



SEW
EURODRIVE

Rokasgrāmata



MOVITRAC® MC07B
Funkcionālā drošība



Satura rādītājs

1	Vispārīgi norādījumi	4
1.1	Dokumentācijas lietošana	4
1.2	Brīdinājumu struktūra	4
1.2.1	Signālvārdu nozīme	4
1.2.2	Uz rindkopu attiecināmo brīdinājumu struktūra	4
1.2.3	Iekļauto brīdinājumu struktūra	5
1.3	Atbildība par defektiem	5
1.4	Dokumentācijas saturs	5
1.5	Citi spēkā esošie dokumenti	5
1.6	Decimāldaļskaitļus atdalošā zīme skaitliskajās vērtībās	5
1.7	Piezīme par autortiesībām	6
2	Iebūvētā drošības tehnika	7
2.1	Pamata standarti	7
2.2	Drošs stāvoklis	7
2.3	Drošības koncepcija	7
2.3.1	Shematisks attēlojums	8
2.4	Drošības funkcijas	9
2.4.1	STO – droši izslēgts griezes moments atbilstoši IEC 61800-5-2	9
2.4.2	SS1(c) – droša apturēšana 1 atbilstoši IEC 61800-5-2	10
2.5	Ierobežojumi	11
3	Drošības tehnikas noteikumi	12
3.1	Pieļaujamās ierīces	12
3.1.1	MOVITRAC® MC07B, paredzēts 3 × AC 380–500 V barošanas spriegumam... 13	
3.1.2	MOVITRAC® MC07B, paredzēts AC 200–240 V barošanas spriegumam ...	13
3.2	Uzstādīšanas prasības	14
3.3	Ārējā drošības kontrolera prasības	15
3.4	Ekspluatācijas sākšanas prasības	16
3.5	Ekspluatācijas prasības	17
3.6	Pieslēgumu varianti	17
3.6.1	Vispārīgi norādījumi	17
3.6.2	Prasības	18
3.6.3	Vienas piedziņas atvienošana	20
3.6.4	Piedziņu grupu atvienošana	25
4	Tehniskie dati	29
4.1	Drošības parametri	29
4.2	X17 elektronikas dati: STO drošības kontakta signālsaiļu bloks	30
	Alfabētiskais rādītājs	31

1 Vispārīgi norādījumi

1.1 Dokumentācijas lietošana

Šī dokumentācija ir produkta sastāvdaļa. Dokumentācija ir paredzēta visiem darbiniekiem, kuri veic produkta montāžas, uzstādīšanas, nodošanas ekspluatācijā un servisa darbus.

Dokumentācijai jābūt salasāmai. Nodrošiniet, lai personas, kuras ir atbildīgas par iekārtām un to ekspluatāciju, kā arī personas, kuras pašas ir atbildīgas par darbu ar produktu, būtu rūpīgi izlasījušas šo dokumentāciju un sapratušas to. Ja radušās neskaidrības vai nepieciešama detalizētāka informācija, konsultējieties ar SEW-EURODRIVE.

1.2 Brīdinājumu struktūra

1.2.1 Signālvārdu nozīme

Šajā tabulā ir norādīta brīdinājumu signālvārdu gradācija un nozīme.

Signālvārds	Nozīme	Sekas neievērošanas gadījumā
▲ BĪSTAMI	Tiešas un tūlītējas briesmas	Nāve vai smagi miesas bojājumi
▲ BRĪDINĀJUMS	Iespējama bīstama situācija	Nāve vai smagi miesas bojājumi
▲ PIESARDZĪBU!	Iespējama bīstama situācija	Vieglas traumas
UZMANĪBU	Materiālu bojājumu risks	Produkta vai tā tuvumā esošo objektu bojājumi
NORĀDĪJUMS	Noderīgs norādījums vai padoms: atvieglo darbu ar produktu.	

1.2.2 Uz rindkopu attiecināmo brīdinājumu struktūra

Uz rindkopu attiecināmie brīdinājumi neattiecas tikai uz vienu speciālu darbību, bet gan uz vairākām darbībām vienā tēmā. Izmantotie bīstamības simboli norāda uz vispārēju vai konkrētu bīstamību.

Šeit ir redzama uz rindkopu attiecināmo brīdinājumu formālā struktūra:



SIGNĀLVĀRDS!

Bīstamības veids un avots.

Iespējamās sekas neievērošanas gadījumā.

- Bīstamības novēršanas pasākumi.

Bīstamības simbolu nozīme

Tālāk ir aprakstīta brīdinājumos izmantoto bīstamības simbolu nozīme:

Bīstamības simbols	Nozīme
	Vispārēji bīstama vieta
	Brīdinājums par bīstamu elektrisko spriegumu

1.2.3 Iekļauto brīdinājumu struktūra

Iekļautie brīdinājumi ir tiešā veidā integrēti izpildāmo darbību aprakstā pirms veicamās bīstamās darbības.

Šeit ir redzama iekļauto brīdinājumu formālā struktūra:

▲ SIGNĀLVārds! Bīstamības veids un avots. Iespējamās sekas neievērošanas gadījumā. Bīstamības novēršanas pasākumi.

1.3 Atbildība par defektiem

Ievērojiet šajā dokumentācijā iekļauto informāciju. Tas ir nepieciešams, lai ierīce darbotos bez traucējumiem un tiktu nodrošināta jebkādu iespējamo garantijas prasību izpilde. Pirms sākat darbu ar produktu, izlasiet dokumentāciju!

1.4 Dokumentācijas saturs

Šī dokumentācija satur drošības tehnikas papildinājumus un nosacījumus izmantošanai funkcionālās drošības lietojumos.

1.5 Citi spēkā esošie dokumenti

Šī dokumentācija papildina attiecīgā produkta ekspluatācijas instrukciju. Šo dokumentāciju drīkst izmantot tikai kopā ar ekspluatācijas instrukciju.

Vienmēr izmantojiet jaunāko dokumentācijas un programmatūras izdevumu.

SEW-EURODRIVE tīmekļa vietnē (www.sew-eurodrive.com) varat lejupielādēt plašu dokumentācijas klāstu dažādās valodās. Vajadzības gadījumā dokumentāciju drukātā un iesietā veidā iespējams pasūtīt no SEW-EURODRIVE.

1.6 Decimāldaļskaitļus atdalošā zīme skaitliskajās vērtībās

Šajos dokumentos par decimāldaļskaitļus atdalošo zīmi izmanto punktu.

Piemērs: 30.5 kg

1.7 Piezīme par autortiesībām

© 2019 SEW-EURODRIVE. Visas tiesības rezervētas. Aizliegta jebkāda pavairošana, apstrādāšana, izplatīšana un citāda izmantošana — arī fragmentu veidā.

2 Iebūvētā drošības tehnika

Tālāk aprakstītā MOVITRAC® MC07B drošības tehnika izstrādāta un pārbaudīta saskaņā ar šādām drošības tehnikas prasībām:

- EN ISO 13849-1:2015 PL d (piemērojams līdz 3. kategorijai)

Šajā nolūkā tika veikta sertificēšana uzņēmumā "TÜV Nord". TÜV sertifikāta kopiju varat pieprasīt uzņēmumā SEW-EURODRIVE.

2.1 Pamata standarti

Ierīces drošības novērtējums balstīts uz šādiem standartiem un drošības kategorijām.

Pamata standarti	
Drošības kategorija/pamata standarts	Izpildes līmenis (PL) un kategorija (kat.) atbilstoši standartam EN ISO 13849-1:2015

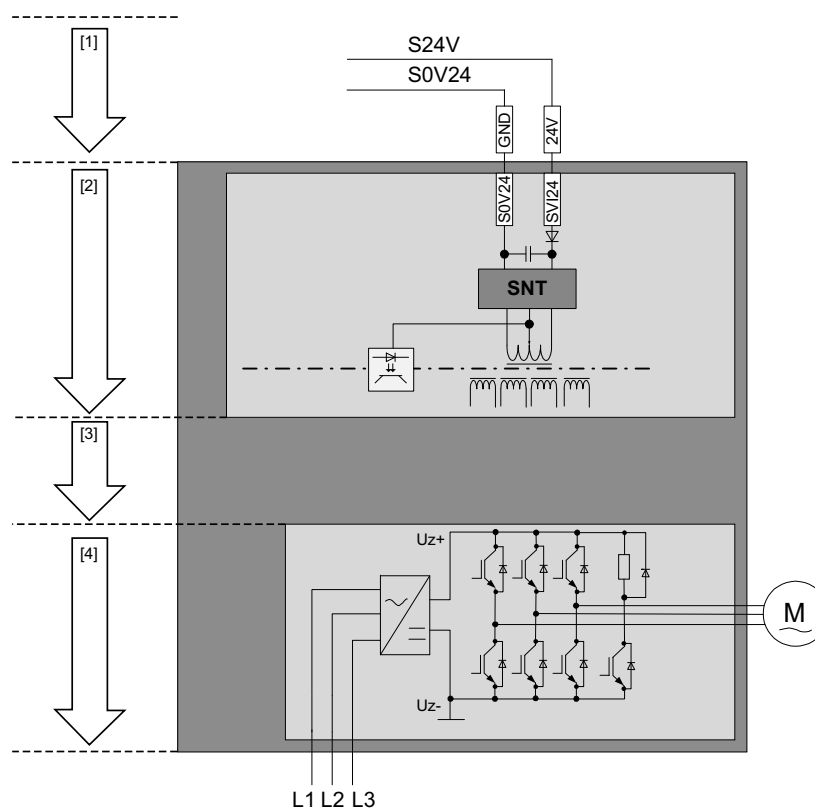
2.2 Drošs stāvoklis

Lai izmantotu MOVITRAC® MC07B ar drošību saistītos lietojumos, kā drošs stāvoklis ir noteikts droši izslēgts griezes moments (skatiet drošības funkciju STO). Tas veido drošības koncepcijas pamatu.

2.3 Drošības koncepcija

- Bīstamības gadījumā iespējami drīz novērsiet potenciālos mašīnas bojājumus. Miera stāvoklis ar aizsardzību pret patvaļīgu startēšanu vispārīgi ir drošs stāvoklis pret bīstamām kustībām.
- Piedziņas pārveidotājam MOVITRAC® MC07B var pieslēgt ārēju drošības releju. Ja tiek aktivēts pieslēgtais pogu bloks (piemēram, avārijas apturēšanas poga ar aiztures funkciju), drošības relejs atvieno no strāvas visus aktīvos elementus (atvienošana no gala pakāpes vadības drošības 24 V barošanas sprieguma), kas ir nepieciešami impulsu sēriju radīšanai jaudas izejas pakāpē (IGBT).
- Atvienojot drošības 24 V barošanas spriegumu, tiek droši pārtraukts barošanas spriegums, kas nepieciešams, lai nodrošinātu piedziņas pārveidotāja darbību un tādējādi radītu impulsu secību (kas ļauj radīt rotējošo lauku), tādējādi neļaujot atkārtoti automātiski palaist pārveidotāju.
- Atšķirībā no piedziņas galvaniskās atvienošanas, kur atslēgšana no strāvas tīkla notiek ar kontaktoru vai slēdzi, izmantojot iepriekš aprakstīto 24 V barošanas sprieguma atvienošanu, tiek droši bloķēta spēka pusvadītāju vadība frekvences pārveidotājā. Tādējādi tiek izslēgta attiecīgā motora rotējošā lauka radīšana. Atsevišķais motors šajā stāvoklī nevar attīstīt griezes momentu, kaut arī spriegums tīklā joprojām pastāv.

2.3.1 Shematiskais attēlojums



9007201052003595

- [1] Atteikumdrošs 24 V līdzstrāvas barošanas spriegums
- [2] Elektriskā izolācija
- [3] Spēka tranzistoru vadības barošanas spriegums
- [4] Gala pakāpes impulsu platuma modulācijas signāli

2.4 Drošības funkcijas

Ir iespējams izmantot šādas piedziņas drošības funkcijas.

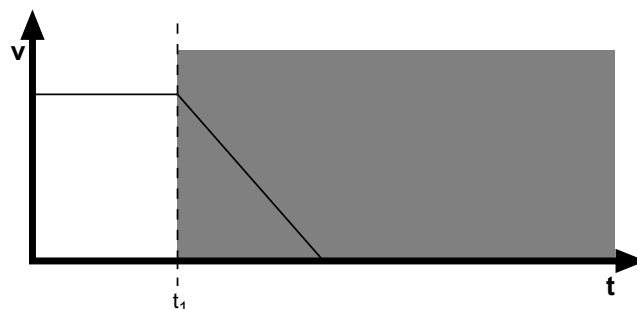
2.4.1 STO – droši izslēgts griezes moments atbilstoši IEC 61800-5-2

STO (droši izslēgts griezes moments atbilstoši IEC 61800-5-2), izslēdzot STO ieeju.

Ja STO funkcija ir aktivēta, frekvenču pārveidotājs nepiegādā motoram griezes momenta radīšanai nepieciešamo enerģiju. Šī drošības funkcija atbilst nevadāmai apturēšanai saskaņā ar EN 60204-1, apturēšanas kategorija 0.

Lai atvienotu STO ieeju, izmantojiet piemērotu ārējo drošības vadības ierīci/drošības releju.

Šajā attēlā parādīta STO funkcija:



2463228171

v	Ātrums
t	Laiks
t ₁	Brīdis, kurā tiek aktivizēta STO funkcija
	Izslēgšanas diapazons

2.4.2 SS1(c) – droša apturēšana 1 atbilstoši IEC 61800-5-2

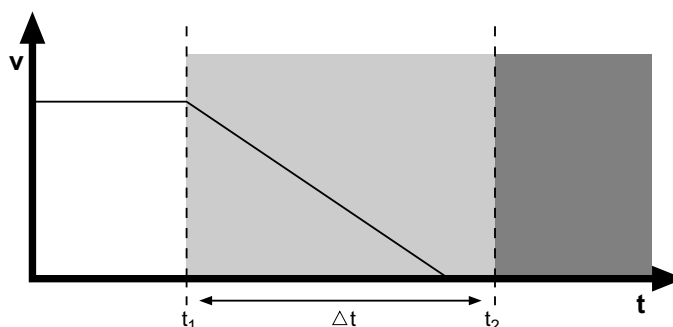
SS1(c) (droša apturēšana 1, funkcijas variants c atbilstoši IEC 61800-5-2), izmantojot piemērotu ārējo vadības ierīci (piemēram, drošības releju ar aizkavētu izslēgšanu).

Ievērojiet šādu secību:

- Palēniniet piedziņu, izmantojot piemērotu bremzēšanas rampas mērķa vērtību.
- Atvienojiet STO ieeju (= tiek aktivizēta STO funkcija) pēc noteikta atteikumdroša aizkaves laika.

Šī drošības funkcija atbilst vadāmai apturēšanai saskaņā ar EN 60204-1, apturēšanas kategorija 1.

Šajā attēlā paskaidrota funkcija SS1(c):



2463226251

v	Ātrums
t	Laiks
t_1	Laika brīdis, kurā tiek sākta bremzēšanas rampa
t_2	Brīdis, kurā tiek aktivizēta STO funkcija
Δt	Aizkaves laiks, līdz tiek ierosināta STO
	Drošības aizkaves laika diapazons
	Izslēgšanas diapazons

2.5 Ierobežojumi

- Nemiet vērā, ka bez mehāniskās bremzes vai ar bojātu bremzi piedziņa var darboties pēc inerces (atkarībā no sistēmas berzes un masas inerces). Reģeneratīvas slodzes apstākļos piedziņas ātrums var pat palielināties. Nemiet to vērā, veicot iekārtas/mašīnas risku novērtēšanu, un nepieciešamības gadījumā veiciet atbilstošus aizsardzības pasākumus (piemēram, ieviešot drošības bremžu sistēmu).

Ja tiek izmantotas ar lietojumu saistītas drošības funkcijas, kam nepieciešama bīstamās kustības aktīva palēnināšana (bremzēšana), MOVITRAC® MC07B nedrīkst lietot vienu pašu bez papildu bremžu sistēmas!

- Ja tiek izmantota nodaļā "Drošības funkcijas" aprakstītā SS1(c) funkcija, piedziņas bremzēšanas rampa netiek pārraudzīta saistībā ar drošību. Kļūdas gadījumā palēninājuma laikā piedziņa var netikt nobremzēta vai sliktākajā gadījumā pat var tikt paātrināta. Tādā gadījumā drošības atvienošana, izmantojot STO funkciju (skatiet nodaļu "Drošības funkcijas"), tiek veikta tikai pēc tam, kad pagājis iestatītais aizkaves laiks. Nemiet vērā tādējādi radīto bīstamību, veicot iekārtas/mašīnas risku novērtēšanu, un veiciet atbilstošus aizsardzības pasākumus.

▲ BRĪDINĀJUMS



Drošības koncepcija ir piemērota tikai tam, lai veiktu mehāniskos darbus ar pieslēgtās iekārtas/mašīnas komponentiem.

Ja tiek atvienots STO signāls, MOVITRAC® MC07B starpkontūrā joprojām pastāv tīkla spriegums.

- Lai veiktu darbus ar piedziņas sistēmas elektrodaļām, izslēdziet barošanas spriegumu, izmantojot piemērotu ārējo atvienotājierīci, un nodrošiniet pret nejaušu barošanas sprieguma pieslēgšanu.

NORĀDĪJUMS



Ja notiek 24 V līdzstrāvas barošanas sprieguma drošības atvienošana spailē X17 (aktivēta funkcija STO), **vienmēr** tiek iedarbinātas bremzes. MOVITRAC® MC07B bremžu vadība nav saistīta ar drošību.

3 Drošības tehnikas noteikumi

Drošas ekspluatācijas priekšnosacījums ir pareiza MOVITRAC® MC07B drošības funkciju integrēšana ar lietojumu saistītajā augstāka līmeņa drošības funkcijā. Katrā gadījumā iekārtu/mašīnu ražotājam jāveic specifisks iekārtu/mašīnu riska novērtējums un jāņem vērā, izmantojot piedziņas sistēmas ar MOVITRAC® MC07B.

Par iekārtas vai mašīnas atbilstību spēkā esošajiem drošības noteikumiem atbild iekārtas vai mašīnas ražotājs un lietotājs.

Uzstādot un ekspluatējot MOVITRAC® MC07B lietojumos, kas saistīti ar drošību, obligāti ievērojiet turpmāk norādītās prasības.

Prasības ir sadalītas šādās daļās:

- Pieļaujamās ierīces
- Instalēšanas prasības
- Ārējo drošības vadības ierīču un drošības releju prasības
- Ekspluatācijas sākšanas prasības
- Ekspluatācijas prasības

3.1 Pieļaujamās ierīces

Ar drošību saistītos lietojumos drīkst izmantot šādus MOVITRAC® MC07B ierīces variantus.

3.1.1 MOVITRAC® MC07B, paredzēts 3 × AC 380–500 V barošanas spriegumam

Jauda kW	Tipizmērs	Tips
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, paredzēts AC 200–240 V barošanas spriegumam

Jauda kW	Tipizmērs	Tips
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 Uzstādīšanas prasības

- 0 tipizmēra ierīču modeļiem MC07B...-S0 vienmēr izveidojiet ārējo 24 V pieslēgumu, jo vadības elektronika tiek barota tikai šādā veidā.
- Ierīkojiet drošības 24 V līdzstrāvas barošanas spriegumu atbilstoši EMS vadlīnijām šādi:
 - Ārpus elektriskās instalācijas telpas ierīkojiet pastāvīgas (fiksētas) līnijas ar ekranētiem kabeļiem, aizsargājot tās pret ārējiem bojājumiem vai veicot līdzvērtīgus pasākumus.
 - Elektriskās instalācijas telpas iekšpusē var ievilkt atsevišķas dzīslas.
 - Ievērojiet attiecīgajam lietojumam spēkā esošos noteikumus.
- Instalējiet elektroapgādes līnijas un drošības vadības līnijas ar atsevišķiem kabeļiem.
- Katrā gadījumā jānodrošina, lai funkcionālās drošības vadības līniju kabeļos nebūtu iespējams parazitisks spriegums.
- Vadu savienojumu tehnikai jāatbilst EN 60204-1 prasībām.
- Drīkst izmantot tikai iezemētus sprieguma avotus ar drošu atvienošanu (PELV) saskaņā ar VDE0100 un EN 60204-1. Atsevišķas kļūmes gadījumā spriegums starp izejām vai starp jebkuru izeju un iezemētajām daļām nedrīkst pārsniegt 60 V līdzspriegumu.
- Informāciju par EMS vadlīnijām atbilstoša vadojuma ierīkošanā skatiet "MOVITRAC® MC07B" rokasgrāmatā. Noteikti ņemiet vērā, ka drošības 24 V līdzstrāvas barošanas kabeļa ekranējums jāpievieno abās korpusa pusēs.
- Drošības 24 V līdzstrāvas barošanas sprieguma (spāile X17) vadiem jābūt pieslēgtiem zem ekranējuma spāiles "Signālu elektronika".
- Plānojot uzstādīšanu, ņemiet vērā MOVITRAC® MC07B tehniskos datus.
- Izvietojot drošības kontūrus, obligāti ievērojiet norādītās drošības komponentu vērtības.
- Ar drošību saistītā 24 V līdzstrāvas barošanas sprieguma vadu garums nedrīkst pārsniegt 100 m.
- Ar drošību saistīto 24 V līdzstrāvas barošanas spriegumu nedrīkst izmantot atbildes ziņojumiem.
- Visiem savienojumiem (piemēram, līnijām vai datu komunikācijai, izmantojot kopnes sistēmas) jau ir jābūt ņemtiem vērā kādas iesaistītās apakšsistēmas izpildes līmenī vai arī kļūdām savienojumos jābūt izslēgtām, vai arī tās var atstāt bez uzraudzības.

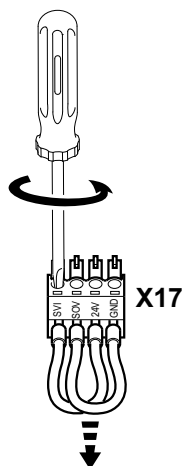
Kļūdas pieņēmumu "Īsslēgums starp jebkuriem diviem vadītājiem" saskaņā ar EN ISO 13849-2:2012 var izslēgt, ja tiek ievēroti šādi priekšnosacījumi.

Vadītāji ir

- ierīkoti pastāvīgi (fiksēti) un aizsargāti pret ārējiem bojājumiem (piemēram, izmantojot kabelkanālu vai armēto cauruli);
- ievilkti dažādos plastmasas apvalka vados vienā elektriskās instalācijas telpā ar nosacījumu, ka gan vadi, gan instalācijas telpa atbilst attiecīgajām prasībām, skatiet EN 60204-1;
- atsevišķi aizsargāti, izmantojot zemējuma savienojumu.

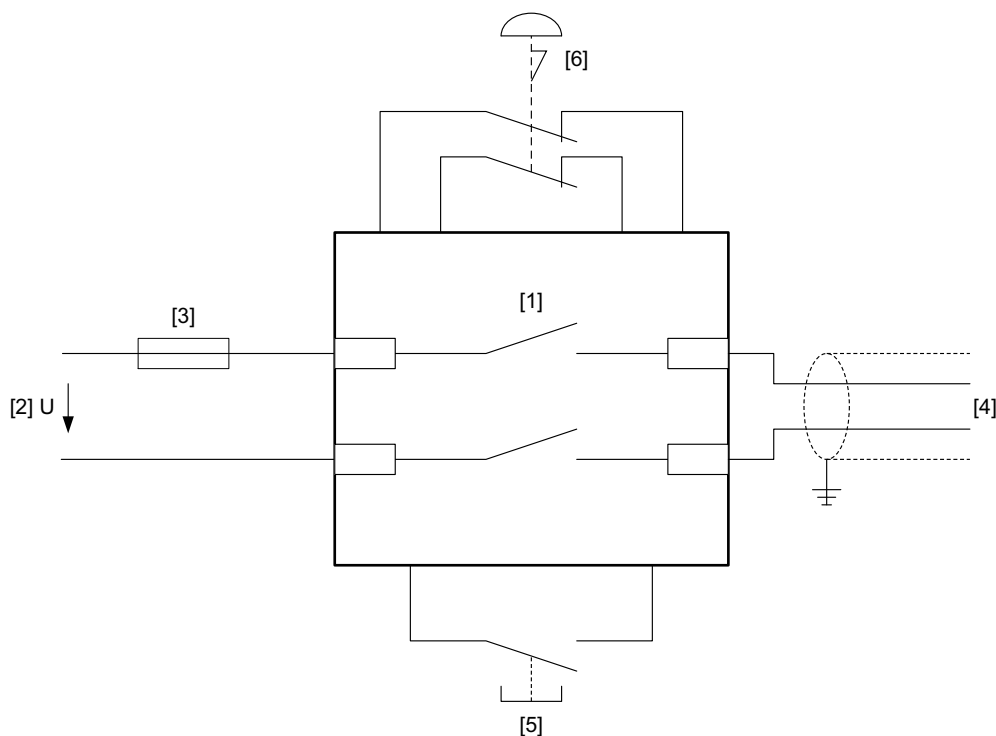
Kļūdas pieņēmumu "Īsslēgums starp jebkuru vadītāju un neaizsargātu vadošo daļu vai zemi, vai aizsargvada savienojumu" var izslēgt, ja tiek ievērots šādi priekšnosacījumi:

- Isslēgumi starp vadītāju un jebkuru neaizsargātu vadošo daļu vienā instalācijas telpā.
- Izmantojot lietojumos ar piedziņas drošības atvienošanas funkciju, noņemiet spaiļu pārvienojumus no X17:1 līdz X17:4 (skatīt nākamo attēlu).



1797603595

3.3 Ārējā drošības kontrollera prasības



18014400103440907

- [1] Drošības relejs ar apstiprinājumu
- [2] 24 V līdzstrāvas sprieguma avots
- [3] Drošinātāji saskaņā ar drošības releja ražotāja norādījumiem
- [4] Atteikumdrošs 24 V līdzstrāvas barošanas spriegums
- [5] Manuālās atiestatīšanas taustiņš
- [6] Apstiprināts avārijas apturēšanas aktivēšanas elements

Kā drošības vadības ierīces alternatīvu var izmantot arī drošības releju. Turpmāk norādītās prasības ir spēkā analogiski.

- Drošības vadības ierīces, kā arī visu ar drošību saistīto apakšsistēmu apstiprinātajai minimālajai drošības klasei jāatbilst vismaz tai klasei, kas kopējā sistēmā nepieciešama attiecīgajai ar lietojumu saistītajai drošības funkcijai.

Turpmākajā tabulā sniegta drošības vadības ierīces nepieciešamās drošības klases piemērs:

Lietojums	Drošības vadības ierīces prasības
Izpildes līmenis d saskaņā ar EN ISO 13849-1	Izpildes līmenis d saskaņā ar EN ISO 13849-1 SIL 2 saskaņā ar EN 61508

- Drošības vadības ierīces vadojumam jāatbilst nepieciešamajai drošības klasei (skatiet ražotāja dokumentāciju).
 - Ja 24 V līdzstrāvas barošanas spriegums tiek atvienots tikai pozitīvajā polā, atvienotā stāvoklī uz to nedrīkst raidīt pārbaudes impulsus.
Ja 24 V līdzstrāvas barošanas spriegums tiek atvienots abos polos, pārbaudes impulsus nedrīkst vienlaikus raidīt uz pozitīvo un negatīvo izeju. Pārbaudes impulsi jāraida ar laika nobīdi.
 - SEW-EURODRIVE iesaka atvienot 24 V līdzstrāvas barošanas spriegumu abos polos.
- Projektējot slēguma shēmu, obligāti ievērojiet norādītās drošības vadības ierīces vērtības.
- Drošības releju vai drošības vadības ierīces releju izeju komutācijas spējai jāatbilst vismaz maksimāli pieļaujamajai, ierobežotajai 24 V barošanas sprieguma izejas strāvai.
Ievērojiet ražotāja norādījumus par pieļaujamo kontaktslodzi un drošinātājiem, kas, iespējams, nepieciešami drošības kontaktiem. Ja šajā sakarā nav nekādu ražotāja norādījumu, aizsargājiet kontaktus ar drošinātājiem, kuru nominālā vērtība 0.6 reizes pārsniedz ražotāja noteikto maksimālo kontaktslodzi.
- Lai garantētu aizsardzību pret nejaušu atkārtotu iedarbināšanu saskaņā ar EN ISO 14118, drošajai vadības sistēmai jābūt projektētai un pieslēgtai tā, lai, atiestatot pogu bloku, nenotiktu atkārtota iedarbināšana. Tas nozīmē, ka atkārtota iedarbināšana drīkst notikt tikai pēc manuālas avārijaizsardzības ķēdes atiestatīšanas.

3.4 Ekspluatācijas sākšanas prasības

- Lai apstiprinātu ieviestās drošības funkcijas, tās pēc sekmīgas ekspluatācijas sākšanas jāpārbauda un jādokumentē (jāveic validācija).
Ievērojiet drošības funkciju ierobežojumus, kas aprakstīti nodaļā "Ierobežojumi". Nepieciešamības gadījumā deaktivējiet ar drošību nesaistītās daļas un komponentus, kas ietekmē validācijas pārbaudes rezultātus (piemēram, motora bremzi).
- Ja MOVITRAC® MC07B tiek izmantots ar drošību saistītos lietojumos, jāveic atvienotājierīces ekspluatācijas sākšanas un vadojuma pārbaudes un jāprotokolē šo pārbažu rezultāti.

3.5 Ekspluatācijas prasības

- Ekspluatācija ir pieļaujama tikai tehniskajās pasēs norādītajās robežās. Tas attiecas gan uz ārējo drošības vadības ierīci, gan uz MOVITRAC® MC07B un apstiprinātajām opcijām.
- Periodiski pārbaudiet, vai drošības funkcijas darbojas nevainojami. Pārbaudes intervālus nosakiet saskaņā ar risku novērtējumu.

3.6 Pieslēgumu varianti

3.6.1 Vispārīgi norādījumi

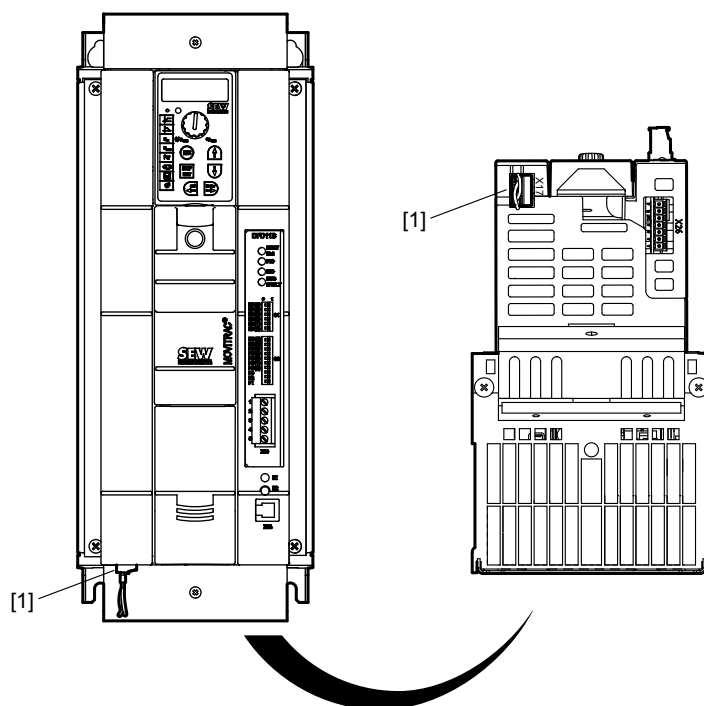
Būtnībā visus šajā dokumentācijā norādītos pieslēgumu variantus atļauts izmantot ar drošību saistītos lietojumos, ja ir izpildīta pamata drošības koncepcija. Tas nozīmē, ka jebkurā gadījumā jānodrošina, lai 24 V līdzstrāvas drošības ieejas tiktu vadītas, izmantojot ārēju drošības releju vai drošības vadības ierīci, un patvaļīga atkārtota iedarbināšana nebūtu iespējama.

Attiecībā uz drošības komponentu, piemēram, drošības releja, avārijas apturēšanas slēdža u. c. ierīču, kā arī pieļaujamo pieslēgumu variantu izvēli, uzstādīšanu un lietošanu ņemiet vērā visus drošības noteikumus, kas aprakstīti šī izdevuma 2., 3. un 4. nodaļā.

Elektriskās shēmas ir blokshēmas, kuru vienīgais mērķis ir attēlot drošības funkcijas ar nepieciešamajiem komponentiem. Lai sniegtu labāku pārskatu, nav attēloti komutācijas līdzekļi, ko parasti vienmēr izmanto, lai, piemēram, nodrošinātu aizsardzību pret pieskaršanos, pārvaldītu pārspriegumu un pārāk zemu spriegumu, noteiktu izolācijas kļūmes, zemesslēgumus un īsslēgumus, piemēram, ārēji uzstādītās līnijās, vai nodrošinātu nepieciešamo traucējumnoturību pret elektromagnētisko iedarbību.

X17 pieslēgums pie MOVITRAC® MC07B

Šajā attēlā redzams ievads X17 vadības bloka apakšpusē.



4886421771

* Skats no ierīces apakšpusēs

[1] X17: STO drošības kontaktu signālspariņu bloks

3.6.2 Prasības**Drošības releju izmantošana**

Precīzi ievērojiet drošības releju vai citu drošības komponentu ražotāju prasības (piemēram, aizsargāji izejas kontaktus pret salipšanu). Attiecībā uz kabelu instalāciju ir spēkā šajā izdevumā aprakstītās pamata prasības.

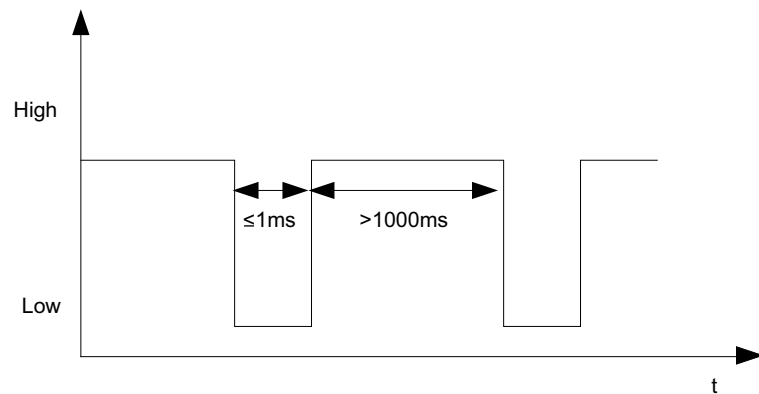
Savienojot MOVITRAC® ar drošības relejiem, ievērojiet nodaļā "Uzstādīšanas prasības" aprakstītās prasības.

Ievērojiet arī attiecīgajā lietojumā izmantotā drošības releja ražotāja papildu norādījumus.

Drošības kontrolleru izmantošana

Ja izmantojat drošības PLC, ievērojiet drošības sensoru ZVEI specifikācijas.

Izmantoto drošo digitālo izeju (F-DO) ieslēgšanas un izslēgšanas impulsam jābūt ≤ 1 ms. Attiecība nedrīkst būt zemāka par 1:1000.



9007202465784971

NORĀDĪJUMS



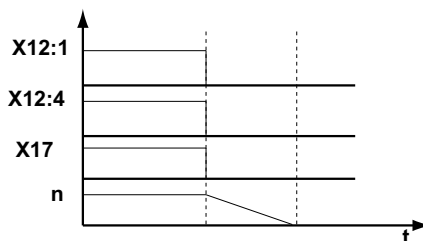
Ja 24 V līdzstrāvas barošanas spriegums spailē X17 tiek droši atvienots (aktivēta STO funkcija), attiecībā uz pārbaudes impulsiem ņemiet vērā nodaļu "Ārējā drošības vadības ierīces prasības".

3.6.3 Vienas piedziņas atvienošana

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

Procedūra ir šāda:

- Ieteikums: X12:1 un X12:4 tiek atvienoti **vienlaikus**, piemēram, avārijas izslēgšanas/avārijas apturēšanas gadījumā.
- Tiek atvienots 24 V drošības ievads X17.
- Motora darbība pamazām apstājas, ja nav uzstādīta bremze.



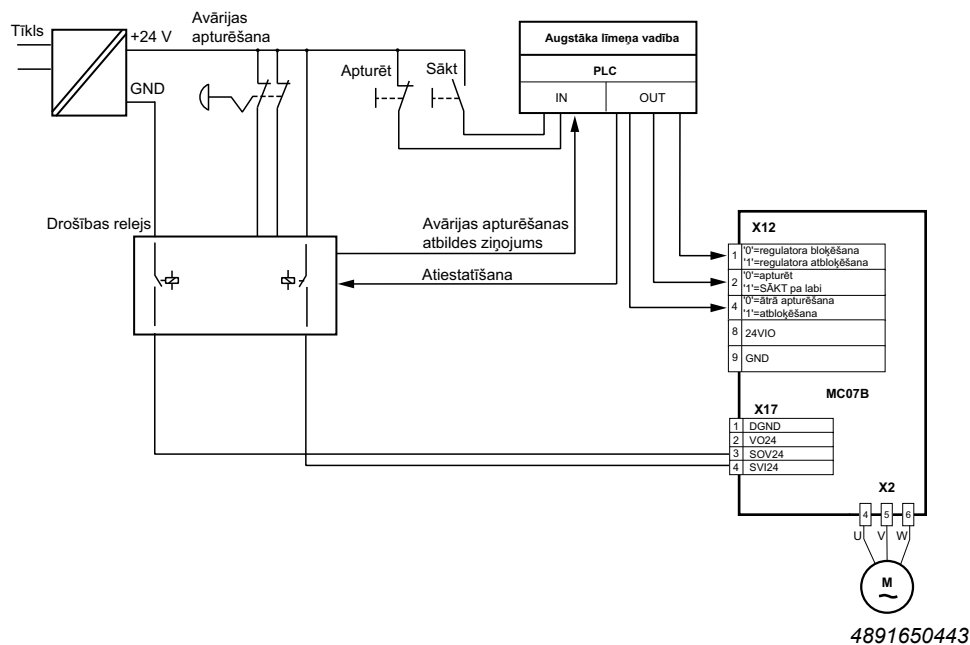
4949829771

NORĀDĪJUMS



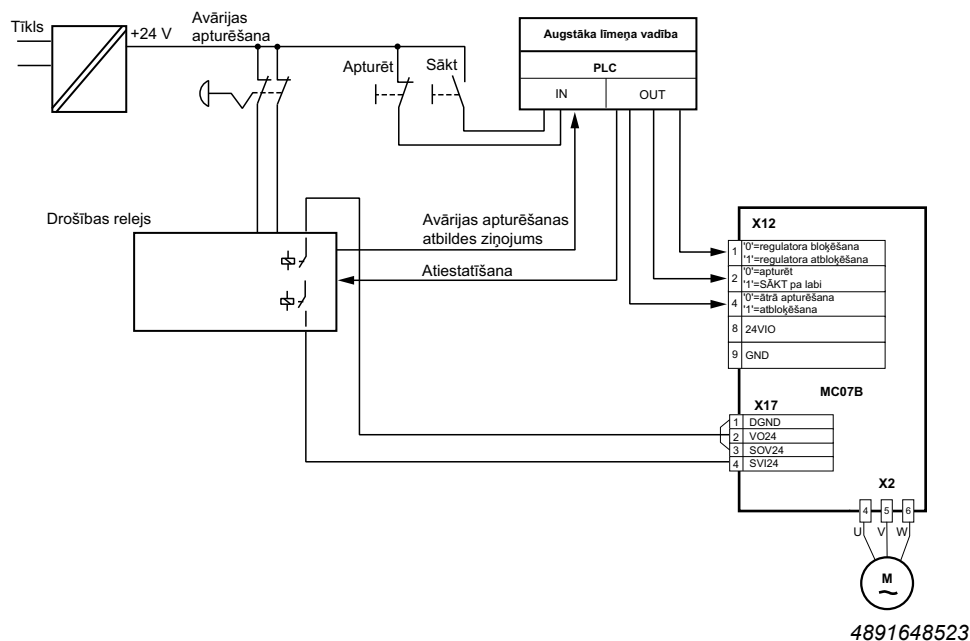
- Attēlotos STO atvienošanas veidus var izmantot līdz PL d saskaņā ar EN ISO 13849-1:2015, ņemot vērā nodaļu "Prasības".
- Ja izmanto 0. tipizmēra MOVITRAC® MC07B, nepieciešams ārējs 24 V līdzstrāvas sprieguma avots.

Binārā vadība, izmantojot drošības releju (divkanālu)



25992929/LV – 04/2019

Binārā vadība, izmantojot drošības releju (viena kanāla)



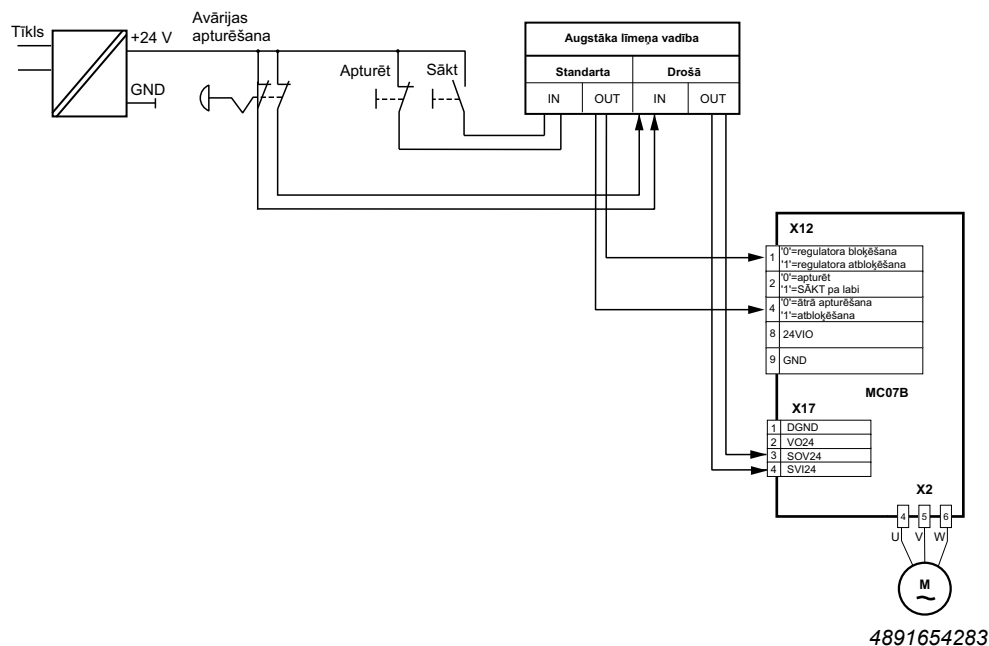
NORĀDĪJUMS



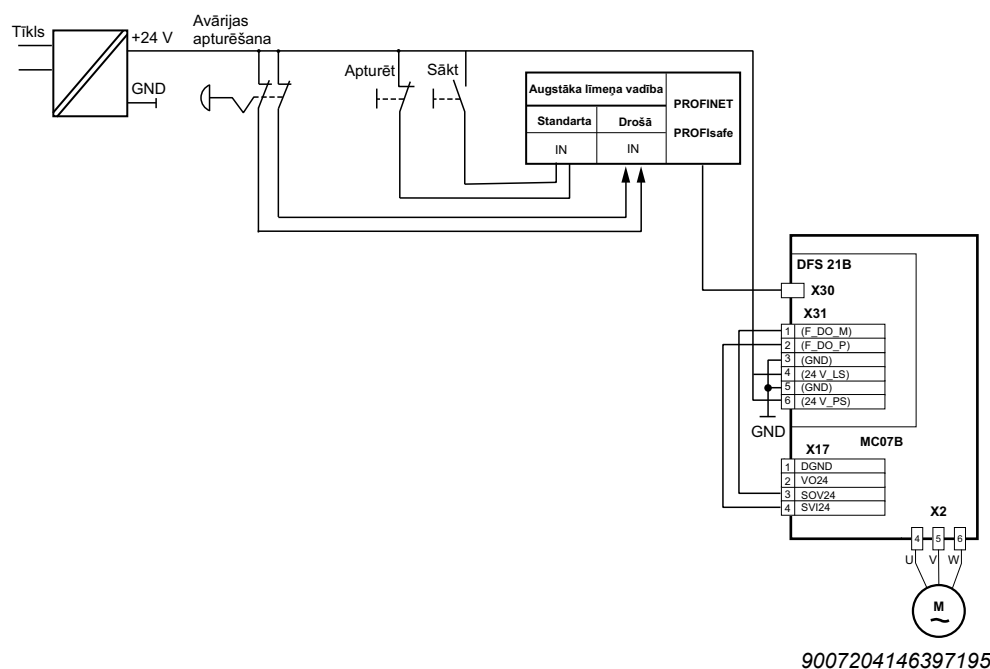
Viena kanāla atvienošanas gadījumā jāveic noteikti kļūdas pieņēmumi, ko pārvalda, izmantojot kļūdu izslēgšanu. Ēmiet vērā nodaļu "Prasības".

SEW-EURODRIVE iesaka atvienot STO ieejas X17 24 V līdzstrāvas barošanas spriegumu abos polos.

Binārā vadība, izmantojot drošības PLC



Lauka kopnes vadība, izmantojot drošības PLC



NORĀDĪJUMS

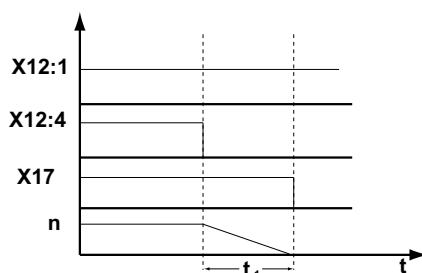


- Regulatora bloķēšanu/atbloķēšanu un ātro apturēšanu/atbloķēšanu vada, izmantojot lauka kopni.
- Nemiet vērā attiecīgās lauka kopnes rokasgrāmatu:
 - rokasgrāmatu "DFS11B PROFIBUS DP-V1 lauka kopnes interfeiss ar PROFIsafe"
 - rokasgrāmatu "DFS21B PROFINET IO lauka kopnes interfeiss ar PROFIsafe"

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

Procedūra ir šāda:

- Nedrīkst atvienot X12:1.
- X12:4 tiek atvienots, piemēram, avārijas izslēgšanas/avārijas apturēšanas gadījumā.
- Drošības laikā t_1 motora apgriezienu skaits tiek samazināts atbilstoši rampai līdz miera stāvoklim.
- Kad pagājis laiks t_1 , tiek atvienota drošības ieeja X17. Drošais laiks t_1 jāprojektē tā, lai motora darbība šajā laikā tiktu pilnībā apturēta.



4949929739

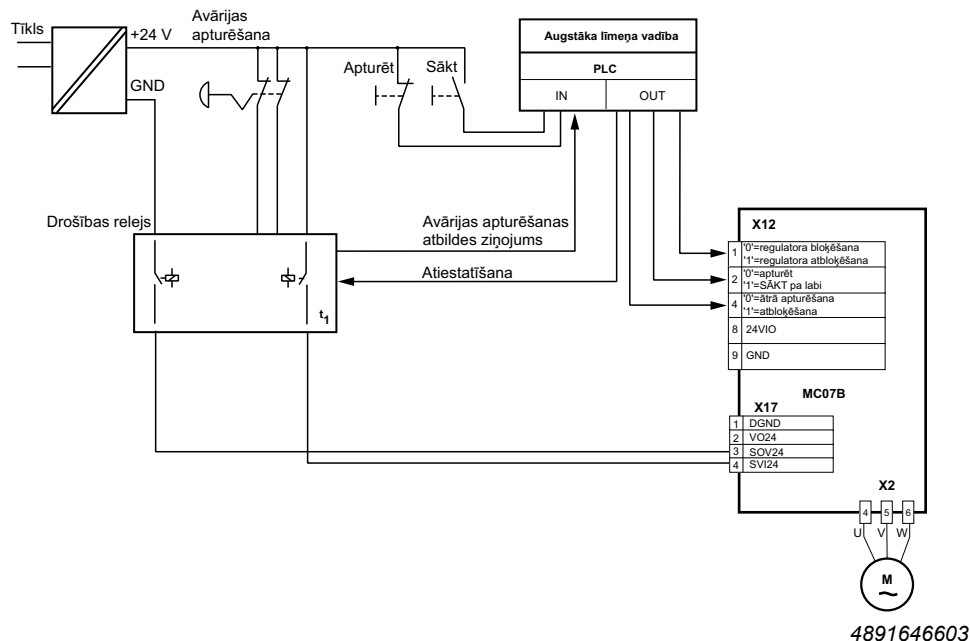
25992929/LV – 04/2019

NORĀDĪJUMS

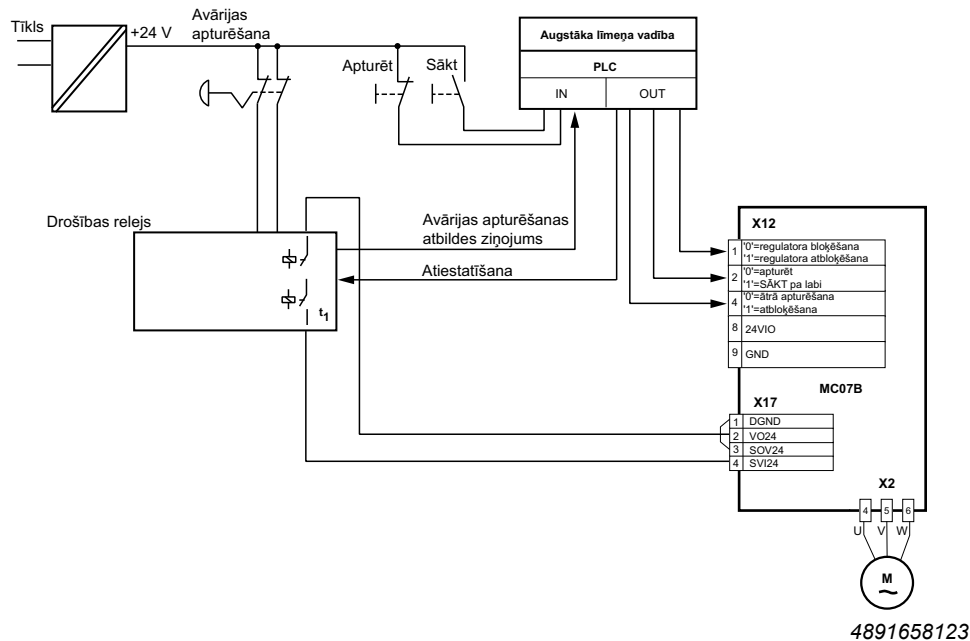


- Attēlotos SS1(c) atvienošanas veidus var izmantot līdz PL d saskaņā ar EN ISO 13849-1:2015, ņemot vērā nodaļu "Prasības".
- Ja izmanto 0. tipizmēra MOVITRAC® MC07B, nepieciešams ārējs 24 V līdzstrāvas sprieguma avots

Binārā vadība, izmantojot drošības releju (divkanālu)



Binārā vadība, izmantojot drošības releju (viena kanāla)



SEW-EURODRIVE iesaka atvienot STO ieejas X17 24 V līdzstrāvas barošanas spriegumu abos polos.

The diagram illustrates a three-phase motor control system with the following components and connections:

- Power Source:** A three-phase supply (Tīkls) connected to a transformer providing +24 V and GND.
- Emergency Stop (Avārijas apturēšana):** A normally closed contact connected to the +24 V line.
- Control Circuit:**
 - Apturēt (Stop):** A normally open contact connected to the +24 V line.
 - Sākt (Start):** A normally open contact connected to the +24 V line.
- Augstāka līmeņa vadība (Higher Level Control):** A control unit with two sections:

Standarta		Drošā	
IN	OUT	IN	OUT
Connected to Sākt	Connected to Apturēt	Connected to Sākt	Connected to Apturēt
- MC07B Motor Control Unit:**
 - X12 Terminal Block:**
 - 1: 0=regulatora bloķēšana
 - 1': regulatora atbloķēšana
 - 2: 0=apturēt
 - 2': SĀKT pa labi
 - 4: 0=ātrā apturēšana
 - 4': atbloķēšana
 - 8: 24VIO
 - 9: GND
 - X17 Terminal Block:**
 - 1: DGND
 - 2: VO24
 - 3: SOV24
 - 4: SVI24
- Motor (M):** A three-phase motor connected to the X2 terminal block (U, V, W).

[illegible]

NORĀDĪJUMS



- Regulatora bloķēšanu/atbloķēšanu un ātro apturēšanu/atbloķēšanu vada, izmantojot lauka kopni.
- Nemiet vērā attiecīgās lauka kopnes rokasgrāmatu:
 - rokasgrāmatu "DFS11B PROFIBUS DP-V1 lauka kopnes interfeiss ar PROFIsafe"
 - rokasgrāmatu "DFS21B PROFINET IO lauka kopnes interfeiss ar PROFIsafe"

3.6.4 Piedziņu grupu atvienošana

Šajā nodaļā paskaidrots, kā droši pievienot vairākus MOVITRAC® MC07B.

NORĀDĪJUMS



SEW-EURODRIVE neiesaka izmantot grupu atvienošana, lietojot drošības PLC.

Prasības

Ja tiek izmantotas piedziņu grupas, vairāku MOVITRAC® MC07B 24 V drošības ieejas var padarīt pieejamas, izmantojot vienu drošības releju. Maksimālo iespējamo ass moduļu skaitu aprēķina, ņemot vērā drošības releja vai drošības vadības ierīces maksimāli pieļaujamo kontaktslodzi.

Precīzi ievērojiet pārējās drošības releju vai citu drošības komponentu ražotāju prasības (piemēram, aizsargājiet izejas kontaktus pret salipšanu). Attiecībā uz kabeļu instalāciju ir spēkā nodaļā "Uzstādīšanas prasības" aprakstītās pamata prasības.

Savienojot MOVITRAC® ar drošības relejiem, ievērojiet nodaļā "Uzstādīšanas prasības" aprakstītās prasības.

Ievērojiet arī attiecīgajā lietojumā izmantotā drošības releja ražotāja papildu norādījumus.

Maksimālā MOVITRAC® ierīču skaita noteikšana grupu atvienošanas gadījumā

Pieslēdzamo MOVITRAC® MC07B ierīču skaits (n vienības) grupu atvienošanas gadījumā ir ierobežots atkarībā no šādiem faktoriem:

1. Drošības releja komutācijas spēja.

Obligāti ievērojiet, ka pirms drošības kontaktiem jāpieslēdz drošinātājs saskaņā ar drošības releja ražotāja datiem, lai novērstu kontaktu sametināšanos.

Obligāti ievērojiet drošības releja ražotāja ekspluatācijas instrukcijās sniegtos komutācijas spējas datus saskaņā ar EN 60947-4-1, 02/1 un EN 60947-5-1, 11/97 un norādījumus par kontaktu drošinātājiem; par to ir atbildīgs projektētājs.

2. Maksimāli pieļaujamais sprieguma kritums 24 V barošanas sprieguma līnijā.

Projektējot asu sistēmu, nemiet vērā vadu garuma un pieļaujamā sprieguma krituma vērtības.

3. Maksimālais kabeļa šķēsgriezums $1 \times 1.5 \text{ mm}^2$ vai $2 \times 0.75 \text{ mm}^2$.

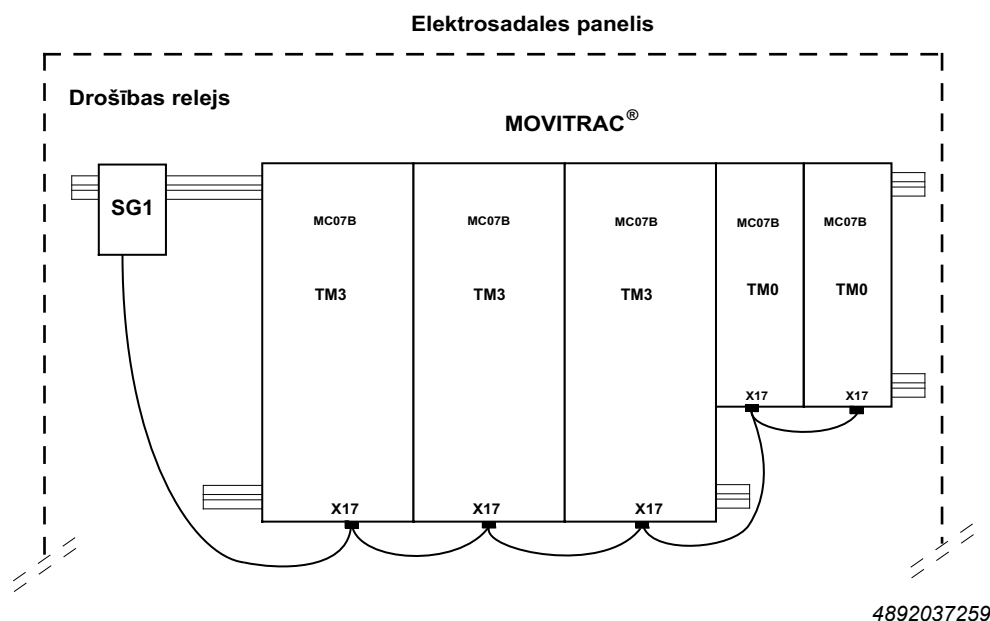
4. STO ieejas X17 jaudas patēriņš: ieejas spriegumu skatiet nodaļā "Tehniskie dati".

5. Ja izmantojat pusvadītāju izejas ar paštesta funkciju, grupu atvienošanas radītās palielinātās STO ieejas X17 kapacitātes dēļ var rasties diagnostikas kļūdas.

Grupu atvienošanas īstenošana, izmantojot drošības releju

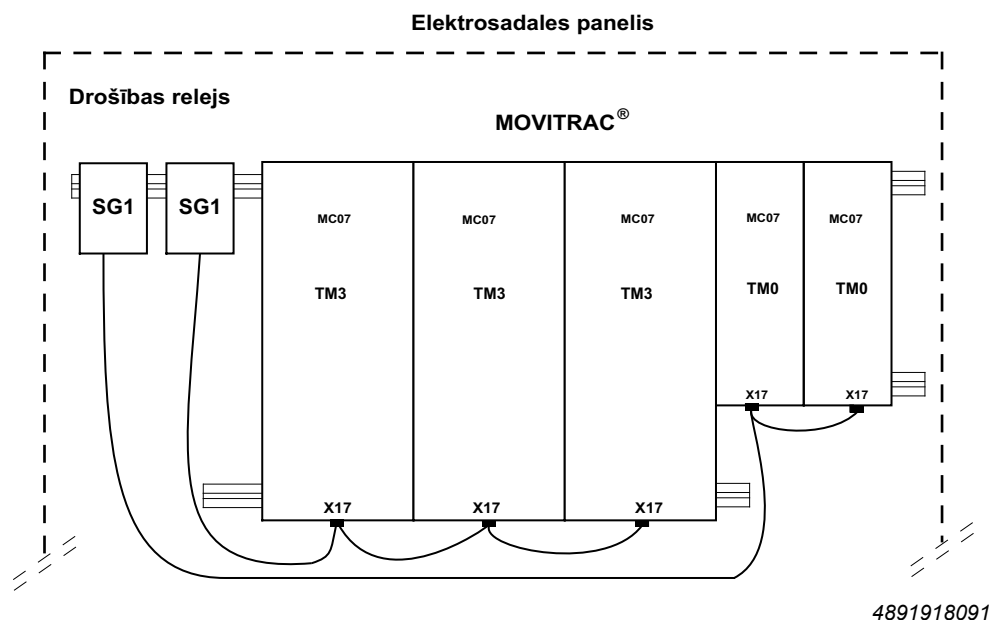
Grupu atvienošana, izmantojot vienu drošības releju (SG)

Visu MOVITRAC® MC07B drošības ieejas var vadīt, izmantojot vienu drošības releju.



Grupu atvienošana, izmantojot divus drošības relejus (SG)

Piesaistīto MOVITRAC® MC07B drošības ieejas var vadīt, izmantojot vairākus drošības relejus. Turpmākajā piemērā 3. tipizmēra MOVITRAC® MC07B un 0. tipizmēra MOVITRAC® MC07B ir apvienoti katrs attiecīgi savā grupā, un katru grupu vada viens drošības relejs.

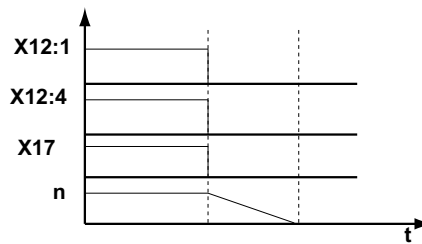


STO Safe Torque Off (EN 61800-5-2)

Procedūra ir šāda:

- Ieteikums: X12:1 un X12:4 tiek atslēgti **vienlaikus**, piem., ar avārijas izslēgšanas/avārijas apturēšanas slēdzi.

- Tiek atvienots 24 V drošības ievads X17.
- Motora darbība pamazām apstājas, ja nav uzstādīta bremze.



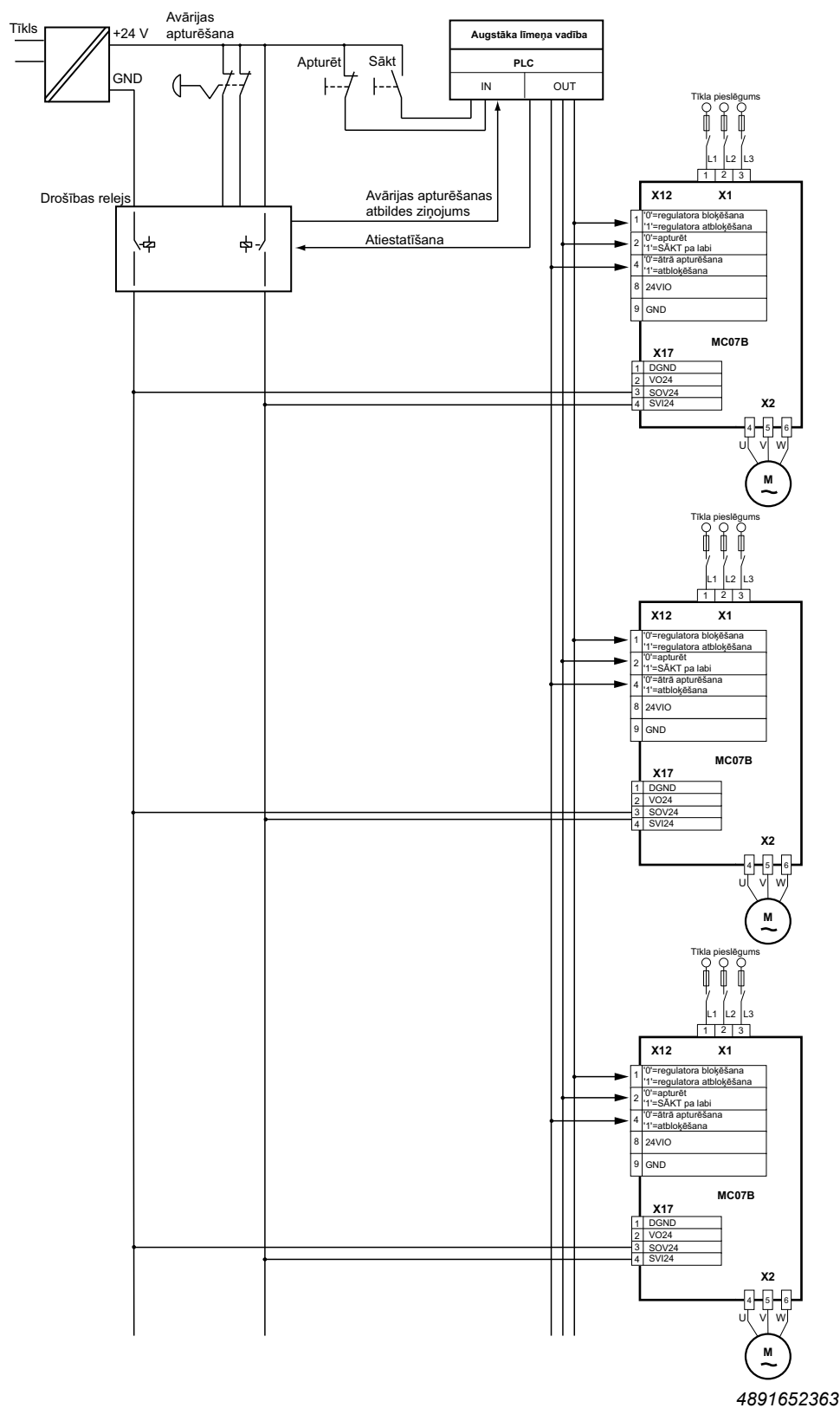
4949829771

NORĀDĪJUMS



Attēlotos STO atvienošanas veidus var izmantot līdz PL d saskaņā ar EN ISO 13849-1:2015.

Piemērs: Grupu atvienošana ar trim MOVITRAC® MC07B



25992929/LV – 04/2019

4 Tehniskie dati

Tabulā tālāk sniegti MOVITRAC® MC07B tehniskie dati saistībā ar iebūvēto drošības tehniku. Ievērojiet arī tehniskos datus un pieļaujamās vērtības, kas sniegtas attiecīgajā MOVITRAC® MC07B ekspluatācijas instrukcijā.

4.1 Drošības parametri

Drošības parametri	
Pārbaudītā drošības klase/ pamata standarti	EN ISO 13849-1:2015 PL d (piemērojams līdz 3. kat.)
Bīstamu kļūmju varbūtība vienā stundā (PFH vērtība)	0 (kļūdu izslēgšana)
Darbmūžs	20 gadi, pēc tam komponents jāaizstāj ar jaunu.
Drošs stāvoklis	Izslēgts griezes moments (STO)
Drošības funkcija	STO, SS1(c) ¹⁾ saskaņā ar EN 61800-5-2

1) Ar piemērotu ārējo vadību

4.2 X17 elektronikas dati: STO drošības kontakta signālsaiļu bloks

MOVITRAC® MC07B	Spaile	X17 elektronikas dati
Drošības kontakts	X17:1	DGND: X17:2 atsaucis potenciāls
	X17:2	VO24: $U_{OUT} = DC\ 24\ V$, tikai tās pašas ierīces X17:4 barošanai, nedrīkst izmantot citu ierīču barošanai
	X17:3	SOV24: DC+24 V ieejas "STO" atskaites potenciāls
	X17:4	SVI24: DC+24 V ieeja "STO"
Pieļaujamais vada šķērsgrīzums	X17:1 – 4	- Viena dzīsla uz spaili: 0.08–1.5 mm² (AWG28 – 16) - Divas dzīslas uz spaili: 0.25–1.0 mm² (AWG23 – 17)
Jaudas patēriņš	X17:4	0 tipizmērs: 3 W
		1 tipizmērs: 5 W
		2 tipizmērs: 6 W
		3 tipizmērs: 7.5 W
		4 tipizmērs: 8 W
		5 tipizmērs: 10 W
Ieejas kapacitāte	X17:4	0 tipizmērs: 27 μF
		Tipizmērs 1—5: 270 μF

STO ieejas tehniskie dati	Minimāli	Tipiski	Maksimāli
Ieejas sprieguma diapazons	DC 19.2 V	DC 24 V	DC 30 V
Laiks līdz gala pakāpes bloķēšanai			TM0 = 20 ms TM1 – 5 = 100 ms
Atkārtotas iedarbināšanas laiks		200 ms	

Alfabētiskais rādītājs

A

Atvienotājierīces pārbaude	16
Ārējā drošības vadības ierīce	15

B

Bīstamības simboli	
Nozīme	5
Brīdinājumu struktūra	
Apzīmējums dokumentācijā	4
Bīstamības simbolu nozīme	5
Iekļauto	5
Uz rindkopu attiecināmo	4

D

Decimāldaļskaitļus atdalošā zīme	5
Droša apturēšana 1 (SS1c)	10
Droši izslēgts griezes moments (STO)	9
Drošības funkcijas	
SS1(c) – droša apturēšana 1	10
STO (droši izslēgts griezes moments)	9
Drošības funkciju apstiprināšana	16
Drošības koncepcija	7
Ierobežojumi	11
Schematisks attēlojums	8
Drošības parametri	29
Drošības releja komutācijas spēja	16
Drošības releji, prasības	18
Drošības tehnika	
Drošs stāvoklis	7
Drošības tehnikas nosacījumi	12
Drošības vadības ierīce, ārēja	15
Prasības	15
Drošības vadības ierīces, prasības	18
Drošs stāvoklis	7

E

Ekspluatācija, prasības	17
Ekspluatācijas sākšana, prasības	16

G

Garantijas prasību izpilde	5
Grupu atvienošana	25
Ar drošības releju	26

Prasības	25
STO Safe Torque Off (EN 61800-5-2)	26

I

Iekļautie brīdinājumi	5
-----------------------------	---

N

Norādījumi	
Apzīmējums dokumentācijā	4
Bīstamības simbolu nozīme	5

P

Pamata standarti	7
Pieļaujamās ierīces	12
Pieslēgumu varianti	17
Piezīme par autortiesībām	6
Prasības	
Ārēja drošības vadības ierīce	15
Ekspluatācija	17
Nodošana ekspluatācijā	16
Uzstādīšana	14

S

Signālvārdi brīdinājuma norādēs	4
SS1(c) Safe Stop 1 (EN 61800-5-2)	22
STO Safe Torque Off (EN 61800-5-2)	20, 26

T

Tehniskie dati	
Drošības parametri	29
X17 elektronikas dati	30

U

Uz rindkopu attiecināmie brīdinājumi	4
Uzstādīšana	
Norādījumi par vadības līniju ierīkošanu	14
Prasības	14

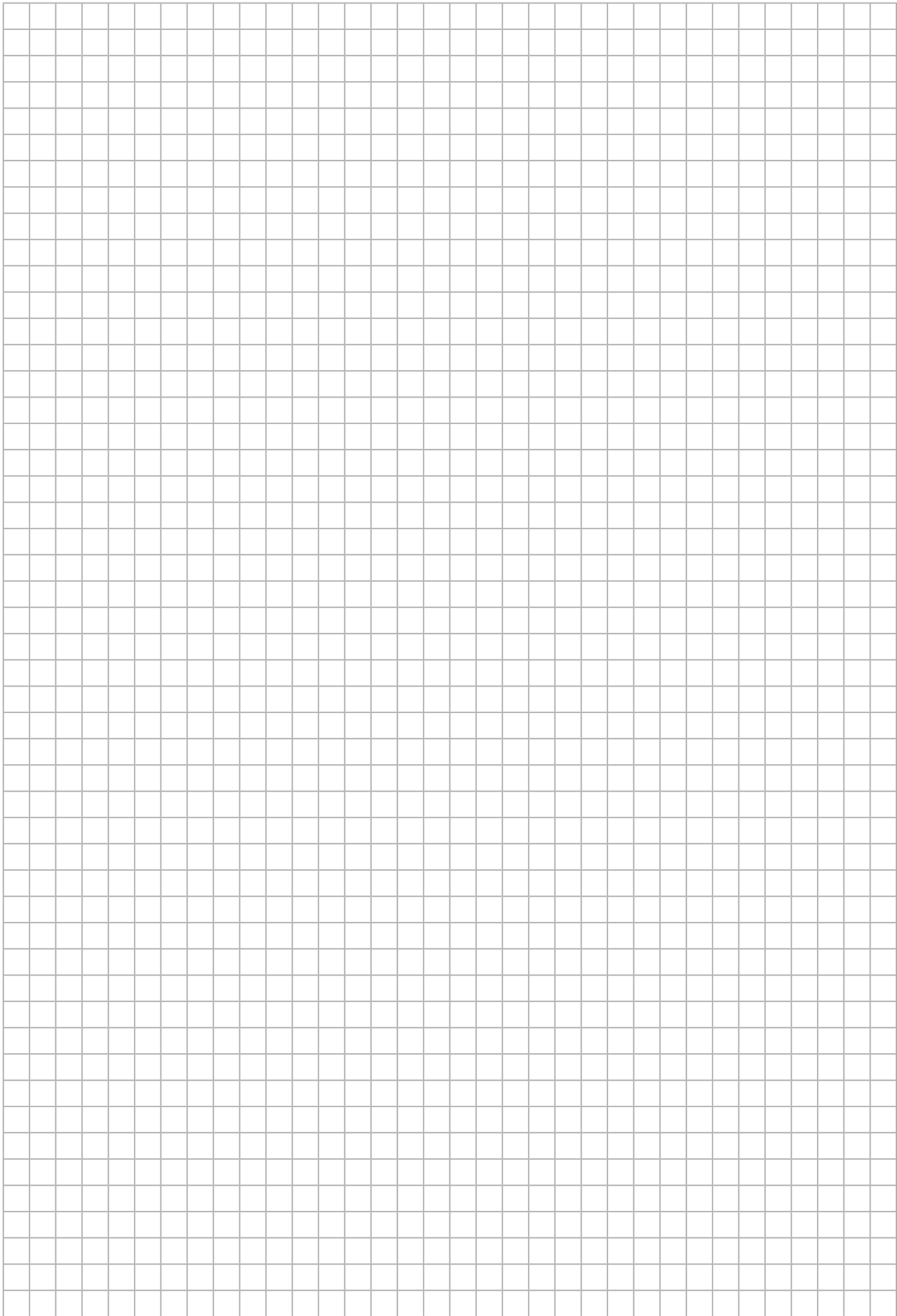
V

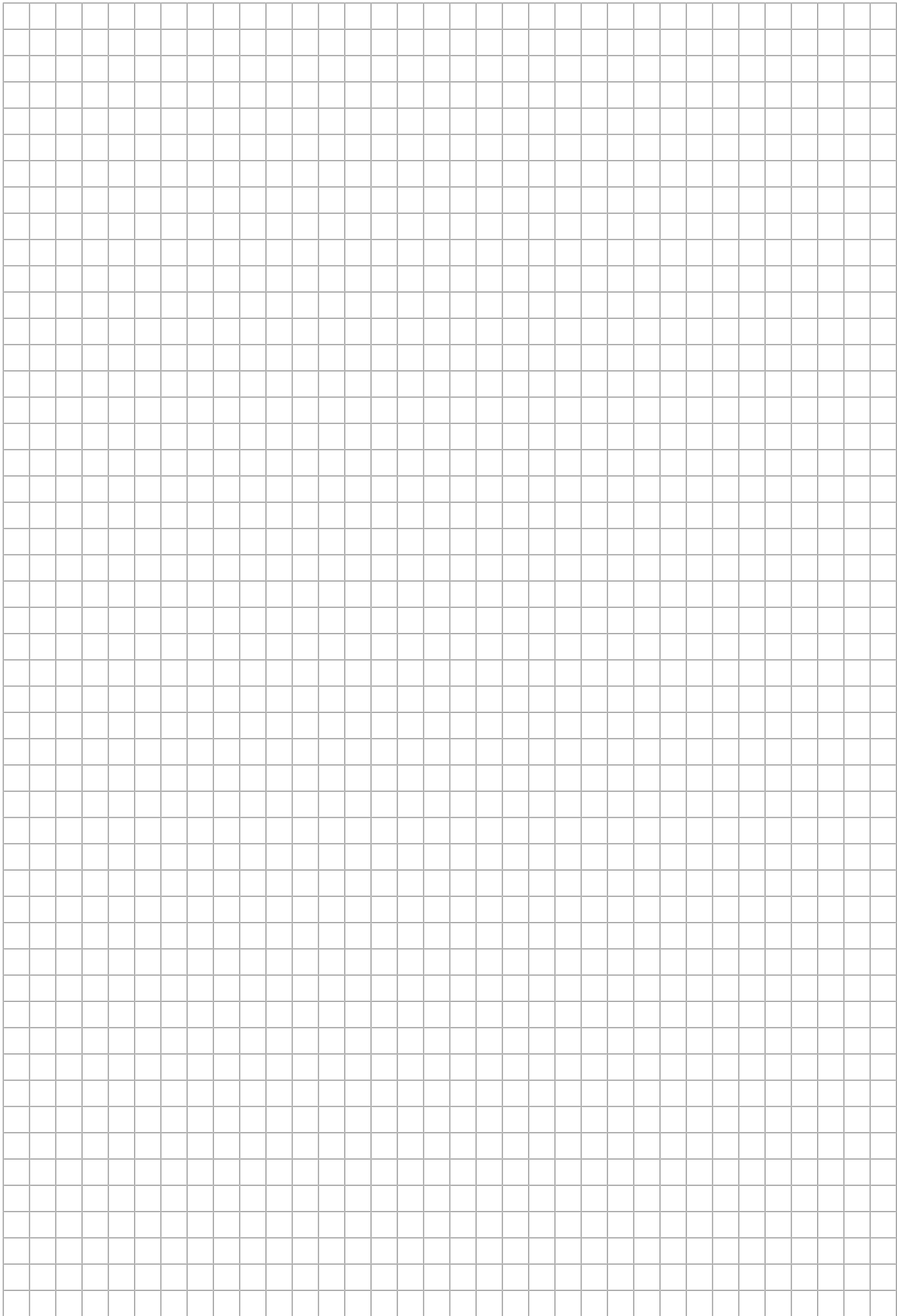
Validācija	16
Vienas piedziņas atvienošana	20
Prasības	18
SS1(c) Safe Stop 1 (atbilstoši EN 61800-5-2)	22
STO atbilstoši standartam EN 61800-5-2	20

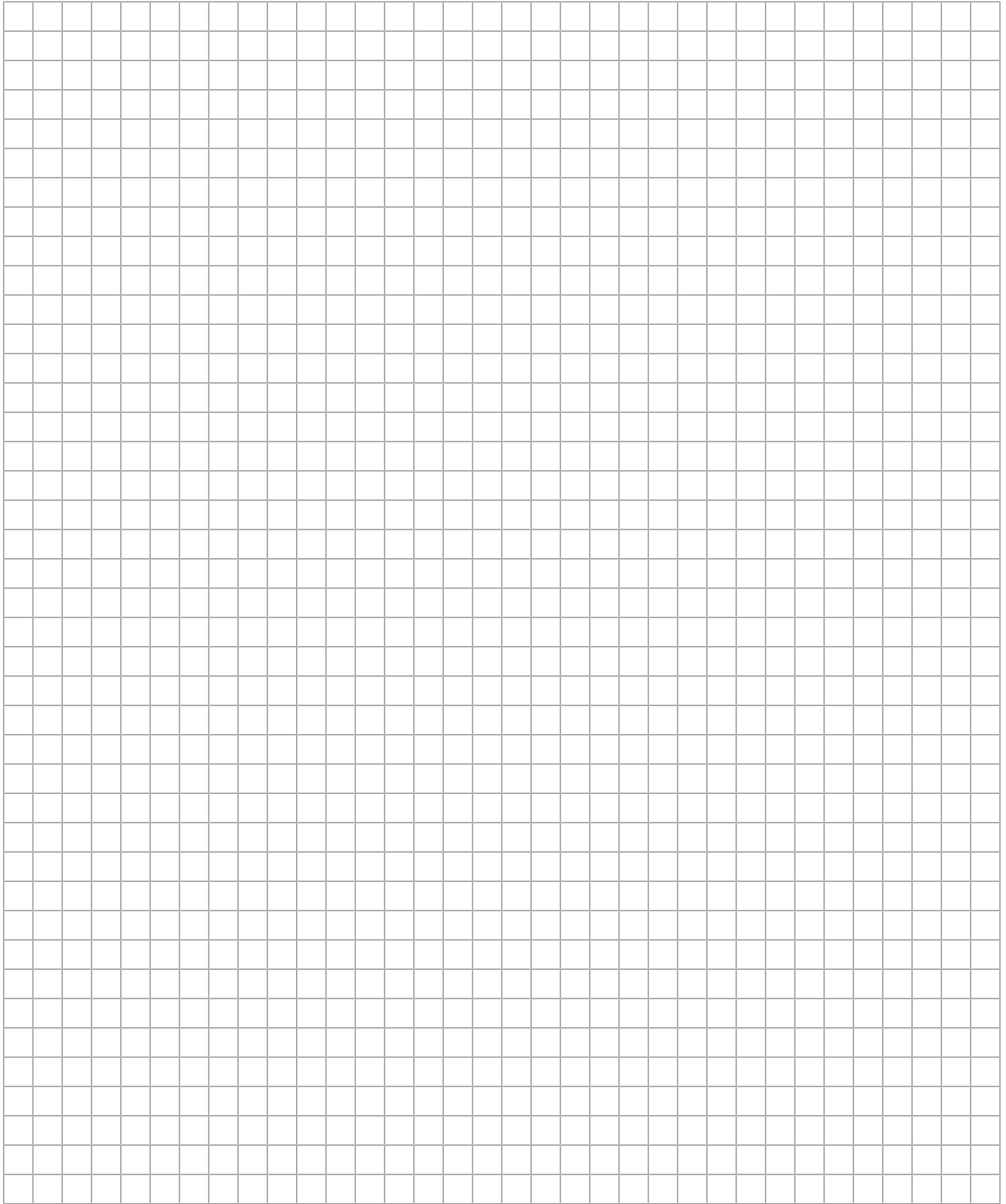
X

X17

Elektronikas dati	30
Pieslēgums pie MOVITRAC® B	18
X17 elektronikas dati	30









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