



SEW
EURODRIVE

Príručka



MOVITRAC® MC07B
Funkčná bezpečnosť



Obsah

1	Všeobecné upozornenia	4
1.1	Používanie dokumentácie.....	4
1.2	Štruktúra výstražných upozornení	4
1.2.1	Význam signálnych slov	4
1.2.2	Štruktúra výstražných upozornení vzťahujúcich sa na určitý odsek	4
1.2.3	Štruktúra vložených výstražných pokynov	5
1.3	Nároky vyplývajúce z ručenia	5
1.4	Obsah dokumentácie	5
1.5	Súvisiaca dokumentácia	5
1.6	Desatinný oddeľovací znak pri číselných hodnotách	5
1.7	Poznámka k autorským právam.....	6
2	Integrovaná bezpečnostná technika.....	7
2.1	Použité normy	7
2.2	Bezpečný stav.....	7
2.3	Bezpečnostná koncepcia	7
2.3.1	Schematické znázornenie	8
2.4	Bezpečnostné funkcie.....	9
2.4.1	STO – Bezpečne odpojený moment podľa IEC 61800-5-2.....	9
2.4.2	SS1(c) – Bezpečné zastavenie 1 podľa IEC 61800-5-2.....	10
2.5	Obmedzenia.....	11
3	Bezpečnostno-technické požiadavky	12
3.1	Dovolené zariadenia	12
3.1.1	MOVITRAC® MC07B pre 3 × AC 380 – 500 V pripojovacie napätie	13
3.1.2	MOVITRAC® MC07B pre AC 200 – 240 V pripojovacie napätie	13
3.2	Požiadavky na inštaláciu.....	14
3.3	Požiadavky na externé bezpečnostné riadenie	16
3.4	Požiadavky na uvedenie do prevádzky.....	17
3.5	Požiadavky na prevádzku	17
3.6	Variety nadstavieb	17
3.6.1	Všeobecné pokyny.....	17
3.6.2	Požiadavky.....	18
3.6.3	Odpojenie jedného pohonu	20
3.6.4	Skupinové odpojenie.....	25
4	Technické údaje.....	29
4.1	Bezpečnostné charakteristiky	29
4.2	Elektronické údaje X17: Signálová svorkovnica bezpečnostných kontaktov pre STO ..	30
	Register	31

1 Všeobecné upozornenia

1.1 Používanie dokumentácie

Táto dokumentácia je súčasťou výrobku. Dokumentácia sa obracia na všetky osoby, ktoré vykonávajú na výrobku montážne a inštalačné práce, práce na uvedení do prevádzky a servisné práce.

Zabezpečte, aby bola táto dokumentácia dostupná v čitateľnom stave. Zabezpečte, aby si pracovníci zodpovední za zariadenie a riadiaci pracovníci prevádzky, ako aj pracovníci, ktorí pracujú na produkte na vlastnú zodpovednosť, tento návod úplne prečítali a porozumeli jeho obsahu. V prípade nejasností alebo ak potrebujete ďalšie informácie sa obráťte na SEW-EURODRIVE.

1.2 Štruktúra výstražných upozornení

1.2.1 Význam signálnych slov

Nasledujúca tabuľka uvádza odstupňovanie a význam signálnych slov výstražných upozornení.

Signálne slovo	Význam	Následky pri nerešpektovaní
▲ NEBEZPEČENSTVO	Bezprostredne hroziace nebezpečenstvo	Smrť alebo ťažké poranenia
▲ VÝSTRAHA	Možná nebezpečná situácia	Smrť alebo ťažké poranenia
▲ POZOR	Možná nebezpečná situácia	Ľahké poranenia
UPOZORNENIE	Nebezpečenstvo vzniku hmotných škôd	Poškodenie produktu alebo jeho okolia
UPOZORNENIE	Užitočná informácia alebo tip: Uľahčuje zaobchádzanie s produktom.	

1.2.2 Štruktúra výstražných upozornení vzťahujúcich sa na určitý odsek

Výstražné pokyny vzťahujúce sa na určitý odsek neplatia iba pre špeciálnu manipuláciu, ale pre viacero manipulácií v rámci jednej témy. Použité výstražné symboly upozorňujú na všeobecné alebo špecifické nebezpečenstvo.

Tu je uvedená formálna štruktúra výstražného upozornenia týkajúceho sa určitého odseku:



SIGNÁLNE SLOVO!

Druh a zdroj nebezpečenstva.

Možné dôsledky pri nerešpektovaní pokynov.

- Opatrenia na odvrátenie nebezpečenstva.

Význam výstražných symbolov

Výstražné symboly použité vo výstražných upozorneniach majú nasledujúci význam:

Výstražný symbol	Význam
	Všeobecné nebezpečné miesto
	Výstraha pred nebezpečným elektrickým napätím

1.2.3 Štruktúra vložených výstražných pokynov

Vložené výstražné upozornenia sú vložené priamo do návodu na manipuláciu pred nebezpečným úkonom.

Tu je uvedená formálna štruktúra vloženého výstražného pokynu:

▲ SIGNÁLNE SLOVO! Druh a zdroj nebezpečenstva. Možné dôsledky pri nerešpektovaní pokynov. Opatrenia na odvrátenie nebezpečenstva.

1.3 Nároky vyplývajúce z ručenia

Dodržiavajte informácie uvedené v tejto dokumentácii. Je to predpokladom pre bezporuchovú prevádzku a splnenie prípadných nárokov vyplývajúcich z ručenia. Pred prácou na produkte si najprv prečítajte dokumentáciu!

1.4 Obsah dokumentácie

Táto dokumentácia obsahuje bezpečnostno-technické doplnenie a prílohy týkajúce sa bezpečného použitia.

1.5 Súvisiaca dokumentácia

Táto dokumentácia dopĺňa návod na obsluhu príslušného produktu. Túto dokumentáciu používajte len spolu s návodom na obsluhu.

Vždy používajte aktuálne vydanie dokumentácií a verzie softvérov.

Na webovej stránke SEW-EURODRIVE (www.sew-eurodrive.com) nájdete veľký výber dokumentácií v rôznych jazykoch, odkiaľ si ich môžete stiahnuť. V spoločnosti SEW-EURODRIVE si môžete v prípade potreby objednať dokumentáciu v tlačenej a zviazanej forme.

1.6 Desatinný oddeľovací znak pri číselných hodnotách

Táto dokumentácia používa bodku ako desatinný oddeľovací znak.

Príklad: 30.5 kg

1.7 Poznámka k autorským právam

© 2019 SEW-EURODRIVE. Všetky práva vyhradené. Zakázané je akékoľvek – aj čiastočné – rozmnožovanie, upravovanie, šírenie a ostatné zhodnocovanie.

2 Integrovaná bezpečnostná technika

Ďalej popísaná bezpečnostná technika MOVITRAC® MC07B bola vyvinutá a kontrolovaná na základe nasledujúcich bezpečnostných požiadaviek:

- EN ISO 13849-1:2015 PL d (aplikovateľná do kategórie 3)

Na tento účel bola vykonaná certifikácia v skúšobni TÜV Nord. Kópie certifikátu TÜV si možno vyžiadať u SEW-EURODRIVE.

2.1 Používané normy

Posudzovanie bezpečnosti zariadenia sa vykonáva na základe nasledujúcich noriem a bezpečnostných tried:

Používané normy	
Bezpečnostná trieda/použitá norma	Performance Level (úroveň výkonu) (PL) a kategória (kat.) podľa EN ISO 13849-1:2015

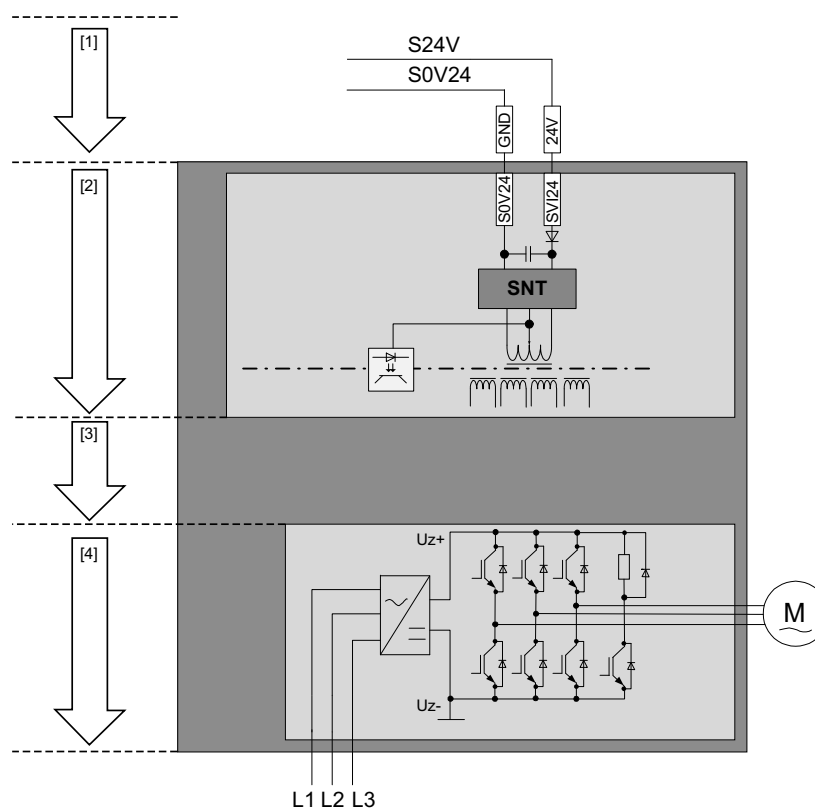
2.2 Bezpečný stav

Na bezpečné použitie MOVITRAC® MC07B je ako bezpečný stav určený odpojený krútiaci moment (pozri bezpečnostnú funkciu STO). Na tom je založená základná bezpečnostná koncepcia.

2.3 Bezpečnostná koncepcia

- V prípade nebezpečenstva musí byť čo najskôr odstránené potenciálne ohrozenie stroja. Z hľadiska nebezpečných pohybov je bezpečným stavom spravidla pokojový stav so zamedzením opätovného rozbehu.
- Menič pohonu MOVITRAC® MC07B sa vyznačuje možnosťou pripojenia externého bezpečnostného spínacieho zariadenia. Tento pri spustení pripojeného príkazového prístroja (napr. tlačidlo núdzového zastavenia s aretáciou) odpojí od prúdu všetky aktívne prvky (odpojenie bezpečnostného napätia 24 V pre napájanie koncových stupňov), ktoré sú potrebné na generovanie sledu impulzov na výkonovom koncovom stupni (IGBT).
- Odpojením bezpečného 24 V napájacieho napätia je zaistené bezpečné prerušenie napájacieho napätia potrebného pre funkciu meniča pohonu a pre vznik točivého poľa zo vzoriek impulzov (ktoré umožňujú vytvorenie točivého poľa), vďaka čomu nemôže dôjsť k samočinnému opätovnému rozbehu.
- Namiesto galvanického oddelenia pohonu od siete prostredníctvom stýkačov alebo spínačov je pomocou opísaného spôsobu odpojenia 24 V napájacieho napätia bezpečne zamedzené ovládanie výkonových polovodičov v pohonovom meniči. Tým je pre príslušný motor vypnuté vytváranie točivého poľa. Jednotlivý motor v tomto stave nemôže vyvinúť žiadny krútiaci moment, ani keď je opäť prítomné sieťové napätie.

2.3.1 Schematické znázornenie



9007201052003595

- [1] Bezpečnostne orientované napájacie napätie DC 24 V
- [2] Oddelenie potenciálov
- [3] Napájacie napätie na riadenie výkonových tranzistorov
- [4] Signály s moduláciou šírky impulzu pre koncový stupeň

2.4 Bezpečnostné funkcie

Použiť možno tieto bezpečnostné funkcie vzťahujúce sa na pohon.

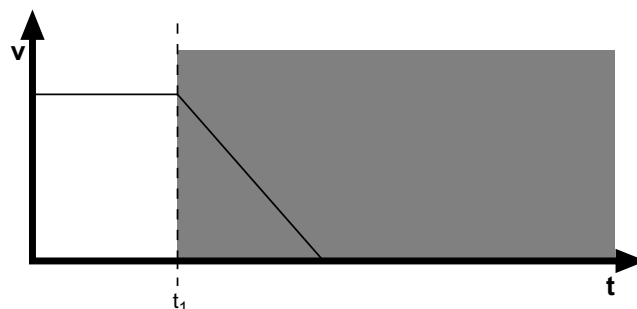
2.4.1 STO – Bezpečne odpojený moment podľa IEC 61800-5-2

STO (bezpečne odpojený moment podľa IEC 61800-5-2) odpojením vstupu STO.

Pri aktivovanej funkcii STO menič frekvencie nedodáva do motora energiu, ktorá môže generovať krútiaci moment. Táto bezpečnostná funkcia zodpovedá neriadenému zastaveniu podľa EN 60204-1, kategória zastavenia 0.

Vstup STO sa musí odpájať vhodným externým bezpečnostným riadením/bezpečnostným spínacím zariadením.

Nasledujúci obrázok znázorňuje funkciu STO:



2463228171

v	Rýchlosť
t	Čas
t_1	Okamih aktivácie STO
	Oblasť odpojenia

2.4.2 SS1(c) – Bezpečné zastavenie 1 podľa IEC 61800-5-2

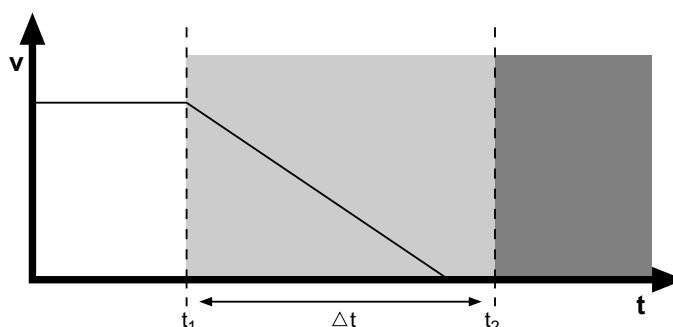
SS1(c) (bezpečné zastavenie 1, variant funkcie c podľa IEC 61800-5-2) vhodným externým riadením (napr. bezpečnostné spínacie zariadenie s časovo oneskoreným odpájaním).

Dodržať treba tento postup:

- Pohon treba spomaľovať prostredníctvom vhodnej brzdnej rampy zadanej cez požadovanú hodnotu.
- Odpojenie vstupu STO (= aktivácia funkcie STO) po stanovenom bezpečnostne orientovanom časovom oneskorení.

Táto bezpečnostná funkcia zodpovedá neriadenému zastaveniu podľa EN 60204-1, kategória zastavenia 1.

Nasledujúci obrázok objasňuje funkciu SS1(c):



2463226251

v	Rýchlosť
t	Čas
t_1	Okamih aktivácie brzdnej rampy
t_2	Okamih aktivácie STO
Δt	Čas oneskorenia, kým sa spustí STO
	Oblasť bezpečného časového oneskorenia
	Oblasť odpojenia

2.5 Obmedzenia

- Treba zohľadňovať, že bez mechanickej brzdy alebo s poškodenou brzdou je možný dobeh pohonu (podľa trenia a momentu zotrvačnosti systému). Generátorické záťažové pomery môžu pohon dokonca aj urýchliť. Toto treba brať do úvahy pri posudzovaní rizika zariadenia/stroja a príp. zaistiť dodatočnými bezpečnostno-technickými opatreniami (napr. bezpečnostný brzdiaci systém).

Pri bezpečnostných funkciách týkajúcich sa aplikácie, ktoré vyžadujú aktívne oneskorenie (odbrzdzenie) nebezpečenstvo vyvolávajúcich pohybův, nemožno použiť samotný MOVITRAC® MC07B bez dodatočného brzdného systému!

- Pri použití funkcie SS1(c), ako sa popisuje v kapitole "Bezpečnostné funkcie", sa brzdná rampa pohonu nemonitoruje z hľadiska bezpečnosti. V prípade poruchy môže zlyhať brzdzenie počas oneskorenia alebo v najhoršom prípade dôjsť k zrýchleniu. V takomto prípade k bezpečnostne orientovanému odpojeniu cez funkciu STO (pozri kapitolu "Bezpečnostné funkcie") dôjde až po uplynutí nastaveného oneskorenia. Toto ohrozenie treba brať do úvahy pri posudzovaní rizika zariadenia/stroja a zaistiť bezpečnostno-technickými dodatočnými opatreniami.

▲ VÝSTRAHA



Bezpečnostná koncepcia je vhodná len pre vykonávanie mechanických prác na súčiastiach poháňaných strojov/zariadení.

Pri odpojení signálu STO je na medziobvode MOVITRAC® MC07B naďalej sieťové napätie.

- Pri prácach na elektrických častiach systému pohonu vhodným externým odpájacím zariadením odpojte napájacie napätie a zaistite ho pred neželaným pripojením napájania.

UPOZORNENIE



Pri bezpečnostne orientovanom odpojení napájacieho napätia DC 24 V na X17 (STO aktivované) **vždy** nasleduje zabrzdenie brzdy. Ovládanie brzdy MOVITRAC® MC07B nie je orientované na bezpečnosť.

3 Bezpečnostno-technické požiadavky

Predpokladom bezpečnej prevádzky je správne napojenie bezpečnostných funkcií MOVITRAC® MC07B na nadradenú bezpečnostnú funkciu vzťahujúcu sa na aplikáciu. V každom prípade musí výrobca zariadenia/stroja vypracovať posúdenie rizika vzťahujúce sa na zariadenie/stroj a zohľadniť ho pri použití systému pohonu s zariadením MOVITRAC® MC07B.

Za zhodu zariadenia alebo stroja s platnými bezpečnostnými ustanoveniami zodpovedá výrobca zariadenia alebo stroja a prevádzkovateľ.

Pri inštalácii a prevádzke MOVITRAC® MC07B v bezpečnostne orientovaných aplikáciách sú povinne predpísané nasledujúce požiadavky.

Požiadavky sa delia na:

- Dovolené zariadenia
- Požiadavky na inštaláciu
- Požiadavky na externé bezpečnostné riadenia a bezpečnostné spínacie zariadenia
- Požiadavky na uvedenie do prevádzky
- Požiadavky na prevádzku

3.1 Dovolené zariadenia

Pre bezpečnostne orientované aplikácie sú dovoľené tieto varianty prístroja MOVITRAC® MC07B.

3.1.1 MOVITRAC® MC07B pre 3 × AC 380 – 500 V pripojovacie napätie

Výkon kW	Konštrukčná veľkosť	Typ
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 pre AC 200 – 240 V pripojovacie napätie

Výkon kW	Konštrukčná veľkosť	Typ
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 Požiadavky na inštaláciu

- Pri prístrojoch konštrukčnej veľkosti 0 vo vyhotovení MC07B...-S0 sa musí pripojiť vždy externe 24 V, pretože riadiaca elektronika sa napája iba takto.
- Na bezpečnosť orientované DC 24 V napájacie napätie sa musí viesť podľa predpisov o elektromagnetickej kompatibilite (EMC) takto:
 - Mimo priestorov elektrických zariadení sa musia použiť tienené káble, káble musia byť uložené trvale (pevne) a musia byť chránené proti poškodeniu zvonka alebo sa musia urobiť rovnocenné opatrenia.
 - Vo vnútorných priestoroch elektrických zariadení sa môžu použiť aj jednožilové vodiče.
 - Musia sa dodržať predpisy platné pre dané použitie.
- Silové vedenia a bezpečnostne orientované riadiace káble sa musia viesť oddelenými káblami.
- V každom prípade treba zabezpečiť, aby sa na bezpečnostne orientovaných riadiacich vedeniach nemohlo generovať žiadne parazitné napätie.
- Technika kabeláže musí zodpovedať norme EN 60204-1.
- Smú sa používať len uzemnené napäťové zdroje s bezpečným oddelením (PELV) podľa VDE0100 a EN 60204-1. Pritom napätie pri chybe napätia nesmie medzi výstupmi alebo medzi ľubovoľným výstupom a uzemnenými dielmi prekročiť hodnotu jednosmerného napätia 60 V.
- Pri vyhotovení kabeláže v súlade s EMC sa riadte upozoreniami uvedenými v návode na obsluhu "MOVITRAC® MC07B". Bezpodmienečne dbajte na to, aby tienenie bezpečnostne orientovaného napájacieho kábla pre DC 24 V na oboch koncoch kábla doliehalo na kostru.
- Vedenia bezpečnostne orientovaného DC 24 V napájacieho napätia (konektor X17) sa musia pripojiť na tieniacu svorku "signálnej elektroniky".
- Pri plánovaní inštalácie sa musia dodržiavať technické údaje MOVITRAC® MC07B.
- Pri dimenzovaní bezpečnostných okruhov musíte nutne dodržať špecifikované hodnoty bezpečnostných komponentov.
- Dĺžka vedenia bezpečnostne orientovaného napájacieho napätia DC 24 V môže byť maximálne 100 m.
- Bezpečnostne orientované napájacie napätie DC 24 V sa nesmie používať pre spätné hlásenia.
- Všetky spojenia (napr. vedenia alebo dátová komunikácia cez zbernicové systémy) musia byť už zohľadnené v Performance Level zúčastneného podsystemu alebo sa musia vylúčiť chyby v spojeniach alebo môžu byť zanedbateľné.

Predpoklad chyby "skrat medzi dvomi ľubovoľnými vodičmi" možno podľa EN ISO 13849-2: 2012 vylúčiť na základe týchto predpokladov.

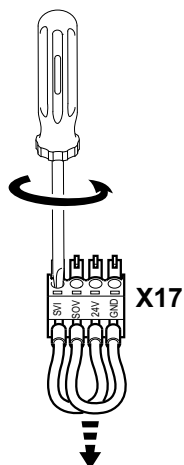
Vodiče sú

- trvalo (pevne) osadené a chránené pred vonkajšími vplyvmi (napr. káblovým kanálom, pancierovou rúrou).
- položené v rôznych plášťových vedeniach v rámci jedného elektrického montážneho priestoru za predpokladu, že vedenia, ako aj montážny priestor zodpovedajú príslušným požiadavkám, pozri EN 60204-1.

- jednotlivu chránené spojením so zemou.

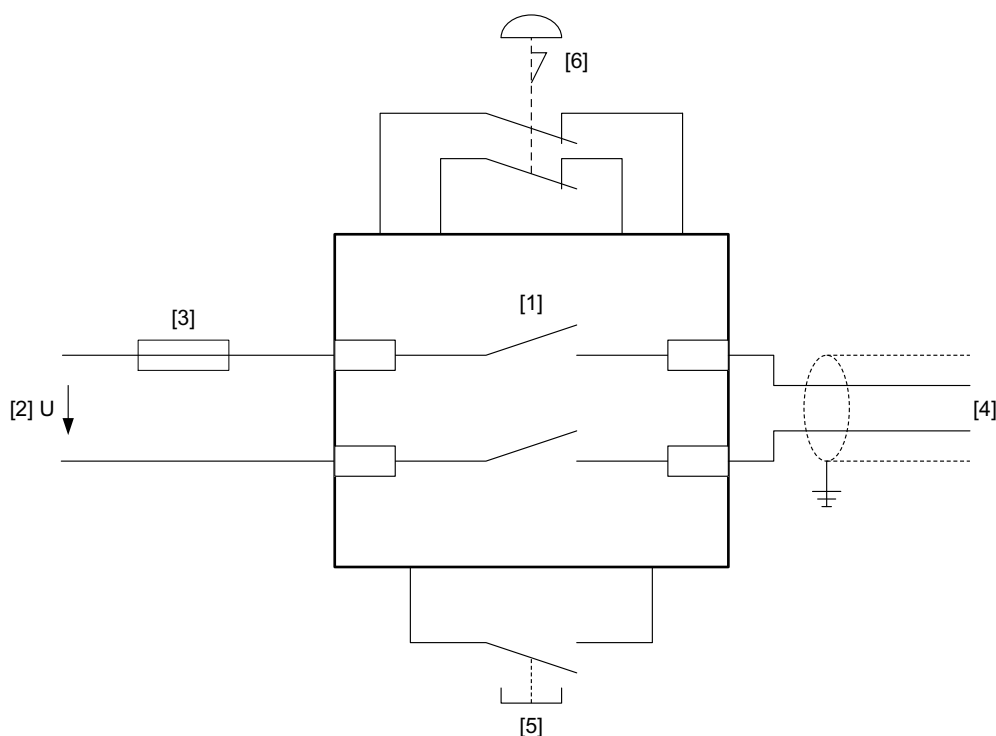
Predpoklad chyby "skrat medzi dvomi ľubovoľnými vodičmi a nechránenou vonkajšou časťou alebo zemou alebo spojením s ochranným vodičom" možno vylúčiť na základe týchto predpokladov:

- Skraty medzi vodičom a každou nechránenou časťou v rámci montážneho priestoru.
- Na použitia s bezpečnostne orientovaným odpájaním pohonu sa musia odstrániť mostíky na X17:1 až X17:4 (pozri nasledujúci obrázok).



1797603595

3.3 Požiadavky na externé bezpečnostné riadenie



18014400103440907

- [1] Bezpečnostné spínacie zariadenie so schválením
- [2] Napájanie napätím DC 24 V
- [3] Poistky podľa údajov výrobcu bezpečnostného spínacieho zariadenia
- [4] Bezpečnostne orientované napájacie napätie DC 24 V
- [5] Tlačidlo Reset na manuálny reset
- [6] Schválený ovládací prvok núdzového zastavenia

Alternatívne k bezpečnostnému riadeniu možno použiť bezpečnostné spínacie zariadenie. Platia nasledujúce požiadavky.

- Bezpečnostné riadenie, ako aj ďalšie bezpečnostné čiastkové systémy, musia byť schválené minimálne pre bezpečnostnú triedu, ktorá sa požaduje v celom systéme pre príslušnú bezpečnostnú funkciu aplikácie.

Nasledujúca tabuľka uvádza príklad potrebnej bezpečnostnej triedy bezpečnostného riadenia:

Aplikácia	Požiadavka na bezpečnostné riadenie
Performance Level d (úroveň výkonu) d podľa EN ISO 13849-1	Performance Level d (úroveň výkonu) d podľa EN ISO 13849-1 SIL 2 podľa EN 61508

- Zapojenie bezpečnostného riadenia musí byť vhodné pre zamýšľanú bezpečnostnú triedu (pozrite dokumentáciu výrobcu).
 - Ak sa jednosmerné 24 V napájacie napätie bezpečne odpojí výlučne na kladnom póle, vo vypnutom stave sa na ňom nemôžu realizovať testovacie impulzy.

Ak sa jednosmerné 24 V napájacie napätie bezpečne odpojí na dvoch póloch, testovacie impulzy sa nemôžu súčasne realizovať na kladnom a zápornom výstupe. Testovacie impulzy tu musia byť časovo posunuté.

- SEW-EURODRIVE odporúča dvoj pólovo odpájať 24 V napájacie napätie.

- Pri návrhu zapojenia treba povinne dodržať špecifické hodnoty bezpečnostného riadenia.
- Spínacia schopnosť bezpečnostného spínacieho zariadenia alebo reléových výstupov bezpečnostného riadenia musí minimálne zodpovedať maximálnemu dovolenému obmedzenému výstupnému prúdu 24 V napájania.

Dodržiujte pokyny výrobcu týkajúce sa dovoleného zaťaženia kontaktov a prípadného potrebného istenia bezpečnostných kontaktov. Ak nie sú k dispozícii žiadne pokyny výrobcu, kontakty sa zaistia 0.6 násobkom menovitej hodnoty výrobcom udávaného maximálneho zaťaženia kontaktov.

- Na zaručenie ochrany pred neočakávaným spustením podľa EN ISO 14118 sa musia bezpečné riadiace systémy navrhovať a pripájať tak, že resetovanie ovládacieho zariadenia nespôsobí opätovný rozbeh. To znamená, že k opätovnému rozbehu smie dôjsť až po manuálnom resete bezpečnostného okruhu.

3.4 Požiadavky na uvedenie do prevádzky

- Ako dôkaz realizovaných bezpečnostných funkcií sa po úspešnom uvedení do prevádzky musí vykonať preskúšanie a zdokumentovanie bezpečnostných funkcií (validácia).

Pritom sa musia zohľadniť bezpečnostné funkcie podľa kapitoly "Obmedzenia". Diele a komponenty, ktoré nie sú bezpečnostne orientované a ovplyvňujú výsledok validácie (napr. brzda motora), sa musia v prípade potreby odstaviť z prevádzky.

- Na použitie MOVITRAC® MC07B v bezpečnostne orientovaných aplikáciách sa musia zásadne pri uvádzaní do prevádzky vykonať a zaprotokolovať skúšky odpájacieho zariadenia a správneho zapojenia.

3.5 Požiadavky na prevádzku

- Prevádzka je dovolená len v rozsahoch uvedených v technickej špecifikácii. Toto platí pre externé bezpečnostné riadenie, ako aj pre MOVITRAC® MC07B a schválené voliteľné jednotky.
- Bezchybné fungovanie bezpečnostných funkcií sa kontroluje v pravidelných intervaloch. Podľa posúdenia rizika sa určia intervaly skúšok.

3.6 Varianty nastavení

3.6.1 Všeobecné pokyny

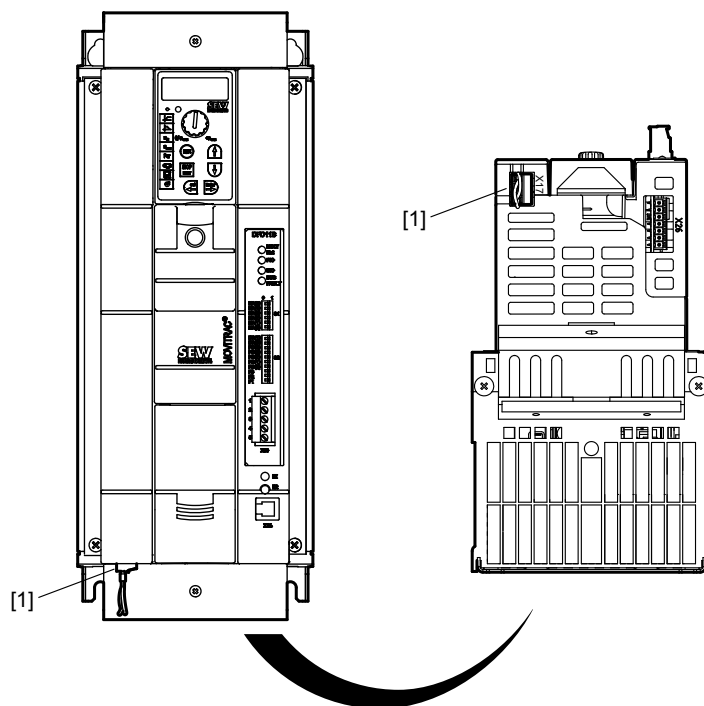
Všeobecne platí, že všetky varianty pripojenia uvedené v tejto dokumentácii sú prípustné len pre bezpečnostné aplikácie, keď je splnený základný bezpečnostný koncept. To znamená, že za všetkých okolností sa musí zabezpečiť, aby sa spínanie DC 24 V bezpečnostných vstupov riadilo externým bezpečnostným spínacím zariadením alebo bezpečnostným riadením, a tak sa znemožnil samočinný opätovný rozbeh.

Pri základnom výbere, inštalácii a používaní bezpečnostných komponentov, ako napr. bezpečnostné spínacie zariadenie, spínač núdzového zastavenia atď. a dovolených variantov pripojenia sa musia splniť všetky bezpečnostno-technické podmienky kapitol 2, 3 a 4 tejto dokumentácie.

Schémy zapojenia sú principiálne schémy zapojenia, ktoré sa obmedzujú výlučne na to, aby zobrazili bezpečnostnú(é) funkciu(e) s potrebnými relevantnými komponentmi. Kvôli lepšiemu prehľadu sa nezobrazujú také zapojenia, ktoré sa spravidla musia realizovať dodatočne, aby napr. zabezpečili ochranu pred dotyk, zvládli podpäť a prepätia, odhalili chyby izolácie, spojenia a skraty napr. na externe položených vedeniach alebo zaručili potrebnú odolnosť voči rušeniu elektromagnetickými vplyvmi.

Pripojenie X17 na MOVITRAC® MC07B

Nasledujúci obrázok znázorňuje pripojenie X17 na spodnej strane riadiacej hlavy.



4886421771

* Pohľad zo spodnej strany prístroja

[1] X17: Signálna svorkovnica bezpečnostných kontaktov pre STO

3.6.2 Požiadavky

Použitie bezpečnostných spínacích zariadení

Je potrebné presne dodržať požiadavky výrobcov bezpečnostných spínacích zariadení, resp. ďalších bezpečnostných komponentov (napr. ochrana výstupných kontaktov proti zlepeniu). Pre kladenie káblov platia základné požiadavky, ktoré sú uvedené v tejto dokumentácii.

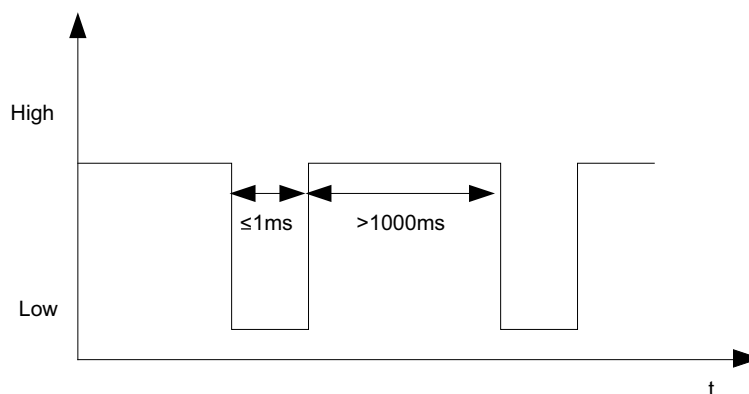
Pri spájaní MOVITRAC® s bezpečnostnými spínacími rešpektujte kapitolu "Požiadavky na inštaláciu".

Je dôležité dbať na ďalšie pokyny výrobcu bezpečnostného spínacieho zariadenia použitého pri danom prípade.

Použitie bezpečnostných riadení

Pri použití bezpečnostného PLC sa musia dodržať špecifikácie ZVEI pre bezpečnostné snímače.

Zapínací a vypínací impulz použitých bezpečných digitálnych výstupov (F-DO) musí byť ≤ 1 ms. Pomer nesmie byť menší ako 1:1000.



9007202465784971

UPOZORNENIE



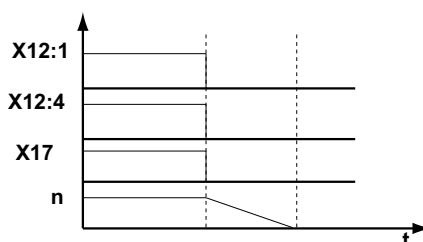
Ak sa napájacie napätie DC 24 V odpojí na X17 s orientáciou na bezpečnosť (STO aktivovaný), z hľadiska testovacích impulzov sa musí dodržať kapitola "Požiadavky na externé bezpečnostné riadenie".

3.6.3 Odpojenie jedného pohonu

STO Safe Torque Off (EN 61800-5-2)

Priebeh je takýto:

- Odporúčanie: X12:1 a X12:4 sa odpoja **súčasne**, napr. pri núdzovom stope/núdzovom zastavení.
- Odpojí sa 24 V bezpečnostný vstup X17.
- Motor dobehne, pokiaľ nie je k dispozícii brzda.



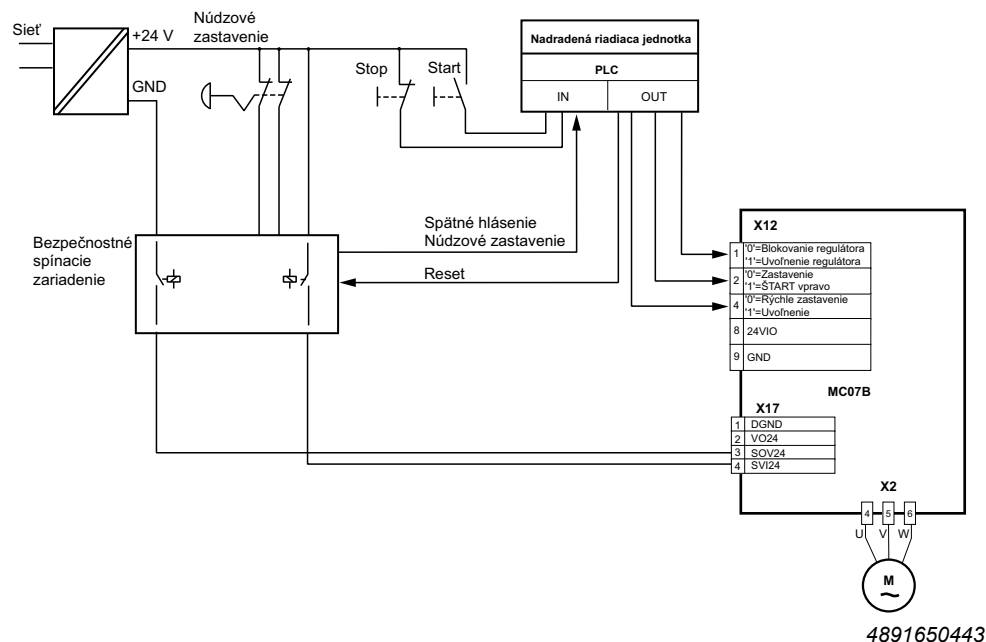
4949829771

UPOZORNENIE



- Zobrazené odpojenia STO sa môžu použiť až do PL d podľa EN ISO 13849-1:2015 pri zohľadnení kapitoly "Požiadavky".
- Pri MOVITRAC® MC07B konštrukčnej veľkosti 0 je potrebné externé napájanie DC 24 V.

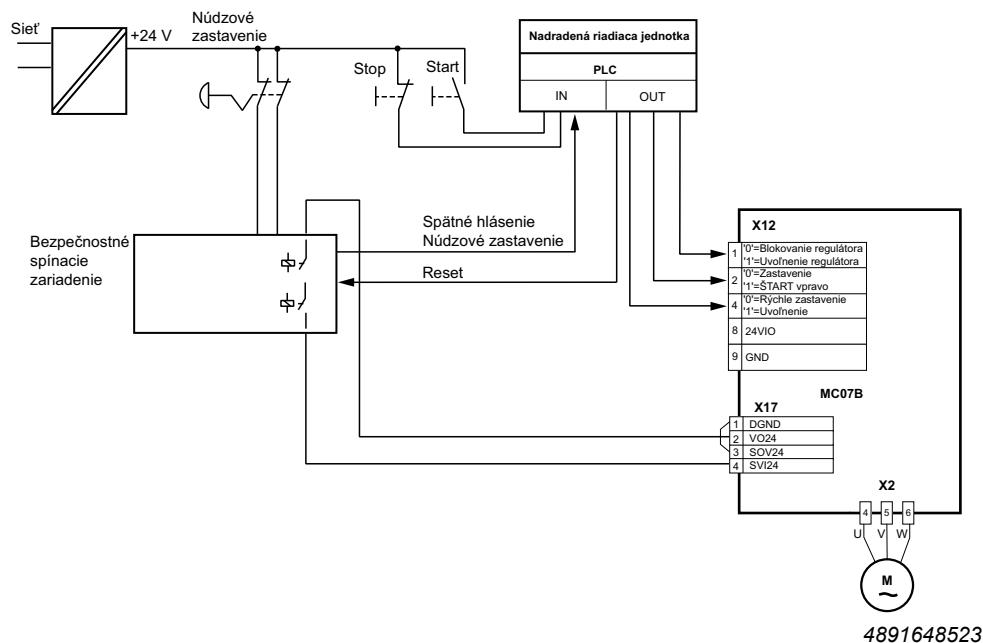
Binárne riadenie s bezpečnostným spínacím zariadením (dvojkanálové)



4891650443

25992880/SK – 04/2019

Binárne riadenie s bezpečnostným spínacím zariadením (jednokanálové)



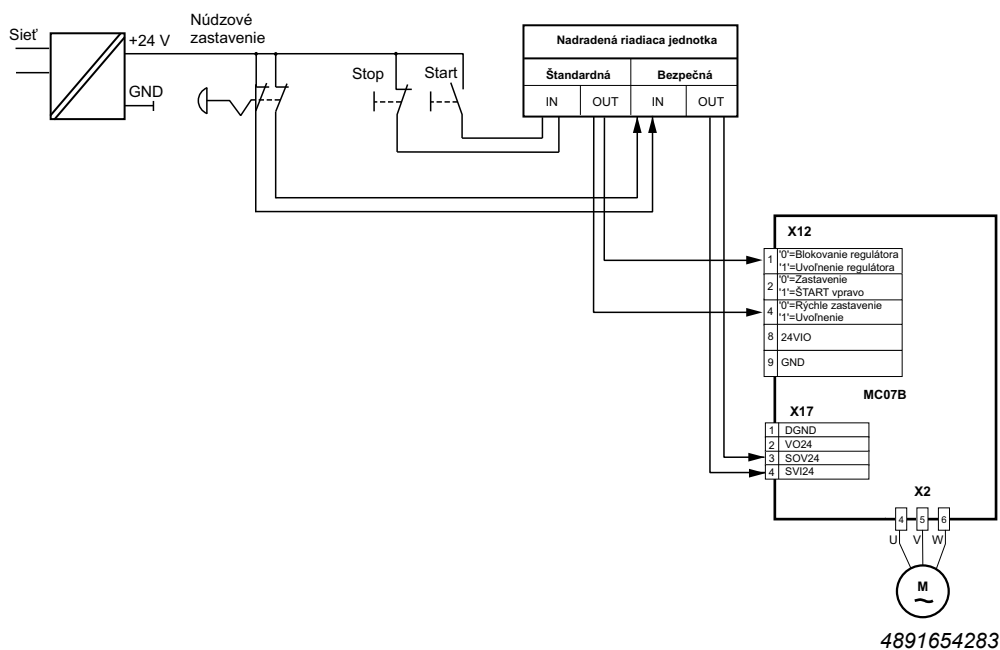
UPOZORNENIE



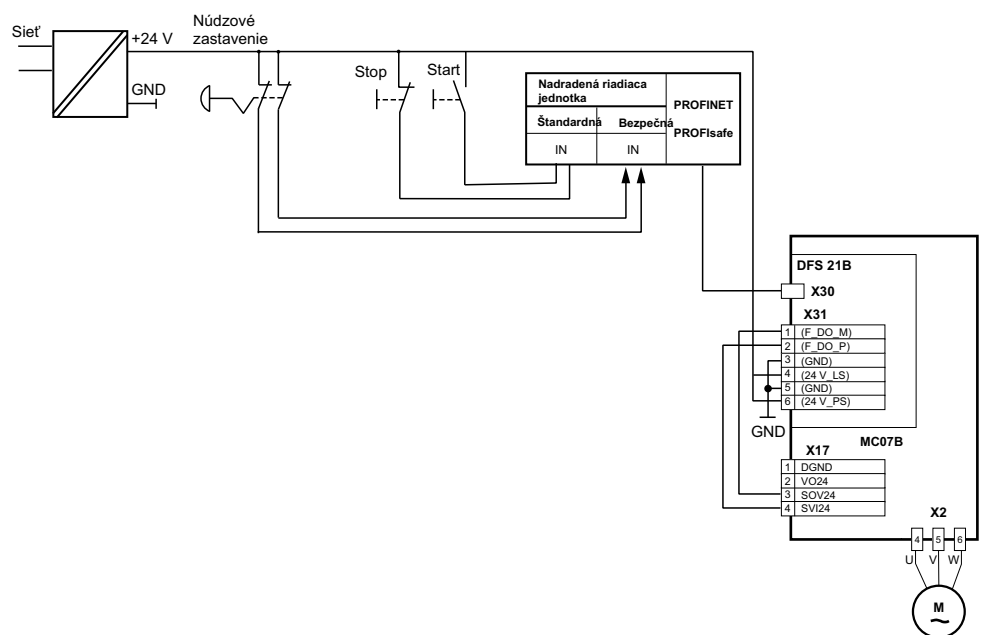
Pri jednodukálovom odpojení trebá prijat' určité chybové predpoklady a vylúčiť prípadnú chybu. Riad'te sa kapitolou "Požiadavky".

SEW-EURODRIVE odporúča dvojpolovo odpájať 24 V napájacie napätie vstupu STO-X17.

Binárne riadenie s bezpečnostným PLC



Riadenie priemyselnej zbernice s bezpečnostným PLC



9007204146397195

UPOZORNENIE

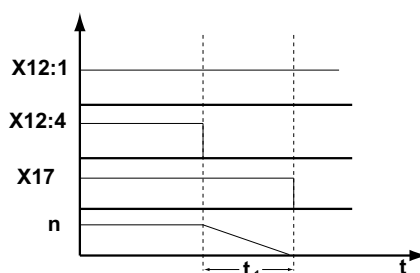


- Riadenie blokovania/uvolnenia regulátora a rýchleho zastavenia/uvolnenia sa vykonáva cez priemyselnú zbernicu.
- Riadte sa príslušnými príručkami pre priemyselné zbernice:
 - príručka "Rozhranie priemyselnej zbernice DFS11B PROFIBUS DP-V1 s PROFIsafe"
 - príručka "Rozhranie priemyselnej zbernice DFS21B PROFINET IO s PROFIsafe"

SS1(c) Safe Stop 1 (EN 61800-5-2)

Priebeh je takýto:

- X12:1 sa nesmie odpojiť.
- X12:4 sa odpojí, napr. pri núdzovom stope/núdzovom zastavení.
- Počas bezpečnostného času t_1 motor znižuje svoje otáčky pozdĺž rampy až do zastavenia.
- Po uplynutí t_1 sa vypne bezpečnostný vstup X17. Bezpečný čas t_1 musí byť navrhnutý tak, aby sa motor v tomto čase zastavil.



4949929739

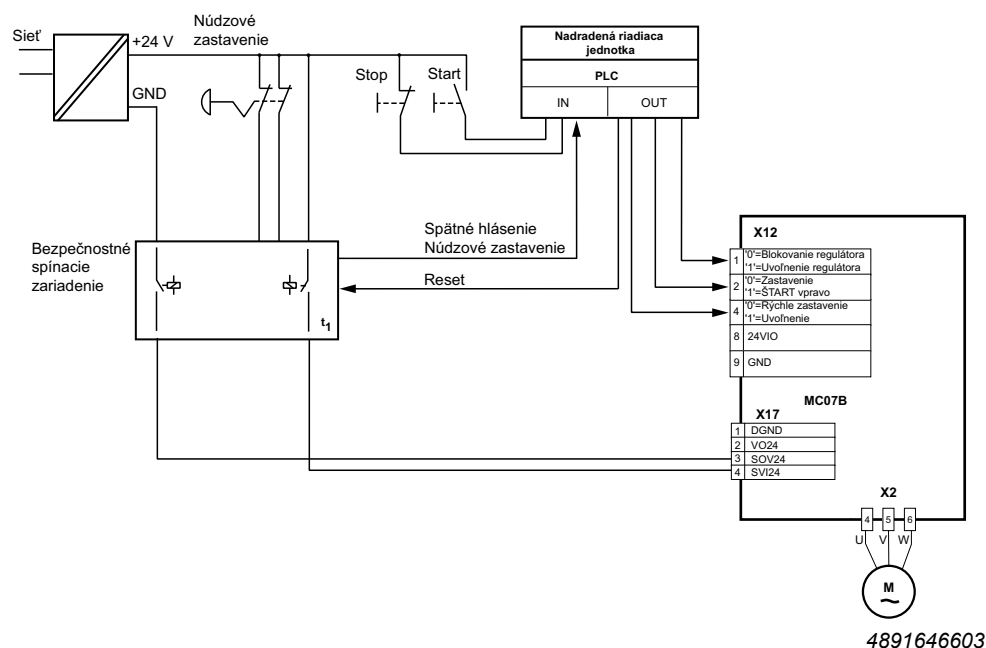
25992880/SK – 04/2019

UPOZORNENIE

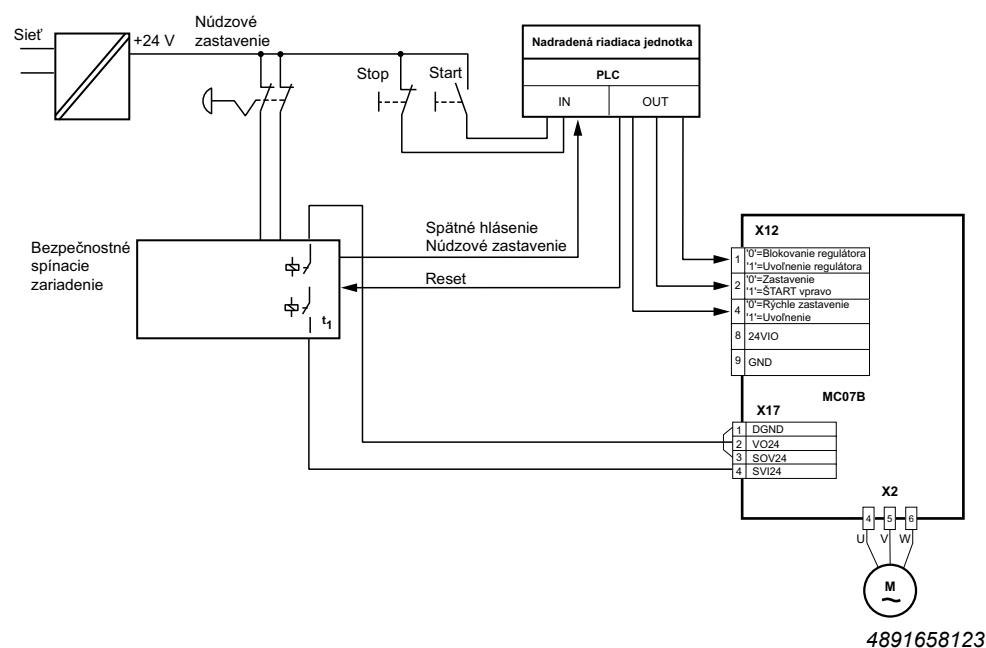


- Zobrazené odpojenia SS1(c) sa môžu použiť až do PL d podľa EN ISO 13849-1:2015 pri zohľadnení kapitoly "Požiadavky".
- Pri MOVITRAC® MC07B konštrukčnej veľkosti 0 je potrebné externé napájanie DC 24 V.

Binárne riadenie s bezpečnostným spínacím zariadením (dvojkanálové)



Binárne riadenie s bezpečnostným spínacím zariadením (jednakanálové)



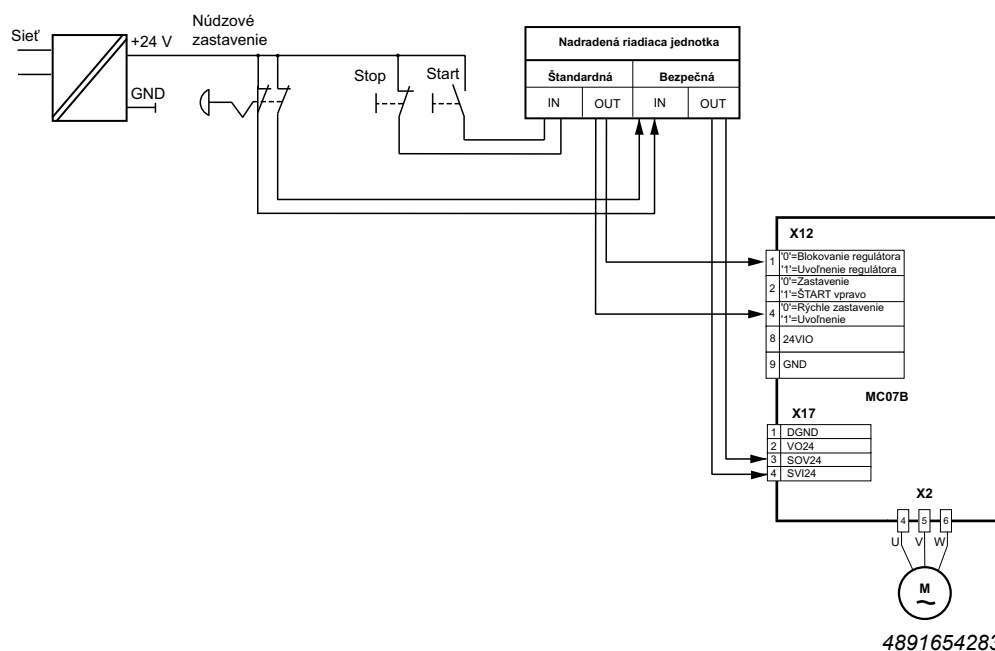
UPOZORNENIE



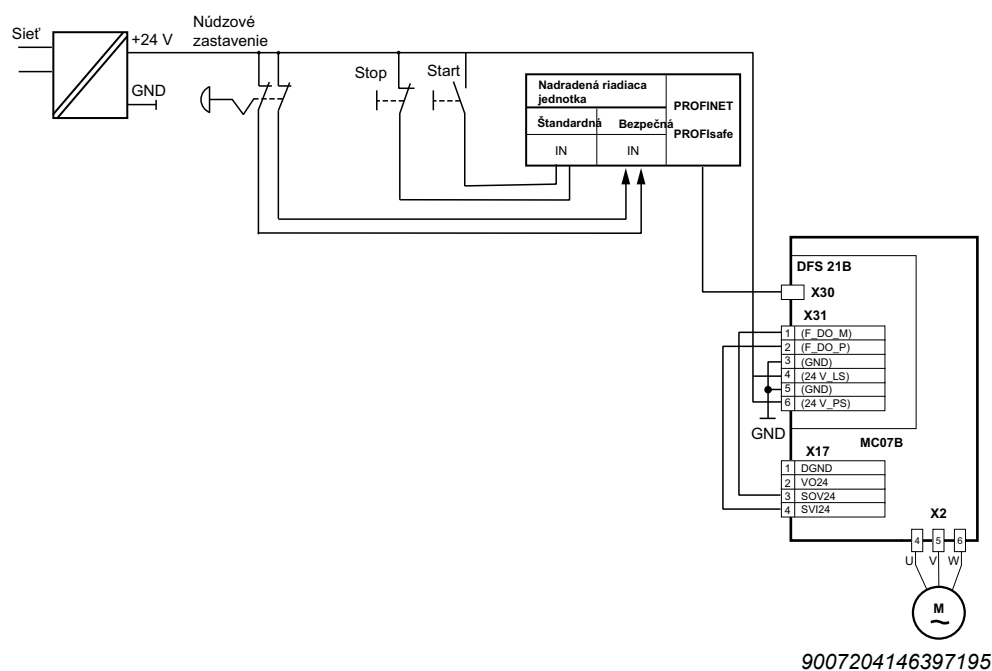
Pri jednonábovom odpojení treba prijať určité chybové predpoklady a vylúčiť prípadnú chybu. Riadte sa kapitolou "Požiadavky".

SEW-EURODRIVE odporúča dvojpolovo odpájať 24 V napájacie napätie vstupu STO-X17.

Binárne riadenie s bezpečnostným PLC



Riadenie priemyselnej zbernice s bezpečnostným PLC



UPOZORNENIE

- Riadenie blokovania/uvoľnenia regulátora a rýchleho zastavenia/uvoľnenia sa vykonáva cez priemyselnú zbernicu.
- Riadte sa príslušnými príručkami pre priemyselné zbernice:
 - príručka "Rozhranie priemyselnej zbernice DFS11B PROFIBUS DP-V1 s PROIsafe"
 - príručka "Rozhranie priemyselnej zbernice DFS21B PROFINET IO s PROIsafe"

3.6.4 Skupinové odpojenie

V tejto kapitole sa vysvetľuje, ako možno bezpečne odpájať viaceré MOVITRAC® MC07B.

UPOZORNENIE

SEW-EURODRIVE neodporúča skupinové odpojenie cez bezpečnostné PLC.

Požiadavky

Pri skupinových pohonoch je možné napájať bezpečnostné vstupy 24 V pre viaceré MOVITRAC® MC07B cez jediné bezpečnostné spínacie zariadenie. Maximálny možný počet osových modulov je daný maximálnym dovoleným zaťažením kontaktov bezpečnostného spínacieho zariadenia alebo bezpečnostného riadenia.

Je potrebné presne dodržať aj ostatné požiadavky výrobcov bezpečnostných spínacích zariadení, resp. ďalších bezpečnostných komponentov (napr. ochrana výstupných kontaktov proti zlepeniu). Pre kladenie káblov platia základné požiadavky, ako sú uvedené v kapitole "Požiadavky na inštaláciu".

Pri spájaní MOVITRAC® s bezpečnostnými spínacími zariadeniami dodržujte požiadavky na inštaláciu uvedené v kapitole "Požiadavky na inštaláciu".

Je dôležité dbať na ďalšie pokyny výrobcu bezpečnostného spínacieho zariadenia použitého pri danej aplikácii.

Stanovenie maximálneho počtu zariadení MOVITRAC® pri skupinovom odpojení

Obmedzenie počtu (n kusov) pripojiteľných zariadení MOVITRAC® MC07B pri skupinovom odpojení je obmedzené nasledujúcimi bodmi:

1. Spínacia schopnosť bezpečnostného spínacieho zariadenia.

Je potrebné bezpodmienečne rešpektovať, že pred bezpečnostnými kontaktmi musí byť zapojená ochrana podľa údajov výrobcu bezpečnostného spínacieho zariadenia, aby nemohlo dôjsť k zvareniu kontaktov.

Bezpodmienečne sa musia dodržiavať údaje o spínacej schopnosti podľa EN 60947-4-1, 02/1 a EN 60947-5-1, 11/97 istenie kontaktov uvedené v prevádzkových návodoch výrobcu bezpečnostných spínacích zariadení a za ich dodržiavanie zodpovedá projektant.

2. Maximálny prípustný úbytok napätia v napájacom 24 V vedení.

Pri projektovaní osového zväzku treba rešpektovať hodnoty týkajúce sa dĺžok vedení a prípustných úbytkov napätí.

3. Maximálny prierez kábla $1 \times 1.5 \text{ mm}^2$ alebo $2 \times 0.75 \text{ mm}^2$.

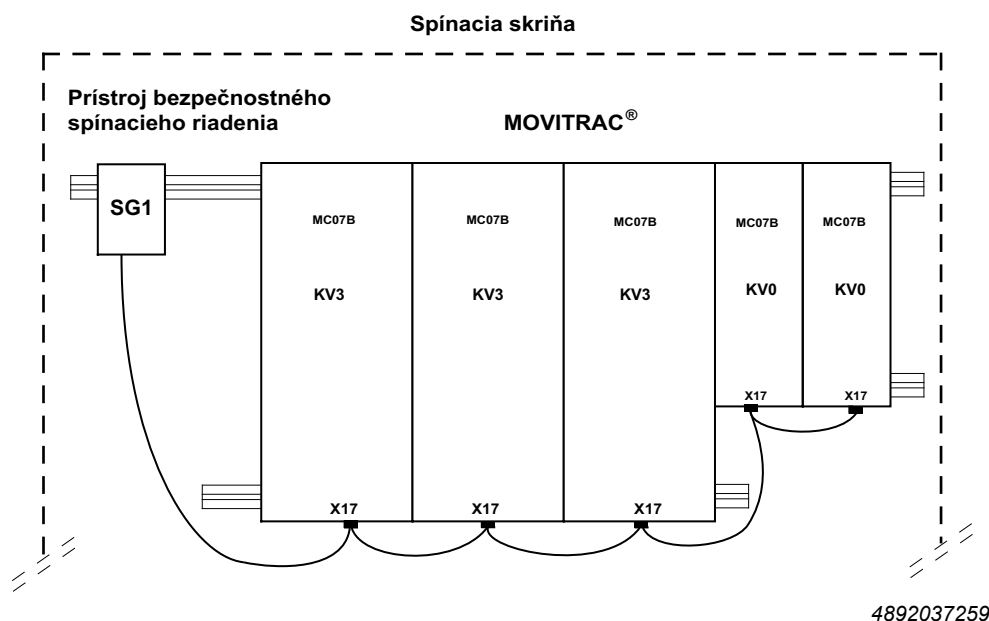
4. Prikon vstupu STO X17: Vstupné napätie pozri kapitolu "Technické údaje".

5. Polovodičové výstupy s vlastným testovaním môžu zvýšenou kapacitou pri skupinovom odpájaní (paralelné zapojenie) vstupu STO X17 spôsobovať diagnostické chyby.

Realizácia skupinového odpojenia s bezpečnostným spínacím zariadením

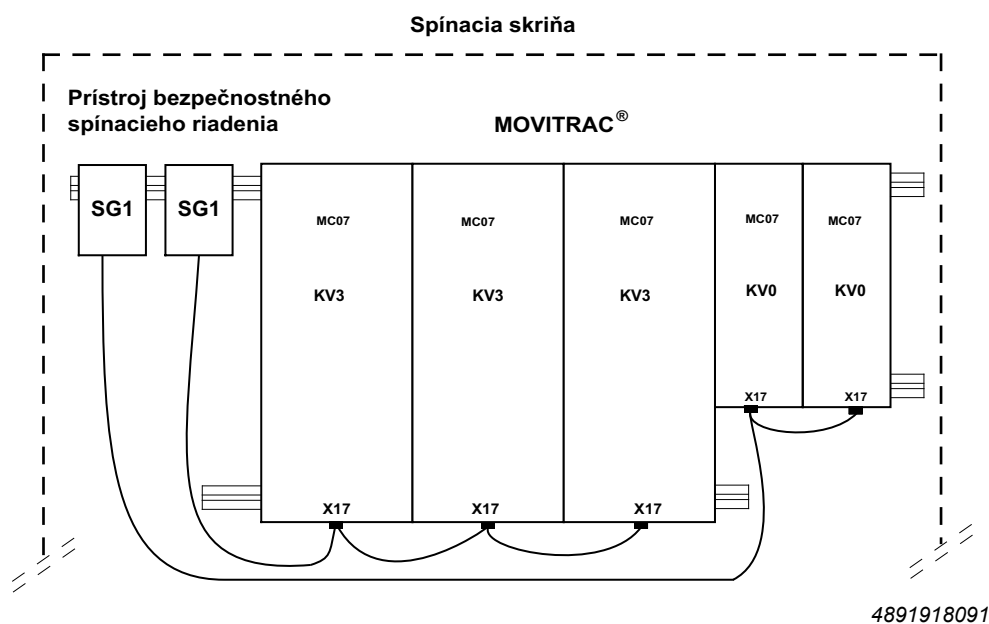
Skupinové odpojenie s bezpečnostným spínacím zariadením (SG)

S bezpečnostným spínacím zariadením možno riadiť bezpečnostné vstupy všetkých MOVITRAC® MC07B.



Skupinové odpojenie s dvomi bezpečnostnými spínacími zariadeniami (SG)

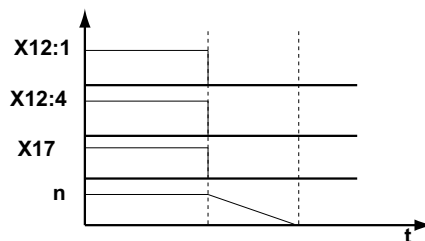
S viacerými bezpečnostnými spínacími zariadeniami možno riadiť bezpečnostné vstupy priradených MOVITRAC® MC07B. V nasledujúcom príklade sú MOVITRAC® MC07B konštrukčnej veľkosti 3 a MOVITRAC® MC07B konštrukčnej veľkosti 0 spojené do jednej skupiny a sú riadené každé bezpečnostným spínacím zariadením.



STO Safe Torque Off (EN 61800-5-2)

Priebeh je takýto:

- Odporúčanie: X12:1 a X12:4 sa odpoja **súčasne**, napr. pri núdzovom stope/núdzovom zastavení.
- Odpojí sa 24 V bezpečnostný vstup X17.
- Motor dobehne, pokiaľ nie je k dispozícii brzda.

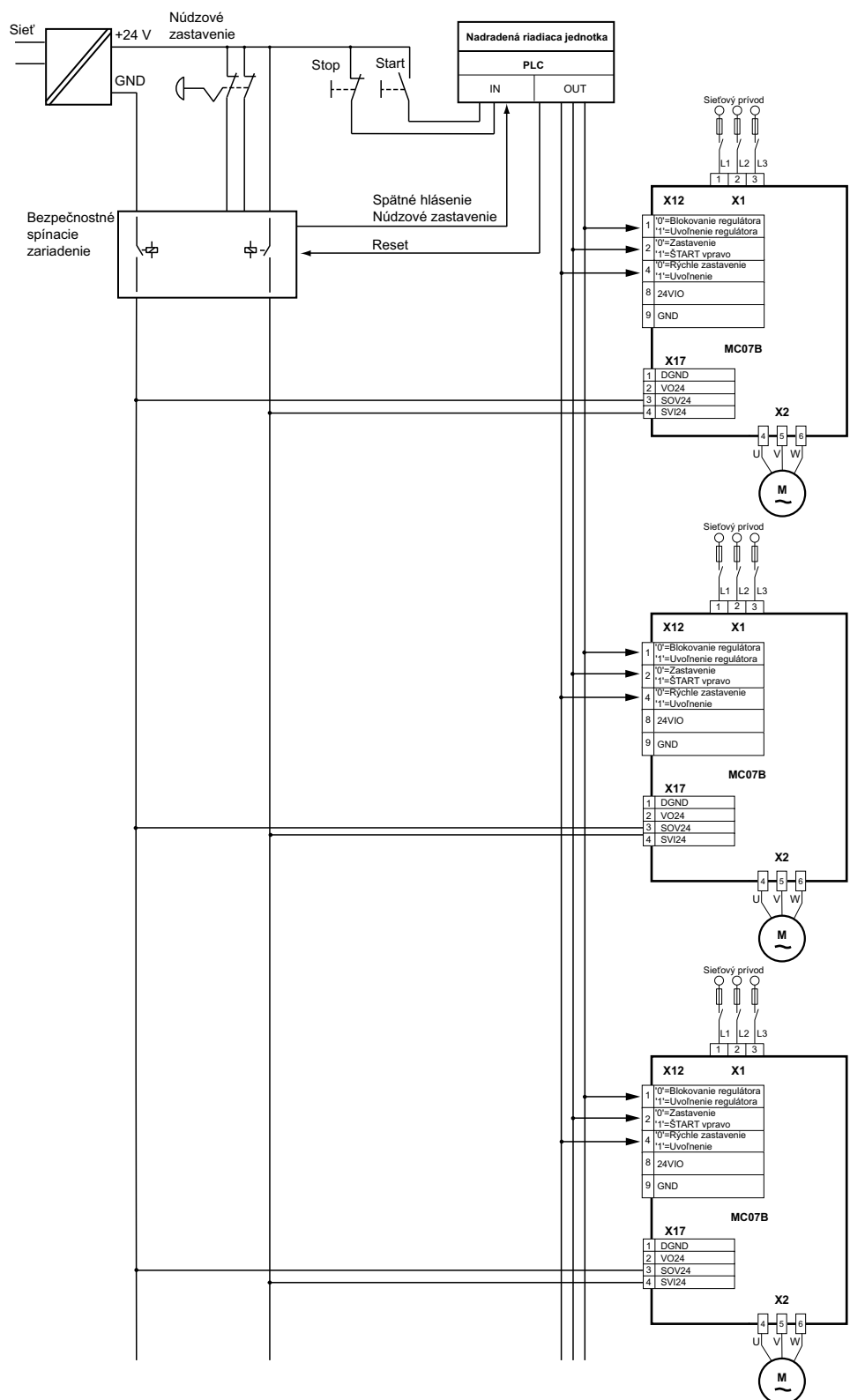


4949829771

UPOZORNENIE

Zobrazené odpojenia STO sa môžu použiť až do PL d podľa EN ISO 13849-1:2015.

Príklad: Skupinové odpojenie s tromi MOVITRAC® MC07B



4891652363

25992880/SK – 04/2019

4 Technické údaje

Nasledujúca tabuľka znázorňuje technické údaje MOVITRAC® MC07B týkajúce sa integrovanej bezpečnostnej techniky. Okrem toho je potrebné dodržiavať technické údaje a schválenia z príslušného návodu na obsluhu MOVITRAC® MC07B.

4.1 Bezpečnostné charakteristiky

Bezpečnostné charakteristiky	
Testovaná bezpečnostná trieda/podľa normy	EN ISO 13849-1:2015 PL d (použiteľná do kat. 3)
Pravdepodobnosť nebezpečného výpadku za hodinu (hodnota PFH)	0 (vylúčenie poruchy)
Životnosť	20 rokov, potom sa komponent musí nahradiť novým.
Bezpečný stav	Odpojený krútiaci moment (STO)
Bezpečnostná funkcia	STO, SS1(c) ¹⁾ podľa EN 61800-5-2

1) S vhodným externým riadením

4.2 Elektronické údaje X17: Signálová svorkovnica bezpečnostných kontaktov pre STO

MOVITRAC® MC07B	Svorka	Parametre elektroniky X17
Bezpečnostný kontakt	X17:1	DGND: Vzťažný potenciál pre X17:2
	X17:2	VO24: $U_{OUT} = DC\ 24\ V$, len pre napájanie X17:4 toho istého prístroja, nie je dovolené na napájanie obvodov ďalších prístrojov
	X17:3	SOV24: Vzťažný potenciál pre vstup DC +24 V "STO"
	X17:4	SVI24: Vstup DC +24 V "STO"
Prípustný prierez vodičov	X17:1 – 4	- Jedna žila na svorku: 0.08 – 1.5 mm² (AWG28 – 16) - Dve žily na svorku: 0.25 – 1.0 mm² (AWG23 – 17)
Príkon	X17:4	Konštrukčná veľkosť 0: 3 W
		Konštrukčná veľkosť 1: 5 W
		Konštrukčná veľkosť 2: 6 W
		Konštrukčná veľkosť 3: 7.5 W
		Konštrukčná veľkosť 4: 8 W
		Konštrukčná veľkosť 5: 10 W
Vstupná kapacita	X17:4	Konštrukčná veľkosť 0: 27 µF
		Veľkosť 1 – 5: 270 µF

Technické údaje vstup STO	Minimálne	Typické	Maximálne
Rozsah vstupného napätia	DC 19.2 V	DC 24 V	DC 30 V
Čas na zablokovanie koncového stupňa			KV0 = 20 ms KV1 – 5 = 100 ms
Čas pre opätovný rozbeh		200 ms	

Register

B

Bezpečne odpojený moment (STO)	9
Bezpečné zastavenie 1 (SS1c)	10
Bezpečnostná koncepcia	7
Obmedzenia	11
Schematické znázornenie	8
Bezpečnostná technika	
Bezpečný stav	7
Bezpečnostné funkcie	
SS1(c) Bezpečné zastavenie 1	10
STO (Bezpečne odpojený moment)	9
Bezpečnostné charakteristiky	29
Bezpečnostné riadenia, požiadavky	18
Bezpečnostné riadenie, externé	16
Požiadavky	16
Bezpečnostné spínacie zariadenia, požiadavky..	18
Bezpečnostno-technické podklady	12
Bezpečný stav	7

D

Desatinný oddeľovací znak	5
Dokladovanie bezpečnostných funkcií	17
Dovolené zariadenia	12

E

Externé bezpečnostné riadenie	16
-------------------------------------	----

I

Inštalácia	
Pokyny na kladenie radiacích vedení	14
Požiadavky	14

J

Jednotlivé odpojenie	20
Požiadavky	18
SS1(c) Safe Stop 1 podľa EN 61800-5-2	22
STO podľa EN 61800-5-2	20

K

Kontrola odpájacieho zariadenia	17
---------------------------------------	----

N

Nároky vyplývajúce z ručenia	5
------------------------------------	---

P

Parametre elektroniky X17	30
Použité normy	7
Poznámka k autorským právam	6
Požiadavky	
Externé bezpečnostné riadenie	16
Inštalácia	14
Prevádzka	17
Uvedenie do prevádzky	17
Prevádzka, požiadavky	17

S

Signálne slová vo výstražných upozorneniach	4
Skupinové odpojenie	25
Požiadavky	25
S bezpečnostným spínacím zariadením	26
STOSafe Torque Off (EN 61800-5-2)	27
Spínacia schopnosť bezpečnostného spínacieho zariadenia	17
SS1(c) Safe Stop 1 (EN 61800-5-2)	22
STO Safe Torque Off (EN 61800-5-2)	20, 27

T

Technické údaje	
Bezpečnostné charakteristiky	29
Parametre elektroniky X17	30

U

Upozornenia	
Označenie v dokumentácii	4
Význam výstražných symbolov	5
Uvedenie do prevádzky, požiadavky	17

V

Validácia	17
Varianty montáže	17
Vložené výstražné upozornenia	5
Výstražné pokyny vzťahujúce sa na určitý odsek..	4
Výstražné symboly	
Význam	5
Výstražné upozornenia	
Označenie v dokumentácii	4
Význam výstražných symbolov	5
Výstražných upozornení	
Štruktúra vložených	5

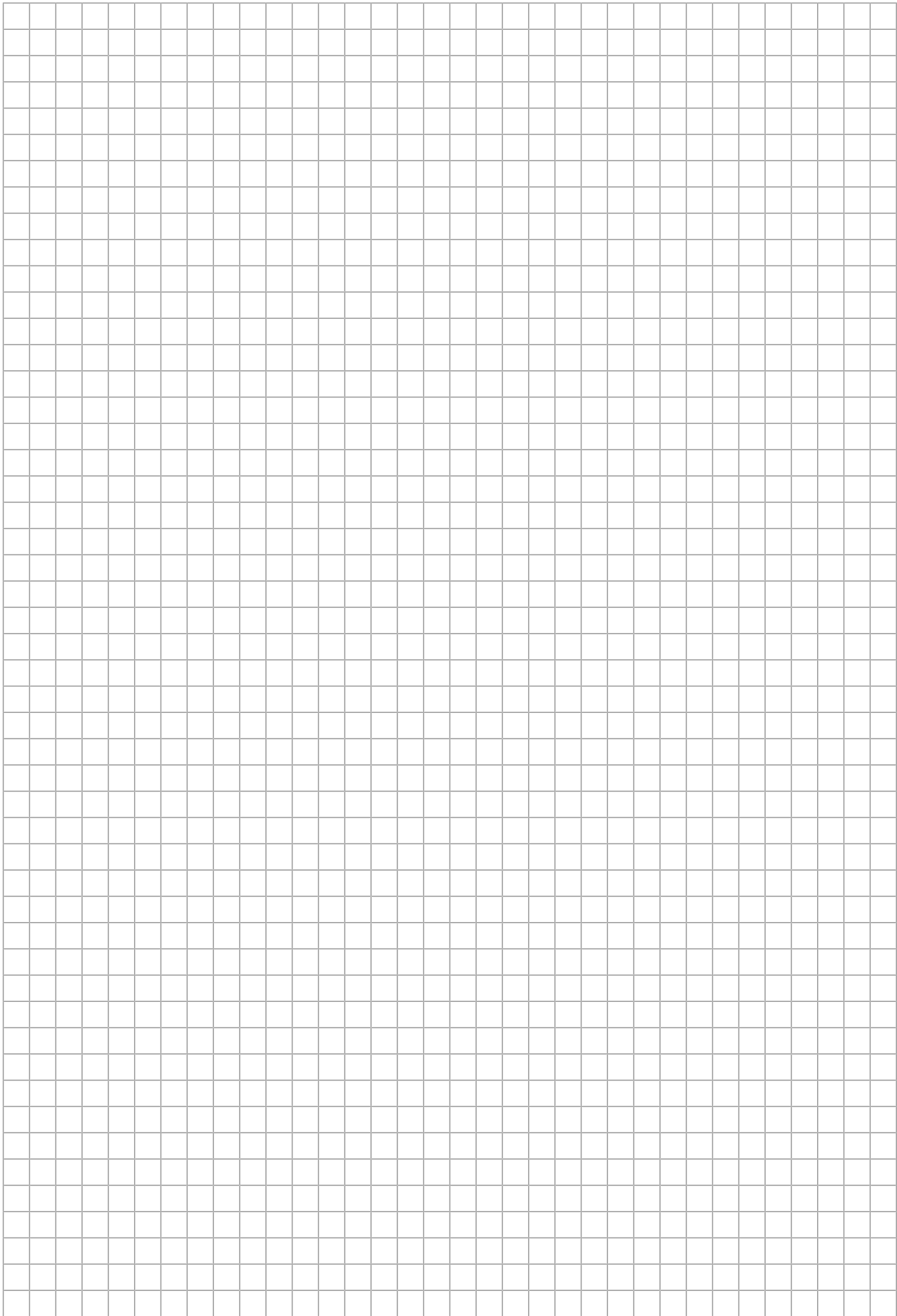
Štruktúra vzťahujúca sa na určitý odsek 4

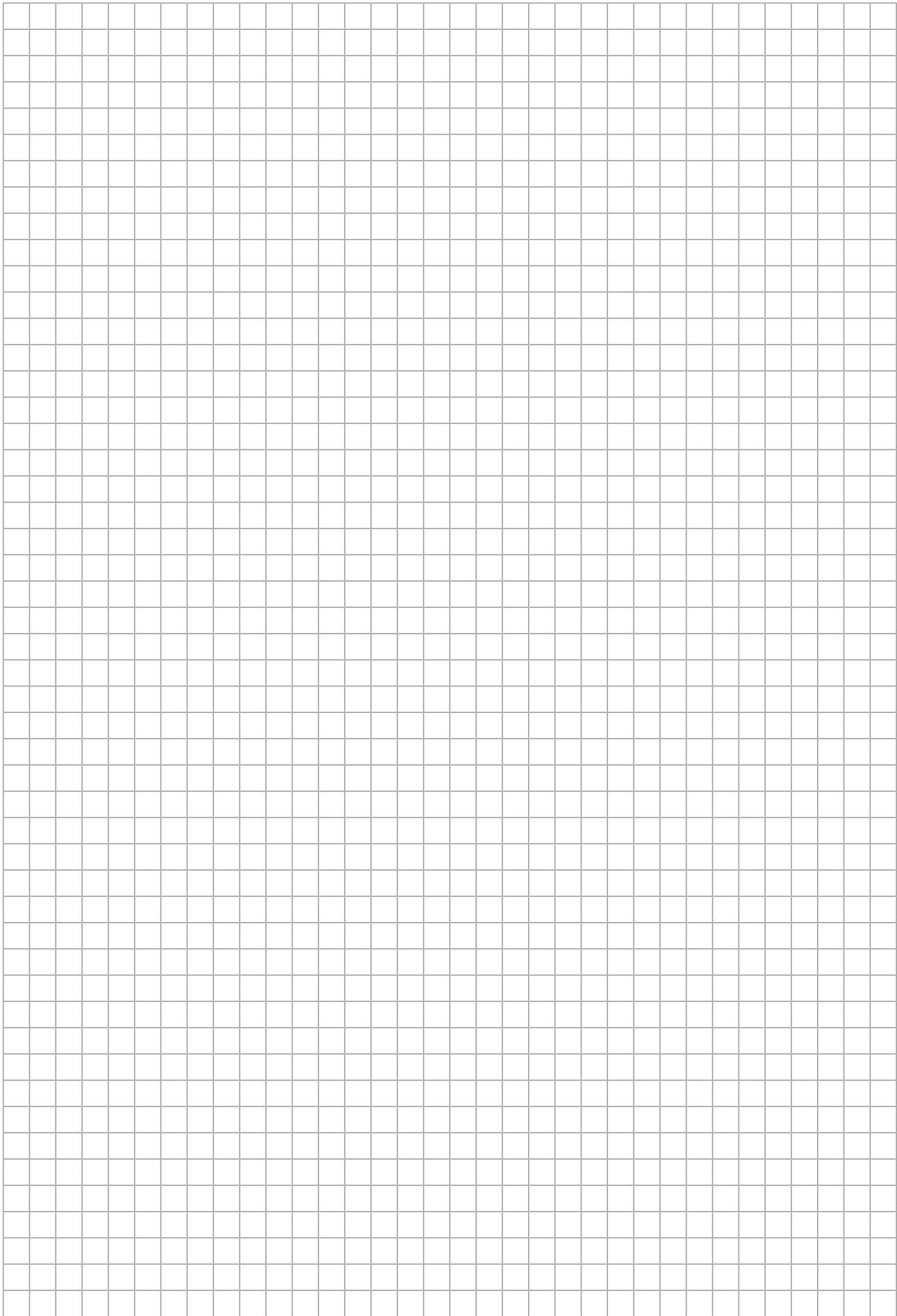
X

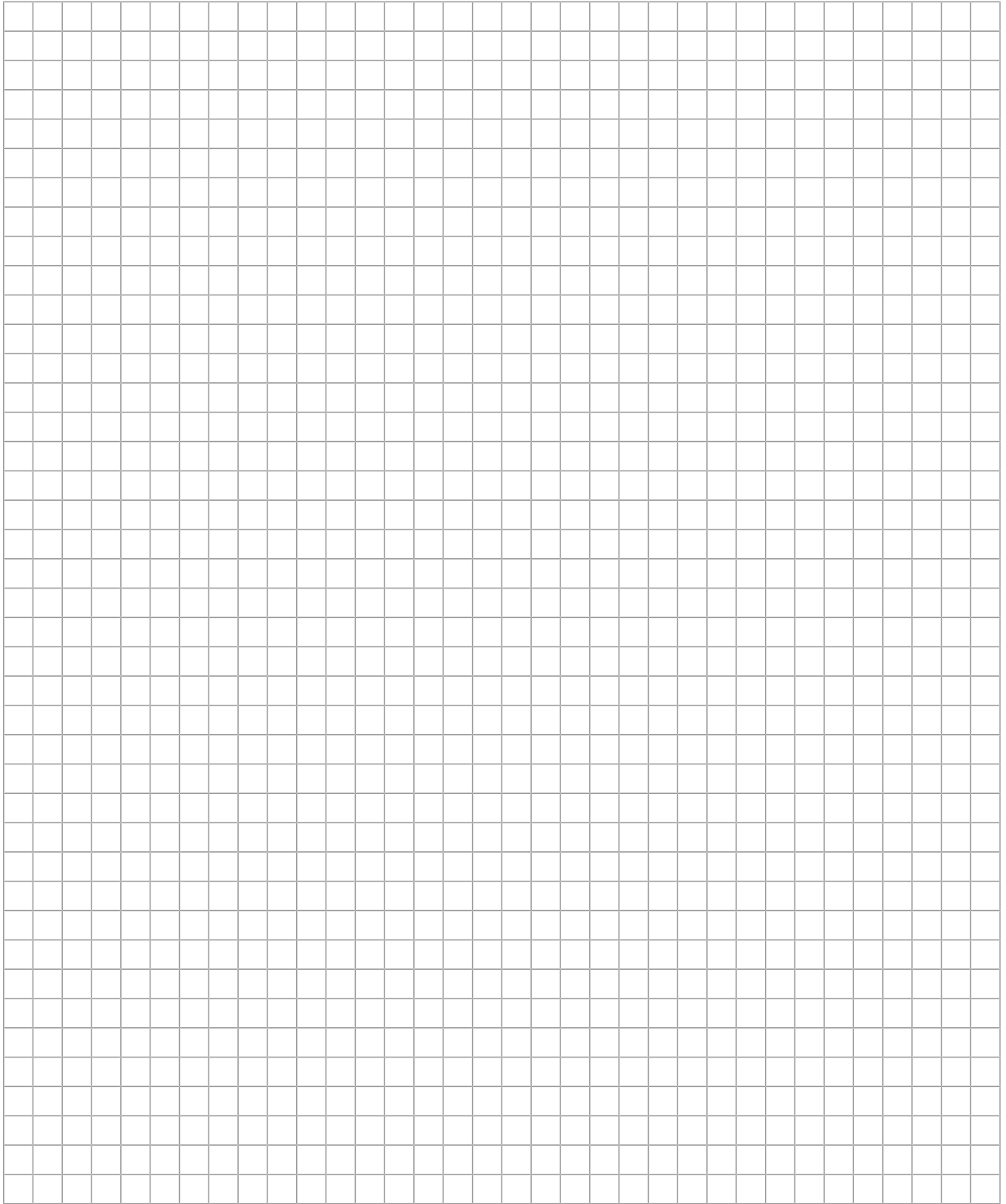
X17

Parametre elektroniky 30

Pripojenie na MOVITRAC® B 18









SEW-EURODRIVE
Driving the world

SEW
EURODRIVE

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Blickle-Str. 42
76646 BRUCHSAL
GERMANY
Tel. +49 7251 75-0
Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com
→ www.sew-eurodrive.com