

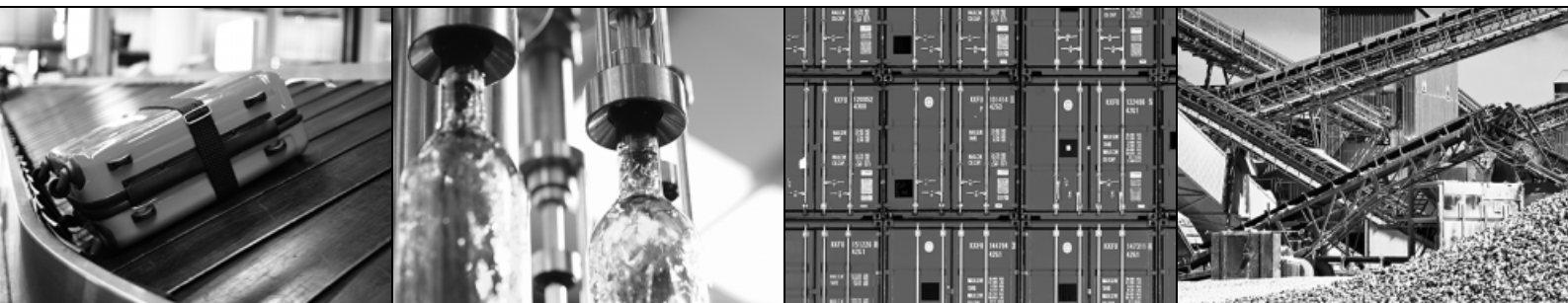


SEW
EURODRIVE

Příručka



MOVITRAC® MC07B
Funkční bezpečnost





1 Všeobecné pokyny	4
1.1 Použití dokumentace	4
1.2 Příslušné normy	4
1.3 Struktura bezpečnostních pokynů	5
1.4 Nároky vyplývající ze záruky	6
1.5 Vyloučení ze záruky	6
1.6 Poznámka o autorských právech	6
1.7 Obsah dokumentu	6
1.8 Současné platné dokumenty	6
2 Integrovaná bezpečnostní technika	7
2.1 Bezpečný stav	7
2.2 Bezpečnostní koncepce	7
2.3 Schematické znázornění "Bezpečnostní koncepce pro MOVITRAC® B"	8
2.4 Bezpečnostní funkce	9
2.5 Omezení	11
3 Bezpečnostně-technické požadavky	12
3.1 Přípustná zařízení	13
3.2 Požadavky na instalaci	14
3.3 Požadavky na externí bezpečnostní řízení	16
3.4 Požadavky na uvedení do provozu	17
3.5 Provozní požadavky	17
4 Varianty nástaveb	18
4.1 Všeobecné pokyny	18
4.2 Požadavky	19
4.3 Jednotlivé odpojení	20
4.4 Skupinové odpojení	26
5 Technické údaje	30
5.1 Bezpečnostní parametry	30
5.2 Parametry elektroniky X17: Signální svorka bezpečnostního kontaktu pro funkci STO	30
Index	31



1 Všeobecné pokyny

1.1 Použití dokumentace

Tato dokumentace je součástí výrobku a obsahuje důležité pokyny pro provoz a servis. Dokumentace je určena pro všechny osoby, které provádějí montáž, instalaci, uvedení do provozu a servis výrobku.

Dokumentace musí být přístupná a v čitelném stavu. Ujistěte se, že osoby odpovědné za zařízení a jeho provoz a osoby, které na zařízení pracují na vlastní odpovědnost, přečetly kompletní dokumentaci a porozuměly jí. V případě nejasností, nebo pokud potřebujete další informace, se obraťte na firmu SEW-EURODRIVE.

Používejte vždy aktuální verzi dokumentace a softwaru.

Na domovské stránce SEW (www.sew-eurodrive.com) je k dispozici velký výběr v různých jazykových verzích. V případě nejasností nebo pokud potřebujete další informace, se obraťte přímo na firmu SEW-EURODRIVE.

U SEW-EURODRIVE si můžete rovněž objednat dokumentaci v tištěné podobě.

1.2 Příslušné normy

Hodnocení bezpečnosti zařízení se provádí podle následujících norem a tříd bezpečnosti:

Příslušné normy	
Třída bezpečnosti / příslušná norma	• Performance Level (PL) podle EN ISO 13849-1:2008 • Kategorie (kat.) podle EN 954-1:1996



1.3 Struktura bezpečnostních pokynů

1.3.1 Význam výstražných hesel

Následující tabulka znázorňuje odstupňování a význam výstražných hesel pro bezpečnostní pokyny, upozornění na riziko hmotných škod a další upozornění.

Výstražné heslo	Význam	Důsledky v případě nerespektování
▲ NEBEZPEČÍ!	Bezprostředně hrozící nebezpečí	Smrt nebo těžká zranění
▲ VAROVÁNÍ!	Možná nebezpečná situace	Smrt nebo těžká zranění
▲ POZOR!	Možná nebezpečná situace	Lehká zranění
POZOR!	Možnost vzniku hmotných škod	Poškození pohonu nebo jeho okolí
UPOZORNĚNÍ	Užitečné upozornění nebo tip: Usnadňuje manipulaci s pohonovým systémem.	

1.3.2 Struktura bezpečnostních pokynů pro daný odstavec

Bezpečnostní pokyny pro daný odstavec platí nejen pro speciální manipulaci, ale také pro více způsobů manipulace v rámci jednoho tématu. Použité piktogramy poukazují buď na všeobecné riziko, nebo na specifické riziko.

Níže vidíte formální strukturu bezpečnostního pokynu pro daný odstavec:



▲ VÝSTRAŽNÉ HESLO!

Druh nebezpečí a jeho zdroj.

Možné důsledky v případě nerespektování.

- Opatření pro odvrácení nebezpečí.

1.3.3 Struktura vložených bezpečnostních pokynů

Vložené bezpečnostní pokyny jsou uvedeny přímo v návodu před příslušným nebezpečným krokem.

Níže je znázorněna formální struktura vloženého bezpečnostního pokynu:

- **▲ VÝSTRAŽNÉ HESLO!** Druh nebezpečí a jeho zdroj.

Možné důsledky v případě nerespektování.

- Opatření pro odvrácení nebezpečí.



1.4 Nároky vyplývající ze záruky

Dodržení pokynů uvedených v dokumentaci k MOVITRAC® je předpokladem pro bezporuchový provoz a pro případné uplatňování nároků vyplývajících ze záruky. Než začnete s jednotkou pracovat, přečtěte si nejprve návod k obsluze!

Zajistěte, aby byla dokumentace dostupná v čitelném stavu osobám odpovědným za zařízení a jeho provoz a osobám, které na zařízení pracují na vlastní odpovědnost.

1.5 Vyloučení ze záruky

Respektování návodu k obsluze je základním předpokladem pro bezpečný provoz zařízení MOVITRAC® MC07B a pro dosažení deklarovaných vlastností a výkonových charakteristik výrobku. Za škody na zdraví osob, hmotné škody a škody na majetku, které vzniknou kvůli nedodržení návodu k obsluze, nepřebírá firma SEW-EURODRIVE žádnou záruku. Ručení za věcné vady je v takových případech vyloučeno.

1.6 Poznámka o autorských právech

© 2013 – SEW-EURODRIVE Všechna práva vyhrazena

Jakékoli – i dílčí – rozmnožování, editace, šíření a jiné komerční využití je zakázáno.

1.7 Obsah dokumentu

Tento dokument obsahuje přílohy a dodatky pro použití zařízení MOVITRAC® MC07B v bezpečnostních aplikacích.

Systém se skládá z pohonového měniče s třífázovým motorem a externího odpojovacího zařízení s bezpečnostním atestem.

1.8 Současně platné dokumenty

Tento dokument doplňuje návod k obsluze MOVITRAC® MC07B a omezuje pokyny pro použití podle níže uvedených údajů. Smí být používán pouze ve spojení s návodem k obsluze MOVITRAC® MC07B.



2 Integrovaná bezpečnostní technika

Níže popsaná bezpečnostní technika zařízení MOVITRAC® MC07B byla vyvinuta a vyzkoušena podle následujících bezpečnostních požadavků:

- Kategorie 3 podle EN 954-1: 1996
- PL d podle EN ISO 13849-1: 2008

Splnění těchto požadavků bylo certifikováno společností TÜV Nord. Kopie certifikátu TÜV si můžete vyžádat u SEW-EURODRIVE.

2.1 Bezpečný stav

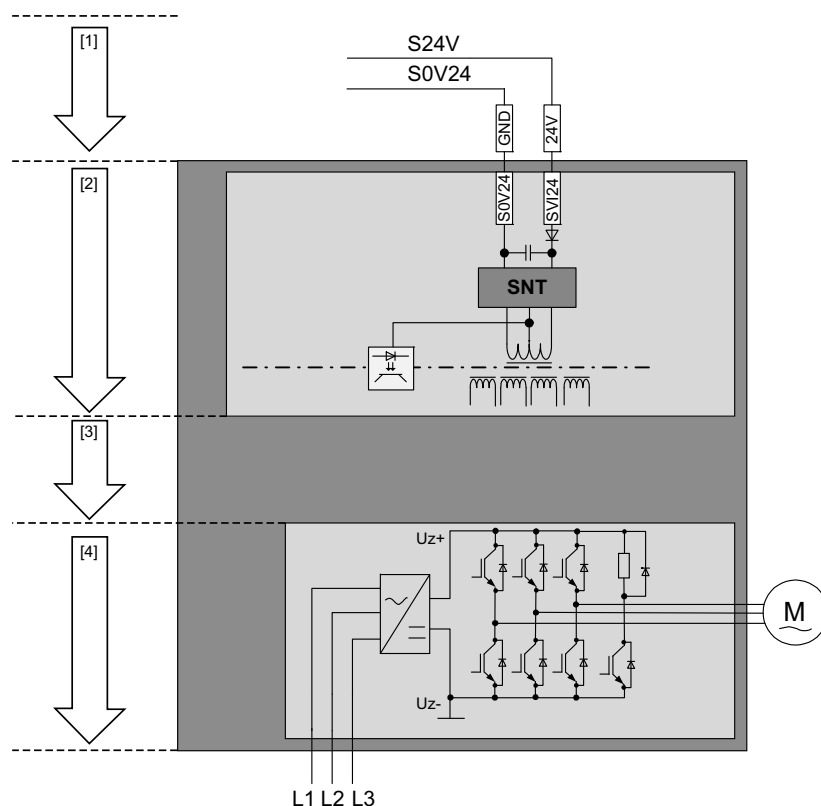
Pro používání zařízení MOVITRAC® MC07B v zabezpečených aplikacích je jako bezpečný stav definován odpojený krouticí moment (viz bezpečnostní funkce STO). Z toho vychází bezpečnostní koncepce.

2.2 Bezpečnostní koncepce

- Potenciální ohrožení stroje musí být v případě nebezpečí co možná nejdříve odstraněno. Z hlediska nebezpečných pohybů se za bezpečný stav zpravidla považuje klidový stav se zamezením opětovného rozběhu.
- Pohonový měnič MOVITRAC® MC07B se vyznačuje možností připojení externího bezpečnostního spínacího zařízení. Toto zařízení odpojí při aktivaci připojeného přístroje pro příkaz nouzového zastavení (např. spínač nouzového zastavení s funkcí zajištění) od proudu všechny aktivní prvky (odpojení bezpečnostního napětí 24 V pro napájení koncových stupňů), které jsou zapotřebí pro vznik sledu impulzů na výkonovém stupni (IGBT).
- Odpojením bezpečnostního napájecího napětí 24 V je zajištěno bezpečné přerušení napájecího napětí potřebného pro funkci pohonového měniče a pro vznik točivého pole ze vzorků impulzů (které umožňují vytvoření točivého pole). Díky tomu nemůže dojít k samočinnému opětovnému rozběhu.
- Namísto galvanického odpojení pohonu od sítě prostřednictvím stykačů nebo spínačů, je pomocí popsaného způsobu odpojení napájecího napětí 24 V bezpečně zamezeno ovládání výkonových polovodičů ve frekvenčním měniči. Tím je pro příslušný motor vypnuto točivé pole. Motor v tomto stavu nemůže vyvinout žádný točivý moment, ani kdyby došlo k opětovnému připojení síťového napětí.



2.3 Schematické znázornění "Bezpečnostní koncepce pro MOVITRAC® B"



1797262603

- [1] Bezpečné napájení 24 V DC
- [2] Oddělení potenciálů
- [3] Napájecí napětí pro řízení výkonových tranzistorů
- [4] Signály pro koncový stupeň modulované šířkou pulzu



2.4 Bezpečnostní funkce

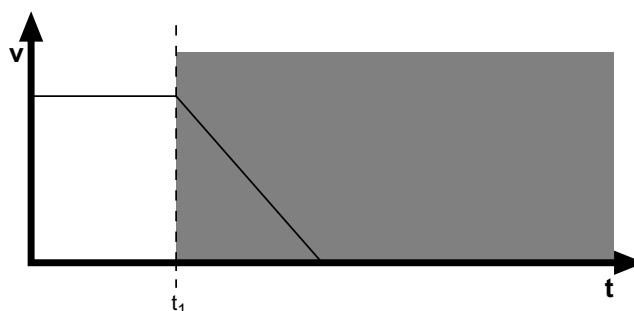
Na pohonu je možné použít následující bezpečnostní funkce:

- **STO** (Bezpečně odpojený moment podle EN 61800-5-2) vyřazením vstupu STO.

Když je funkce STO aktivní, frekvenční měnič nedodává motoru žádnou energii, která by mohla vytvořit točivý moment. Tato bezpečnostní funkce odpovídá neřízenému zastavení podle EN 60204-1, kategorie zastavení 0.

Odpojení vstupu STO musí být provedeno pomocí vhodného externího bezpečnostního řízení / bezpečnostního spínacího zařízení.

Následující obrázek znázorňuje funkci STO:



2463228171

v	Rychlost
t	Čas
t_1	Okamžik, ve kterém se spustí funkce STO
	Oblast odpojení



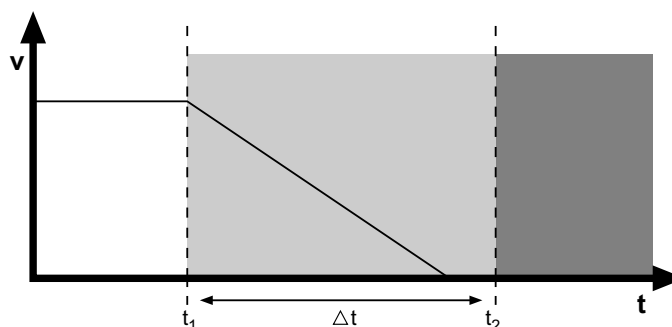
- **SS1(c)** (bezpečné zastavení 1, funkční varianta c podle EN 61800-5-2) pomocí vhodného externího řízení (např. bezpečnostní spínací zařízení se zpožděným odpojením).

Je třeba dodržet následující postup:

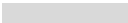
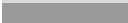
- Zpomalení pohonu podle vhodné brzdící rampy specifikované předvolbou požadovaných hodnot
- Odpojení vstupu STO (= spuštění funkce STO) po uplynutí určeného bezpečnostního zpoždění.

Tato bezpečnostní funkce odpovídá řízenému zastavení podle EN 60204-1, kategorie zastavení 1.

Následující obrázek vysvětluje funkci SS1(c):



2463226251

v	Rychlost
t	Čas
t_1	Okamžik, kdy se začne odpočítávat rampa brzdění
t_2	Okamžik spuštění funkce STO
Δt	Časový úsek mezi počátkem odpočítávání rampy brzdění a funkcí STO
	Rozsah bezpečného časového zpoždění
	Oblast odpojení



2.5 Omezení

- Je třeba dbát na to, že bez mechanické brzdy nebo s vadnou brzdou může dojít k doběhu pohonu (v závislosti na tření a momentu setrvačnosti systému). V případě generátorové zátěže může dokonce dojít ke zrychlení pohonu. Tyto skutečnosti je třeba zohlednit při posuzování rizik vyplývajících z provozu stroje/zařízení a v případě potřeby provést doplňující bezpečnostně-technická opatření (např. systém bezpečnostního brzdění).

U bezpečnostních funkcí pro konkrétní aplikace, které vyžadují aktivní zpoždění (zbrzdění) nebezpečného pohybu, nesmí být zařízení MOVITRAC® MC07B používáno samostatně bez doplňkového brzdicího systému!

- Při použití funkce SS1(c) jak je popsáno v kapitole "Bezpečnostní funkce" nedochází k bezpečnostnímu sledování brzdě rampy pohonu. V případě chyby může brzdění motoru během zpoždovacího intervalu selhat, nebo, v nejhorším případě, může dojít ještě ke zrychlení. V takovém případě dojde až po uplynutí nastaveného časového zpoždění k bezpečnostnímu vypnutí pomocí funkce bezpečně vypnutého točivého momentu STO (viz kap. "Bezpečnostní funkce"). Riziko, které z toho vyplývá, musíte zohlednit při posuzování rizik zařízení / stroje a v případě potřeby systém zajistit pomocí přidavných bezpečnostně-technických opatření.



VAROVÁNÍ!

Tato bezpečnostní koncepce je vhodná jen pro provádění mechanických prací na součástech poháněných stroji a zařízení.

Při odpojení signálu STO je na meziobvodu zařízení MOVITRAC® MC07B nadále přítomno síťové napětí.

Smrt nebo vážná zranění v důsledku zasažení elektrickým proudem.

- V případě provádění prací na elektrické části pohonu odpojte napájecí napětí prostřednictvím vhodného externího odpojovacího zařízení a zajistěte pohon proti neúmyslnému opětovnému připojení napětí.



UPOZORNĚNÍ

Při bezpečnostním odpojení napájecího napětí 24 V DC na svorce X17 (aktivována funkce STO) dojde **vždy** k přitahu brzdy. Ovládání brzdy u zařízení MOVITRAC® MC07B není zabezpečené.



3 Bezpečnostně-technické požadavky

Předpokladem pro bezpečný provoz je správné začlenění bezpečnostních funkcí zařízení MOVITRAC® MC07B do nadřazených bezpečnostních funkcí dané aplikace. V každém případě musí výrobce stroje/zařízení provést analýzu typických rizik a tato rizika respektovat při provozu pohonného systému se zařízením MOVITRAC® MC07B.

Odpovědnost za shodu stroje nebo zařízení s platnými bezpečnostními předpisy leží na výrobcu stroje/zařízení a na jeho provozovateli.

Při instalaci a provozu zařízení MOVITRAC® MC07B v bezpečnostních aplikacích jsou nutně předepsané následující požadavky.

Požadavky jsou rozděleny na:

- Přípustná zařízení
- Požadavky na instalaci
- Požadavky na externí bezpečnostní řízení a bezpečnostní spínací zařízení
- Požadavky na uvedení do provozu
- Provozní požadavky



3.1 Přípustná zařízení

Pro bezpečnostní aplikace jsou přípustné následující varianty zařízení MOVITRAC® MC07B:

3.1.1 MOVITRAC® MC07B pro připojovací napětí 3 × AC 380 – 500 V

Výkon kW	Konstrukční velikost	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 pro připojovací napětí AC 200 – 240 V

Výkon kW	Konstrukční velikost	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 Požadavky na instalaci

- U zařízení konstrukční velikosti 0 v provedení MC07B...-S0 musí být vždy připojeno externí napětí 24 V, protože jen tak lze řídicí elektroniku napájet.
- Bezpečnostní napájecí napětí 24 V DC musí být přivedeno tak, aby byla zajištěna elektromagnetická kompatibilita; musí být položeno následujícím způsobem:
 - Mimo oblast elektrické montáže používejte stíněná, pevně pokládaná vedení chráněná proti vnějšímu poškození nebo použijte jiná opatření se stejným efektem.
 - V elektrickém instalačním prostoru je možné vést už jednotlivé žíly.
 - Pro danou aplikaci je třeba dodržovat aktuální platné předpisy.
- Silová vedení a bezpečnostní řídicí kabely musí být vedeny oddělenými kabely.
- V každém případě je třeba zajistit, aby nedošlo k ovlivnění bezpečnostních řídicích kabelů napěťovými vlivy.
- Technika kabeláže musí odpovídat normě EN 60204-1.
- Smí se používat pouze uzemněné zdroje napětí s bezpečným odpojením (PELV) podle VDE0100 a EN 60204-1. Přitom nesmí při žádné chybě dojít k překročení napětí 60 V DC mezi výstupy nebo mezi libovolným výstupem a uzemněnými prvky.
- Při pokládání kabelů, u kterých nesmí dojít k rušení, respektujte pokyny uvedené v návodu k obsluze "MOVITRAC® MC07B". Bezpodmínečně dbejte na to, že stínění napájecího vedení 24 V DC musí být připojeno na kryt po obou stranách.
- Vedení bezpečnostního napájecího napětí 24 V DC (svorka X17) je třeba připojit pod stínicí svorku signální elektroniky.
- Při plánování instalace je třeba respektovat technické údaje zařízení MOVITRAC® MC07B.
- Při dimenzování bezpečnostních okruhů je třeba bezpodmínečně dodržet specifikované hodnoty bezpečnostních součástek.
- Délka vedení bezpečnostního napájecího napětí 24 V DC smí činit nejvýše 100 m.
- Bezpečnostní napájecí napětí 24 V DC se nesmí používat pro zpětnou vazbu.



- Veškerá spojení (např. vedení nebo datová komunikace přes sběrníkové systémy) musí být zohledněna v úrovni Performance Level příslušného připojeného subsystému nebo je zapotřebí vyloučit chyby spojení, případně tyto chyby omezit na zanedbatelnou úroveň.

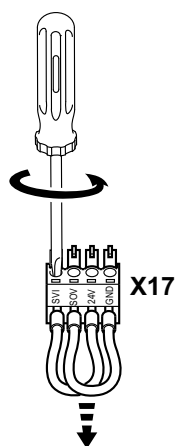
Chybu "Zkrat mezi dvěma libovolnými vodiči" je možné podle normy EN ISO 13849-2: 2008 vyloučit, pokud jsou splněny následující požadavky:

Vodiče jsou

- trvale (pevně) položeny a chráněny proti vnějšímu poškození (např. pomocí kabelového kanálu nebo ochranné trubky)
- položeny v různých opláštěných vedeních uvnitř elektrického přípojného prostoru za předpokladu, že jak vedení, tak i přípojný prostor odpovídají příslušným požadavkům, viz EN 60204-1
- jednotlivě chráněny proti zkratu se zemí

Chybu "Zkrat mezi libovolným vodičem a nechráněnou vodivou částí, zemí nebo přípojkou ochranného zemnicího vodiče" je možné vyloučit při splnění následujících předpokladů:

- Zkraty mezi vodičem a jakoukoli nechráněnou vodivou součástí uvnitř přípojného prostoru.
- U aplikací s bezpečnostním odpojením pohonu je třeba odstranit propojky na svorkách X17:1 až X17:4 (→ následující obrázek).

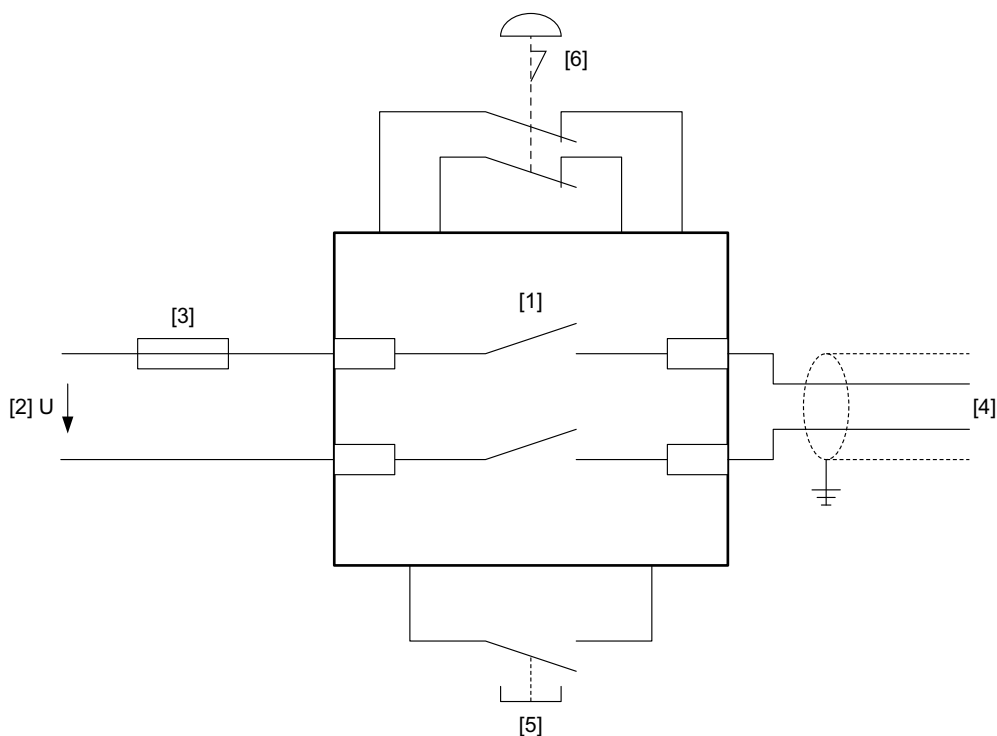


Odstranění propojek

1797603595



3.3 Požadavky na externí bezpečnostní řízení



1593958923

- [1] Bezpečnostní spínací zařízení s certifikátem
- [2] Napájení 24 V DC
- [3] Pojistky v souladu s údaji požadovanými výrobcem bezpečnostního spínacího zařízení
- [4] Bezpečné napájení 24 V DC
- [5] Tlačítko reset pro manuální reset
- [6] Schválený ovládací prvek nouzového zastavení

Alternativně k bezpečnostnímu kontroléru lze použít také bezpečnostní spínací zařízení. Následující požadavky platí analogicky.

- Bezpečnostní řízení stejně jako všechny ostatní dílčí bezpečnostní systémy musí být schválené nejméně pro bezpečnostní třídu, která je požadována v celém systému pro příslušnou aplikační bezpečnostní funkci.

Následující tabulka znázorňuje příklad požadované bezpečnostní třídy bezpečnostního řízení:

Aplikace	Požadavek na bezpečnostní řízení
Performance Level "d" podle EN ISO 13849-1	Performance Level "d" podle EN ISO 13849-1 SIL 2 podle EN 61508



- Zapojení bezpečnostního řízení musí být vhodné pro požadovanou bezpečnostní třídu (viz dokumentace vydaná výrobcem).
 - Jestliže se bezpečnostní odpojení napájecího napětí 24 V DC provádí jen jednopólově (na kladném pólu), nesmějí na něj ve vypnutém stavu přicházet žádné testovací impulzy.

Pokud se odpojení napájecího napětí 24 V DC provádí dvoupólově, nesmějí testovací impulzy přicházet zároveň na kladný a záporný výstup. Je třeba, aby zde byly testovací impulzy časově posunuty.
 - SEW-EURODRIVE doporučuje odpojovat napájecí napětí 24 V dvoupólově.
- Při návrhu zapojení je nutně zapotřebí dodržet hodnoty specifikované pro bezpečnostní řízení.
- Spínací schopnost bezpečnostních spínacích zařízení nebo výstupů relé musí odpovídat nejméně nejvyššímu přípustnému omezenému výstupnímu proudu napájecího napětí 24 V.

Je třeba dodržovat pokyny výrobce ohledně přípustného zatížení kontaktů a případně potřebné ochrany bezpečnostních kontaktů. Pokud nejsou k dispozici žádné pokyny ze strany výrobce, je třeba kontakty dimenzovat na 0,6násobek jmenovité hodnoty maximálního zatížení kontaktů, kterou uvádí výrobce.
- Pro zajištění ochrany před neočekávaným opětovným rozběhem podle EN 1037 je třeba systém bezpečného řízení navrhnout a připojit tak, aby pouhý reset ovládacího prvku nevedl k rozběhnutí pohonu. To znamená, že k rozběhu smí dojít teprve po ručním resetu bezpečnostního obvodu.

3.4 Požadavky na uvedení do provozu

- Po úspěšném uvedení do provozu je třeba přezkoušet a zdokumentovat bezpečnostní funkce a ověřit tak jejich správné fungování (ověření).

Přitom je třeba respektovat omezení bezpečnostních funkcí podle kapitoly "Omezení". Díly a součásti, které nejsou bezpečnostní, ale ovlivňují výsledek ověřovací zkoušky (např. brzda motoru), je třeba v případě potřeby vyřadit z provozu.
- Pro použití zařízení MOVITRAC® MC07B v bezpečnostních aplikacích je třeba vždy provádět a zdokumentovat zkoušku uvedení do provozu pro odpojovací zařízení a zkoušku správného zapojení.

3.5 Provozní požadavky

- Provoz je přípustný pouze v mezích určených v listech technických údajů. Platí to jak pro externí bezpečnostní řízení, tak i pro zařízení MOVITRAC® MC07B a schválené doplňky.
- Bezchybné fungování bezpečnostních funkcí je třeba v pravidelných intervalech kontrolovat. Intervaly zkoušek se stanoví na základě analýzy rizik.



4 Varianty nástaveb

4.1 Všeobecné pokyny

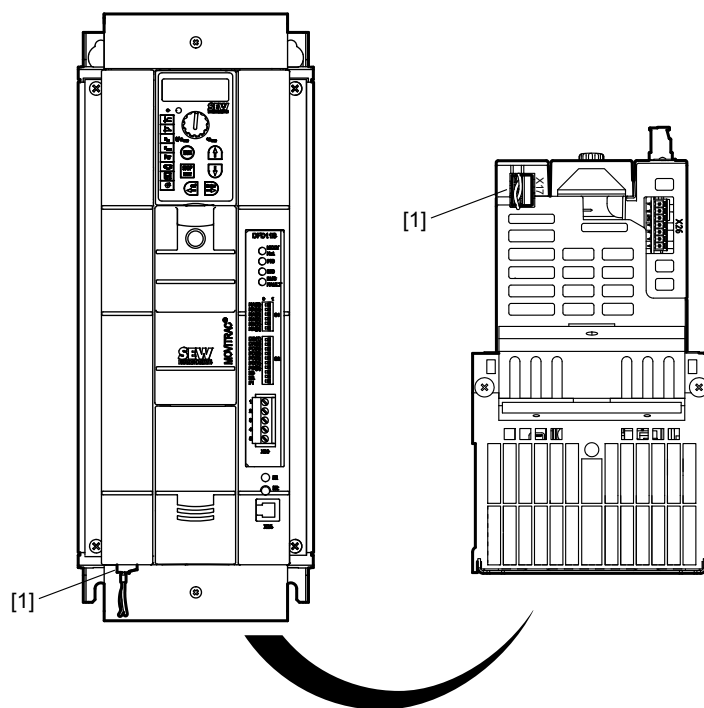
V zásadě platí, že je-li splněn základní bezpečnostní koncept, všechny varianty připojení, uvedené v této dokumentaci, jsou přípustné pro bezpečnostní aplikace. To znamená, že musí být za všech okolností zajištěno, aby spínání bezpečnostních vstupů 24 V DC provádělo externí bezpečnostní spínací zařízení nebo bezpečnostní řízení, a nemohlo tak dojít k samovolnému opětovnému rozběhu.

Pro základní výběr, instalaci a použití bezpečnostních komponent, jako např. bezpečnostního spínacího zařízení, nouzového vypínače, a přípustných variant připojení je třeba především splnit všechny bezpečnostně-technické požadavky uvedené v kapitolách 2, 3 a 4 této příručky.

Schémata znázorňují pouze princip a jsou v nich zobrazeny pouze bezpečnostní funkce s příslušnými komponentami, které jsou pro tyto funkce zapotřebí. Kvůli lepší přehlednosti nejsou znázorněna zapojení a technická opatření, která je třeba zpravidla vždy realizovat např. kvůli zajištění ochrany proti dotyku, ochrany proti podpětí a přepětí, detekci chyb izolace a zkratů např. na externích vedeních nebo zajištění potřebné ochrany proti elektromagnetickému rušení.

4.1.1 Přípojka X17 na zařízení MOVITRAC® MC07B

Následující obrázek znázorňuje svorku X17 na spodní straně řídicí hlavy.



3210370059

* Pohled na dolní stranu zařízení

[1] X17: Signální svorkovnice s bezpečnostními kontakty pro funkci STO



4.2 Po žadavky

4.2.1 Pou it  bezpečnostních spínacích za r zen 

Je třeba p esn  dodr zet po žadavky v yrobce bezpečnostních spínacích za r zen  nebo dalších bezpečnostních komponent (např. ochrana výstupních kontaktů proti slepen ). Pro pokládání kabelů platí základní po žadavky pops n  v tomto dokumentu.

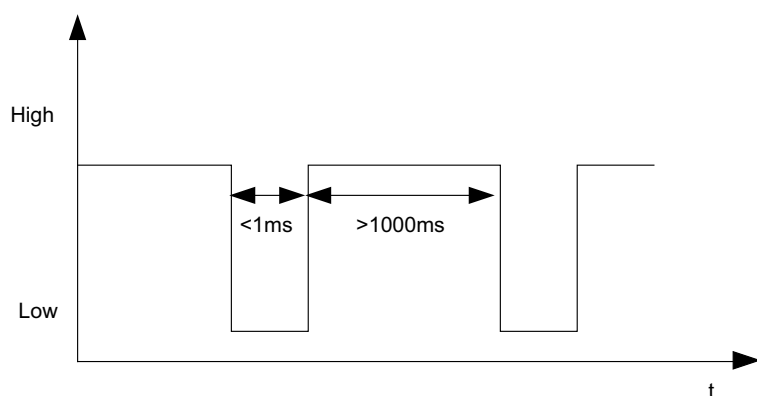
Při propojování za r zen  MOVITRAC[ ] s bezpečnostními spínacími za r zen mi prosím respektujte po žadavky na instalaci uveden  v kapitole "Po žadavky na instalaci" (  str. 14).

Je třeba dodr zet i další pokyny v yrobce bezpečnostního spínacího za r zen , kter  je u dan  aplikace použito.

4.2.2 Pou it  bezpečnostních řízení

Při pou it  bezpečnostního řízení PLC je třeba dodr zet specifikace ZVEI pro bezpečnostn  senzory.

Spínací a vypínací impulsy použitých zabezpečených digitálních výstupů (F-DO) musí být ≤ 1 ms. Nesmí být podkro en poměr 1:1 000.



3211043979



UPOZORNĚNÍ

Pokud dojde k bezpečnostnímu odpojení napájecího napětí 24 V DC na svorce X17 (aktivována funkce STO), je třeba ohledně testovacích impulsů dodr zet pokyny uved n  v kapitole "Po žadavky na externí bezpečnostn  řízení" (  str. 16).



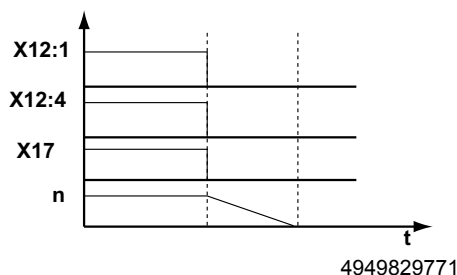
4.3 Jednotlivé odpojení

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

Průběh je následující:

- Doporučení: X12:1 a X12:4 se **současně** odpojí, např. při nouzovém zastavení / nouzovém vypnutí.
- Bezpečnostní vstup 24 V na svorce X17 se odpojí.
- Není-li k dispozici brzda, motor volně doběhne.

STO – Safe Torque Off (EN 61800-5-2)

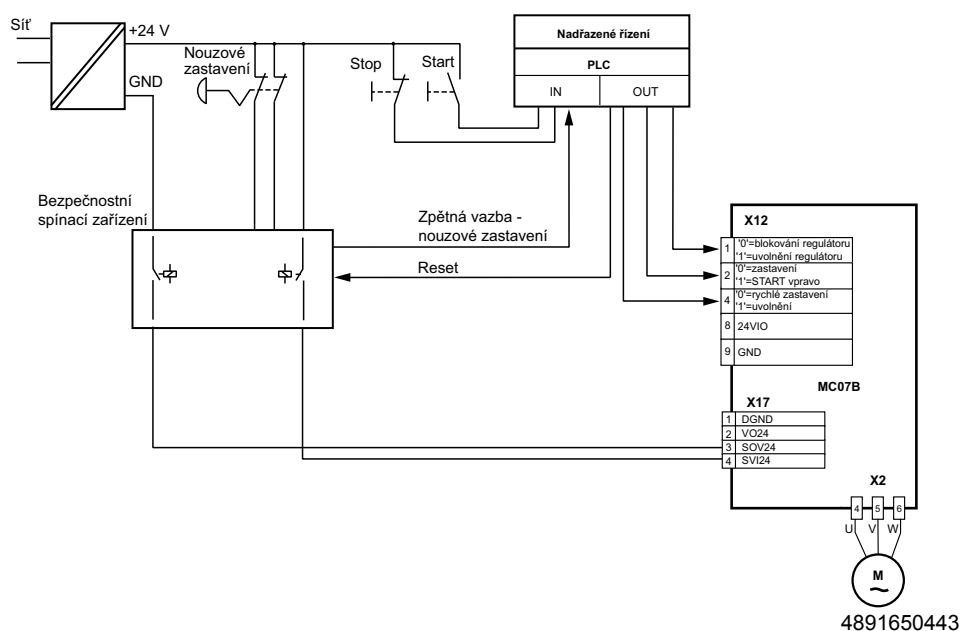


UPOZORNĚNÍ

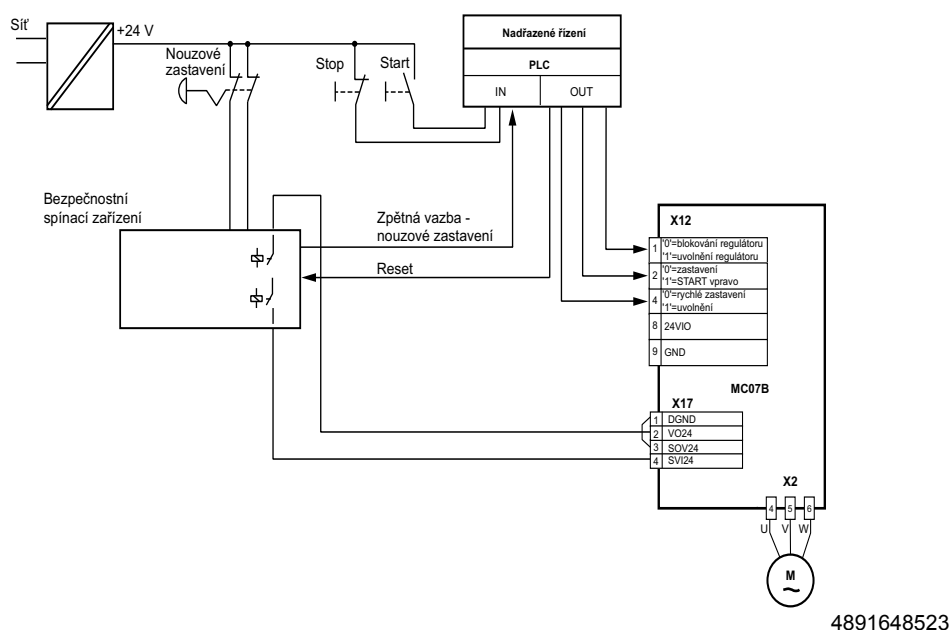
- Uvedená vypnutí STO je možné použít do úrovně PL d podle EN ISO 13849-1 při respektování pokynů uvedených v kapitole "Požadavky" (→ str. 19).
- U zařízení MOVITRAC® MC07B o konstrukční velikosti 0 je zapotřebí externí napájecí napětí DC 24 V.



Binární řízení s bezpečnostním spínacím zařízením (dvoukanálové)



Binární řízení s bezpečnostním spínacím zařízením (jednakanálové)



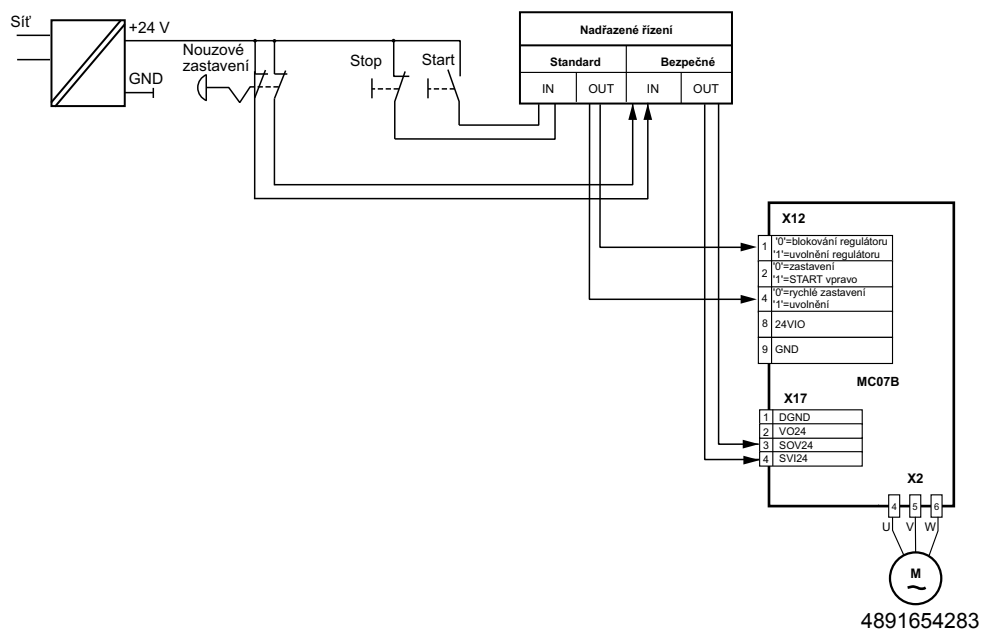
UPOZORNĚNÍ

U jednakanálového odpojení je třeba zohlednit určité chyby a vyloučit příslušné poruchy. Respektujte kapitolu "Požadavky" (→ str. 19).

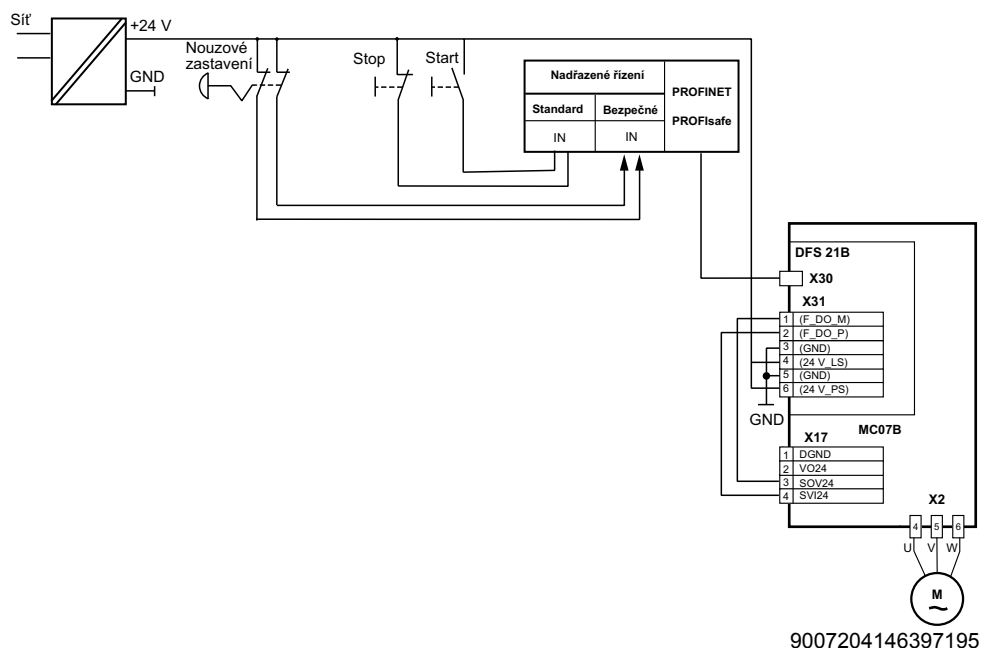
SEW-EURODRIVE doporučuje provést dvoupólové odpojení napájecího napětí 24 V na vstupu STO X17.



Binární řízení s bezpečnostním programovatelným řadičem (PLC)



Řízení prostřednictvím průmyslové sběrnice s bezpečnostním řízením PLC



UPOZORNĚNÍ

- Ovládání funkcí blokování/uvolnění regulátoru a rychlého zastavení/uvolnění se provádí přes průmyslovou sběrnici.
- Respektujte příslušné příručky k průmyslové sběrnici, např.
 - příručku Rozhraní pro průmyslové sběrnice DFS11B PROFIBUS DP-V1 se systémem PROFIsafe
 - příručku Rozhraní pro průmyslové sběrnice DFS21B PROFINET IO se systémem PROFIsafe

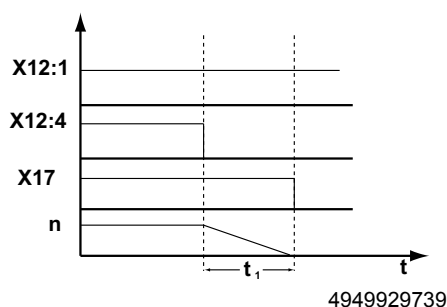


4.3.2 SS1(c) podle PL d (EN ISO 13849-1)

Průběh je následující:

- Svorka X12:1 se nesmí odpojovat.
- Svorka X12:4 se odpojuje, např. při nouzov m zastavení.
- V průběhu bezpečnostního intervalu t_1 snižuje motor sv  otáčky podle p echodov  rampy, a  se zastaví.
- Po uplynutí intervalu t_1 se bezpe nostn  vstup X17 odpo j . Bezpe nostn  interval t_1 musí být nastaven tak, aby se v jeho průběhu motor  pln  zastavil.

SS1(c) – Safe Stop 1 (EN 61800-5-2)

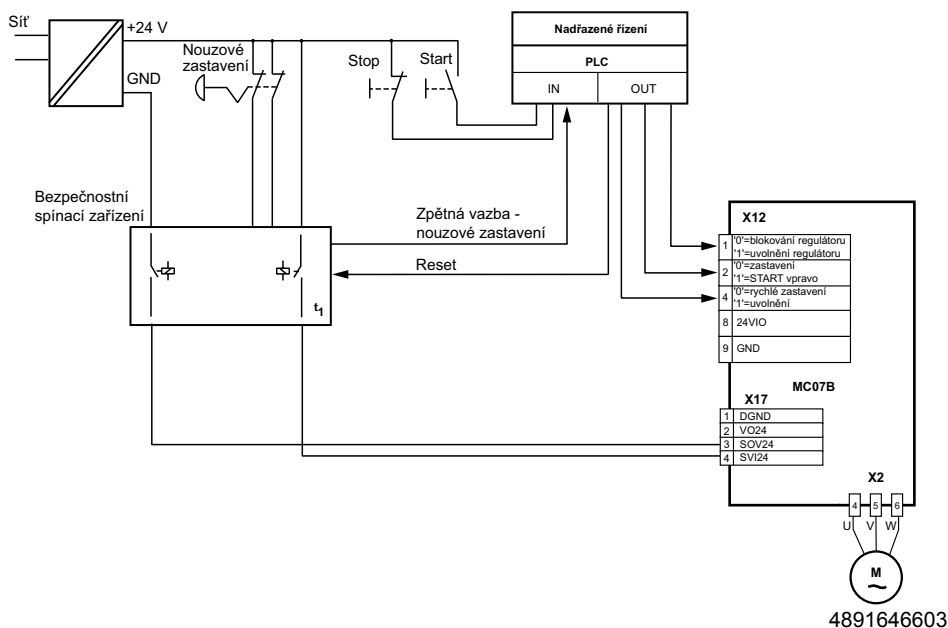


UPOZORNĚNÍ

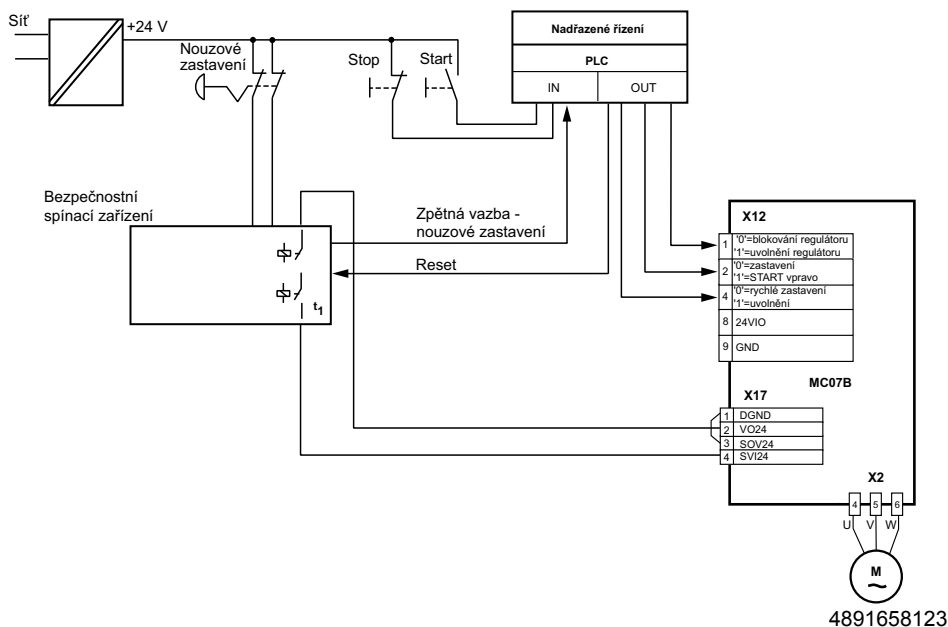
- Uveden  odpojení SS1(c) je mo n  použít do  rovn  PL d podle EN ISO 13849-1 při respektování pokynů uvedených v kapitole "Požadavky" (  str. 19).
- U zařizení MOVITRAC  MC07B o konstrukční velikosti 0 je zapotřebí externí napájecí napětí DC 24 V.



Binární řízení s bezpečnostním spínacím zařízením (dvoukanálové)



Binární řízení s bezpečnostním spínacím zařízením (jednakanálové)



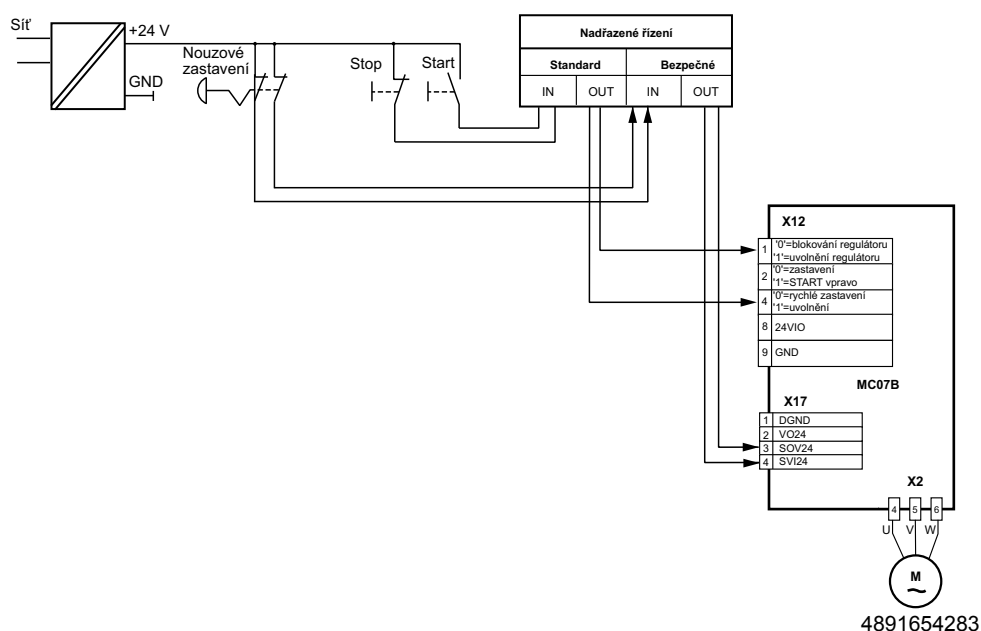
UPOZORNĚNÍ

U jednakanálového odpojení je třeba zohlednit určité chyby a vyloučit příslušné poruchy. Respektujte kapitolu "Požadavky" (→ str. 19).

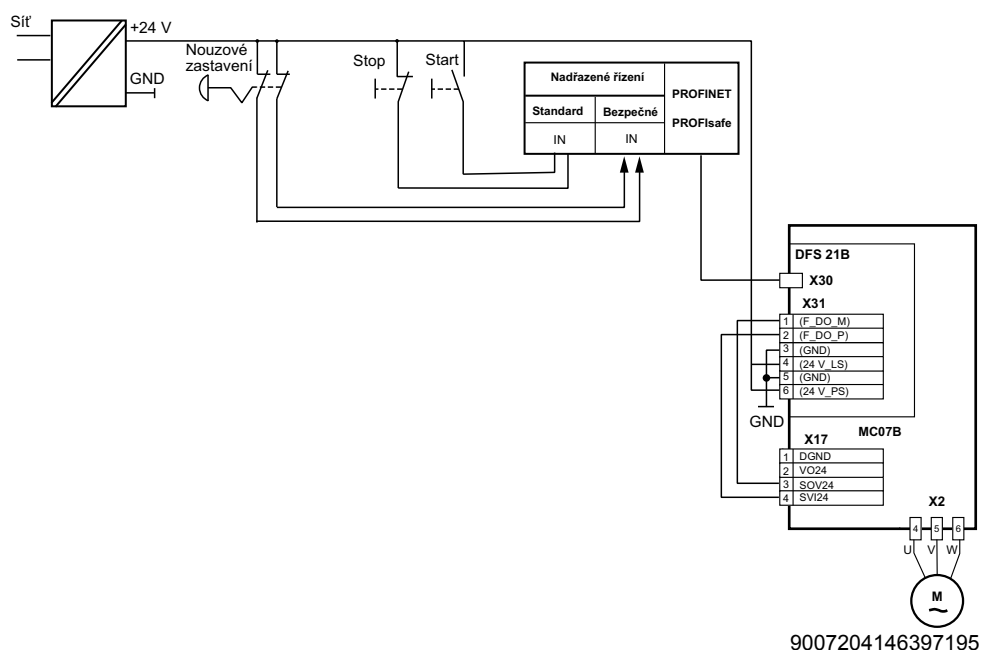
SEW-EURODRIVE doporučuje provést dvoupólové odpojení napájecího napětí 24 V na vstupu STO X17.



Binární řízení s bezpečnostním programovatelným řadičem (PLC)



Řízení prostřednictvím průmyslové sběrnice s bezpečnostním řízením PLC



UPOZORNĚNÍ

- Ovládání funkcí blokování/uvolnění regulátoru a rychlého zastavení/uvolnění se provádí přes průmyslovou sběrnici.
- Respektujte příslušné příručky k průmyslové sběrnici, např.
 - příručku Rozhraní pro průmyslové sběrnice DFS11B PROFIBUS DP-V1 se systémem PROFI-safe
 - příručku Rozhraní pro průmyslové sběrnice DFS21B PROFINET IO se systémem PROFI-safe



4.4 Skupinové odpojení

V této kapitole je popsáno, jak je možné bezpečně odpojit více zařízení MOVITRAC® MC07B.



UPOZORNĚNÍ

Skupinové odpojení přes bezpečnostní řízení PLC firma SEW-EURODRIVE nedoporučuje.

4.4.1 Požadavky

U skupinových pohonů je možné bezpečnostní vstupy 24 V několika zařízení MOVITRAC® MC07B propojit pomocí jediného bezpečnostního spínacího zařízení. Maximální možný počet osových modulů vyplývá z maximálního přípustného zatížení kontaktů bezpečnostního spínacího zařízení nebo bezpečnostního řízení.

Je třeba přesně dodržet i ostatní požadavky výrobců bezpečnostních spínacích zařízení (např. na ochranu výstupních kontaktů proti slepení) nebo dalších bezpečnostních komponent. Pro pokládání kabelů platí základní požadavky uvedené v kapitole "Požadavky na instalaci" (→ str. 14).

Při propojování zařízení MOVITRAC® s bezpečnostními spínacími zařízeními prosím respektujte požadavky na instalaci uvedené v kapitole "Požadavky na instalaci" (→ str. 14).

Je třeba dodržet i další pokyny výrobce bezpečnostního spínacího zařízení, které je u dané aplikace použito.

Zjištění maximálního počtu měničů MOVITRAC® u skupinového odpojení

Počet (n kusů) zařízení MOVITRAC® MC07B, která je možno připojit, je omezen následujícími podmínkami:

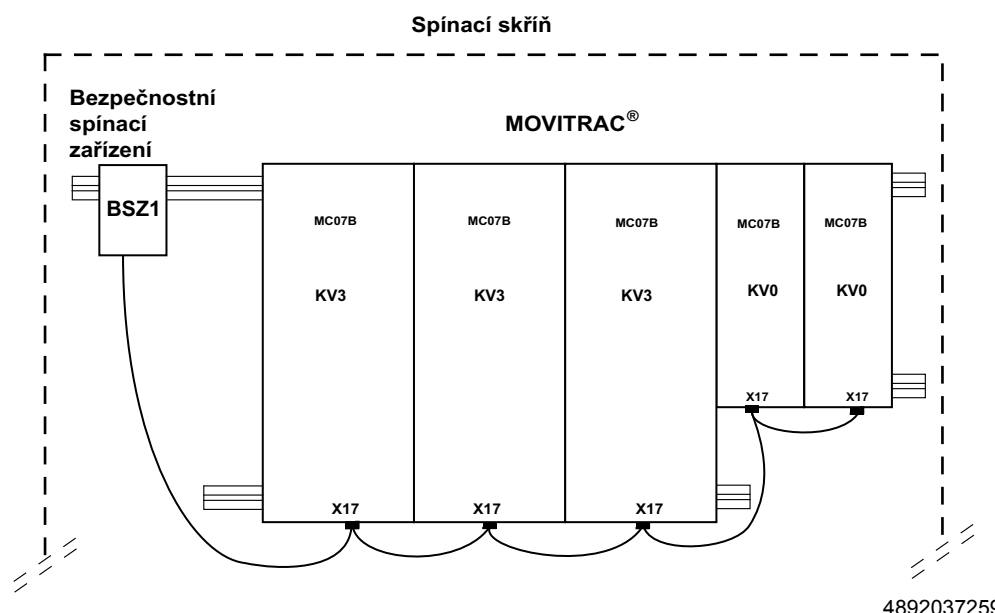
1. Spínací schopnost bezpečnostního spínacího zařízení.
Je třeba bezpodmínečně respektovat, že před bezpečnostními kontakty musí být zapojena pojistka podle údajů výrobce bezpečnostního spínacího zařízení, aby nemohlo dojít ke spečení kontaktů.
Údaje o spínacím výkonu podle EN 60947-4-1, 02 / 1 a EN 60947-5-1, 11 / 97 a o jištění kontaktů, uvedené v návodu k obsluze od výrobce bezpečnostního spínacího zařízení, je třeba bezpodmínečně dodržet, za což zodpovídá projektant.
2. Maximální přípustný úbytek napětí na napájecím vedení 24 V.
Při projektování jednoho osového svazku je třeba respektovat hodnoty délek vedení a přípustného úbytku napětí.
3. Maximální průřez kabelu $1 \times 1,5 \text{ mm}^2$ nebo $2 \times 0,75 \text{ mm}^2$.
4. Příkon na vstupu STO X17: Vstupní napětí viz kap. "Technické údaje" (→ str. 30).
5. U polovodičových výstupů s funkcí autotestu mohou vyšší kapacitní zátěže způsobené skupinovým odpojením (paralelní zapojení) vstupu STO X17 vést k chybám diagnostiky.



4.4.2 Realizace skupinového odpojení s bezpečnostním spínacím zařízením

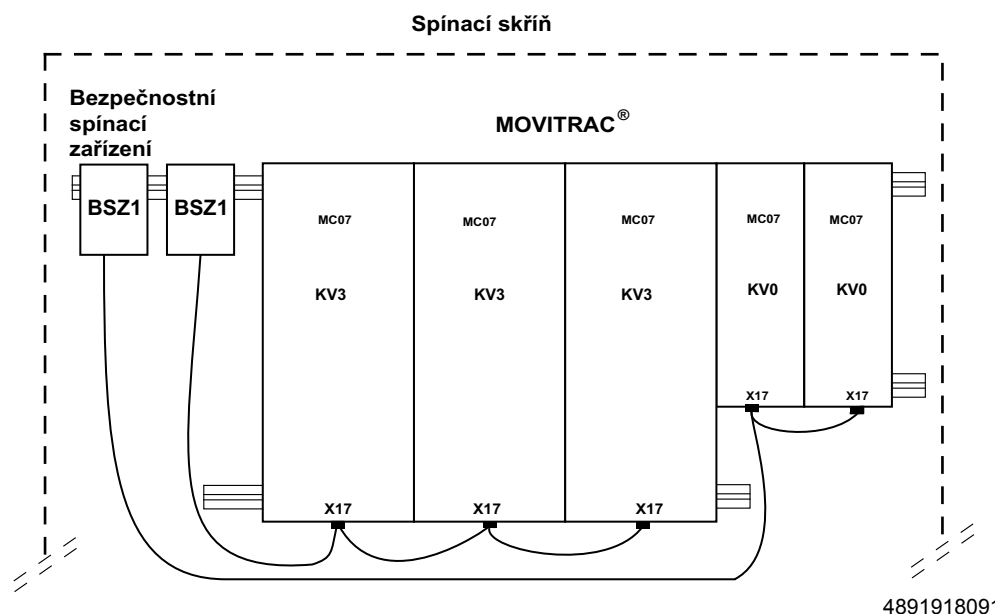
Skupinové odpojení s jedním bezpečnostním spínacím zařízením

Pomocí jednoho bezpečnostního spínacího zařízení je možné řídit bezpečnostní vstupy všech zařízení MOVITRAC® MC07B.



Skupinové odpojení se dvěma bezpečnostními spínacími zařízeními

Pomocí několika bezpečnostních spínacích zařízení je možné řídit bezpečnostní vstupy přiřazených zařízení MOVITRAC® MC07B. V následujícím příkladu jsou zařízení MOVITRAC® MC07B o konstrukční velikosti 3 a zařízení MOVITRAC® MC07B o konstrukční velikosti 0 přiřazena vždy dohromady jedné skupině a jsou řízena vždy jedním bezpečnostním spínacím zařízením.



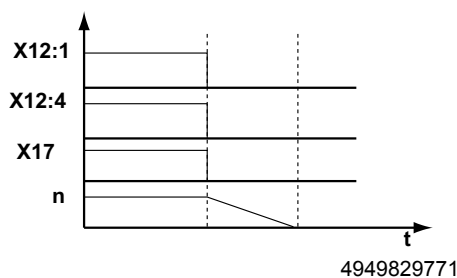


4.4.3 STO podle PL d (EN ISO 13849-1)

Průběh je následující:

- Doporučení: X12:1 a X12:4 se **současně** odpojí, např. při nouzovém zastavení / nouzovém vypnutí.
- Bezpečnostní vstup 24 V na svorce X17 se odpojí.
- Není-li k dispozici brzda, motor volně doběhne.

STO – Safe Torque Off (EN 61800-5-2)

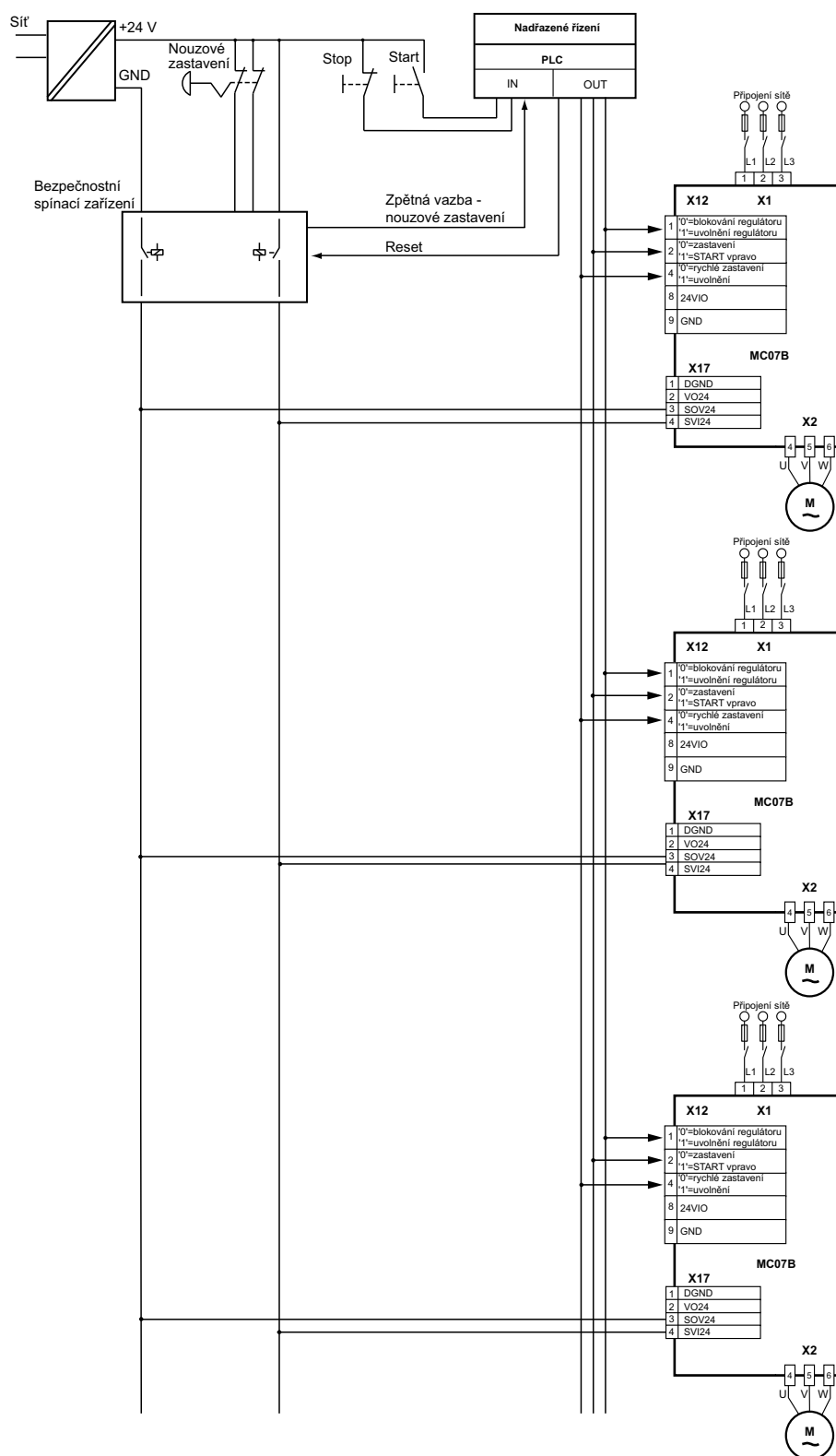


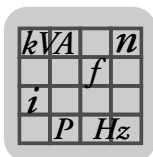
UPOZORNĚNÍ

Uvedená vypnutí STO (bezpečně vypnutý točivý moment) lze použít do úrovně zabezpečení řídicího systému "d" podle EN ISO 13849-1.



Příklad: Skupinov  odpojení se t remi zařízeními MOVITRAC[ ] MC07B





5 Technické údaje

Následující tabulka znázorňuje technické údaje zařízení MOVITRAC® MC07B ve vztahu k integrované bezpečnostní technice. Kromě toho je třeba respektovat technické údaje a certifikace uvedené v příslušných návodech k obsluze k zařízením MOVITRAC® MC07B.

5.1 Bezpečnostní parametry

Bezpečnostní parametry	
Certifikovaná bezpečnostní třída / norma	- Kategorie 3 podle EN 954-1 - Performance Level "d" podle EN ISO 13849-1
Pravděpodobnost nebezpečných výpadků za hodinu (hodnota PFH)	0 (vyloučení chyby)
Životnost	20 let, poté je třeba součást nahradit novou součástí.
Bezpečný stav	Odpojený točivý moment (STO)
Bezpečnostní funkce	STO, SS1 ¹⁾ podle EN 61800-5-2

1) s vhodným externím řízením

5.2 Parametry elektroniky X17: Signální svorka bezpečnostního kontaktu pro funkci STO

MOVITRAC® MC07B		Všeobecné parametry elektroniky
Bezpečnostní kontakt	X17:1 X17:2 X17:3 X17:4	DGND: Vztažný potenciál pro X17:2 VO24: $U_{OUT} = DC\ 24\ V$, pouze pro napájení svorky X17:4 stejného zařízení, nelze použít k napájení dalších zařízení SOV24: Vztažný potenciál pro vstup +24 V DC "STO" (bezpečnostní kontakt) SVI24: Vstup +24 V DC "STO" (bezpečnostní kontakt)
Přípustný průřez vedení		Jedna žíla na svorku: 0,08...1,5 mm ² (AWG28...16) Dvě žíly na svorku: 0,25 ... 1,0 mm ² (AWG23...17)
Příkon	X17:4	Konstrukční velikost 0: 3 W Konstrukční velikost 1: 5 W Konstrukční velikost 2: 6 W Konstrukční velikost 3: 7,5 W Konstrukční velikost 4: 8 W Konstrukční velikost 5: 10 W
Vstupní kapacita	X17:4	Konstrukční velikost 0: 27 µF Konstrukční velikost 1...5: 270 µF

Technické údaje vstupu STO	Min.	Typická hodnota	Max.
Rozsah vstupního napětí	DC 19,2 V	24 V DC	30 V DC
Doba pro zablokování koncového stupně			KV0 = 20 ms KV1 – 5 = 100 ms
Doba pro opětovný rozběh		200 ms	



Index

B

Bezpečně odpojený moment (STO)	9
Bezpečné zastavení 1, funkční varianta c (SS1(c))	10
Bezpečnostně-technické požadavky	12
Bezpečnostní koncepce	7
<i>omezení</i>	11
<i>schematické znázornění</i>	8
Bezpečnostní pokyny pro daný odstavec	5
Bezpečnostní pokyny, struktura	5
Bezpečnostní řízení, externí	16
<i>požadavky</i>	16
Bezpečnostní řízení, požadavky	19
Bezpečnostní spínací zařízení, požadavky	19
Bezpečnostní technika	
<i>bezpečný stav</i>	7
Bezpečnostní upozornění	
<i>značení v dokumentaci</i>	5
Bezpečný stav	7

D

Dokumenty, současně platné	6
----------------------------------	---

E

Externí bezpečnostní řízení	16
-----------------------------------	----

I

Instalace	
<i>pokyny pro vedení řídicích kabelů</i>	14
<i>požadavky</i>	14

J

Jednotlivé odpojení	20
<i>požadavky</i>	19
<i>STO podle PL d (EN 13849-1)</i>	20, 23

N

Nárok vyplývající ze záruky	6
Normy	4

O

Oblast platnosti	4
Obsah dokumentu	6
Ověření	17

P

Pokyny, všeobecné	4
Použití dokumentace	4
Poznámka o autorských právech	6
Požadavky	
<i>externí bezpečnostní řízení</i>	16
<i>instalace</i>	14
<i>provoz</i>	17
<i>uvedení do provozu</i>	17
Prokázání bezpečnostních funkcí	17
Provoz, požadavky	17
Přípustná zařízení	13

S

Skupinové odpojení	26
<i>požadavky</i>	26
<i>s bezpečnostním spínacím zařízením</i>	27
<i>STO podle PL d (EN 13849-1)</i>	28
Spínací schopnost bezpečnostního spínacího zařízení	17
SS1 podle PL d (EN 13849-1)	23
SS1(c) (bezpečné zastavení 1, funkční varianta c)	10
STO podle PL d (EN 13849-1)	20, 28
STO (bezpečně odpojený moment)	9
Struktura bezpečnostních pokynů	5

U

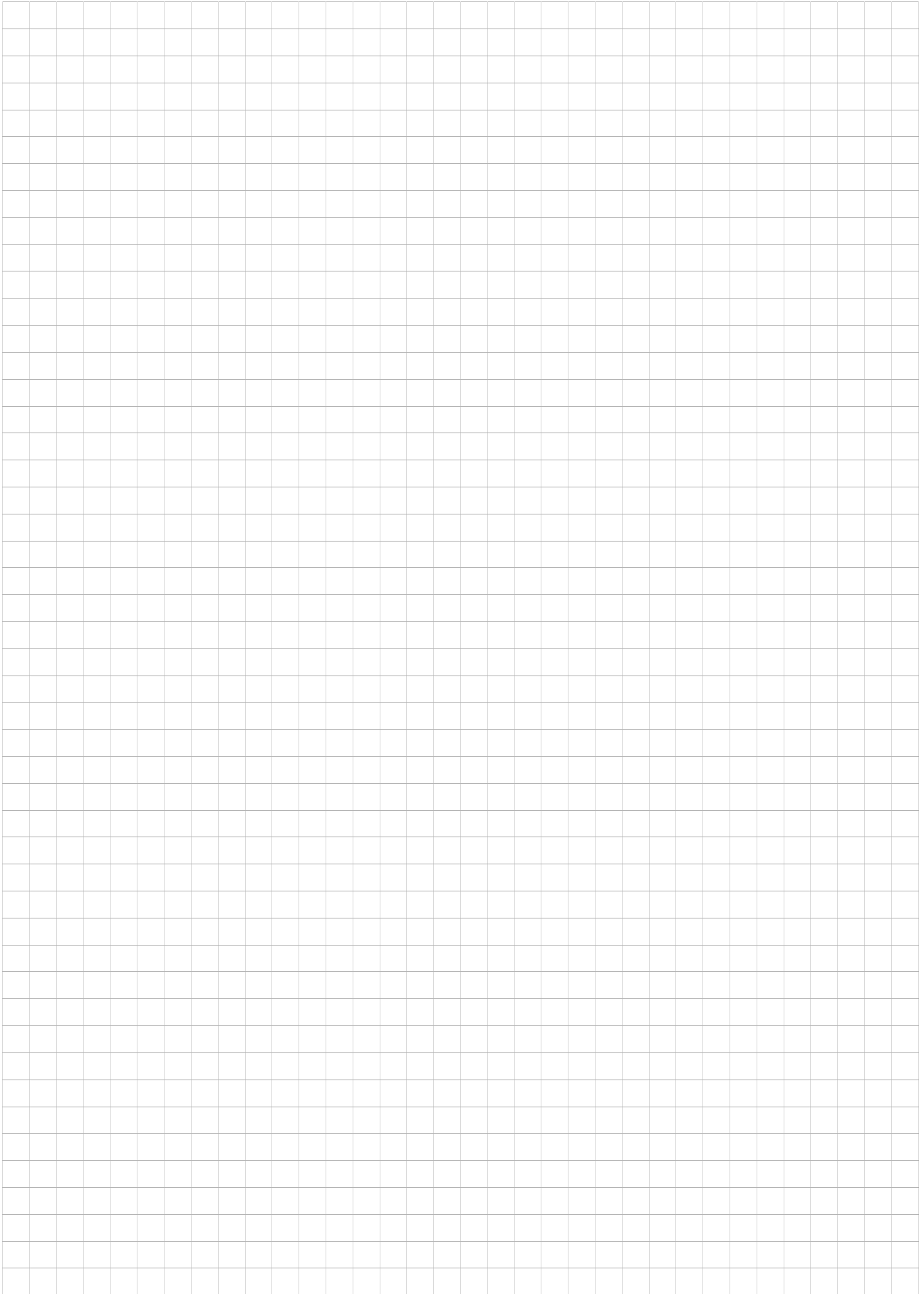
Upozornění	
<i>struktura pro daný odstavec</i>	5
<i>struktura vložených</i>	5
<i>značení v dokumentaci</i>	5
Uvedení do provozu, požadavky	17

V

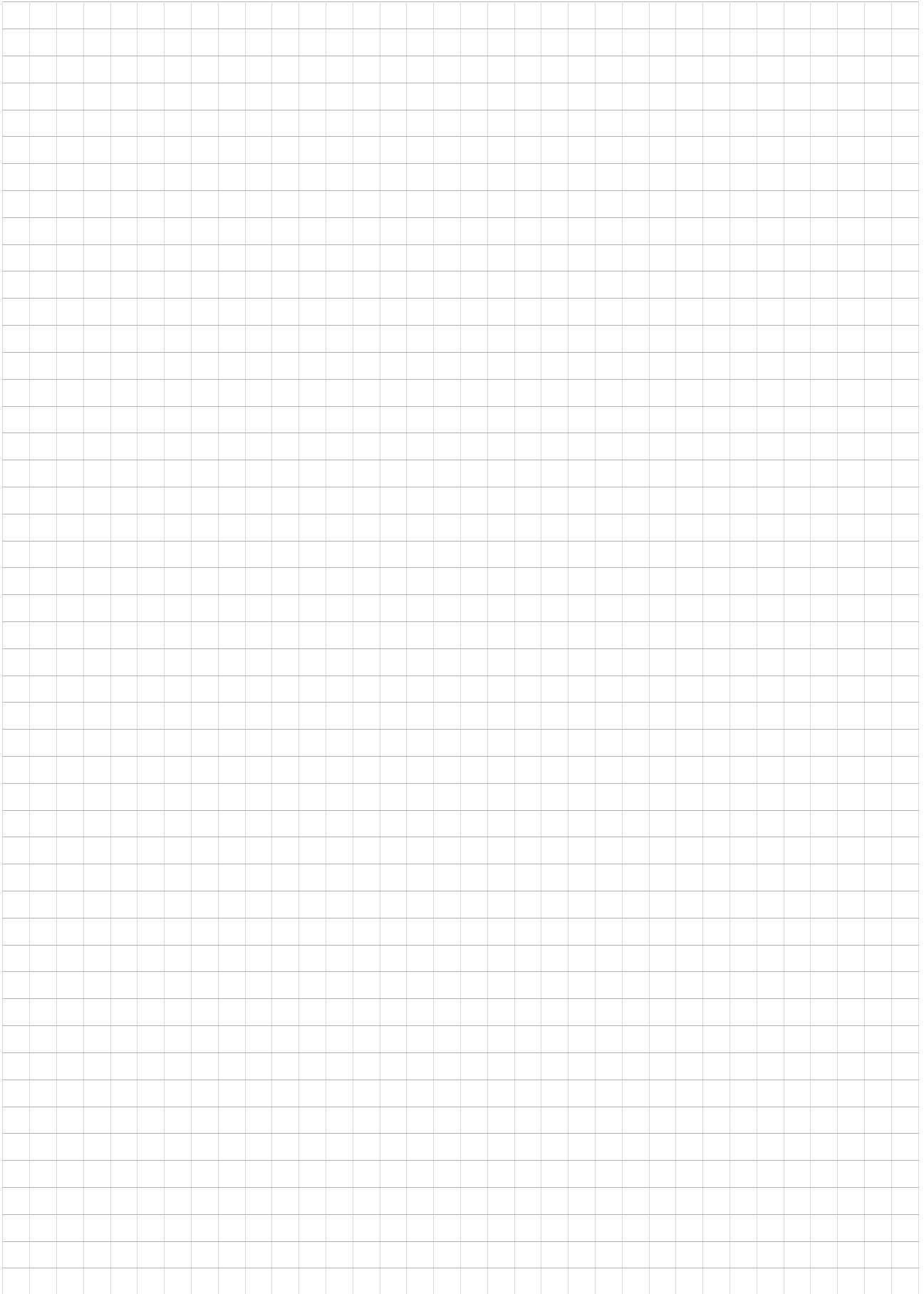
Varianty nástaveb	18
Vložené bezpečnostní pokyny	5
Vstup STO	30
Vyloučení ze záruky	6
Výstražná hesla v bezpečnostních pokynech	5

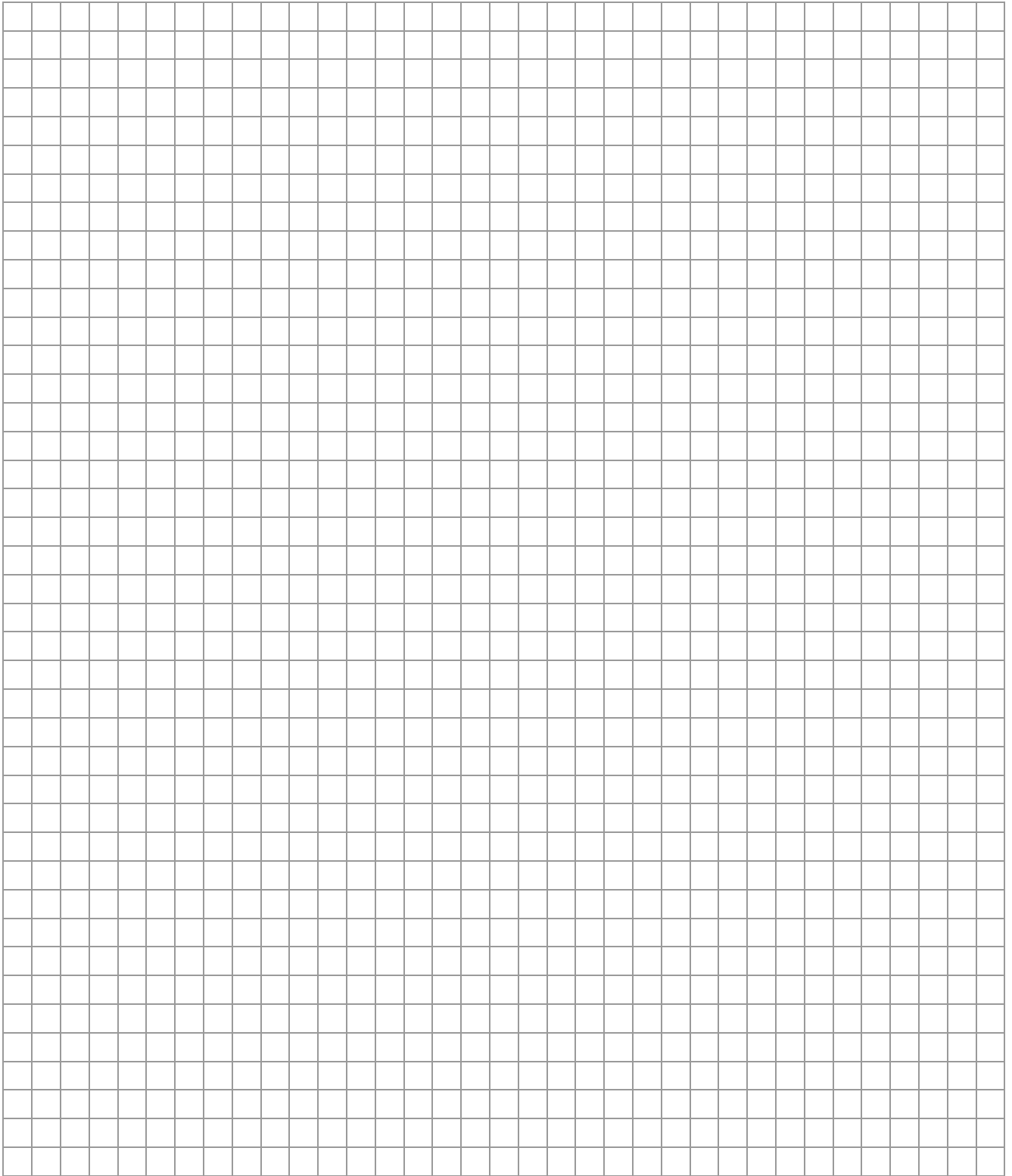
Z

Zkouška odpojovacího zařízení	17
-------------------------------------	----











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