

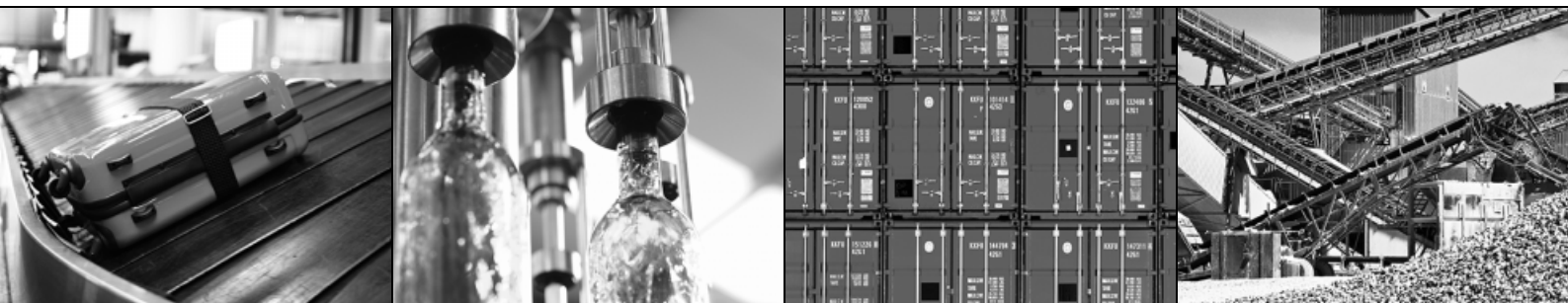


SEW
EURODRIVE

Priručnik



MOVITRAC® MC07B Funkcionalna sigurnost





1 Opće napomene	4
1.1 Uporaba dokumentacije	4
1.2 Normirane osnove	4
1.3 Struktura sigurnosnih napomena	5
1.4 Zahtjevi za nedostatke	6
1.5 Isključenje od odgovornosti	6
1.6 Napomena o autorskom pravu	6
1.7 Sadržaj publikacije	6
1.8 Drugi važeći dokumenti	6
2 Integrirana sigurnosna tehnika	7
2.1 Sigurno stanje	7
2.2 Sigurnosni koncept	7
2.3 Shematski prikaz "sigurnosnog koncepta za MOVITRAC® B"	8
2.4 Sigurnosne funkcije	9
2.5 Ograničenja	11
3 Sigurnosno-tehnička izdanja	12
3.1 Dozvoljeni uređaji	13
3.2 Zahtjevi za instalaciju	14
3.3 Zahtjevi za eksterne sigurnosne upravljačke sklopove	16
3.4 Zahtjevi za stavljanje u pogon	17
3.5 Zahtjevi za rad	17
4 Konstrukcijske varijante	18
4.1 Opće napomene	18
4.2 Zahtjevi	19
4.3 Pojedinačno isklapanje	20
4.4 Grupno isklapanje	26
5 Tehnički podaci	30
5.1 Sigurnosni pokazatelji	30
5.2 Podaci o elektronici X17: Signalna priključna letvica sigurnosni kontakt za STO	30
Kazalo	31



1 Opće napomene

1.1 Uporaba dokumentacije

Ova je dokumentacija sastavni dio proizvoda i sadrži važne napomene o radu i servisiraju. Dokumentacija se odnosi na sve osobe koje provode radove montaže, instalacije, puštanja u rad i servisiranja na proizvodu.

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

Uvijek koristite aktualno izdanje dokumentacije i softvera.

Na internetskoj stranici tvrtke SEW (www.sew-eurodrive.com) pronaći ćete velik izbor materijala za preuzimanje na različitim jezicima. Za sve eventualne nejasnoće ili dodatne informacije obratite se direktno na SEW-EURODRIVE.

Dokumentaciju možete naručiti i u tiskanom obliku kod SEW-EURODRIVE.

1.2 Normirane osnove

Sigurnosna ocjena uređaja vrši se na temelju slijedećih normi i sigurnosnih klasa:

Normirane osnove	
Sigurnosna klasa / normirane osnove	• Performance Level (PL) prema EN ISO 13849-1:2008 • Kategorija (kat.) prema EN 954-1:1996



1.3 Struktura sigurnosnih napomena

1.3.1 Značenje signalnih riječi

Slijedeća tabela prikazuje stupnjevanje i značenje pokazatelja opasnosti za sigurnosne napomene, napomene o materijalnim štetama i ostale napomene.

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

1.3.2 Struktura sigurnosnih napomena koje se odnose na odlomak

Sigurnosne napomene koje se odnose na odlomak ne vrijede za specijalni postupak, nego za više postupaka unutar jedne teme. Upotrijebljeni piktogrami ukazuju na općenitu ili specifičnu opasnost.

Ovdje vidite formalnu strukturu sigurnosne napomene koja se tiče odlomka:



▲ POKAZATELJ OPASNOSTI!

Vrsta opasnosti i njihov izvor.

Moguća(e) posljedica(e) nepridržavanja.

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

1.3.3 Struktura umetnutih sigurnosnih napomena

Važeće sigurnosne napomene izravno su integrirane u uputi za rukovanje prije opasnog koraka djelovanja.

Ovdje vidite formalnu strukturu važeće sigurnosne napomene:

- **▲ POKAZATELJ OPASNOSTI!** Vrsta opasnosti i njihov izvor.
Moguća(e) posljedica(e) nepridržavanja.
– Mjera(e) koju(e) treba primijeniti za uklanjanje opasnosti.



1.4 *Zahtjevi za nedostatke*

Pridržavanje uputa iz MOVITRAC® dokumentacije preduvjet je za neometani rad i ispunjavanje eventualnih zahtjeva za nedostatke. Stoga uputu za uporabu pročitajte prije rada sa strojem!

Provjerite i uvjerite se da li je osobama odgovornim za rad s uređajem i postrojenjem kao i osobama koje na uređaju rade na vlastitu odgovornost dokumentacija dostupna u čitljivom stanju.

1.5 *Isključenje od odgovornosti*

Poštovanje uputa za uporabu osnovni je preduvjet za siguran rad uređaja MOVITRAC® MC07B i za postizanje navedenih karakteristika proizvoda i njegovog učinka. SEW-EURODRIVE ne preuzima odgovornost za ozljede osoba, materijalne štete ili štete na imovini nastale zbog nepoštivanja uputa za uporabu. Odgovornost za materijalne nedostatke je u tom slučaju isključena.

1.6 *Napomena o autorskom pravu*

© 2013 – SEW-EURODRIVE. Sva prava pridržana.

Zabranjeno je svako čak i djelomično kopiranje, obrada, distribucija i ostali slični oblici korištenja.

1.7 *Sadržaj publikacije*

Ova publikacija sadrži izdanja i nadopune za MOVITRAC® MC07B u sigurnosno usmjerenim primjenama.

Sustav je sastavljen od pogonskog pretvarača s trofaznim motorom i sigurnosno ispitanim vanjskim uređajem za isklapanje.

1.8 *Drugi važeći dokumenti*

Ova brošura nadopunjuje Upute za uporabu za MOVITRAC® MC07B te ograničava naputke za primjenu sukladno sljedećim informacijama. Smije se upotrebljavati samo u kombinaciji s Uputama za uporabu za MOVITRAC® MC07B.



2 Integrirana sigurnosna tehnika

U nastavku opisana sigurnosna tehnika sustava MOVITRAC® MC07B razvijena je i provjerena sukladno slijedećim sigurnosnim zahtjevima:

- Kategorija 3 prema EN 954-1: 1996
- PL d sukladno EN ISO 13849-1: 2008

U tu je svrhu provedeno certificiranje u tvrtki TÜV Nord. Kopije TÜV certifikata mogu se zatražiti kod SEW-EURODRIVE.

2.1 Sigurno stanje

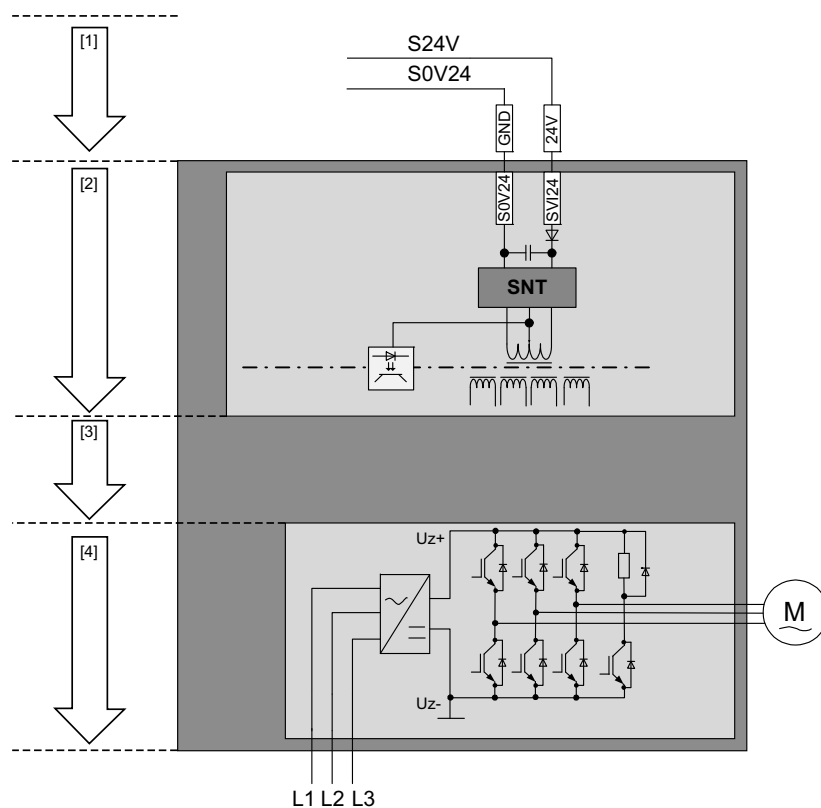
Za sigurnu uporabu sustava MOVITRAC® MC07B kao sigurno je stanje određen isključeni okretni moment (vidi sigurnosna funkcija STO). Na tome se zasniva sigurnosni koncept.

2.2 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.
- Pogonski pretvarač MOVITRAC® MC07B odlikuje se mogućnosti priključivanja vanjskog sigurnosnog sklopnog uređaja. Kod aktiviranja priključenog naredbenog uređaja (npr. tipke za ISKLJUČENJE U NUŽDI s funkcijom blokade) pretvarač isključuje sve aktivne elemente (isklapanje napajanja strujom od 24 V sigurnosnog upravljanja krajnjeg stupnja) koji su potrebni za proizvodnju impulsnih sljedova na krajnjem energetskom stupnju (IGBT), u bestrujnom stanju.
- Isklapanjem sigurnosno usmjerenog 24 V opskrbnog napona se osigurava da su za funkciju pogonskog pretvarača, a time i proizvodnju okretnog polja impulsnih uzoraka (koji omogućuju stvaranje okretnog polja), potrebni opskrbeni naponi sigurno prekinuti te da time samostalno ponovno pokretanje nije moguće.
- Umjesto galvanskog odvajanja pogona od mreže pomoću kontaktora ili sklopki ovdje opisanim isklapanjem napajanja naponom od 24 V se sigurno sprječava aktiviranje energetskih poluvodiča u pogonskom pretvaraču. Time se isključuje stvaranje okretnog polja za pojedinačni motor. Pojedinačni motor ne može u tom stanju razvijati okretni moment iako je napon mreže i dalje priključen.



2.3 Shematski prikaz "sigurnosnog koncepta za MOVITRAC® B"



1797262603

- [1] Sigurnosno usmjereno napajanje naponom od DC 24 V
- [2] Razdvajanje potencijala
- [3] Opskrba naponom za pokretanje energetskih tranzistora
- [4] Impulsnom širinom modulirani signali za krajnji stupanj



2.4 Sigurnosne funkcije

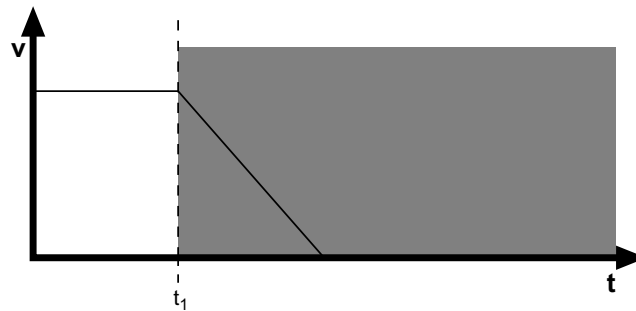
Koristiti se mogu slijedeće sigurnosne funkcije vezano za pogon:

- **STO** (Sigurno isključeni moment prema EN 61800-5-2) isključivanjem STO-ulaza.

Kada je aktivirana funkcija STO, frekventijski pretvarač ne prenosi energiju na motor koji može proizvesti okretni moment. Ova sigurnosna funkcija odgovara neupravljanom zaustavljanju prema EN 60204-1, zaustavna kategorija 0.

Isklapanje STO-ulaza treba provesti jedim primjerenim eksternim sigurnosnim upravljačkim sklopom ili sigurnosnim sklopnim uređajem.

Slijedeća ilustracija prikazuje STO-funkciju:



2463228171

v	Brzina
t	Vrijeme
t_1	Trenutak u kojem će STO biti aktiviran
	Područje isklapanja



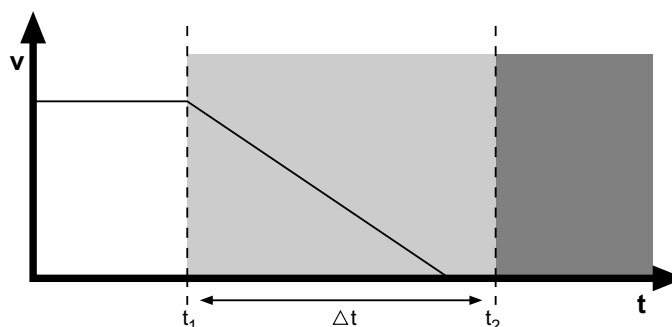
- **SS1(c)** (Sigurno zaustavljanje 1, varijanta funkcije c prema EN 61800-5-2) primjerenim vanjskim upravljanjem (npr. sigurnosni sklopni uređaj sa zakasnjelim isključivanjem).

Treba poštivati slijedeći tijek:

- Pogon se mora usporiti prikladnom kočnom rampom zadavanjem traženih vrijednosti.
- Isključivanje STO-ulaza (= aktiviranje STO-funkcije) nakon određenog sigurnosno usmjerenog vremenskog usporavanja.

Ova sigurnosna funkcija odgovara upravljanom zaustavljanju prema EN 60204-1, zaustavna kategorija 1.

Slijedeća ilustracija objašnjava funkciju SS1(c):



2463226251

V	Brzina
t	Vrijeme
t_1	Trenutak u kojem se uvodi rampe za usporavanje
t_2	Trenutak u kojem će se STO biti aktiviran
Δt	Vremenski razmak između uvođenja rampe za usporavanje i STO
	Područje sigurnog vremenskog usporavanja
	Područje isklapanja



2.5 Ograničenja

- Treba uzeti u obzir da je bez mehaničke kočnice ili s kočnicom u kvaru zaustavljanje pogona moguće (ovisno o trenju i tromosti mase sustava). Kod generatorskih okolnosti opterećenja se pogon čak može i ubrzati. To treba uzeti u obzir kod procjene rizika postrojenja / stroja te po potrebi zaštititi sigurnosno-tehničkim dodatnim mjerama (npr. sigurnosnim kočionim sustavom).

Kod aplikacijskih sigurnosnih funkcija koje zahtijevaju aktivno usporenje (kočenje) pokreta koji uzrokuju opasnost, sustav MOVITRAC® MC07B se ne može koristiti sam bez dodatnog kočionog sustava!

- Kod primjene SS1(c)-funkcije kao što je opisano u poglavlju "Sigurnosne funkcije" je rampa za usporavanje pogona bez sigurnosno usmjerenog nadzora. U slučaju pogreške može kočenje tijekom vremena odgode otkazati ili u najgorem slučaju može čak i doći do ubrzanja. U tom slučaju dolazi do sigurnosno usmjerenog isključenja putem STO-funkcije tek nakon isteka podešenog vremenskog usporavanja (vidi poglavlje "Sigurnosne funkcije"). Treba uzeti u obzir opasnost koja time rezultira kod procjene rizika postrojenja / stroja te po potrebi zaštititi sigurnosno-tehničkim dodatnim mjerama.



⚠ UPOZORENJE!

Sigurnosni koncept je primjeren samo za izvođenje mehaničkih radova na pokrenutim komponentama postrojenja / stroja.

Kada se isključi STO signal, na međukrugu sustava MOVITRAC® MC07B i nadalje postoji mrežni napon.

Smrt ili teške ozljede od strujnog udara.

- Kod izvođenja radova na električnom dijelu pogonskog sustava isključite opskrbeni napon preko primjerenog eksternog isklonog uređaja te ga zaštitite od nenamjernog uključivanja opskrbe naponom.



NAPOMENA

Kod sigurnosnog isključivanja DC-24-V-opskrbnog napona na X17 (aktiviran STO) **uvijek** dolazi do spuštanja kočnice. Upravljanje kočnicom u sustavu MOVITRAC® MC07B nije sigurnosno usmjereno.



3 Sigurnosno-tehnička izdanja

Preduvjet za siguran rad je ispravno povezivanje sigurnosnih funkcija sustava MOVITRAC® MC07B u nadređenu sigurnosnu funkciju koja se odnosi na aplikaciju. U svakom slučaju proizvođač uređaja/stroja mora napraviti analizu rizika tipičnu za uređaj/stroj i uzeti je u obzir za primjenu pogonskog sustava sa sustavom MOVITRAC® MC07B.

Proizvođač postrojenja ili stroja i operater su odgovorni za podudaranje postrojenja ili stroja s važećim sigurnosnim odredbama.

Kod instalacije i rada sustava MOVITRAC® MC07B u sigurnosno usmjerenim primjenama nužno su propisani slijedeći zahtjevi.

Zahtjevi su podijeljeni u:

- Dozvoljeni uređaji
- Zahtjevi za instalaciju
- Zahtjeve za eksterne sigurnosne upravljače sklopove i sigurnosne sklopne uređaje
- Zahtjevi za stavljanje u pogon
- Zahtjevi za rad



3.1 Dozvoljeni uređaji

Dozvoljene su sljedeće varijante sustava MOVITRAC® MC07B za sigurnosno usmjerene primjene:

3.1.1 MOVITRAC® MC07B za 3 × AC 380 – 500 V priključni napon

Snaga KW	Izvedbena serija	Tip
0,55	0S	MC07B0005-5A3-4-S0
0,75	0S	MC07B0008-5A3-4-S0
1,1	0S	MC07B0011-5A3-4-S0
1,5	0S	MC07B0015-5A3-4-S0
2,2	0L	MC07B0022-5A3-4-S0
3,0	0L	MC07B0030-5A3-4-S0
4,0	0L	MC07B0040-5A3-4-S0
5,5	2S	MC07B0055-5A3-4-00
7,5	2S	MC07B0075-5A3-4-00
11	2	MC07B0110-5A3-4-00
15	3	MC07B0150-503-4-00
22	3	MC07B0220-503-4-00
30	3	MC07B0300-503-4-00
37	4	MC07B0370-503-4-00
45	4	MC07B0450-503-4-00
55	5	MC07B0550-503-4-00
75	5	MC07B0750-503-4-00

3.1.2 MOVITRAC® MC07B za AC 200 – 240 V priključni napon

Snaga KW	Izvedbena serija	Tip
0,55	0S	MC07B0005-2A3-4-S0
0,75	0S	MC07B0008-2A3-4-S0
1,1	0L	MC07B0011-2A3-4-S0
1,5	0L	MC07B0015-2A3-4-S0
2,2	0L	MC07B0022-2A3-4-S0
3,7	1	MC07B0037-2A3-4-00
5,5	2	MC07B0055-2A3-4-00
7,5	2	MC07B0075-2A3-4-00
11	3	MC07B0110-203-4-00
15	3	MC07B0150-203-4-00
22	4	MC07B0220-203-4-00
30	4	MC07B0300-203-4-00



3.2 Zahtjevi za instalaciju

- Kod uređaja izvedbene serije 0 u izvedbi MC07B...-S0 uvijek se mora eksterno priključiti 24 V, jer se samo tako napaja upravljačka elektronika.
- Sigurnosno usmjereni DC-24-V-opskrbeni napon moraju se položiti prema elektromagnetskoj podnošljivosti kao što slijedi:
 - Izvan električnog prostora za ugradnju ekranizirani vodovi, trajno (fiksno) položeni i zaštićeni od vanjskih oštećenja ili slične mjere.
 - Unutar prostora za ugradnju mogu se polagati pojedinačni vodovi.
 - Treba poštovati aktualne propise važeće za primjenu.
- Energetski vodovi i sigurnosno usmjereni upravljački vodovi moraju se polagati u odvojenim kabelima.
- U svakom slučaju se mora 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 ne smije napon između izlaza ili između bilo kojeg izlaza i uzemljenih dijelova prekoračiti istosmjerni napon od 60 V.
- Za izvedbu kabela u skladu s elektromagnetskom podnošljivošću morate poštovati napomene iz uputa za uporabu "MOVITRAC® MC07B". Obavezno pazite na to da izolaciju DC-24-V-opskrbnog napona morate postaviti na kućištu s obje strane.
- Vodovi sigurnosno usmjerenog opskrbnog napona DC-24-V (stezaljka X17) moraju se odspojiti na zakriljenoj stezaljci signalne elektronike.
- Kod planiranja instalacije moraju se uzeti u obzir tehnički podaci sustava MOVITRAC® MC07B.
- Za konstrukciju sigurnosnih krugova valja se obvezatno pridržavati vrijednosti specificiranih za sigurnosne komponente.
- Dužina voda sigurnosno usmjerenog DC-24-V-opskrbnog napona smije iznositi maksimalno 100 m.
- Sigurnosno usmjeren DC-24-V-opskrbeni napon ne smije se upotrebljavati za povratne poruke.



- Sve spojeve (npr. vodove ili podatkovnu komunikaciju kroz sustave sabirnice) valja uzeti u obzir već u Performance Level podsustava ili moraju pogreške u vezama biti isključene ili ih se može zanemariti.

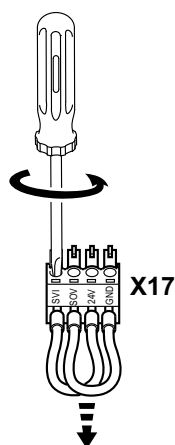
Prihvatanje pogreške "Kratki spoj između dva vodiča" može se isključiti sukladno EN ISO 13849-2: 2008 pod slijedećim preduvjetima:

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 pomoću uzemne veze

Prihvatanje pogreške "Kratki spoj između pojedinih vodiča i nezaštićenog vodljivog dijela ili zemlje ili veza zaštitnog vodiča" može se isključiti pod slijedećim preduvjetima:

- Kratki spojevi između vodiča i nezaštićenog dijela unutar prostora za ugradnju.
- Za primjene sa sigurnosno usmjerenim isklapanjem pogona morate odstraniti prijemnice na X17:1 do X17:4 (→ slijedeća slika).

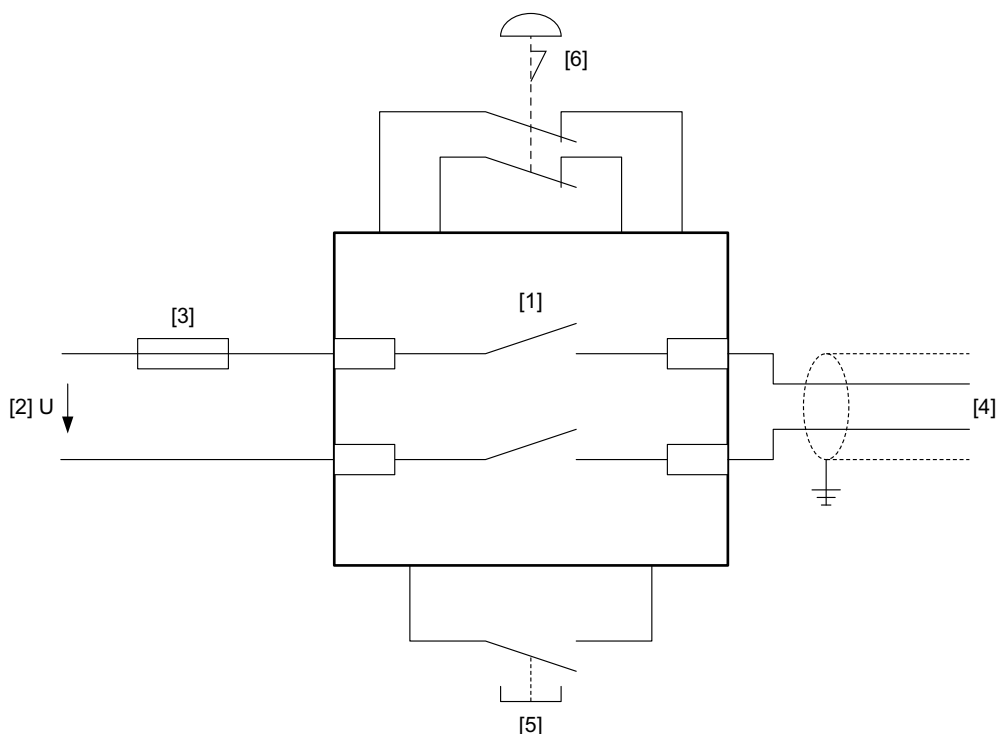


Uklanjanje prijemnica

1797603595



3.3 Zahtjevi za eksterne sigurnosne upravljačke sklopove



1593958923

- [1] Sigurnosni sklopni uređaj s dopuštenjem 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 manualno resetiranje
- [6] Dozvoljeni element za aktiviranje ISKLJUČENJA U NUŽDI

Alternativno se uz sigurnosni upravljački sklop može koristiti i sigurnosni sklopni uređaj. Slijedeći zahtjevi vrijede smisleno.

- Sigurnosni upravljački sklop te svi ostali sigurnosno usmjereni dijelovi sustava moraju imati dozvolu najmanje za sigurnosnu klasu koja se zahtjeva u cjelokupnom sustavu za pojedinu aplikacijsku sigurnosnu funkciju.

Slijedeća tabela prikazuje na primjeru potrebne sigurnosne klase sigurnosnog upravljačkog sklopa:

Aplikacija	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 sigurnosnu klasu koja se nastoji postići (vidi dokumentaciju proizvođača).
 - Ako je DC-24-V-opskrbeni napon isključen isključivo na pozitivnom polu, ne smije na njemu biti nikakvih testnih impulsa u isključenom stanju.

Ako se DC-24-V-opskrbeni napon isključi dvopolno, testni impulsi ne smiju biti istovremeno na plus i minus izlazu. Testni impulsi se moraju vremenski prebaciti.
 - SEW-EURODRIVE preporuča da opskrbu naponom od 24^V isključite dvopolno.
- Za projektiranje sklopa se obavezno treba pridržavati vrijednosti specificiranih za upravljački sklop.
- Sposobnost uklapanja sigurnosnih sklopnih 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 manualnog resetiranja sigurnosnog kruga.

3.4 Zahtjevi za stavljanje u pogon

- Za dokazivanje provedenih sigurnosnih funkcija se nakon uspješnog stavljanja u pogon mora provesti provjera i dokumentacija sigurnosnih funkcija (validiranje).

Pri tome se moraju uzeti u obzir ograničenja sigurnosnih funkcija prema poglavlju "Ograničenja". 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[®] MC07B u sigurnosno usmjerenim primjenama treba načelno provesti i zapisati (protokol) provjere stavljanja u pogon isklonog uređaja i ispravno ožičenje.

3.5 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[®] MC07B i dozvoljene opcije.
- Ispravno funkcioniranje sigurnosnih funkcija mora se ispitati u redovnim razmacima. Vremenski razmaci između ispitivanja određuju se prema procjeni rizika.



4 Konstrukcijske varijante

4.1 Opće napomene

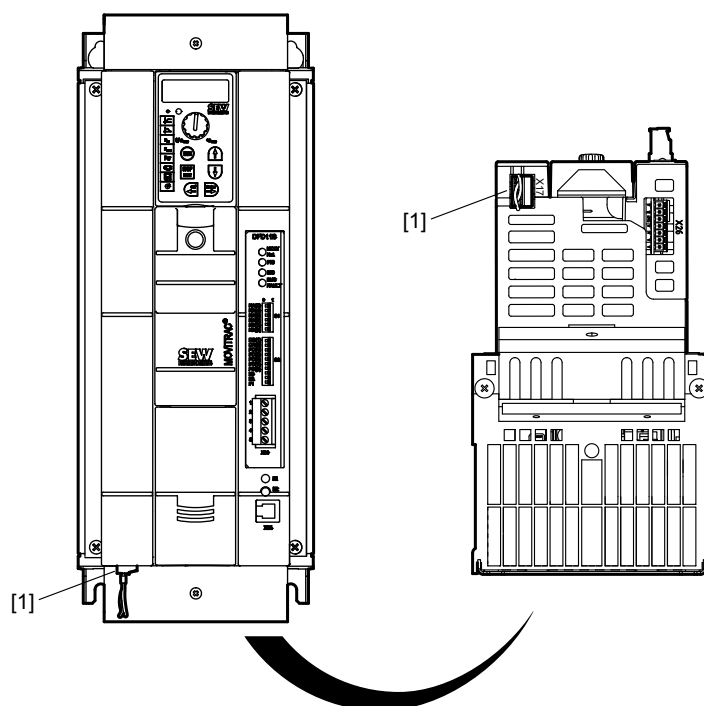
Načelno vrijedi da su sve priključne varijante navedene u ovoj dokumentaciji dozvoljene za sigurnu primjenu, ako je ispunjen temeljni sigurnosni koncept. To znači da se pod bilo kojim okolnostima mora osigurati da je uključivanje DC-24-V sigurnosnih ulaza moguće putem eksternog sigurnosnog sklopnog uređaja 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 pre-napon 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.

4.1.1 Priključak X17 na sustav MOVITRAC® MC07B

Slijedeća slika prikazuje priključak X17 na donjoj strani upravljačke glave.



3210370059

* Pogled s donje strane uređaja

[1] X17: Signalna priključna letvica sigurnosni kontakti za STO



4.2 Zahtjevi

4.2.1 Primjena sigurnosnih sklopnih uređaja

Treba se detaljno pridržavati zahtjeva proizvođača sigurnosnih sklopnih uređaja (npr. osiguravanje izlaznih kontakata od lijepljenja) ili drugih sigurnosnih komponenti. Za polaganje kablova vrijede temeljni zahtjevi opisani u ovom dokumentu.

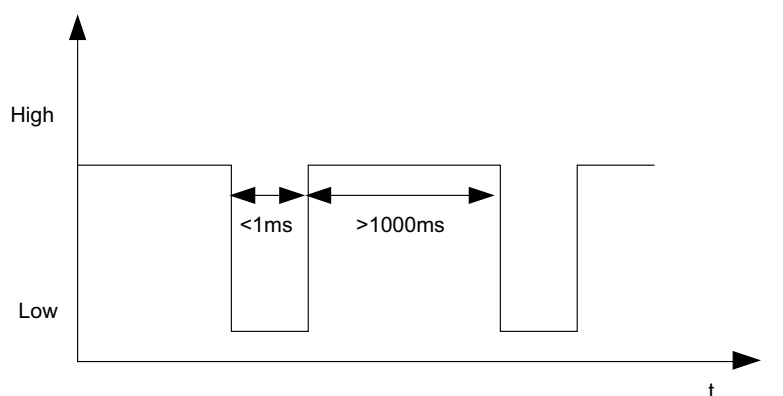
Molimo da za povezivanje sustava MOVITRAC® sa sigurnosnim sklopnim uređajima poštujete zahtjeve za instalaciju kao što je navedeno u poglavlju "Zahtjevi za instalaciju" (→ str. 14).

Valja se pridržavati ostalih naputaka proizvođača sigurnosnog sklopnog uređaja korištenog u pojedinačnom slučaju primjene.

4.2.2 Primjena sigurnosnih upravljačkih sklopova

Kor primjene sigurnosnog SPS (SSPS) treba poštivati ZVEI specifikacije za sigurnosne senzore.

Uklopni i isklopni impuls korištenih sigurnih digitalnih izlaza (F-DO) mora biti ≤ 1 ms. Omjer ne smije biti manji od 1:1000.



3211043979



NAPOMENA

Ako se opskrbeni napon DC-24-V na X17 sigurnosno usmjereno isključi (STO aktiviran), treba vezano za testne impulse poštivati poglavlje "Zahtjevi za eksterni sigurnosni upravljački sklop" (→ str. 16).



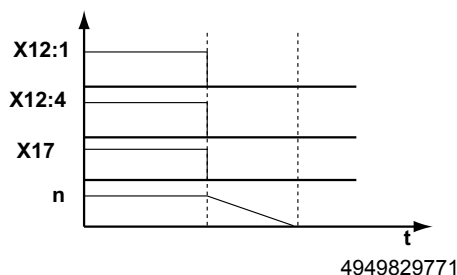
4.3 Pojedinačno isklapanje

4.3.1 STO prema PL d (EN ISO 13849-1)

Tijek je kao što slijedi:

- Preporuka: X12:1 i X12:4 se isključuju **istovremeno**, npr. kod prekida / zaustavljanja u nuždi.
- 24 V sigurnosni ulaz X17 se isključuje.
- Motor se isključuje, ukoliko kočnica nije prisutna.

STO – Safe Torque Off (EN 61800-5-2)

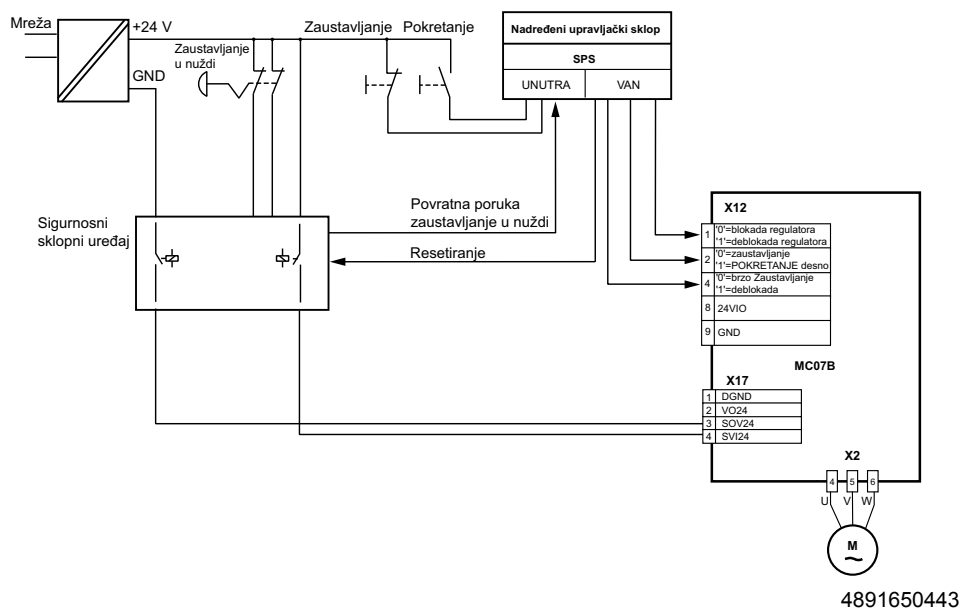


NAPOMENA

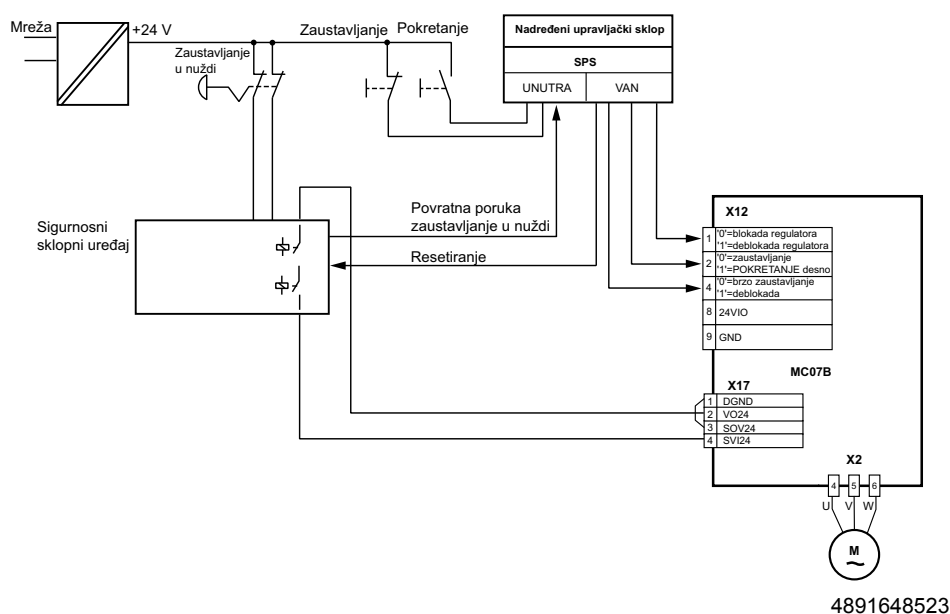
- Prikazana STO-isključenja se mogu koristiti do PL d prema EN ISO 13849-1 uz uzimanje u obzir poglavlja "Zahtjevi" (→ str. 19).
- Kod sustava MOVITRAC® MC07B izvedbene serije 0 potrebno je vanjsko DC-24-V- napajanje.



Binarno upravljanje sa sigurnosnim sklopnim uređajem (dvokanalno)



Binarno upravljanje sa sigurnosnim sklopnim uređajem (jdnokanalno)



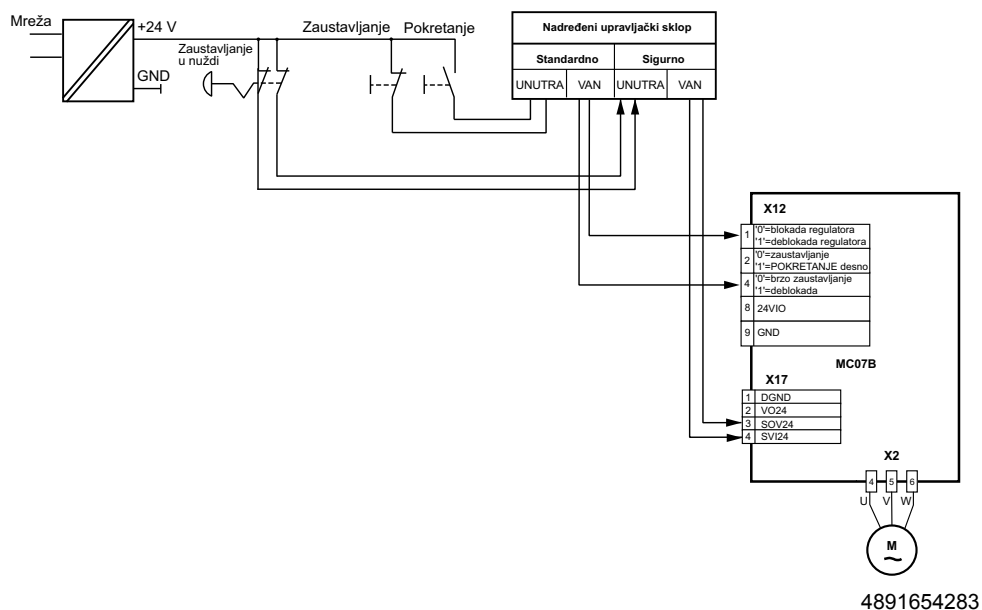
NAPOMENA

Kod jednokanalnog isključivanja treba provesti određene prihvate pogreške i regulirati ih isključivanjem pogreške. Uzmite u obzir poglavlje "Zahtjevi" (→ str. 19).

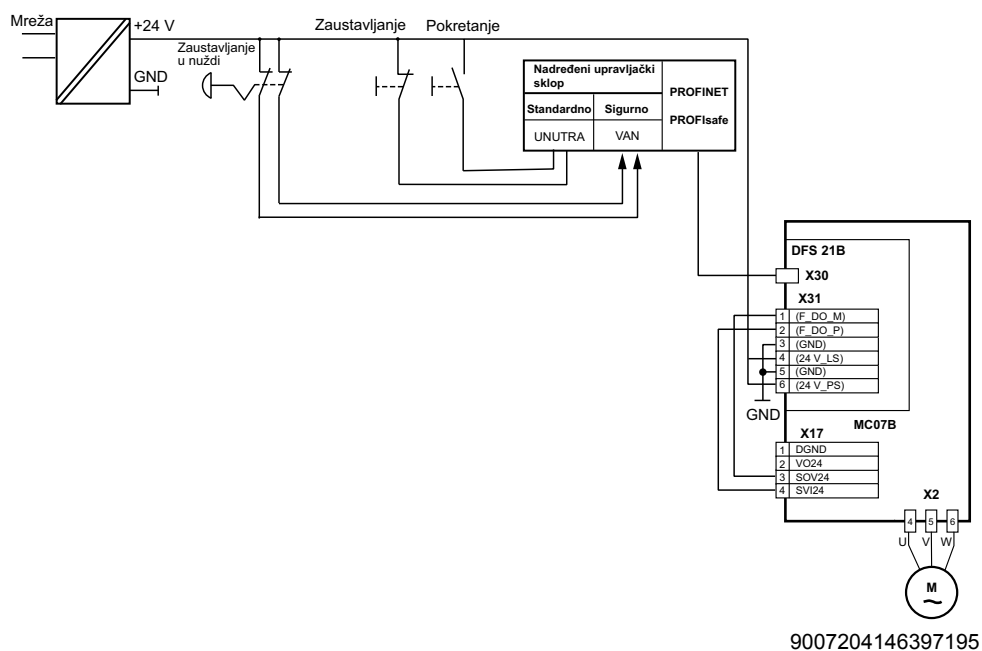
SEW-EURODRIVE preporuča da opskrbu naponom od 24 V STO ulaza X17 isključite dvopolno.



Binarno upravljanje sa sigurnosnim-SPS



Upravljanje sabirnice polja sa sigurnosnim-SPS



NAPOMENA

- Upravljanje blokade / deblokade regulatora i brzog zaustavljanja / deblokade se vrši preko sabirnice polja.
- Poštujte pojedine priručnike sabirnice polja, npr.
 - Priručnik za sučelje sabirnice polja DFS11B PROFIBUS DP-V1 s PROFIsafe
 - Priručnik za sučelje sabirnice polja DFS21B PROFINET IO s PROFIsafe

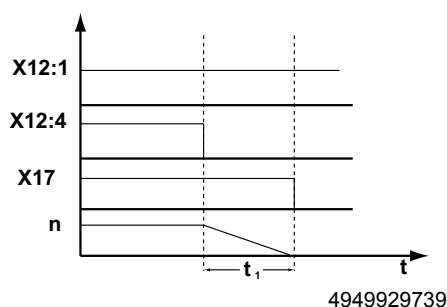


4.3.2 SS1(c) prema PL d (EN ISO 13849-1)

Tijek je kao što slijedi:

- X12:1 se ne smije isključiti.
- Isključuje se X12:4, 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 se isključuje sigurnosni ulaz X17. Sigurno vrijeme t_1 mora se tako projektirati da se motor u tom vremenu zaustavi.

SS1(c) – Safe Stop 1 (EN 61800-5-2)

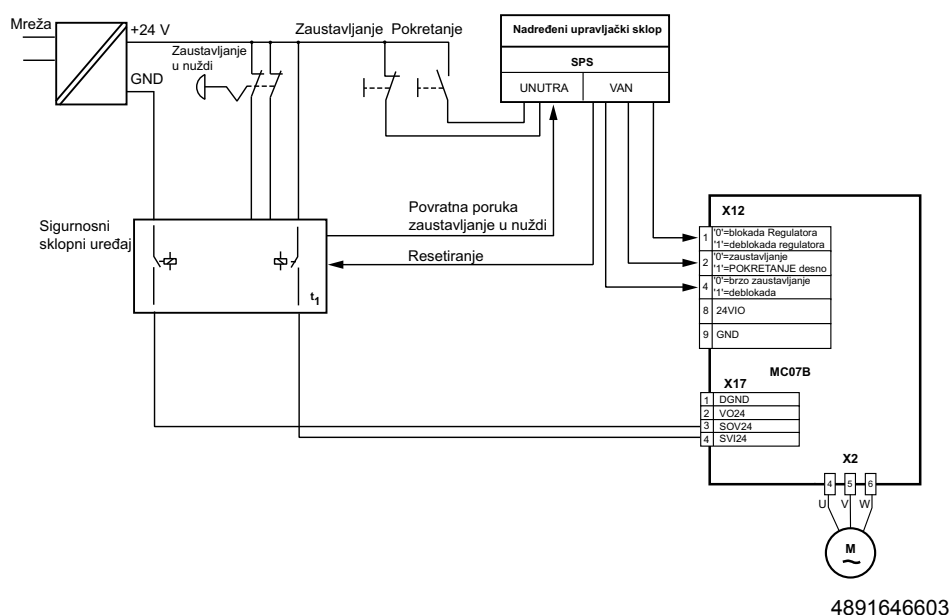


NAPOMENA

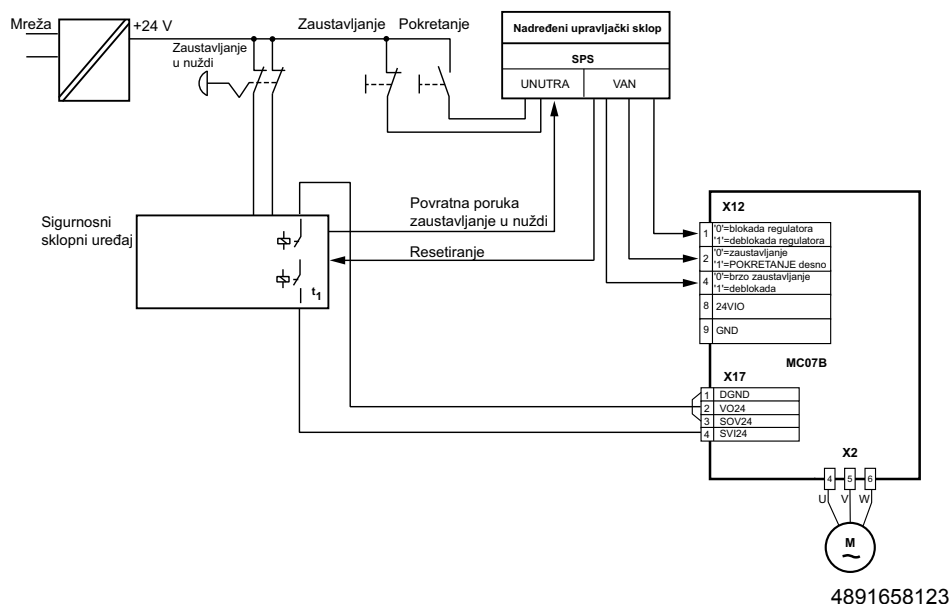
- Prikazana SS1(c)-isključenja se mogu koristiti do PL d prema EN ISO 13849-1 uz uzimanje u obzir poglavlja "Zahtjevi" (→ str. 19).
- Kod sustava MOVITRAC® MC07B izvedbene serije 0 potrebno je vanjsko DC-24-V- napajanje.



Binarno upravljanje sa sigurnosnim sklopnim uređajem (dvokanalno)



Binarno upravljanje sa sigurnosnim sklopnim uređajem (jednokanalno)



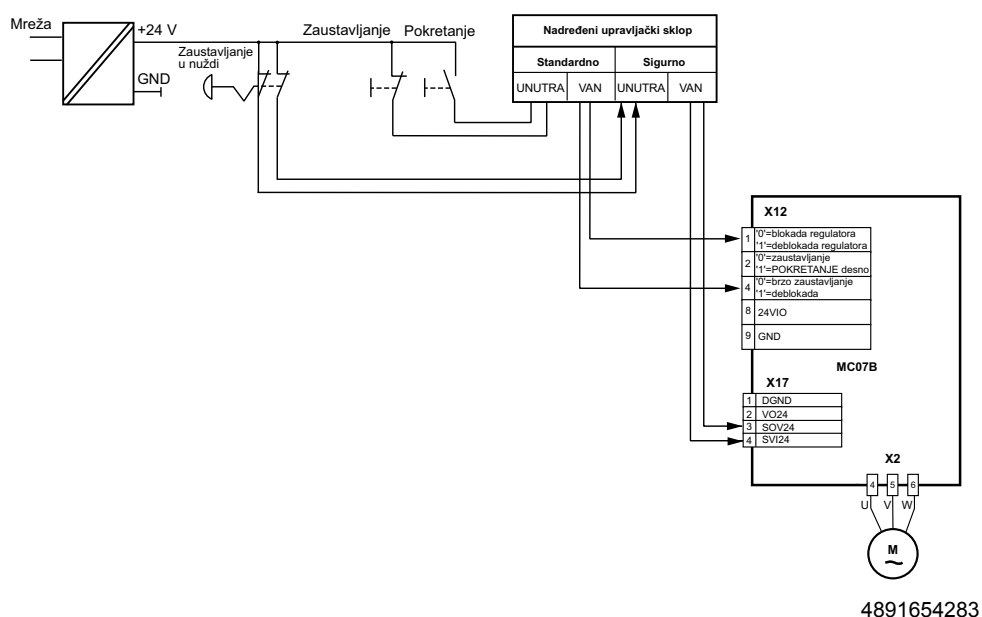
NAPOMENA

Kod jednokanalnog isključivanja treba provesti određene prihvate pogreške i regulirati ih isključivanjem pogreške. Uzmite u obzir poglavlje "Zahtjevi" (→ str. 19).

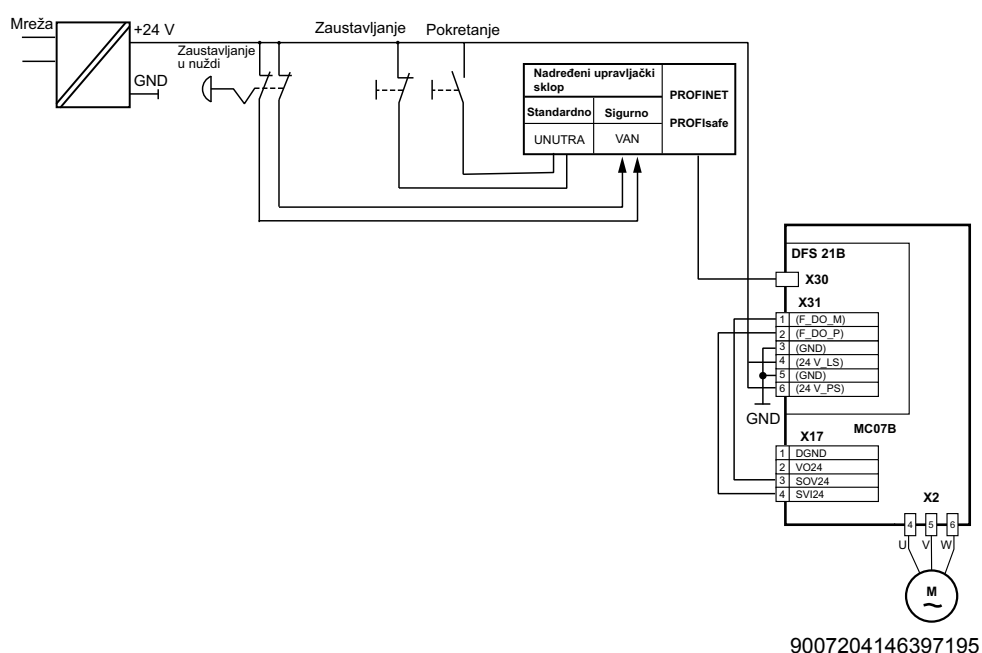
SEW-EURODRIVE preporuča da opskrbu naponom od 24 V STO ulaza X17 isključite dvopolno.



Binarno upravljanje sa sigurnosnim-SPS



Upravljanje sabirnice polja sa sigurnosnim-SPS



NAPOMENA

- Upravljanje blokade / deblokade regulatora i brzog zaustavljanja / deblokade se vrši preko sabirnice polja.
- Poštujte pojedine priručnike sabirnice polja, npr.
 - Priručnik za sučelje sabirnice polja DFS11B PROFIBUS DP-V1 s PROFIsafe
 - Priručnik za sučelje sabirnice polja DFS21B PROFINET IO s PROFIsafe



4.4 Grupno isklapanje

Ovo poglavlje objašnjava na koji se način sigurno može priključiti više sustava MOVITRAC® MC07B.



NAPOMENA

SEW-EURODRIVE ne preporuča grupno isklapanje preko sigurnosnog SPS-a.

4.4.1 Zahtjevi

Kod grupnog rada na raspolaganje se mogu staviti 24-V-sigurnosni ulazi više sustava MOVITRAC® MC07B preko jednog sigurnosnog sklopnog uređaja. Maksimalni mogući broj osovinskih modula izračunava se iz maksimalno dozvoljenog kontaktnog opterećenja sigurnosnog sklopnog uređaja ili sigurnosnog upravljačkog sklopa.

Treba se detaljno pridržavati ostalih zahtjeva proizvođača sigurnosnih sklopnih uređaja (npr. osiguravanje izlaznih kontakata od lijepljenja) ili drugih sigurnosnih komponenti. Za polaganje kablova vrijede temeljni zahtjevi iz poglavlja "Zahtjevi za instalaciju" (→ str. 14).

Molimo da za povezivanje sustava MOVITRAC® sa sigurnosnim sklopnim uređajima poštujuete zahtjeve za instalaciju kao što je navedeno u poglavlju "Zahtjevi za instalaciju" (→ str. 14).

Valja se pridržavati ostalih naputaka proizvođača sigurnosnog sklopnog uređaja korištenog u pojedinačnom slučaju primjene.

Utvrđivanje maksimalnog broja MOVITRAC®-uređaja kod grupnog isklapanja

Ograničenje broja (n komada) uređaja MOVITRAC® MC07B koji mogu biti priključeni kod grupnog isklapanja ograničeno je sljedećim točkama:

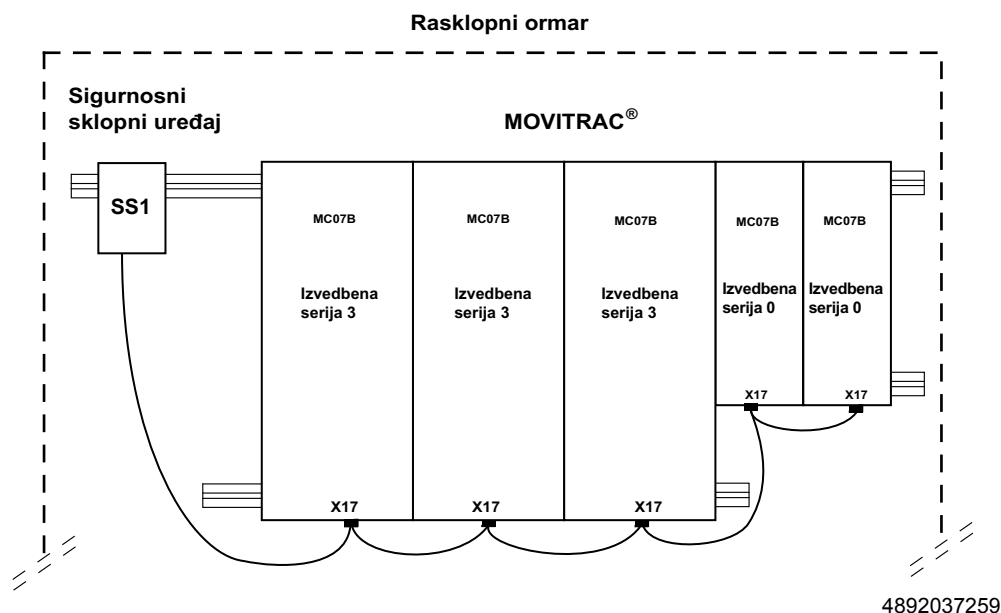
1. Sposobnošću spajanja sigurnosnog sklopnog uređaja.
Obvezatno valja uzeti u obzir da ispred sigurnosnih kontakata valja priključiti osigurač sukladno podacima proizvođača sigurnosnog sklopnog uređaja kako bi se spriječilo zavarivanje kontakata.
Za obvezatno pridržavanje podataka o sposobnosti uklapanja prema EN 60947-4-1, 02 / 1 i EN 60947-5-1, 11 / 97 te osiguranja kontakata u uputama za uporabu proizvođača sigurnosnog sklopnog uređaja odgovoran je projektant.
2. Maksimalni dopušteni pad napona u vodu opskrbe naponom od 24 V.
Kod projektiranja osovinskog spajanja valja uzeti u obzir vrijednosti dužine voda i dozvoljenih padova napona.
3. Maksimalni promjer voda od $1 \times 1,5 \text{ mm}^2$ ili $2 \times 0,75 \text{ mm}^2$.
4. Potrošnja struje na STO-ulazu X17: Za ulazni napon pogledajte poglavlje "Tehnički podaci" (→ str. 30).
5. Kod izlaza poluvodiča s vlastitim testiranjem mogu povećani kapaciteti kroz grupno isklapanje (paralelno spajanje) STO-ulaza X17 dovesti do dijagnostičkih pogrešaka.



4.4.2 Realizacija grupnog isklapanja sa sigurnosnim sklopnim uređajem

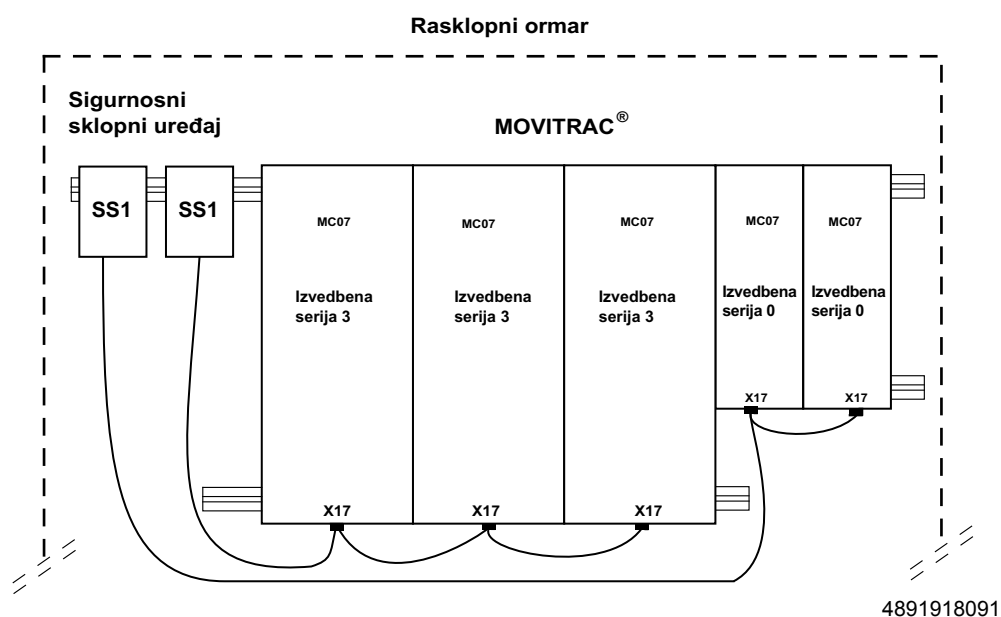
Grupno isklapanje s sigurnosnim sklopnim uređajem (SS)

S pomoću sigurnosnog sklopnog uređaja može se upravljati sigurnosnim ulazima svih sustava MOVITRAC® MC07B.



Grupno isklapanje s dva sigurnosna sklopna uređaja (SS)

S pomoću više sigurnosnih sklopnih uređaja može se upravljati sigurnosnim ulazima dodijeljenog sustava MOVITRAC® MC07B. U sljedećem su primjeru sustav MOVITRAC® MC07B izvedbene serije 3 i sustav MOVITRAC® MC07B izvedbene serije 0 obuhvaćeni u jednu skupinu i njima upravlja po jedan sigurnosni sklopni uređaj.



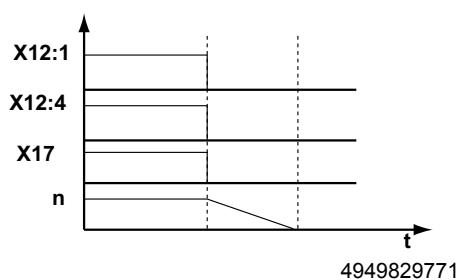


4.4.3 STO prema PL d (EN ISO 13849-1)

Tijek je kao što slijedi:

- Preporuka: X12:1 i X12:4 se isključuju **istovremeno**, npr. kod prekida / zaustavljanja u nuždi.
- 24 V sigurnosni ulaz X17 se isključuje.
- Motor se isključuje, ukoliko kočnica nije prisutna.

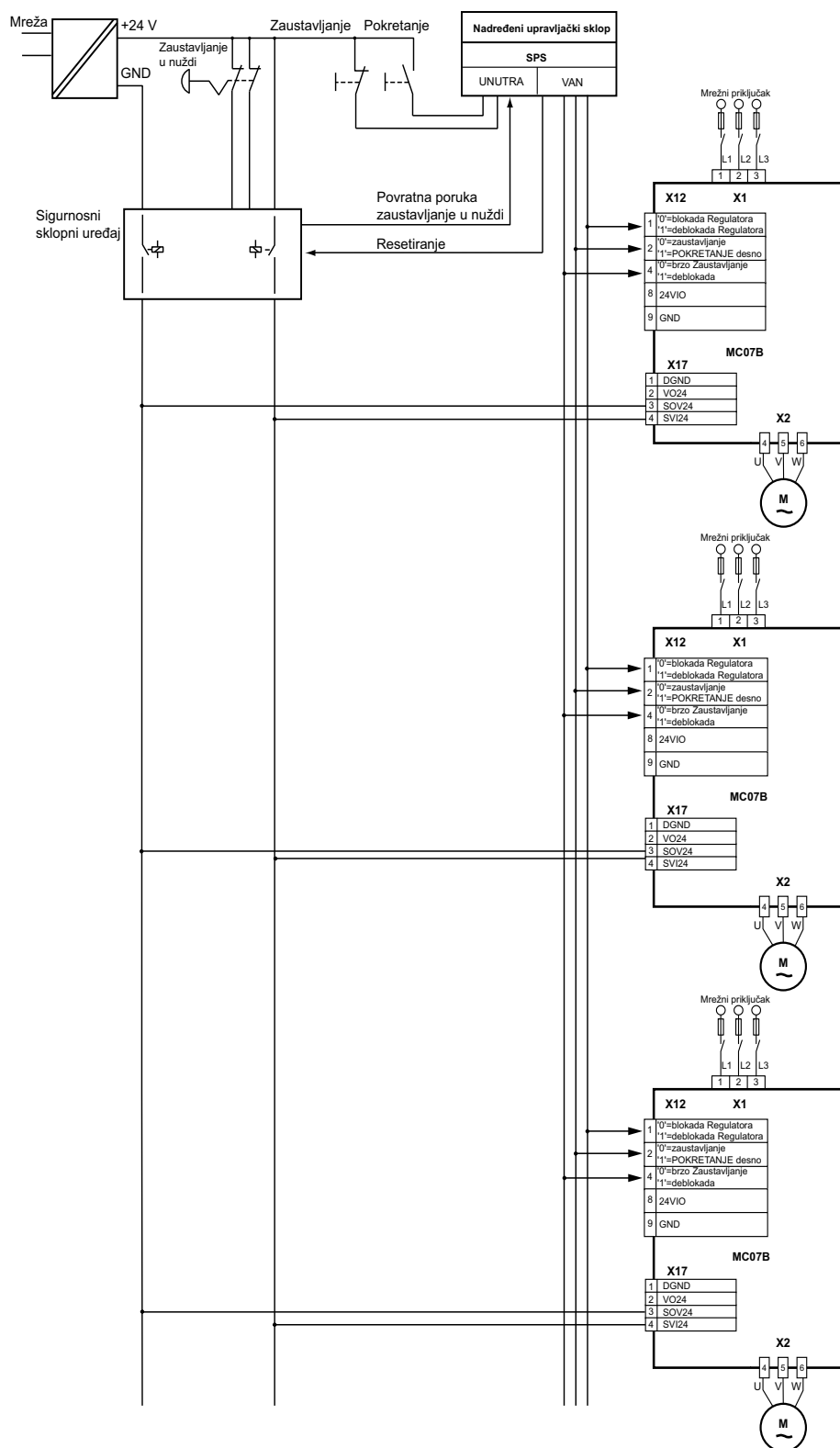
STO – Safe Torque Off (EN 61800-5-2)

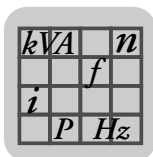


NAPOMENA

Prikazana STO-isključenja se mogu koristiti do PL d prema EN ISO 13849-1.

Primjer: Grupno isklapanje s tri sustava MOVITRAC® MC07B





5 Tehnički podaci

Sljedeća tablica pokazuje tehničke podatke sustava MOVITRAC® MC07B koji se odnose na integriranu sigurnosnu tehniku. Osim toga moraju se poštovati tehnički podaci i odobrenja iz uputa za uporabu sustava MOVITRAC® MC07B.

5.1 Sigurnosni pokazatelji

Sigurnosni pokazatelji	
Provjerena sigurnosna klasa / normirane osnove	- Kategorija 3 prema EN 954-1 - Performance Level d sukladno EN ISO 13849-1
Vjerojatnost ispadanja koje uzrokuje opasnost po satu (PFH-vrijednost)	0 (isključenje pogreške)
Vijek trajanja	20 godina nakon toga se komponenta mora zamijeniti novom.
Sigurno stanje	Isključeni okretni moment (STO)
Sigurnosna funkcija	STO, SS1 ¹⁾ prema EN 61800-5-2

1) s primjerenim eksternim upravljanjem

5.2 Podaci o elektronici X17: Signalna priključna letvica sigurnosni kontakt za STO

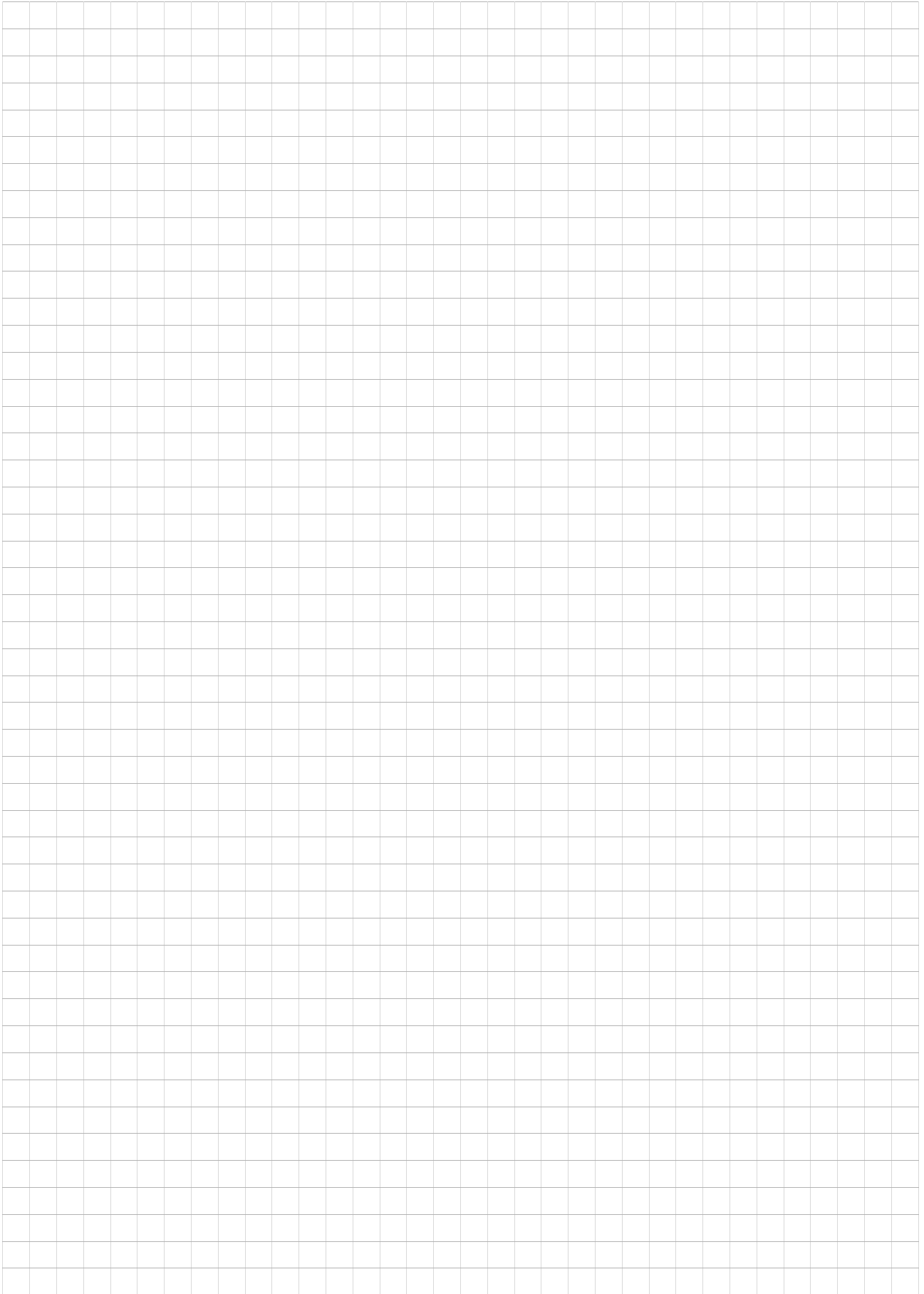
MOVITRAC® MC07B		Opći podatci o elektronici
Sigurnosni kontakt	X17:1 X17:2 X17:3 X17:4	DGND: Referentni potencijal za X17:2 VO24: $U_{OUT} = DC\ 24\ V$, samo za napajanje X17:4 istog uređaja, nije dopušteno za napajanje drugih uređaja SOV24: Referentni potencijal za DC+24 V ulaz "STO" (sigurnosni kontakt) SVI24: DC+24-V-ulaz "STO" (sigurnosni kontakt)
Dozvoljeni promjer voda		Jedna žila po stezaljci: $0,08...1,5\ mm^2$ (AWG28...16) Dvije žile po stezaljci: $0,25...1,0\ mm^2$ (AWG23...17)
Potrošnja snage	X17:4	Izvedbena serija 0: 3 W Izvedbena serija 1: 5 W Izvedbena serija 2: 6 W Izvedbena serija 3: 7,5 W Izvedbena serija 4: 8 W Izvedbena serija 5: 10 W
Ulazni kapacitet	X17:4	Izvedbena serija 0: 27 μF Izvedbena serija 1...5: 270 μF

Tehnički podatci za STO-ulaz	Min.	Tipično	Maks.
Područje ulaznog napona	DC 19,2 V	DC 24 V	DC 30 V
Vrijeme za blokadu krajnjeg stupnja			IS 0 = 20 ms IS 1 – 5 = 100 ms
Vrijeme za ponovno pokretanje		200 ms	



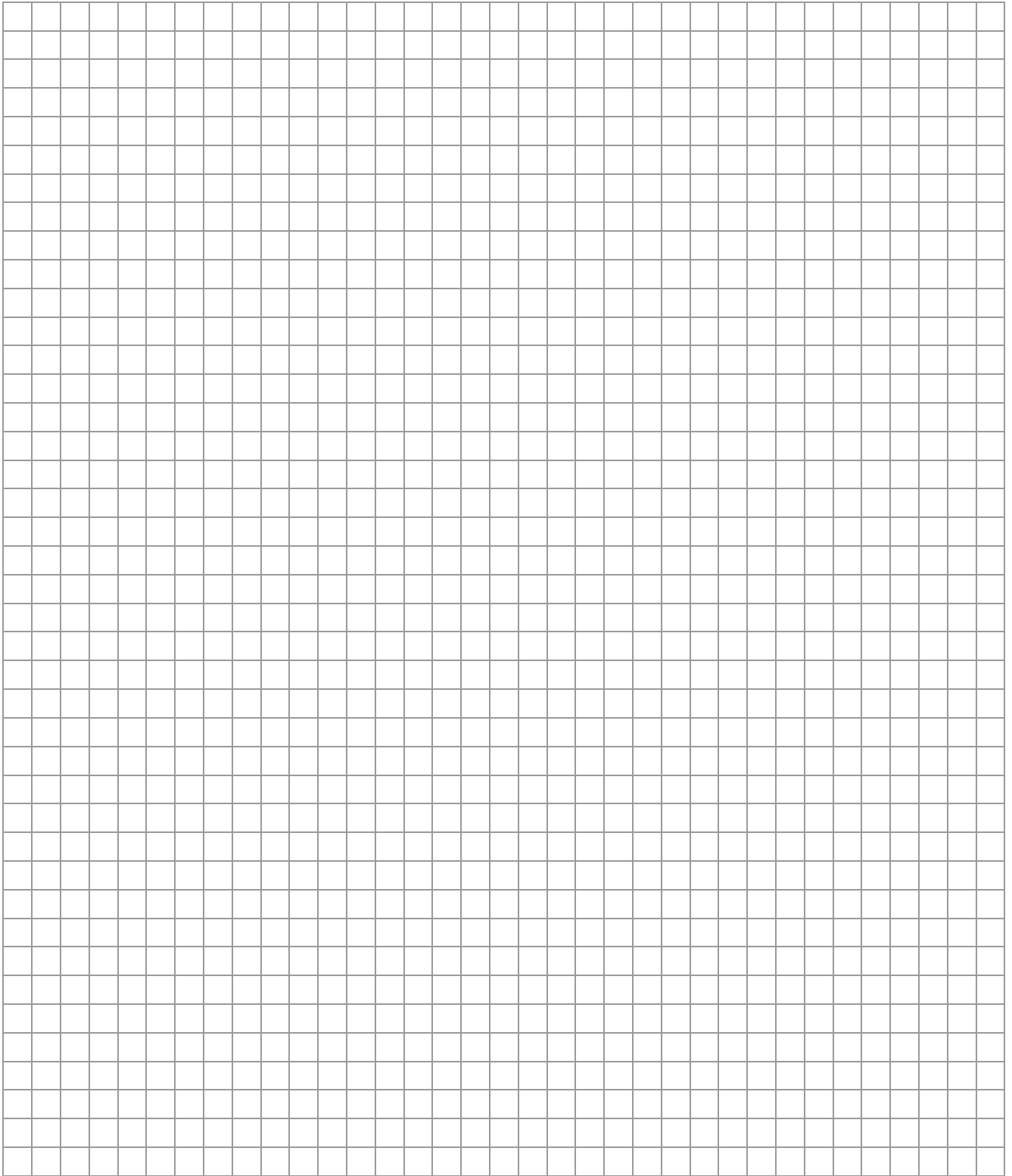
Kazalo

B		Sigurnosna tehnika	
Brošure, druge važeće	6	<i>Sigurno stanje</i>	7
D		Sigurnosne napomene	
Djelokrug	4	<i>Označavanje u dokumentaciji</i>	5
Dokazivanje sigurnosnih funkcija	17	<i>Struktura sigurnosnih napomena koji se odnose na odlomak</i>	5
Dozvoljeni uređaji	13	<i>Struktura umetnutih sigurnosnih napomena</i>	5
E		Sigurnosne napomene koje se tiču odlomka	5
Eksterni sigurnosni upravljački sklop	16	Sigurnosne napomene, struktura	5
G		Sigurnosni koncept	7
Grupno isklapanje	26	<i>Ograničenja</i>	11
<i>Sa sigurnosnim sklopnim uređajem</i>	27	<i>Shematski prikaz</i>	8
<i>STO prema PL d (EN 13849-1)</i>	28	Sigurnosni sklopni uređaji, zahtjevi	19
<i>Zahtjevi</i>	26	Sigurnosni upravljački sklop, eksterni	16
I		<i>Zahtjevi</i>	16
Instalacija		Sigurnosni upravljački sklop, zahtjevi	19
<i>Naputci za polaganje upravljačkih vodova</i>	14	Sigurnosno-tehnička izdanja	12
<i>Zahtjevi</i>	14	Sposobnost uklapanja sigurnosnog sklopnog uređaja	17
Isključenje od odgovornosti	6	SS1 prema PL d (EN 13849-1)	23
K		SS1(c) (sigurno zaustavljanje 1, varijanta funkcije c)	10
Konstrukcijske varijante	18	Stavljanje u pogon, zahtjevi	17
N		STO prema PL d (EN 13849-1)	20, 28
Napomena o autorskom pravu	6	STO (Sigurno isključeni moment)	9
Napomene		STO-ulaz	30
<i>Označavanje u dokumentaciji</i>	5	Struktura sigurnosnih napomena	5
Napomene, opće	4	U	
Norme	4	Uporaba dokumentacije	4
P		V	
Pojedinačno isklapanje	20	Validiranje	17
<i>SS1 prema PL d (EN 13849-1)</i>	23	Važeće sigurnosne napomene	5
<i>Zahtjevi</i>	19	Z	
Pojedinačno isklapanje prema PL d (EN 13849-1)	20	Zahtjev za nedostatke	6
Provjera isklonog uređaja	17	Zahtjevi	
R		<i>Eksterni sigurnosni upravljački sklop</i>	16
Rad, zahtjevi	17	<i>Instalacija</i>	14
S		<i>Rad</i>	17
Sadržaj publikacije	6	<i>Stavljanje u pogon</i>	17
Signalne riječi u sigurnosnim napomenama	5		
Sigurno isključeni moment (STO)	9		
Sigurno stanje	7		
Sigurno zaustavljanje 1, varijanta funkcije c (SS1(c))	10		











SEW-EURODRIVE
Driving the world

SEW
EURODRIVE

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
P.O. Box 3023
D-76642 Bruchsal/Germany
Phone +49 7251 75-0
Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com

→ www.sew-eurodrive.com