-Daimler-Straße 4 66773 Schwalbach Saar – Hülzweiler	Tel. +49 6831 48946 10 Faks +49 6831 48946 13 dc-saarland@sew-eurodrive.de
	Ulm	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dieselstraße 18 89160 Dornstadt	Tel. +49 7348 9885-0 Faks +49 7348 9885-90 dc-ulm@sew-eurodrive.de
	Würzburg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Nürnbergerstraße 118 97076 Würzburg-Lengfeld	Tel. +49 931 27886-60 Faks +49 931 27886-66 dc-wuerzburg@sew-eurodrive.de
Drive Service Hotline / pozivi mogući 24 h na dan			0 800 SEWHELP 0 800 7394357
Francuska			
Tvornica Distribucija Servis	Haguenau	SEW-USOCOME 48-54 route de Soufflenheim B. P. 20185 67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Faks +33 3 88 73 66 00 http://www.usocom.com sew@usocom.com
Tvornica	Forbach	SEW-USOCOME Zone industrielle Technopôle Forbach Sud B. P. 30269 57604 Forbach Cedex	Tel. +33 3 87 29 38 00

Francuska			
	Brumath	SEW-USOCOME 1 Rue de Bruxelles 67670 Mommernheim Cedex	Tel. +33 3 88 37 48 00
Montažno postrojenje Distribucija Servis	Bordeaux	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62 avenue de Magellan – B. P. 182 33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Faks +33 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME 75 rue Antoine Condorcet 38090 Vaulx-Milieu	Tel. +33 4 74 99 60 00 Faks +33 4 74 99 60 15
	Nantes	SEW-USOCOME Parc d'activités de la forêt 4 rue des Fontenelles 44140 Le Bignon	Tel. +33 2 40 78 42 00 Faks +33 2 40 78 42 20
	Pariz	SEW-USOCOME Zone industrielle 2 rue Denis Papin 77390 Verneuil l'Étang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Faks +33 1 64 42 40 88
Alžir			
Distribucija	Alžir	REDUCOM Sarl 16, rue des Frères Zaghroune Bellevue 16200 El Harrach Alger	Tel. +213 21 8214-91 Faks +213 21 8222-84 http://www.reducom-dz.com info@reducom-dz.com
Argentina			
Montažno postrojenje Distribucija	Buenos Aires	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Ruta Panamericana Km 37.5, Lote 35 (B1619IEA) Centro Industrial Garín Prov. de Buenos Aires	Tel. +54 3327 4572-84 Faks +54 3327 4572-21 http://www.sew-eurodrive.com.ar sewar@sew-eurodrive.com.ar
Australija			
Montažno postrojenje Distribucija Servis	Melbourne	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Faks +61 3 9933-1003 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Faks +61 2 9725-9905 enquires@sew-eurodrive.com.au
Austrija			
Montažno postrojenje Distribucija Servis	Beč	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Straße 24 1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Faks +43 1 617 55 00-30 http://www.sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at
Bangladeš			
Distribucija	Bangladeš	SEW-EURODRIVE INDIA PRIVATE LIMITED 345 DIT Road East Rampura Dhaka-1219, Bangladesh	Tel. +88 01729 097309 salesdhaka@seweurodrivebangladesh.com
Belgija			
Montažno postrojenje Distribucija Servis	Bruxelles	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Researchpark Haasrode 1060 Evenementenlaan 7 3001 Leuven	Tel. +32 16 386-311 Faks +32 16 386-336 http://www.sew-eurodrive.be info@sew-eurodrive.be
Service Competence Center	Industrijska po- dručja	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Rue de Parc Industriel, 31 6900 Marche-en-Famenne	Tel. +32 84 219-878 Faks +32 84 219-879 http://www.sew-eurodrive.be service-IG@sew-eurodrive.be
Obala Bjelokosti			
Distribucija	Abidjan	SEW-EURODRIVE SARL Ivory Coast Rue des Pêcheurs, Zone 3 26 BP 916 Abidjan 26	Tel. +225 21 21 81 05 Faks +225 21 25 30 47 info@sew-eurodrive.ci http://www.sew-eurodrive.ci

Bjelorusija

Distribucija	Minsk	Foreign unitary production enterprise SEW-EURODRIVE Rybalko Str. 26 220033 Minsk	Tel. +375 17 298 47 56 / 298 47 58 Faks +375 17 298 47 54 http://www.sew.by sales@sew.by
--------------	-------	--	---

Brazil

Tvornica Distribucija Servis	São Paulo	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Estrada Municipal José Rubim, 205 – Rodovia Santos Dumont Km 49 Indaiatuba – 13347-510 – SP	Tel. +55 19 3835-8000 sew@sew.com.br
Montažno postrojenje Distribucija Servis	Rio Claro	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rodovia Washington Luiz, Km 172 Condomínio Industrial Conpark Caixa Postal: 327 13501-600 – Rio Claro / SP	Tel. +55 19 3522-3100 Faks +55 19 3524-6653 montadora.rc@sew.com.br
	Joinville	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rua Dona Francisca, 12.346 – Pirabeiraba 89239-270 – Joinville / SC	Tel. +55 47 3027-6886 Faks +55 47 3027-6888 filial.sc@sew.com.br

Bugarska

Distribucija	Sofija	BEVER-DRIVE GmbH Bogdanovetz Str.1 1606 Sofia	Tel. +359 2 9151160 Faks +359 2 9151166 bever@bever.bg
--------------	--------	---	--

Češka republika

Montažno postrojenje Distribucija Servis	Hostivice	SEW-EURODRIVE CZ s.r.o. Floriánova 2459 253 01 Hostivice	Tel. +420 255 709 601 Faks +420 235 350 613 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz
	Drive Service Hotline / pozivi mogući 24 h na dan	+420 800 739 739 (800 SEW SEW)	Servis Tel. +420 255 709 632 Faks +420 235 358 218 servis@sew-eurodrive.cz

Čile

Montažno postrojenje Distribucija Servis	Santiago de Chile	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMP Santiago de Chile Adresa poštanskog pretinca Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 2757 7000 Faks +56 2 2757 7001 http://www.sew-eurodrive.cl ventas@sew-eurodrive.cl
--	-------------------	---	---

Danska

Montažno postrojenje Distribucija Servis	Kopenhagen	SEW-EURODRIVE A/S Geminivej 28-30 2670 Greve	Tel. +45 43 95 8500 Faks +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk
--	------------	--	---

Egipat

Distribucija Servis	Kairo	Copam Egypt for Engineering & Agencies Building 10, Block 13005, First Industrial Zone, Obour City Cairo	Tel. +202 44812673 / 79 (7 lines) Faks +202 44812685 http://www.copam-egypt.com copam@copam-egypt.com
------------------------	-------	---	--

Estonija

Distribucija	Tallinn	ALAS-KUUL AS Reti tee 4 75301 Peetri küla, Rae vald, Harjumaa	Tel. +372 6593230 Faks +372 6593231 http://www.alas-kuul.ee veiko.soots@alas-kuul.ee
--------------	---------	---	---

Filipini

Distribucija	Makati	P.T. Cerna Corporation 4137 Ponte St., Brgy. Sta. Cruz Makati City 1205	Tel. +63 2 519 6214 Faks +63 2 890 2802 mech_drive_sys@ptcerna.com http://www.ptcerna.com
--------------	--------	---	---

Finska			
Montažno postrojenje Distribucija Servis	Hollola	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 15860 Hollola	Tel. +358 201 589-300 Faks +358 3 780-6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
Servis	Hollola	SEW-EURODRIVE OY Keskikankaantie 21 15860 Hollola	Tel. +358 201 589-300 Faks +358 3 780-6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
Tvornica Montažno postrojenje	Karkkila	SEW Industrial Gears Oy Santasalonkatu 6, PL 8 03620 Karkkila, 03601 Karkkila	Tel. +358 201 589-300 Faks +358 201 589-310 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
Gabon			
Distribucija	Libreville	SEW-EURODRIVE SARL 183, Rue 5.033.C, Lalala à droite P.O. Box 15682 Libreville	Tel. +241 03 28 81 55 +241 06 54 81 33 http://www.sew-eurodrive.cm sew@sew-eurodrive.cm
Grčka			
Distribucija	Atena	Christ. Boznos & Son S.A. 12, K. Mavromichali Street P.O. Box 80136 18545 Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 Faks +30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr info@boznos.gr
Hrvatska			
Distribucija Servis	Zagreb	KOMPEKS d. o. o. Zeleni dol 10 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Faks +385 1 4613-158 kompeks@inet.hr
Indija			
Glavni Ured Montažno postrojenje Distribucija Servis	Vadodara	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. 4, GIDC POR Ramangamdi • Vadodara - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 3045200 Faks +91 265 3045300 http://www.seweurodriveindia.com salesvadodara@seweurodriveindia.com
Montažno postrojenje Distribucija Servis	Chennai	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. K3/1, Sipcot Industrial Park Phase II Mambakkam Village Sriperumbudur - 602105 Kancheepuram Dist, Tamil Nadu	Tel. +91 44 37188888 Faks +91 44 37188811 saleschennai@seweurodriveindia.com
	Pune	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plant: Plot No. D236/1, Chakan Industrial Area Phase- II, Warale, Tal- Khed, Pune-410501, Maharashtra	Tel. +91 21 35 628700 Faks +91 21 35 628715 salespune@seweurodriveindia.com
Indonezija			
Distribucija	Medan	PT. Serumpun Indah Lestari Jl.Pulau Solor no. 8, Kawasan Industri Medan II Medan 20252	Tel. +62 61 687 1221 Faks +62 61 6871429 / +62 61 6871458 / +62 61 30008041 sil@serumpunindah.com serumpunindah@yahoo.com http://www.serumpunindah.com
	Jakarta	PT. Cahaya Sukses Abadi Komplek Rukan Puri Mutiara Blok A no 99, Sunter Jakarta 14350	Tel. +62 21 65310599 Faks +62 21 65310600 csajkt@cbn.net.id
	Jakarta	PT. Agrindo Putra Lestari Jl.Pantai Indah Selatan, Komplek Sentra Industri Terpadu, Pantai indah Kapuk Tahap III, Blok E No. 27 Jakarta 14470	Tel. +62 21 2921-8899 Faks +62 21 2921-8988 aplindo@indosat.net.id http://www.aplindo.com
	Surabaya	PT. TRIAGRI JAYA ABADI Jl. Sukosemolo No. 63, Galaxi Bumi Permai G6 No. 11 Surabaya 60111	Tel. +62 31 5990128 Faks +62 31 5962666 sales@triagri.co.id http://www.triagri.co.id

Indonezija			
	Surabaya	CV. Multi Mas Jl. Raden Saleh 43A Kav. 18 Surabaya 60174	Tel. +62 31 5458589 Faks +62 31 5317220 sianhwa@sby.centrin.net.id http://www.cvmultimas.com
Irska			
Distribucija Servis	Dublin	Alperon Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Faks +353 1 830-6458 http://www.alperon.ie info@alperon.ie
Island			
Distribucija	Reykjavik	Varma & Vélaverk ehf. Knarrarvogi 4 104 Reykjavik	Tel. +354 585 1070 Faks +354 585)1071 http://www.varmaverk.is vov@vov.is
Italija			
Montažno postrojenje Distribucija Servis	Milano	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Bernini,14 20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 980229 Faks +39 02 96 980 999 http://www.sew-eurodrive.it milano@sew-eurodrive.it
Izrael			
Distribucija	Tel-Aviv	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Faks +972 3 5599512 http://www.liraz-handasa.co.il office@liraz-handasa.co.il
Japan			
Montažno postrojenje Distribucija Servis	Iwata	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Iwata Shizuoka 438-0818	Tel. +81 538 373811 Faks +81 538 373814 http://www.sew-eurodrive.co.jp sewjapan@sew-eurodrive.co.jp hamamatsu@sew-eurodrive.co.jp
Južna Afrika			
Montažno postrojenje Distribucija Servis	Johannesburg	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Faks +27 11 248-7289 http://www.sew.co.za info@sew.co.za
	Kaapstad	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442	Tel. +27 21 552-9820 Faks +27 21 552-9830 Telex 576 062 bgriffiths@sew.co.za
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 48 Prospecton Road Isipingo Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Tel. +27 31 902 3815 Faks +27 31 902 3826 cdejager@sew.co.za
	Nelspruit	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 7 Christie Crescent Vintonia P.O.Box 1942 Nelspruit 1200	Tel. +27 13 752-8007 Faks +27 13 752-8008 robermeyer@sew.co.za
Južna Koreja			
Montažno postrojenje Distribucija Servis	Ansan	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. 7, Dangjaengi-ro, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, Zip 425-839	Tel. +82 31 492-8051 Faks +82 31 492-8056 http://www.sew-eurodrive.kr master.korea@sew-eurodrive.com

Južna Koreja			
	Busan	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. 28, Noksansandan 262-ro 50beon-gil, Gangseo-gu, Busan, Zip 618-820	Tel. +82 51 832-0204 Faks +82 51 832-0230
Kamerun			
Distribucija	Douala	SEW-EURODRIVE S.A.R.L. Ancienne Route Bonabéri Adresa poštanskog pretnica B.P 8674 Douala-Cameroun	Tel. +237 233 39 02 10 Faks +237 233 39 02 10 info@sew-eurodrive-cm
Kanada			
Montažno postrojenje Distribucija Servis	Toronto	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, ON L6T 3W1	Tel. +1 905 791-1553 Faks +1 905 791-2999 http://www.sew-eurodrive.ca l.watson@sew-eurodrive.ca
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. Tilbury Industrial Park 7188 Honeyman Street Delta, BC V4G 1G1	Tel. +1 604 946-5535 Faks +1 604 946-2513 b.wake@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger Lasalle, PQ H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Faks +1 514 367-3677 a.peluso@sew-eurodrive.ca
Kazahstan			
Distribucija	Almati	SEW-EURODRIVE LLP 291-291A, Tole bi street 050031, Almaty	Tel. +7 (727) 350 5156 Faks +7 (727) 350 5156 http://www.sew-eurodrive.kz sew@sew-eurodrive.kz
	Taškent	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Uzbekistan 96A, Sharaf Rashidov street, Tashkent, 100084	Tel. +998 71 2359411 Faks +998 71 2359412 http://www.sew-eurodrive.uz sew@sew-eurodrive.uz
	Ulan Bator	IM Trading LLC Narny zam street 62 Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14230	Tel. +976-77109997 Faks +976-77109997 imt@imt.mn
Kenija			
Distribucija	Nairobi	SEW-EURODRIVE Pty Ltd Transnational Plaza, 5th Floor Mama Ngina Street P.O. Box 8998-00100 Nairobi	Tel. +254 791 398840 http://www.sew-eurodrive.co.tz info@sew.co.tz
Kina			
Tvornica Montažno postrojenje Distribucija Servis	Tianjin	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 78, 13th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Faks +86 22 25323273 http://www.sew-eurodrive.cn info@sew-eurodrive.cn
	Suzhou	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021	Tel. +86 512 62581781 Faks +86 512 62581783 suzhou@sew-eurodrive.cn
	Guangzhou	SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd. No. 9, JunDa Road East Section of GETDD Guangzhou 510530	Tel. +86 20 82267890 Faks +86 20 82267922 guangzhou@sew-eurodrive.cn
	Shenyang	SEW-EURODRIVE (Shenyang) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road Shenyang Economic Technological Develop- ment Area Shenyang, 110141	Tel. +86 24 25382538 Faks +86 24 25382580 shenyang@sew-eurodrive.cn

Kina			
	Taiyuan	SEW-EURODRIVE (Taiyuan) Co., Ltd. No.3, HuaZhang Street, TaiYuan Economic & Technical Development Zone ShanXi, 030032	Tel. +86-351-7117520 Faks +86-351-7117522 taiyuan@sew-eurodrive.cn
	Wuhan	SEW-EURODRIVE (Wuhan) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road No. 59, the 4th Quanli Road, WEDA 430056 Wuhan	Tel. +86 27 84478388 Faks +86 27 84478389 wuhan@sew-eurodrive.cn
	Xi'An	SEW-EURODRIVE (Xi'An) Co., Ltd. No. 12 Jinye 2nd Road Xi'An High-Technology Industrial Development Zone Xi'An 710065	Tel. +86 29 68686262 Faks +86 29 68686311 xian@sew-eurodrive.cn
Distribucija Servis	Hong Kong	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 36902200 Faks +852 36902211 contact@sew-eurodrive.hk
Kolumbija			
Montažno postrojenje Distribucija Servis	Bogotá	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 17 No. 132-18 Interior 2 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Faks +57 1 54750-44 http://www.sew-eurodrive.com.co sew@sew-eurodrive.com.co
Latvija			
Distribucija	Riga	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C 1073 Riga	Tel. +371 6 7139253 Faks +371 6 7139386 http://www.alas-kuul.lv info@alas-kuul.com
Libanon			
Distribucija (Libanon)	Beirut	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 510 532 Faks +961 1 494 971 ssacar@inco.com.lb
Distribucija (Jordan, Kuvajt, Saudijska Ara- bija, Sirija)	Beirut	Middle East Drives S.A.L. (offshore) Sin El Fil. B. P. 55-378 Beirut	Tel. +961 1 494 786 Faks +961 1 494 971 http://www.medrives.com info@medrives.com
Letonija			
Distribucija	Alytus	UAB Irseva Statybininku 106C 63431 Alytus	Tel. +370 315 79204 Faks +370 315 56175 http://www.irseva.lt irmantas@irseva.lt
Luksemburg			
prikaz: Belgija			
Mađarska			
Distribucija Servis	Budimpešta	SEW-EURODRIVE Kft. Csillaghegyi út 13. 1037 Budapest	Tel. +36 1 437 06-58 Faks +36 1 437 06-50 http://www.sew-eurodrive.hu office@sew-eurodrive.hu
Makedonija			
Distribucija	Skoplje	Boznos DOOEL Dime Anicin 2A/7A 1000 Skopje	Tel. +389 23256553 Faks +389 23256554 http://www.boznos.mk
Malezija			
Montažno postrojenje Distribucija Servis	Johor	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Tel. +60 7 3549409 Faks +60 7 3541404 sales@sew-eurodrive.com.my

Maroko			
Distribucija Servis	Bouskoura	SEW-EURODRIVE Morocco Parc Industriel CFCIM, Lot 55 and 59 Bouskoura	Tel. +212 522 88 85 00 Faks +212 522 88 84 50 http://www.sew-eurodrive.ma sew@sew-eurodrive.ma
Meksiko			
Montažno postrojenje Distribucija Servis	Quéretaro	SEW-EURODRIVE MEXICO S.A. de C.V. SEM-981118-M93 Tequisquiapan No. 102 Parque Industrial Quéretaro C.P. 76220 Querétaro, México	Tel. +52 442 1030-300 Faks +52 442 1030-301 http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@seweurodrive.com.mx
Distribucija Servis	Puebla	SEW-EURODRIVE MEXICO S.A. de C.V. Calzada Zavaleta No. 3922 Piso 2 Local 6 Col. Santa Cruz Buenavista C.P. 72154 Puebla, México	Tel. +52 (222) 221 248 http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@seweurodrive.com.mx
Mongolija			
Tehnički uredi	Ulan Bator	IM Trading LLC Naryn zam street 62 Union building, Suite A-403-1 Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14230	Tel. +976-77109997 Tel. +976-99070395 Faks +976-77109997 http://imt.mn/ imt@imt.mn
Namibija			
Distribucija	Swakopmund	DB Mining & Industrial Services Einstein Street Strauss Industrial Park Unit1 Swakopmund	Tel. +264 64 462 738 Faks +264 64 462 734 anton@dbminingnam.com
Nigerija			
Distribucija	Lagos	Greenpeg Nig. Ltd Plot 296A, Adeyemo Akapo Str. Omole GRA Ikeja Lagos-Nigeria	Tel. +234-701-821-9200-1 http://www.greenpeg ltd.com bolaji.adekunle@greenpeg ltd.com
Nizozemska			
Montažno postrojenje Distribucija Servis	Rotterdam	SEW-EURODRIVE B.V. Industrieweg 175 3044 AS Rotterdam Postbus 10085 3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Faks +31 10 4155-552 Servis: 0800-SEWHELP http://www.sew-eurodrive.nl info@sew-eurodrive.nl
Norveška			
Montažno postrojenje Distribucija Servis	Moss	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 1599 Moss	Tel. +47 69 24 10 20 Faks +47 69 24 10 40 http://www.sew-eurodrive.no sew@sew-eurodrive.no
Novi Zeland			
Montažno postrojenje Distribucija Servis	Auckland	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Faks +64 9 2740165 http://www.sew-eurodrive.co.nz sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 30 Lodestar Avenue, Wigram Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Faks +64 3 384-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz
Pakistan			
Distribucija	Karachi	Industrial Power Drives Al-Fatah Chamber A/3, 1st Floor Central Commercial Area, Sultan Ahmed Shah Road, Block 7/8, Karachi	Tel. +92 21 452 9369 Faks +92-21-454 7365 seweurodrive@cyber.net.pk

Paragvaj

Distribucija	Fernando de la Mora	SEW-EURODRIVE PARAGUAY S.R.L De la Victoria 112, Esquina nueva Asunción Departamento Central Fernando de la Mora, Barrio Bernardino	Tel. +595 991 519695 Faks +595 21 3285539 sewpy@sew-eurodrive.com.py
--------------	---------------------	--	--

Peru

Montažno postrojenje Distribucija Servis	Lima	SEW EURODRIVE DEL PERU S.A.C. Los Calderos, 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Faks +51 1 3493002 http://www.sew-eurodrive.com.pe sewperu@sew-eurodrive.com.pe
--	------	--	---

Poljska

Montažno postrojenje Distribucija Servis	Łódź	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 92-518 Łódź	Tel. +48 42 293 00 00 Faks +48 42 293 00 49 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl
	Servis	Tel. +48 42 293 0030 Faks +48 42 293 0043	pozivi mogući 24 h na dan Tel. +48 602 739 739 (+48 602 SEW SEW) serwis@sew-eurodrive.pl

Portugal

Montažno postrojenje Distribucija Servis	Coimbra	SEW-EURODRIVE, LDA. Av. da Fonte Nova, n.º 86 3050-379 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Faks +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt info sew@sew-eurodrive.pt
--	---------	---	--

Rumunjska

Distribucija Servis	Bukurešt	Sialco Trading SRL str. Brazilia nr. 36 011783 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Faks +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro
------------------------	----------	--	--

Rusija

Montažno postrojenje Distribucija Servis	Sankt Peterburg	ЗАО «СЕВ-ЕВРОДРАЙФ» а. я. 36 195220 Санкт-Петербург	Tel. +7 812 3332522 / +7 812 5357142 Faks +7 812 3332523 http://www.sew-eurodrive.ru sew@sew-eurodrive.ru
--	-----------------	---	--

SAD

Tvornica Montažno postrojenje Distribucija Servis	Jugoistočna regija	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Tel. +1 864 439-7537 Faks Distribucija +1 864 439-7830 Faks Tvornica +1 864 439-9948 Faks Montažno postrojenje +1 864 439-0566 Faks +1 864 949-5557 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
Montažno postrojenje Distribucija Servis	Sjeveroistočna regija	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Faks +1 856 845-3179 csbridgeport@seweurodrive.com
	Srednjezapadna regija	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Faks +1 937 332-0038 cstroy@seweurodrive.com
	Jugozapadna regija	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Tel. +1 214 330-4824 Faks +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com
	Zapadna regija	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, CA 94544	Tel. +1 510 487-3560 Faks +1 510 487-6433 cshayward@seweurodrive.com
	Wellford	SEW-EURODRIVE INC. 148/150 Finch Rd. Wellford, S.C. 29385	IGLogistics@seweurodrive.com

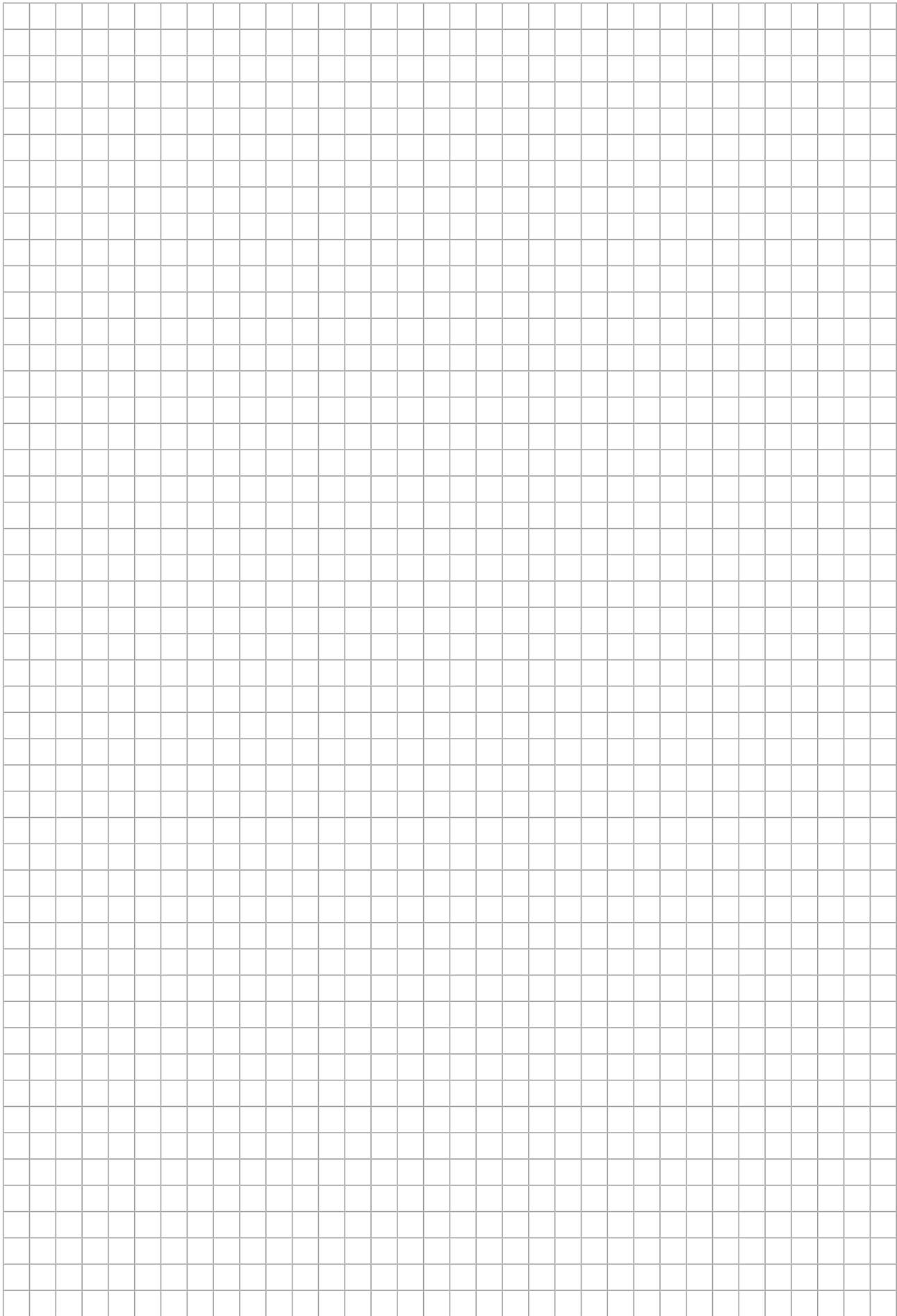
Ostale adrese o servisnim postajama možete dobiti na upit.

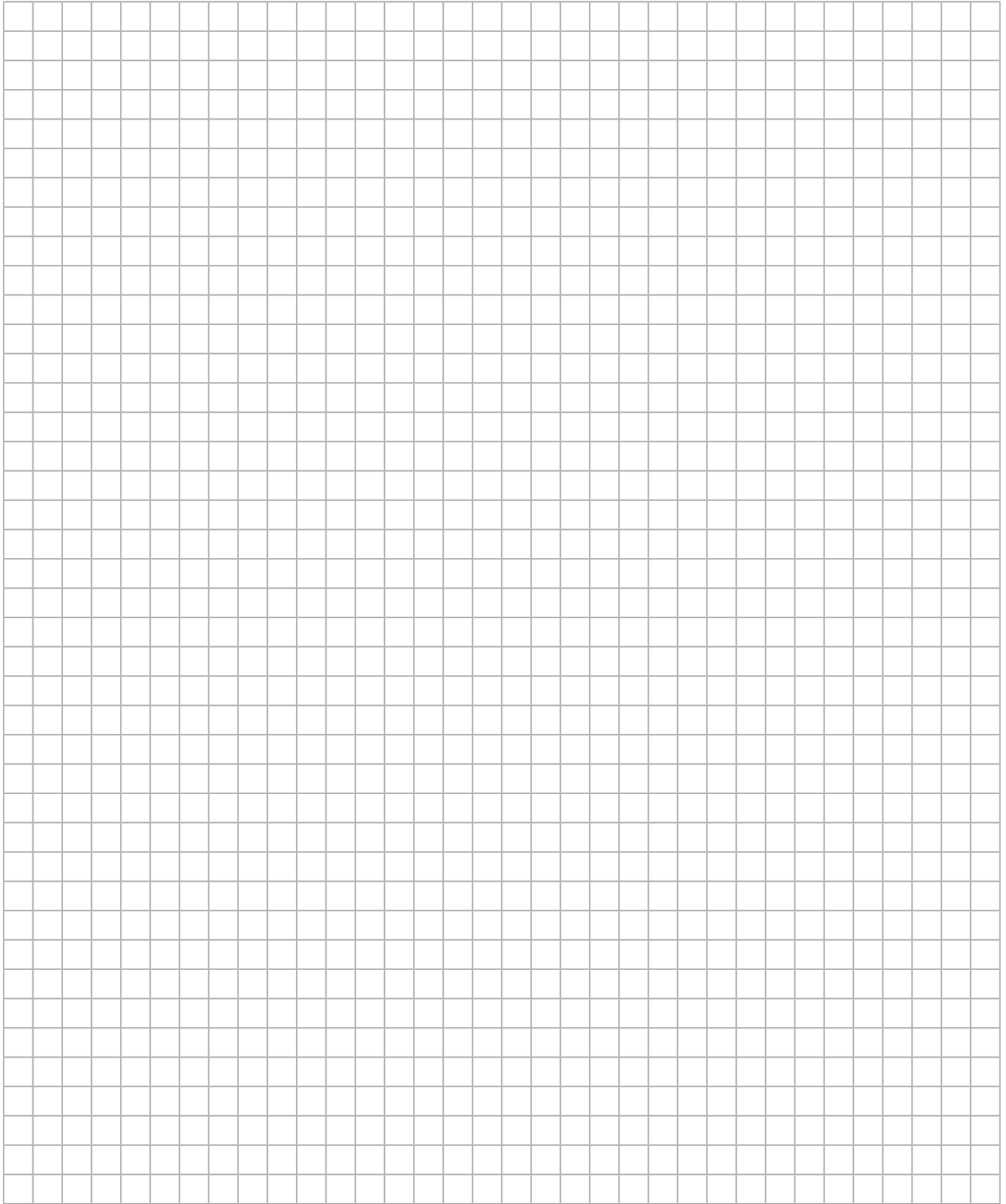
Senegal

Distribucija	Dakar	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Tel. +221 338 494 770 Faks +221 338 494 771 http://www.senemeca.com senemeca@senemeca.sn
--------------	-------	---	---

Singapur			
Montažno postrojenje Distribucija Servis	Singapur	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Tel. +65 68621701 Faks +65 68612827 http://www.sew-eurodrive.com.sg sewsingapore@sew-eurodrive.com
Slovačka			
Distribucija	Bratislava	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rybničná 40 831 06 Bratislava	Tel. +421 2 33595 202, 217, 201 Faks +421 2 33595 200 http://www.sew-eurodrive.sk sew@sew-eurodrive.sk
	Košice	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Slovenská ulica 26 040 01 Košice	Tel. +421 55 671 2245 Faks +421 55 671 2254 Mobitel +421 907 671 976 sew@sew-eurodrive.sk
Slovenija			
Distribucija Servis	Celje	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Ul. XIV. divizije 14 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Faks +386 3 490 83-21 pakman@siol.net
Srbija			
Distribucija	Beograd	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor 11000 Beograd	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Faks +381 11 347 1337 office@dipar.rs
Sri Lanka			
Distribucija	Colombo	SM International (Pte) Ltd 254, Galle Road Colombo 4, Sri Lanka	Tel. +94 1 2584887 Faks +94 1 2582981
Svazi			
Distribucija	Manzini	C G Trading Co. (Pty) Ltd PO Box 2960 Manzini M200	Tel. +268 2 518 6343 Faks +268 2 518 5033 engineering@cgtrading.co.sz
Švicarska			
Montažno postrojenje Distribucija Servis	Basel	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 417 1717 Faks +41 61 417 1700 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch
Španjolska			
Montažno postrojenje Distribucija Servis	Bilbao	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 94 43184-70 Faks +34 94 43184-71 http://www.sew-eurodrive.es sew.spain@sew-eurodrive.es
Švedska			
Montažno postrojenje Distribucija Servis	Jönköping	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 553 03 Jönköping Box 3100 S-550 03 Jönköping	Tel. +46 36 34 42 00 Faks +46 36 34 42 80 http://www.sew-eurodrive.se jonkoping@sew.se
Tajland			
Montažno postrojenje Distribucija Servis	Chonburi	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 700/456, Moo.7, Donhuaroh Muang Chonburi 20000	Tel. +66 38 454281 Faks +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.com
Tajvan (R.O.C.)			
Distribucija	Taipei	Ting Shou Trading Co., Ltd. 6F-3, No. 267, Sec. 2 Tung Huw S. Road Taipei	Tel. +886 2 27383535 Faks +886 2 27368268 Telex 27 245 sewtwn@ms63.hinet.net http://www.tingshou.com.tw

Tajvan (R.O.C.)			
	Nan Tou	Ting Shou Trading Co., Ltd. No. 55 Kung Yeh N. Road Industrial District Nan Tou 540	Tel. +886 49 255353 Faks +886 49 257878 sewtwn@ms63.hinet.net http://www.tingshou.com.tw
Tanzanija			
Distribucija	Dar-es-Salaam	SEW-EURODRIVE PTY LIMITED TANZANIA Plot 52, Regent Estate PO Box 106274 Dar Es Salaam	Tel. +255 0 22 277 5780 Faks +255 0 22 277 5788 http://www.sew-eurodrive.co.tz info@sew.co.tz
Tunis			
Distribucija	Tunis	T. M.S. Technic Marketing Service Zone Industrielle Mghira 2 Lot No. 39 2082 Fouchana	Tel. +216 79 40 88 77 Faks +216 79 40 88 66 http://www.tms.com.tn tms@tms.com.tn
Turska			
Montažno postrojenje Distribucija Servis	Kocaeli-Gebze	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. Ve TIC. Ltd. Sti Gebze Organize Sanayi Böl. 400 Sok No. 401 41480 Gebze Kocaeli	Tel. +90 262 9991000 04 Faks +90 262 9991009 http://www.sew-eurodrive.com.tr sew@sew-eurodrive.com.tr
Ukrajina			
Montažno postrojenje Distribucija Servis	Dnjepropetrovsk	ООО «СЕВ-Евродрайв» ул. Рабочая, 23-В, офис 409 49008 Днепропетровск	Tel. +380 56 370 3211 Faks +380 56 372 2078 http://www.sew-eurodrive.ua sew@sew-eurodrive.ua
Urugvaj			
Montažno postrojenje Distribucija	Montevideo	SEW-EURODRIVE Uruguay, S. A. Jose Serrato 3569 Esquina Corumbe CP 12000 Montevideo	Tel. +598 2 21181-89 Faks +598 2 21181-90 sewuy@sew-eurodrive.com.uy
Uzbekistan			
Tehnički uredi	Taškent	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Uzbekistan 96A, Sharaf Rashidov street, Tashkent, 100084	Tel. +998 71 2359411 Faks +998 71 2359412 http://www.sew-eurodrive.uz sew@sew-eurodrive.uz
Velika Britanija			
Montažno postrojenje Distribucija Servis	Normanton	SEW-EURODRIVE Ltd. DeVilliers Way Trident Park Normanton West Yorkshire WF6 1GX	Tel. +44 1924 893-855 Faks +44 1924 893-702 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk
		Drive Service Hotline / pozivi mogući 24 h na dan	Tel. 01924 896911
Vijetnam			
Distribucija	Ho Ši Min	Nam Trung Co., Ltd Huế - Jug Vijetnam / Građevni Materijal 250 Binh Duong Avenue, Thu Dau Mot Town, Binh Duong Province HCM office: 91 Tran Minh Quyen Street District 10, Ho Chi Minh City	Tel. +84 8 8301026 Faks +84 8 8392223 khanh-nguyen@namtrung.com.vn http://www.namtrung.com.vn
	Hanoi	MICO LTD Quảng Trị - Sjever Vijetnam / Sve djelatnosti osim Građevni Materijal 8th Floor, Ocean Park Building, 01 Dao Duy Anh St, Ha Noi, Viet Nam	Tel. +84 4 39386666 Faks +84 4 3938 6888 nam_ph@micogroup.com.vn http://www.micogroup.com.vn
Zambija			
prikaz: Južna Afrika			







SEW-EURODRIVE
Driving the world

SEW
EURODRIVE

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
P.O. Box 3023
76642 BRUCHSAL
GERMANY
Phone +49 7251 75-0
Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com
→ www.sew-eurodrive.com