



SEW
EURODRIVE

Kasutusjuhend



Standardmuundur
MOVITRAC® LTP-B



Sisukord

1	Üldjuhised	5
1.1	Dokumentatsiooni kasutamine	5
1.2	Hoiatustähiste ülesehitus	5
1.3	Arvväärtuste kümnendkoha eraldajad	6
1.4	Garantiinõuded	6
1.5	Kasutusjuhendi sisu	6
1.6	Teised kehtivad dokumendid	6
1.7	Tootenimed ja kaubamärgid	7
1.8	Märke autoriõiguse kohta	7
2	Ohutusjuhised	8
2.1	Märkus	8
2.2	Käitaja kohustused.....	8
2.3	Sihtrühm.....	8
2.4	Võrguohutus ja juurdepääsukaitse.....	9
2.5	Otstarbekohane kasutus	9
2.6	Funktsionaalne ohustehnika	10
2.7	Transport.....	10
2.8	Paigaldus/monteerimine	11
2.9	Elektriühendus	12
2.10	Kindel kaitselahutus	12
2.11	Kasutuselevõtmine/käitamine	13
3	Seadme ehitus	14
3.1	Andmesilt	14
3.2	Tüübitähis	14
3.3	Muunduri konstruktsioon.....	15
4	Paigaldamine	19
4.1	Üldteave.....	19
4.2	Lubatud pingutusmomendid.....	20
4.3	Mehaaniline paigaldus	21
4.4	Elektriühendus	23
5	Kasutuselevõtt	55
5.1	Kasutajaliides.....	55
5.2	Automaatne mõõtmine <i>Auto-Tune</i>	63
5.3	Töölerakendamine mootoritega	63
5.4	Juhtsignaali allika töölerakendamine	70
5.5	Tõsteseadme funktsioon.....	77
5.6	Tulekahjurežiim/avariitalitus	80
5.7	Kasutamine 87 Hz karakteristikul (50 Hz mootorid).....	81
5.8	Analoogsisendi ja nihke seadistamise normimise näited.....	82
5.9	Ventilaator ja pump	85
5.10	Mootorpotentsiomeeter	85
5.11	3-Wire-Control.....	87
6	Käitus	88

6.1	Muunduri olek	88
6.2	Tõrgete diagnoos	91
6.3	Tõrgete ajalugu	91
6.4	Vealoend	92
7	Tööväljasiini režiim	97
7.1	Üldine informatsioon	97
7.2	Lüüsi või juhtsüsteemi ühendamise (SBus MOVILINK®)	101
7.3	Modbus RTU	104
7.4	CANopen	108
8	Teenindus	113
8.1	SEW-EURODRIVE'i elektroonikateenindus	113
8.2	Pikaajaline hoiustamine	114
8.3	Kasutuselt kõrvaldamine	114
9	Parameeter	116
9.1	Parameetrite ülevaade	116
9.2	Parameetrite selgitused	126
10	Tehnilised andmed	179
10.1	Märgistused	179
10.2	Keskkonnatingimused	180
10.3	Põhiseadme tehnilised andmed	181
10.4	Sisendpinge piirkonnad	197
10.5	Seadevahemik	198
10.6	Lubatud ülekoormus	199
10.7	Kaitsefunktsioon	200
10.8	Korpuse variandid ja mõõtmised	201
11	Funktsionaalne ohutus (STO)	205
11.1	Integreeritud ohustehnika	205
11.2	Ohustehnilised väljaanded	209
11.3	Paigaldusvariandid	214
11.4	Ohutust puudutavad väärtused	218
11.5	Turvaline binaarsisend STO jaoks	218
	Märksõnade loend	219
12	Aadresside nimekiri	225

1 Üldjuhised

1.1 Dokumentatsiooni kasutamine

See dokumentatsioon on originaalkasutusjuhendi tõlge.

See dokumentatsioon on toote osa. Dokumentatsioon on eeskätt mõeldud kõigile inimestele, kes teevad tootega seotud töid.

Dokumentatsioon peab olema loetav. Veenduge, et seadme ja selle töö eest vastutavad inimesed ning ka omal vastutusel tootega töötavad inimesed oleks dokumentatsiooni läbi lugenud ning sellest aru saanud. Kui midagi jääb selgusetuks või soovite saada lisateavet, pöörduge ettevõtte SEW-EURODRIVE poole.

1.2 Hoiatustähiste ülesehitus

1.2.1 Märksõnade tähendus

Järgmises tabelis on toodud hoiatusjuhiste märksõnade jaotus ja tähendus.

Märksõna	Tähendus	Eiramise tagajärjed
▲ OHT	Otseselt ähvardav oht	Surm või rasked kehavigastused
▲ HOIATUS	Võimalik ohtlik olukord	Surm või rasked kehavigastused
▲ ETTEVAATUST	Võimalik ohtlik olukord	Kerged vigastused
TÄHELEPANU	Võimalik varaline kahju	Toote või selle ümbruse kahjustamine
MÄRKUS	Kasulik märkus või näpunäide: hõlbustab tootega ümberkäimist.	

1.2.2 Hoiatustähiste ülesehitus peatükkide järgi

Jaotiste kohased ohutusjuhised ei kehti ainult spetsiaalse toiminguga, vaid ka mitme sama teema aluse toiminguga kohta. Kasutatavad ohusümbolid viitavad kas üldisele või spetsiifilisele ohule.

Siin näete jaotiste hoiatusjuhiste ülesehitust.



MÄRKSONA!

Ohuliik ja -allikas.




Eiramise võimalikud tagajärjed.

- Meetmed ohu vältimiseks.

Ohusümbolite tähendus

Hoiatusjuhiste ohusümbolitel on järgmine tähendus.

Ohusümbol	Tähendus
	Üldine ohuallikas

Ohusümbol	Tähendus
	Hoiatus ohtliku elektripinge eest
	Hoiatus kuumade pindade eest
	Hoiatus automaatse käivitumise eest

1.2.3 Lisatud hoiatustähiste ülesehitus

Lisatud hoiatusjuhised on paigutatud käsitemisjuhendisse vahetult ohtlike käsitemis-sammude ette.

Siin on toodud lisatud hoiatusjuhiste ülesehitus.

▲ MÄRKSÕNA! Ohuliik ja -allikas. Eiramise võimalikud tagajärjed. Meetmed ohu vältimiseks.

1.3 Arvväärtuste kümnendkoha eraldajad

Selles dokumentatsioonis kasutatakse kümnendkoha eraldajana punkti.

Näide: 30.5 kg

1.4 Garantiinõuded

Järgige selles dokumentatsioonis toodud teavet. Dokumentatsiooni järgimine on tõrgeteta töö ja võimalike garantiinõuete rahuldamise eelduseks. Enne tootega töötamist lugege dokumentatsiooni!

1.5 Kasutusjuhendi sisu

See dokumentatsioon sisaldab ohutushoiu-alaseid täiendusi ja ohutusnõuete kohastes rakendustes kasutamise nõudeid.

1.6 Teised kehtivad dokumendid

Kõikide täiendavate komponentide kohta kehtivad nende juurde kuuluvad dokumendid.

1.7 Tootenimed ja kaubamärgid

Selles dokumentatsioonis toodud tootenimede puhul on tegemist vastavatele omanikele kuuluvate kaubamärkide või registreeritud kaubamärkidega.

1.8 Märgede autoriõiguse kohta

© 2022 SEW-EURODRIVE. Kõik õigused on kaitstud. Mis tahes täielik või osaline paljundamine, töötlemine, levitamine või muul viisil ära kasutamine on keelatud.

2 Ohutusjuhised

2.1 Märkus

Järgmised oluliste ohutusjuhiste eesmärgiks on vältida inim- ja materiaalselt kahju ning need kehtivad eelkõige antud dokumentatsioonis käsitletud toodete kasutamise kohta. Täiendavate komponentide kasutamisel pöörake tähelepanu ka nende hoiatus- ja ohutusjuhistele.

2.2 Käitaja kohustused

Veenduge kasutajana, et põhilisi ohutusjuhiseid järgitaks ja täidetaks. Veenduge, et toote ja selle töö eest vastutavad inimesed ning ka omal vastutusel tootega töötavad inimesed oleks dokumentatsiooni läbi lugenud ning sellest aru saanud.

Veenduge kasutajana, et kõiki järgnevalt loetletud töid teeks vaid spetsialistid.

- Ülespanek ja kooste
- Paigaldamine ja ühendamine
- Kasutuselevõtmine
- Hooldamine ja korrashoid
- Kasutuselt eemaldamine
- Demonteerimine

Veenduge, et inimesed, kes toote juures töötavad, järgiksid järgmisi eeskirju, määrusi, dokumente ja juhiseid:

- riiklikud ning piirkondlikud ohutus- ja õnnetusjuhtumite vältimise eeskirjad;
- toote juures olevad hoiatus- ja ohutussildid;
- kõik muud projektiga seotud dokumendid, paigaldus- ja kasutusjuhendid võtmise juhendid, lülituskeemid;
- kahjustunud toote kokku panemata, paigaldamata või kasutusele võtmata jätmise;
- kõik rajatisepõhised eeskirjad ja määruised.

Veenduge, et rajatised, kuhu toode on sisse ehitatud, oleks varustatud täiendavate valve- ja kaitseseadistega. Järgige siinjuures kehtivaid tehniliste töövahendite ohutus-eeskirju ning seadusi ning õnnetuste vältimise eeskirju.

2.3 Sihtrühm

Mehaanilise töö spetsialist

Kõiki mehaanilisi töid tohivad teha üksnes sellealase väljaõppe saanud spetsialistid. Spetsialistid selle dokumentatsiooni tähenduses on isikud, kellel on selle toote kokkupaneku, paigaldamise, tõrgete kõrvaldamise ja korrashoiu alal ning kellel on järgmine kvalifikatsioon.

- Kvalifikatsioon masinaehituses riiklike määruste järgi
- Käesoleva dokumentatsiooni tundmine

Elektritööde spetsialist

Kõiki elektrotehnilisi töid tohivad teha üksnes vastava väljaõppe saanud elektrispetsialistid. Elektrispetsialistid käesoleva dokumentatsiooni tähenduses on isikud, kellel on kogemused selle toote elektrisüsteemi paigaldamise, elektriliste tõrgete kõrvaldamise ja korrashoiu alal ning kellel on järgmine kvalifikatsioon.

- Elektrotehnika kvalifikatsioon riiklike eeskirjade järgi
- Käesoleva dokumentatsiooni tundmine

Täiendav kvalifikatsioon	Eelnevale lisaks peavad töötajad olema kursis kehtivate ohutusnõuete ning muude, siin dokumentatsioonis loetletud standardite, direktiivide ja seadustega. Isikutel peab olema ettevõtte poolt selgesõnaliselt fikseeritud õigus seadmeid, süsteeme ja vooluvõrkusid ohutusstandardite kohaselt käitada, programmeerida, parametreerida, tähistada ja maandada.
Instrueeritud isikud	Kõiki transportimist, ladustamist, käitamist ja jäätmekäitlust puudutavaid töid tohivad teostada vaid piisavalt instrueeritud isikud. Taoline instrueerimine peab tagama, et vastavad isikud on võimelised vajalikke tegevusi ja tööetappe ohutult ja nõuetekohaselt teostama.

2.4 Võrguohutus ja juurdepääsukaitse

Siinisüsteem võimaldab elektroonilisi ajamikomponente suuresti süsteemi oludega sobivaks kohandada. Seeläbi tekib oht, et parameetrite väliselt nähtamatu muudatus võib viia ootamatu, ent mitte kontrollimatu süsteemikäitumiseni, mõjutades negatiivselt tööohutust, süsteemi kättesaadavust või andmeohutust.

Iseäranis Etherneti-põhiste võrgusüsteemide ja inseneriliideste puhul tuleb tagada, et volitamata isikutel poleks võimalik ligi pääseda.

IT-valdkonna ohutusstandardite kasutamine võimaldab portide ligipääsu tõhusamalt kaitsta. Portide ülevaate leiate vastava kasutatava seadme tehnilistest andmetest.

2.5 Otstarbekohane kasutus

See toode sobib elektriseadmete või masinate lülituskappidesse paigaldamiseks.

Elektriseadmetesse või masinatesse paigaldamisel on toote kasutuselevõtt keelatud senikaua, kuni on kindlaks tehtud, et masin vastab kohalikele seadustele ja direktiividele. Euroopas kehtib näiteks masinadirektiiv 2006/42/EÜ, samuti elektromagnetilise ühilduvuse direktiiv 2014/30/EL. Pöörake tähelepanu standardile EN 60204-1 (Masinate ohutus. Masinate elektriseadmed). Toode vastab madalpingedirektiivi 2014/35/EL nõuetele.

Tootele rakendatakse vastavusdeklaratsioonis nimetatud standardeid.

Need seadmed võivad olla mõeldud mobiilseks või statsionaarseks kasutamiseks.

Tootega ei tohi ühendada muid koormusi. Ärge ühendage tootega mitte mingil juhul mahtvuslikke koormusi.

Toodet võib tööstuslikes seadmetes käitada koos järgmiste mootoritega:

- lühisrootormootoriga kolmefaasilised asünkroonmootorid
- püsiväljaga kolmefaasilise vooluga sünkroonmootorid

Tehnilised andmed, samuti ühendamistingimuste andmed leiate tüübisildilt või dokumentatsiooni peatükist "Tehnilised andmed". Pidage tingimata kinni andmetest ja tingimustest.

Kui toodet kasutatakse mitteotstarbekohaselt või asjatundmatult, siis on raskete isikukahjude ja materiaalse kahju oht.

2.5.1 Kasutamine tõsteseadmetes

Selleks et vältida allakukkuvast tõsteseadmest lähtuvat ohtu elule, pöörake toote kasutamisel tõsteseadmetes tähelepanu alljärgnevale.

- Kasutage mehaanilisi kaitseseadiseid.
- Tehke tõsteseadmes kasutuselevõtu protsess.

2.5.2 Piirangud Euroopa WEEE direktiivi 2012/19/EL kohaselt

SEW-EURODRIVE'i lisavarustust ja tarvikuid tohib kasutada ainult koos SEW-EURODRIVE'i toodetega.

2.6 Funktsionaalne ohutustehnika

Kui dokumentatsioonis seda sõnaselgelt ei lubata, siis ei tohi ilma kõrgema taseme turvasüsteemideta teostada toote abil ohutusfunktsioone.

2.7 Transport

Kontrollige saadetise kättesaamisel seda kohe transpordil saadud kahjustuste suhtes. Transpordikahjustuste avastamisel teavitage kohe transpordiettevõtet. Kahjustatud toodet ei tohi kokku panna, paigaldada ega kasutusele võtta.

Järgige transportimisel järgmisi juhiseid.

- Veenduge, et seade ei saa transportimise ajal mehaanilisi lööke.

Vajaduse korral kasutage sobivat ja võimalikult parajate mõõtmetega transpordivahendit.

Arvestage dokumentatsiooni peatükis "Tehnilised andmed" toodud kliimatingimusi puudutavate juhistega.

2.8 Paigaldus/monteerimine

Jälgige, et toote paigaldamine ja jahutamine toimuks selle dokumentatsiooni eeskirjade kohaselt.

Kaitske toodet tugeva mehaanilise koormuse eest. Kindlasti ei tohi transportimisel ja kasutamisel painutada koosteelemente või muuta isolatsiooni vahekaugusi. Elektrilisi komponente ei tohi mehaaniliselt kahjustada ega hävitada.

Järgige peatükis „Mehaaniline paigaldus“ toodud juhiseid.

2.8.1 Kasutuspiirangud

Kui need pole sõnaselgelt lubatud, on järgmised rakendused keelatud:

- kasutamine plahvatusohtlikes piirkondades;
- kasutamine agressiivsete õlide, hapete, gaaside, aurude, tolmu, kiirituse jne keskkonnas;
- kasutamine rakendustes, mille mehaaniline võnke- ja löökoormus on suur ning väljub standardis EN 61800-5-1 lubatud piiridest;
- kasutamine kõrgemal kui 3800 m üle merepinna.

Toodet võib järgmiste piirtingimuste korral kasutada kõrgustel 1000–3800 m üle merepinna:

- võttes arvesse vähenenud püsinimivoolu, vt dokumentatsiooni peatükki "Tehnilised andmed";
- õhk- ja roomevahemikud on alates kõrgusest 2000 m üle merepinna piisavad ainult standardile EN 60664 vastava ülepingsekategooria II puhul. Kui standardi EN 60664 järgi on isolatsiooni puhul nõutav ülepingsekategooria III, siis tuleb täiendada välise ülepingsekaitsme abil vähendada võrgu ülepingat kategoorialt III kategooriale II;
- kui on nõutav ohutu kaitselahutus, tuleb see kõrgustel alates 2000 m üle merepinna realiseerida väljaspool toodet (ohutu kaitselahutus standardi EN 61800-5-1 või EN 60204-1 alusel).

2.9 Elektriühendus

Veenduge, et peale elektripaigaldustöid oleks kõik vajalikud katted õigesti tagasi pandud.

Kaitsemeetmed ja kaitseeadised peavad vastama kehtivatele eeskirjadele (nt EN 60204-1 või EN 61800-5-1).

2.9.1 Nõutavad kaitsemeetmed

Veenduge, et toode oleks nõuetekohaselt kaitsemaandatud.

2.9.2 Kasutamine statsionaarse seadmena

Toote puhul nõutav kaitsemeede on.

Energia ülekandeviis	Kaitsemeetmed
Otsene elektritoide	• Kaitsemaandus

2.9.3 Generaatorirežiim

Seadme/masina liikumisenergia mõjul käitatakse ajamit generaatorina. Fikseerige väljundvõll pöörlemise takistamiseks enne ühenduskarbi avamist.

2.10 Kindel kaitselahutus

Toode vastab kõikidele toite- ja elektroonikaühenduse turvalise kaitselahutuse nõuetele standardi EN 61800-5-1 järgi. Ohutu kaitselahutuse tagamiseks peavad ühendatud signaalvooluahelad täitma SELV (**S**afety **E**xtra **L**ow **V**oltage) või PELV (**P**rotective **E**xtra **L**ow **V**oltage) nõudeid. Paigaldis peab täitma turvalise kaitselahutuse nõudeid.

Selleks et vea korral ei ületataks lubatud puutepingeid SELV- või PELV-vooluahelates, tuleb kasutada läbivat potentsiaaliühtlustust nende vooluahelate juures. Kui see pole võimalik, peate kasutama teisi kaitsemeetmeid. Nende kaitsemeetmete kirjelduse leiate standardist EN 61800-5-1.

2.11 Kasutuselevõtmine/käitamine

Järgige ohutusjuhiseid dokumentatsiooni peatükkides "Töölerakendamine" ja "Töötamine".

Enne toitepinge sisselülitamist veenduge, et ühenduskabid oleks suletud ja kruvidega kinni keeratud.

Töö käigus võivad olenevalt toote kaitseastmest selle osad olla pinge all, katmata, vajaduse korral ka liikuda või pöörelda, samuti võivad osade pealispinnad muutuda kuumaks.

Sisselülitatud olekus on kõik toiteühendused ning nendega ühendatud kaablid ja klemmid ohtliku pinge all. See on nii ka siis, kui toode on lukustatud ja mootor seisab.

Elektrikaarest tulenev põletusohu: ärge lahutage toitejuhtmeid töö ajal. Ärge ühendage toitejuhtmeid töö ajal.

Kui te lahutate toote toitepingest, siis ärge puudutage toote pinge all olevaid osi ja toiteühendusi võimalike laetud kondensaatorite tõttu. Pidage kinni järgmisest minimaalsest väljalülitusaegadest:

10 minutit.

Sealjuures jälgige tootel olevaid vastavaid juhiseid.

Töötamise märgutule ja teiste näiduelementide kustumine ei osuta sellele, et seade on toitevõrgust eraldatud ja pingevaba.

Mehaaniline blokeerumine või tootesisesed kaitsefunktsioonid võivad tingida mootori seiskumise. Tõrke põhjuse kõrvaldamine või lähtestamine võivad tekitada olukorra, kus ajam automaatselt uuesti tööle hakkab. Kui see ei ole kasutatava masina puhul turvakaalutlustel lubatud, lahutage toode kõigepealt voolülitusest ja alustage siis tõrke kõrvaldamist.

Põletusohu! Toote pealispinna temperatuur võib töötamise ajal olla kõrgem kui 60 °C! Ärge puudutage seadet selle töötamise ajal. Enne toote puudutamist laske sel piisavalt jahtuda.

3 Seadme ehitus

3.1 Andmesilt

Järgmisel joonisel on kujutatud andmesildi näidis.

MCLTPB00405A3400
SEW Part No: 18251803
S/W are : 1.26

	Input	Output
V	380-480	0-500
Ø	3	3
F(Hz)	50/60	0-500
I (A)	11.2	9.5
kW	4	
HP	5	

IE2 3.7% 21
www.sew-eurodrive.com
UL US Listed 2AD0 Ind. Cont. Eq. E155763
EAC CE

34353237643

3.2 Tüübitähis

Näide: MCLTP-B 0015-2B1-4-00 (60 Hz)		
Toote nimi	MCLTP	MOVITRAC® LTP-B
Versioon	B	Seadmeseeria versioon
Soovitav mootorivõimsus	0015	0015 = 1.5 kW
Toitepinge	2	2 = 200–240 V 5 = 380–480 V 6 = 500–600 V
Sisendi häiresummutus	B	0 = filtrita seade (häiresummutuseta) A = klass C2 B = klass C1
Vooluahela tüüp	1	1 = 1-faasiline 3 = 3-faasiline
Kvadrandid	4	4 = 4-kvadrantiline ajam
Versioon	00	00 = standard IP20-korpus 10 = IP55/NEMA-12K-korpus 15 = IP55/NEMA-12K-korpus tööks IT-võrku-dega 30 = IP66/NEMA-4X-korpus lülitita 40 = IP66/NEMA-4X-korpus lülitiga xH = kõrgsageduslik versioon
Riigispetsiifiline variant	(60 Hz)	60 Hz mudel

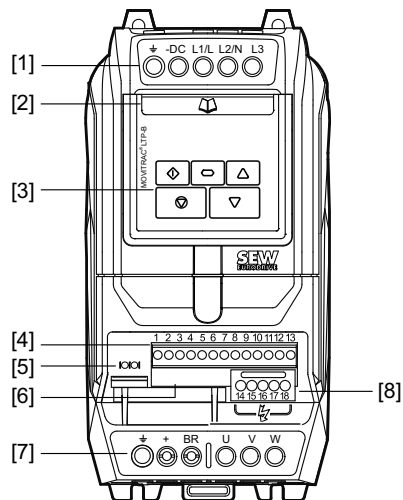
27786064/ET – 03/2022

3.3 Muunduri konstruktsioon

3.3.1 Muundur kaitseastmega IP20/NEMA 1

Siin näidatud korpus on olemas järgmistel muunduritel.

Võrgu nimipinge	Muunduri võimsus
200–240 V	0.75–5.5 kW
380–480 V	0.75–11 kW
500–600 V	0.75–15 kW



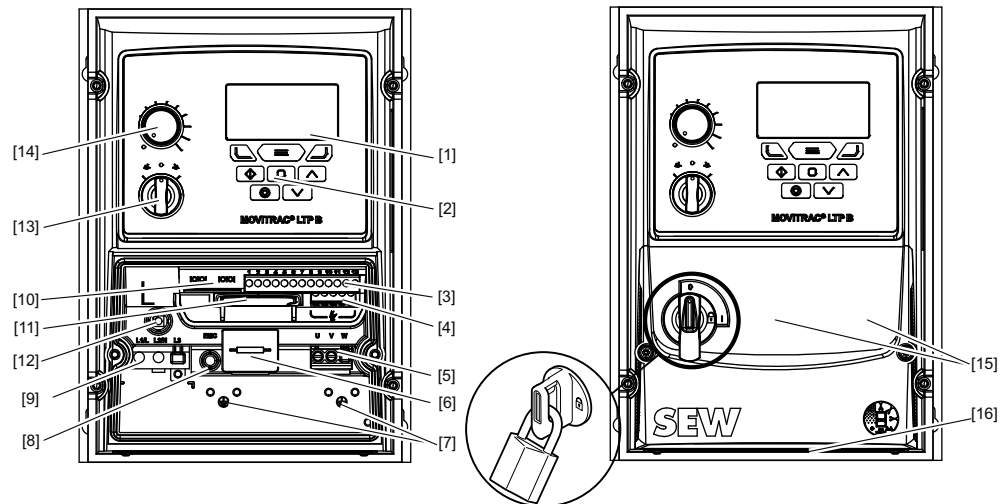
17957766667

- [1] Ühendusklemmi liist PE, -DC, L1/L, L2/N, L3
- [2] Abikaart klemmide hõivatuse ja põhiparameetritega
- [3] Nupuväli 6-kohalise 7-segmennilise näidikuga
- [4] Juhtklemmi liist (eemaldatav)
- [5] RJ45 sidepuks
- [6] Valikukaardi pesa
- [7] Ühendusklemmi liist PE, +, BR, U, V, W
- [8] Releeklemmi liist (eemaldatav)

3.3.2 Muundur kaitseastmega IP66/NEMA 4X

Siin näidatud korpus on olemas järgmistel muunduritel.

Võrgu nimipinge	Muunduri võimsus
200–240 V	0,75–5,5 kW
380–480 V	0,75–11 kW
500–600 V	0,75–15 kW



9007233336984843

- [1] Terviteksti näit (TFT-ekraan)
- [2] Nupuväli
- [3] Juhtklemmi liist (eemaldatav)
- [4] Releeklemmi liist (eemaldatav)
- [5] Ühendusklemmi liist U, V, W
- [6] Piduritakisti ühendusklemmi liist +, BR, -DC
- [7] Kaitsemaandusühendused
- [8] EMÜ-kruvi
- [9] Ühendusklemmi liist L1/L, L2/N, L3
- [10] RJ45-sidepuks (2-kordne teostus)
- [11] Valikukaardi pesa

Järgmised punktid on olemas ainult lülitusvalikuga seadmemudeli puhul.

- [12] Võrgupoolse eralduse pealüliti (lukustatav pealüliti)
- [13] Pöörlemissuuna pöördlüliti CW/0/CCW
- [14] Pöördpotentsiomeetri kiirus

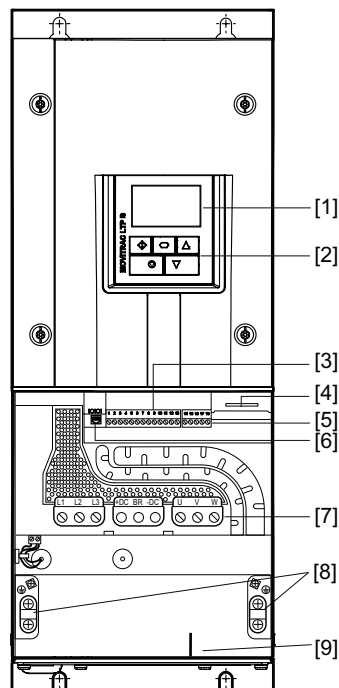
Esikatte valikuline kliendispetiifiline laiendamine

Klemmiruumi [15] esikattet saab täiendada kahe lisanupu või -lülitiga. Selleks tuleb katsele augud puurida. Aukude asukohad on tagaküljel täketega märgistatud. Klemmiruumi esikattet saab all täiendada kolme lisa-keermeühendusega. Selleks tuleb katsele augud puurida. Aukude [16] asukohad on alaküljel täketega märgistatud.

3.3.3 Muundur kaitseastmega IP55/NEMA 12K

Siin näidatud korpus on olemas järgmistel muunduritel.

Võrgu nimipinge	Muunduri võimsus
200–240 V	5.5–75 kW
380–480 V	11–160 kW
500–600 V	15–110 kW

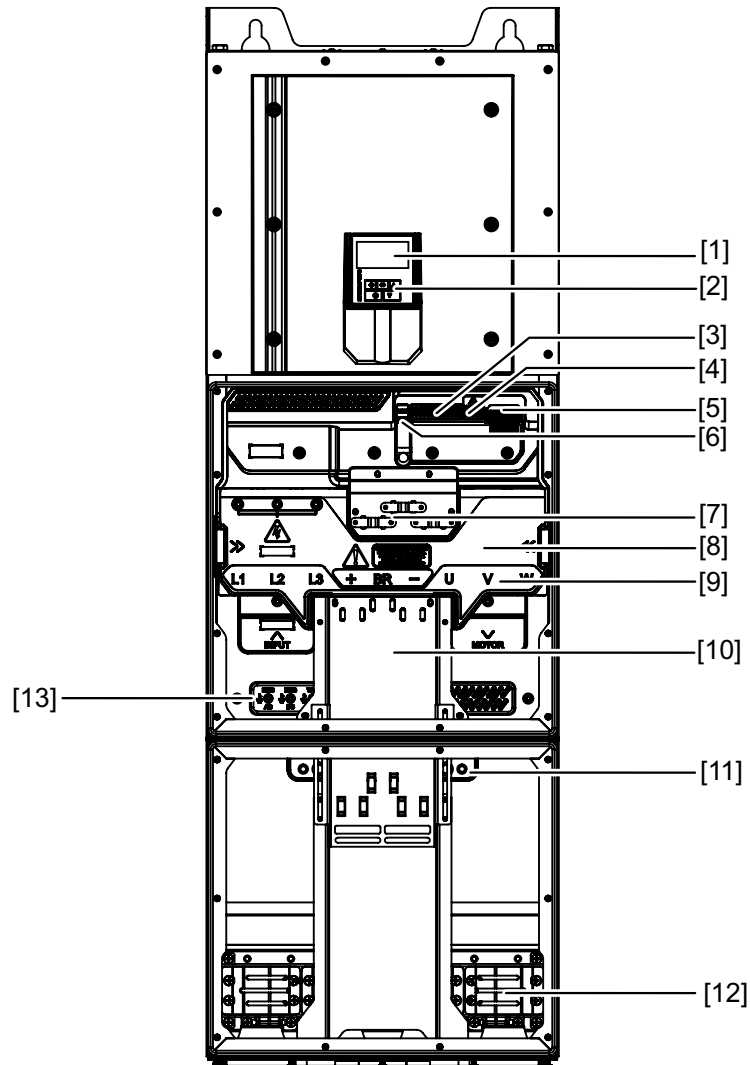


9007217212704523

- [1] Tervikteksti näit (OLED-ekraan)
- [2] Nupuväli
- [3] Juhtklemmi liist (eemaldatav)
- [4] Valikukaardi pesa
- [5] Releeklemmi liist (eemaldatav)
- [6] RJ45 sidepuks
- [7] Ühendusklemmi liist PE, L1/L, L2/N, L3, -DC, +, BR, U, V, W
- [8] Lisakaitsemaandusühendused
- [9] Lisakeermepolt kaabli sisendplaadil, et ühendada muunduri kaitsemaandusega

Siin näidatud korpus on olemas järgmistel muunduritel.

Võrgu nimipinge	Muunduri võimsus
380–480 V	200 kW, 250 kW



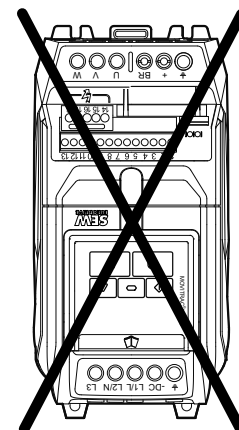
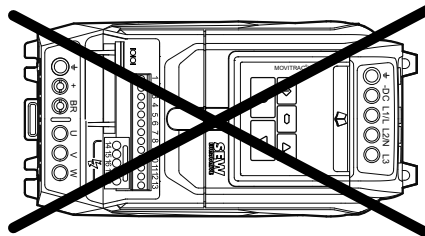
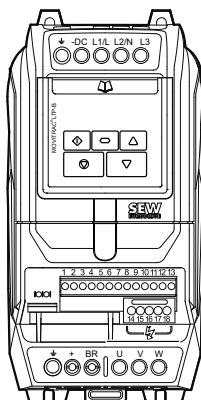
36689655691

- [1] Tervikteksti näit (TFT-ekraan)
- [2] Nupuväli
- [3] Juhtklemmi liist (eemaldatav)
- [4] Releeklemmi liist (eemaldatav)
- [5] Valikukaardi pesa
- [6] RJ45 sidepuks
- [7] Signaali- ja sidejuhtmete varjeklamber ja tõmbetõkis
- [8] Jõuklemmide eemaldatav puutekaitse
- [9] Ühendusklemmi liist L1, L2, L3, +, BR, -, U, V, W
- [10] Signaalijuhtme varjeplekid
- [11] Kaitsemaandusühendused (3 × M12)
- [12] Jõukaabli varjeplekk ja tõmbetõkis
- [13] EMÜ AC, EMÜ DC ja VAR-krugi

4 Paigaldamine

4.1 Üldteave

- Kontrollige enne paigaldamist muundurit korralikult, et see ei oleks kahjustatud.
 - Hoidke muundurit pakendis, kuni te seda vajate. Hoidmiskoht peab olema puhas ja kuiv ning keskkonna temperatuur peab jääma vahemikku -40 °C kuni $+60\text{ °C}$.
 - Paigaldage sobiva korpusega muundur tasasele, vertikaalsele, mittesüttivale, võngetevabale pinnale. Kui vajalik on teatud IP-kaitseaste, peate juhinema standardist EN 60529.
 - Hoidke süttivad ained muundurist eemal.
 - Takistage elektrit juhtivate või süttivate võrkehade sissepääsu.
 - Suhtelist õhuniiskust tuleb hoida alla 95% (kondenseerumine on keelatud).
 - Kaitske IP55-/IP66-muundurit otsese päikesevalguse eest. Kasutage välistingimustes katet.
 - Muundureid on võimalik paigaldada üksteise kõrvale. Üksikute seadmete vahel on tagatud piisava õhutusruumi olemasolu. Kui soovite muunduri paigaldada mõnele teisele muundurile või teisele soojust eraldavale seadmele, on minimaalseks vertikaalseks vahemaaks 150 mm. Isejahutuse võimaldamiseks tuleb lülituskapp kas sundventileerida või vastavalt dimensioonida. Vt peatükki "IP20 korpus: paigaldamine ja paigaldusruum" (\rightarrow 21).
 - Lubatud ümbritseva keskkonna temperatuur on määratletud peatükis "Ümbritseva keskkonna tingimused" (\rightarrow 180).
 - U-siinile paigaldamine on lubatud ainult järgmiste muundurite puhul, mille kaitseaste on IP20.
 - 230 V: 0,75–2,2 kW
 - 400 V: 0,75–4 kW
 - 575 V: 0,75–5,5 kW
- U-siini mõõtmed peavad olema $35 \times 15\text{ mm}$ või $35 \times 7,5\text{ mm}$ ja vastama standardile EN 50022.
- Muundurit tohib paigaldada ainult nii, nagu on alljärgneval joonisel kujutatud.



7312622987

4.2 Lubatud pingutusmomendid

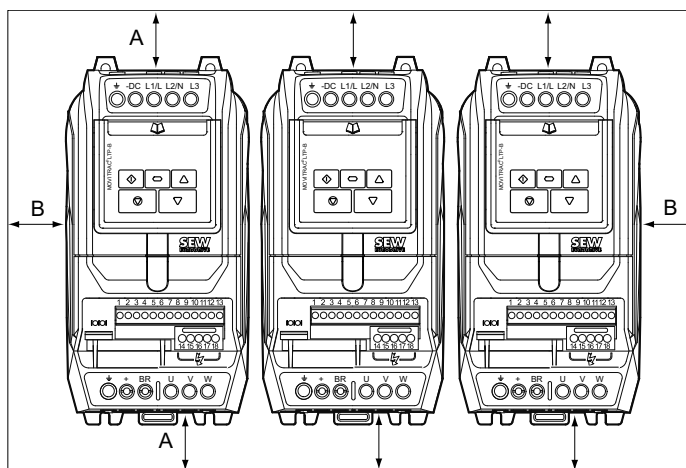
Muunduri võimsus	Pingutusmoment (Nm)	
	Juhtklemmid	Võimsusklemmid
Võrgu mõõtepinge 200–240 V		
0,75–2,2 kW (IP20/IP66)	0,5	1
3–5.5 kW (IP20/IP66)		1
5.5–11 kW (IP55)		2
15–18,5 kW (IP55)		4
22–45 kW (IP55)		15
55–75 kW (IP55)		15
Võrgu mõõtepinge 380–480 V		
0,75–4 kW (IP20/IP66)	0,5	1
5.5–11 kW (IP20/IP66)		1
11–22 kW (IP55)		2
30–37 kW (IP55)		4
45–90 kW (IP55)		15
110–160 kW (IP55)		15
200–250 kW (IP55)		60
Võrgu mõõtepinge 500–600 V		
0,75–5,5 kW (IP20/IP66)	0,5	1
7.5–15 kW (IP20/IP66)		1
15–30 kW (IP55)		2
37–45 kW (IP55)		4
55–110 kW (IP55)		15

4.3 Mehaaniline paigaldus

4.3.1 IP20-korpus: paigaldus ja paigaldusruum

Kaitseastmega IP20 muundurid tuleb panna lülituskappi. Järgige seejuures järgmisi juhiseid.

- Lülituskapp peab olema valmistatud soojust juhtivast materjalist, kui see ei ole just sundventileeritud.
- Õhusavadega lülituskapi kasutamisel peavad avad olema muunduri alumisel ja pealmisel poolel, et võimaldada korralik õhuringlus. Õhk peab sisenema muunduri alt ja väljuma ülevalt.
- Kui välikeskkonnas on mustuseosakesi (nt tolm), tuleb õhusavadesse paigaldada sobiv tolmuosakeste filter ja kasutada tuleb sundventilatsiooni. Filtrit peab vajaduse korral hooldama ja puhastama.
- Suure niiskuse, soola või kemikaalide sisaldusega ümbruses tuleb kasutada sobivat suletud lülituskappi (ilma õhusavadeta).
- IP20-s muundureid on võimalik otse ilma vahekauguseta üksteise kõrvale paigaldada.



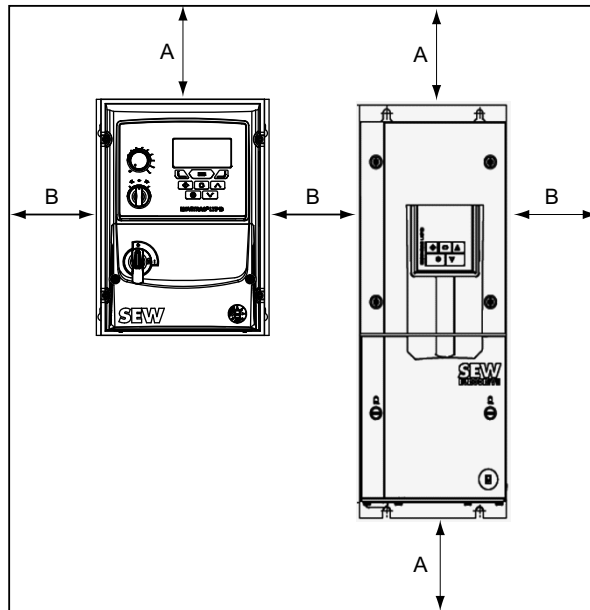
9007217213259787

Muunduri võimsus	A (mm)	B (mm)	Õhuvool muunduri kohta
230 V: 0,75–2,2 kW (IP20) 400 V: 0,75–4 kW (IP20) 575 V: 0,75–5,5 kW (IP20)	75	10	> 18 m ³ /h
230 V: 3–5,5 kW (IP20) 400 V: 5,5–11 kW (IP20) 575 V: 7,5–15 kW (IP20)	100	10	> 54 m ³ /h

4.3.2 IP55-/IP66-korpus: kokkupanek ja lülituskapi mõõtmed

Muundureid kaitseastmega IP55/IP66 saab kasutada sisetingimustes.

Lülituskappides või välistingimustes ei tohi ületada minimaalseid vahekauguseid.



18014408165629963

VMuunduri võimsus	A (mm)	B (mm)	Jahutus
200–240 V			
0,75–5,5 kW (IP66)	200	10	Konvektsioon
5,5–75 kW (IP55)	200	10	Ventilaator
380–480 V			
0,75–11 kW (IP66)	200	10	Konvektsioon
11–160 kW (IP55)	200	10	Ventilaator
200–250 kW (IP55)	350	50	Ventilaator
500–600 V			
0,75–15 kW (IP66)	200	10	Konvektsioon
15–110 kW (IP55)	200	10	Ventilaator

MÄRKUS

Kui IP55/IP66 muundur paigaldatakse lülituskappi, tuleb tagada õhutuskaapis piisav ventilatsioon.

4.4 Elektriühendus



▲ HOIATUS

Elektrilöök tühjendamata kondensaatorist. Klemmidel ja seadmes võivad esineda ohtlikud pinged veel kuni 10 minutit pärast vooluvõrgust lahtutamist.

Surm või rasked vigastused.

- Oodake 10 minutit peale pingestamata muunduri, võrgupinge ja DC-24-V-pinge väljalülitamist. Tehke kindlaks, et seade oleks pingestamata. Alles pärast seda võite seadmega töötada.



▲ HOIATUS

Eluohtlik tõstuki allakukkumisel.

Surm või rasked vigastused.

- Muundurit ei tohi kasutada tõsteseadmete ohutusseadisena. Kasutage ohutusseadistena kontrollsüsteeme või mehaanilisi kaitsemeid.
- Muundureid tohivad paigaldada elektrikud, arvestades vastavate eeskirjadega ja juhtnõõridega.
- Maanduskaabel peab olema sobilik maksimaalse võrgu rikkevoolu jaoks, mida tavaliselt piiratakse kaitsmete või mootori kaitseülilitega.
- Muunduri kaitseaste on IP20. Kõrgema IP-kaitseastme jaoks tuleb valida sobiv korpus või kasutada varianti IP55/NEMA 12K või IP66/NEMA 4X.
- Veenduge, et seadmed oleks korralikult maandatud. Vaadake selle kohta lülitusskeemi peatükis "Muunduri ja mootori ühendamine" (→ 52).

4.4.1 Enne paigaldust

- Veenduge, et toitepinge, sagedus ja faaside arv (ühe- või kolmefaasiline) vastaks tarnimisel muunduri nimiväärtustele.
- Pingetoite ja muunduri vahele tuleb paigaldada eralduslüliti või sarnane eraldusseade.
- Võrgutoidet ei tohi kunagi ühendada muunduri väljundklemmidega U, V või W.
- Ärge paigaldage muunduri ja mootori vahele kontaktorit. Kohtades, kus juhtkaablid ja kõrgepinge kaablid asetsevad tihedalt üksteise kõrval, tuleb hoida kinni 100 mm vahekaugusest ja kaablite ristumisel täisnurgast (90°).
- Kaablite kaitseks tuleb kasutada viivitusega kõrgepinge kaitsmeid või mootori kaitseüliliti. Lisateavet saate lõigust "Lubatud pingevõrgud" (→ 28).
- Soovitatav on kasutada mootori kaablina 4-soonelist PVC-ga isoleeritud varjestatud kaablit. See peab olema paigaldatud riiklike tegevusala eeskirjade ja suuniste kohaselt. Mootori kaabli ühendamiseks muunduriga on vajalikud soone otsahülsid.
- Veenduge, et mootori kaabli varjestused ja ümbrised oleks tehtud jaotises "Üldised andmed mootorivarje paigaldamiseks" (→ 40) toodud lülitusskeemi järgi.
- Iga muunduri maandusklemm peab olema ühekaupa ja otse ühendatud paigalduskoha maandussiiniga (mass) (olemasolu korral filtri kaudu).
- Muunduri maaühendusi ei tohi viia muundurist muundurini. Maaühendus ei tohi ka teiste muundurite juurest muunduriteni viia.
- Maandusringi impedants peab vastama valdkonna kohalikele ohutuseeskirjadele.

- Veenduge, et kõik klemmid oleks kinni keeratud sobiva pingutusmomendiga, vt peatükki "Lubatud pingutusmomendid" (→ 20).
- UL-määrustest kinni pidamiseks tuleb kõik maandusühendused varustada UL-nimikirja kuuluvate kokkusurutavate rõngas-kaablikingadega

Erinevalt toitevõrgu juures tehtavatest otsestest toimingutest on mootori muundurid toodetud standardi järgi kiirelt vahetatava väljundpingega (impulssmodulatsioon). Mootorite puhul, mis on haagitud pöörlemissagedust vahetava ajamiga töötamiseks, ei kehti täiendavaid ennetusmeetmeid. Kui aga isolatsiooni kvaliteet ei ole teada, pöörduge mootori tootja poole, kuna ennetusmeetmed võivad osutuda vajalikuks.

MÄRKUS



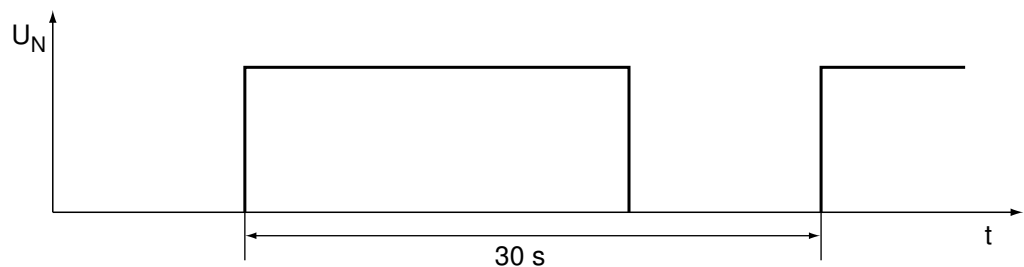
Veenduge, et maandusühendus oleks korralikult tagatud. Muundur võib tekitada suuremaid kui 3.5 mA voolulekkeid. Maandusjuhe peab olema piisavalt dimensioonitud, et maksimaalset maandusvoolu juhtida, mida piiravad kaitsmed või koormuskaitseülilid.

Muunduri võrgutoite jaoks peavad olema paigaldatud piisavate näitajatega kaitsmed või koormuskaitseülilid, lähtudes kasutuskohas kehtivatest seadustest ja/või määrustest.

4.4.2 Võrgukontaktor

Kasutage vaid kasutuskategooriaga AC-3 (EN 60947-4-1) sisendi kaitsmeid.

Jälgige, et 2 võrgulülituse vahel oleks vaheaeg vähemalt 30 sekundit.



18442995979

4.4.3 Võrgukaitsmed

Kaitsmete tüübid.

- Tööklasside gL, gG kaablite kaitsetüübid:
 - kaitsmete nimipinge \geq võrgu nimipinge;
 - kaitsmete nimivool peab muunduri koormuse järgi olema seatud 100% muunduri nimisisendpingest.
- Koormuskaitselüliti B, C karakteristikaga:
 - kaitselüliti nimipinge \geq võrku nimipinge;
 - kaablite kaitselüliti nimivoolud peavad jääma 10% üle muunduri voolu.

4.4.4 Rikkevoolu kaitselüliti



▲ HOIATUS

Vale tüüpi rikkevoolu kaitselüliti kasutamisel puudub piisav kaitse elektrilöögi vastu.

Surm või rasked vigastused.

- See toode võib kaitsemaandusjuhtmes esile kutsuda alalisvoolu. Kui otsese või kaudse puudutuse vastu kasutatakse rikkevoolu-kaitseseadist (RCD) või rikkevoolu-kontrollseadist (RCM), võib toote vooluvarustusküljel kasutada ainult B-tüüpi RCD või RCM-seadmeid.
- Muundur genereerib lekkevoolus alalisvooluosa ja võib märgatavalt vähendada tüübiga A rikkevoolu kaitselüliti tundlikkust. Seetõttu ei ole lubatud kaitseseadisena kasutada tüübiga A rikkevoolu kaitselüliti.
- Kui rikkevoolu kaitselüliti kasutamine ei ole kohustuslik, soovib SEW-EURODRIVE rikkevoolu kaitselüliti kasutamisest loobuda.

4.4.5 Töötamine IT-võrgus



▲ HOIATUS

Elektrilöögi oht. Klemmidel või muunduris võivad esineda ohtlikud pinged veel kuni 10 minutit pärast toitevõrgust lahutamist.

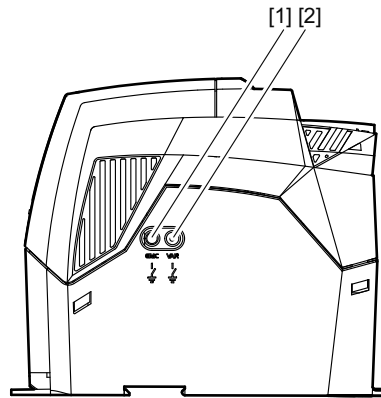
Surm või rasked kehavigastused.

- Lülitage muundur vähemalt 10 minutit enne EMÜ- ja VAR-kruvi eemaldamist pingevabaks.
- Kasutaja peab kaitseastmega IP20 ja IP66 muundurid enne IT-võrgus käitamist ümber ehitama.
- Kasutaja peab suurusega 8 ja kaitseastmega IP55 muundurid enne IT-võrgus käitamist ümber ehitama.
- Kasutaja ei saa ümber ehitada muundureid, mille suurus on 4 kuni 7 ja mille kaitseaste on IP55.
- Kasutage 3 × 380–480 V seadmete kaitseastme IP55 puhul IT-võrgu versiooni filtrita LTP-B....-...-15. ("3-faasiline süsteem AC 380–480 V IT-võrgu versioonina – filtrita seade" (→ 192))
- Kõikide teiste IP55 kaitseastmega muundurite puhul võtke ühendust ettevõttega SEW-EURODRIVE.

Selleks, et saaksite kasutada seadet MOVITRAC® LTP-B IT-võrgus, inaktiveerige integreeritud EMÜ-filter.

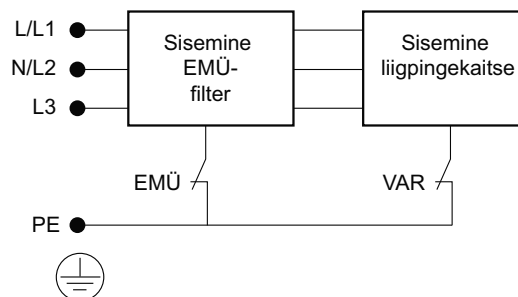
IP20-seadmed

- Keerake suuruste 2 ja 3 puhul EMÜ-kruvi ja VAR-kruvi seadme küljelt välja.



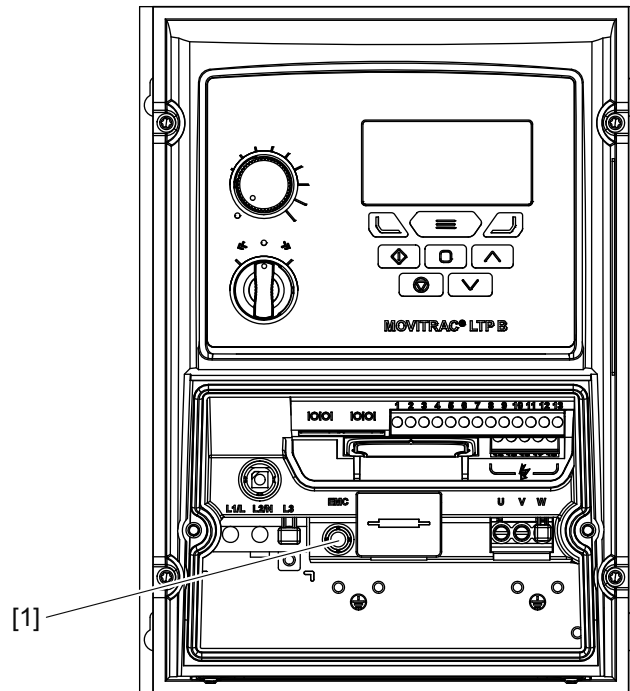
[1] EMÜ-kruvi

[2] VAR-kruvi



IP66-seadmed

- Keerake suuruste 2 ja 3 puhul EMÜ-kruvi välja katte all olevast klemmühendusest.

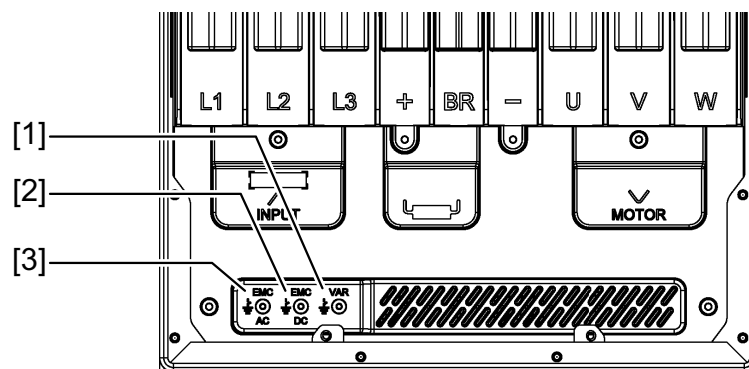


IP55-seadmed

IT-võrgu ümberehitamine kaitseastme IP55 korral on võimalik ainult järgmiste seadmete puhul:

- LTP-B 2000-5A3-4-10 (3 × AC 380–480 V 200 kW)
- LTP-B 2500-5A3-4-10 (3 × AC 380–480 V 250 kW)

Keerake suuruse 8 puhul kruvid [1], [2] ja [3] välja klemmkarbit keskmise esikatte all.



- [1] VAR
- [2] EMÜ DC
- [3] EMÜ AC

SEW-EURODRIVE soovib maandamata tähtpunktiga pingevõrkudes (IT-võrgud) kasutada isolatsioonikontrollereid impulss-kood-mõõtemetodiga. Seeläbi väldite isolatsioonikontrolleri väärakendumist muunduri maanduse mahutavuse tõttu.

4.4.6 Lubatud pingevõrgud

- **Pingevõrgud maandatud tähtpunktiga**

Kõikide kaitseastmetega muundurid on sobivad tööks TN- ja TT-võrkudes otse maandatud tähtpunktiga.

- **Pingevõrgud maandamata tähtpunktiga**

Pärast vastavat ümberehitamist saab järgmisi muundureid kasutada võrkudes, mille tähtpunkt on maandamata (nt IT-võrgud):

- kõik seadmed kaitseastmega IP20/NEMA 1;
- kõik seadmed kaitseastmega IP66/NEMA 4X;
- seadmed võimsusega 200/250 kW ja kaitseastmega IP55/NEMA 12K (vt peatükki "Töötamine IT-võrgus" (→ 26)).
- Muundureid, mille suurus on 4 kuni 7 ja kaitseaste IP55, saab seadmevariandi LTP-B.....-15 puhul kaita otse IT-võrgus ("3-faasiline süsteem AC 380–480 V IT-võrgu versioonina – filtrita seade" (→ 192))

- **Maandatud pingevõrkude faasijuhe**

Kõigi kaitseastmete muundureid tohib kasutada vaid võrkudes faasi-maanduse-vaelduvpingega, mis tohib kõige rohkem olla 300 V.

4.4.7 Abikaart

Abikaart annab ülevaate klemmide hõivatusest ja peale selle ülevaate parameetrite grupi 1 põhiparameetritest.

IP55-/IP66-korpuses on abikaart kleebitud eemaldatava esikatte taha.

IP20-korpuses on abikaart näidiku kohal pilus.

4.4.8 Esikatte avamine

Selleks et pääseda kaitseastmega IP55/IP66 muundurite ühendusklemmide ligi, tuleb muunduri punane esikatte eemaldada. Kasutage vaid rist- või lapikut kruvikeerajat, et klemmide kattekaas avada.

Kui märgistatud kruvid toote esiküljel näidatud viisil lahti keerata, pääseb ligi ühendusklemmidele.

Järgige juhiseid vastupidises järjekorras, et esikatte uuesti paigaldada.

MÄRKUS



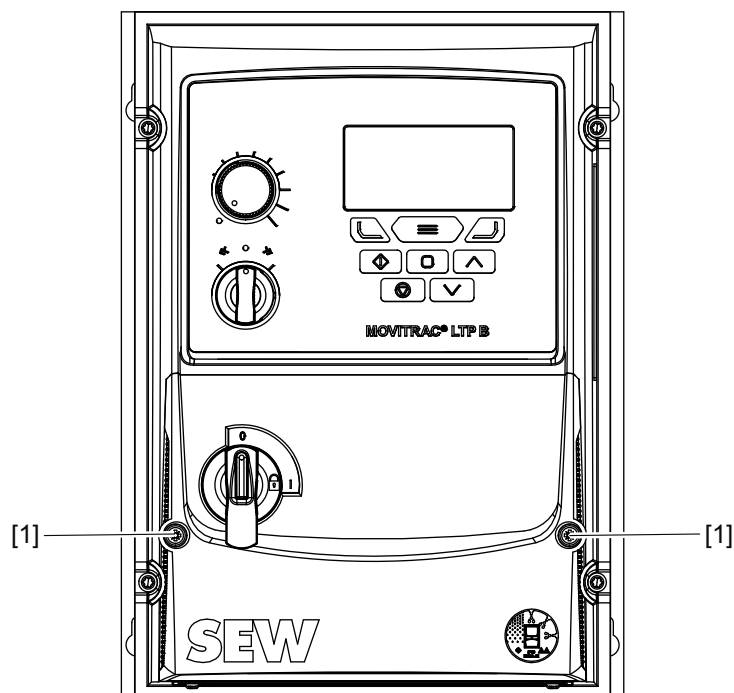
Töö ajal peab esikatte olema termilistel põhjustel suletud.

Muundur kaitseastmega IP66/NEMA 4X

Eemaldage muunduri esiküljel 2 kruvi, et esikatte avada.

Siin näidatud korpus on olemas järgmistel muunduritel.

Võrgu nimipinge	Muunduri võimsus
200–240 V	0,75–5,5 kW
380–480 V	0,75–11 kW
500–600 V	0,75–15 kW



34106449291

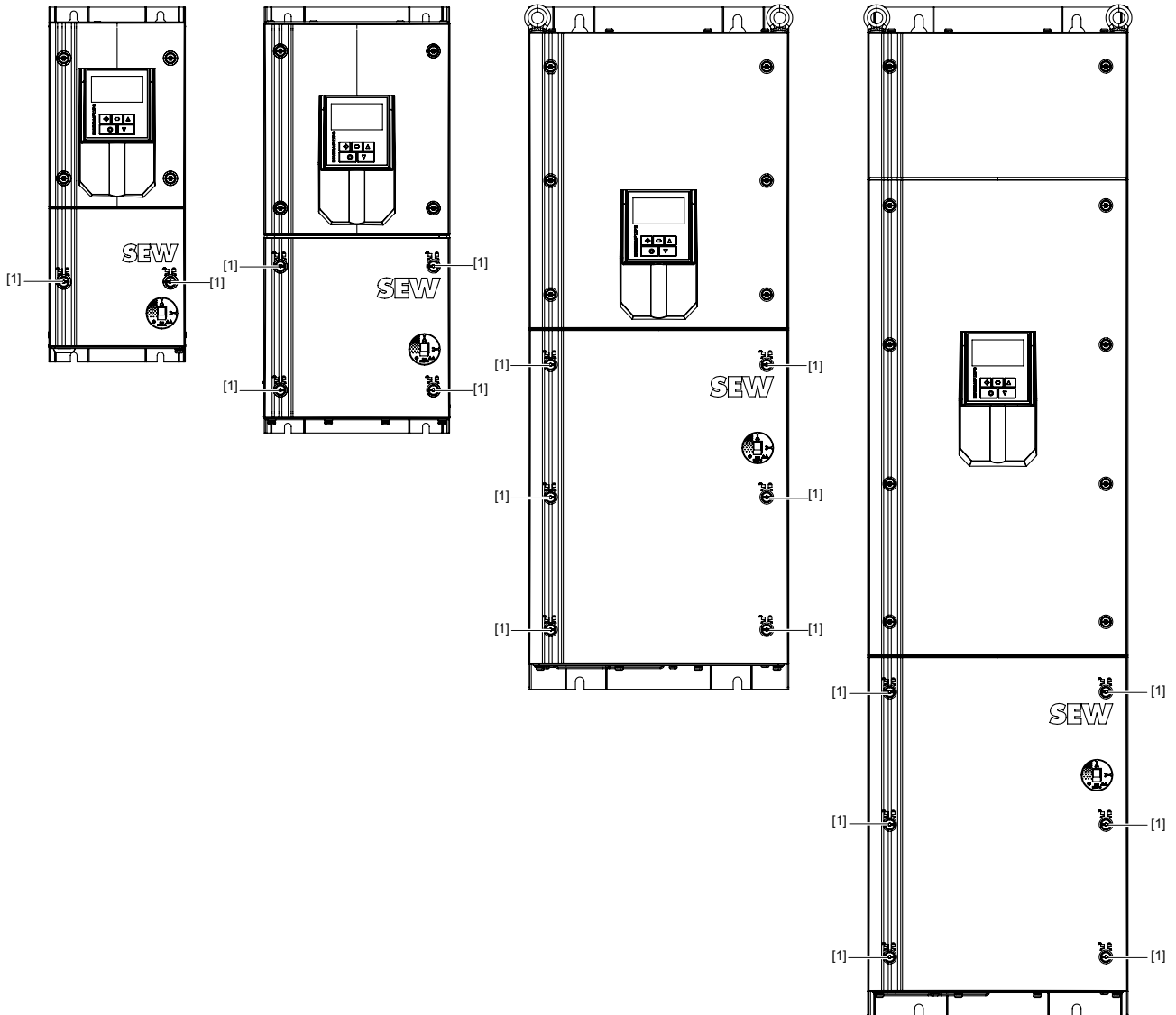
[1] Esikatte kruvid

Muundur kaitseastmega IP55/NEMA 12K

Eemaldage olenevalt suurusest muunduri esiküljel märgistatud kruvid, et esikate avada.

Siin näidatud korpus on olemas järgmistel muunduritel.

Võrgu nimipinge	Muunduri võimsus
200–240 V	5.5–75 kW
380–480 V	11–160 kW
500–600 V	15–110 kW

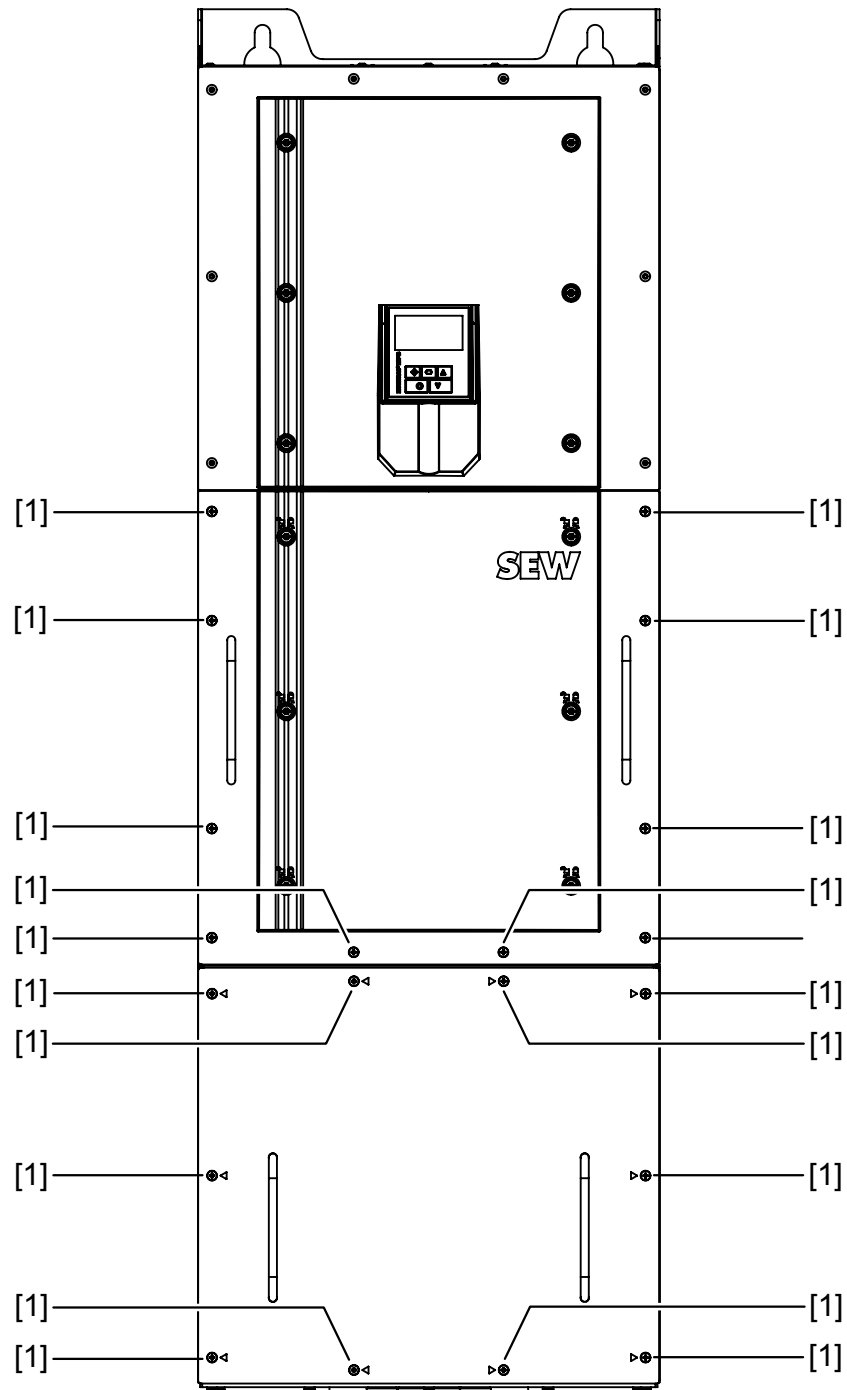


[1] Esikatte kruvid

Eemaldage kõik märgistatud kruvid (tüüp ristpeaga PH), et avada keskmine ja alumised esikatted.

Siin näidatud korpus on olemas järgmistel muunduritel.

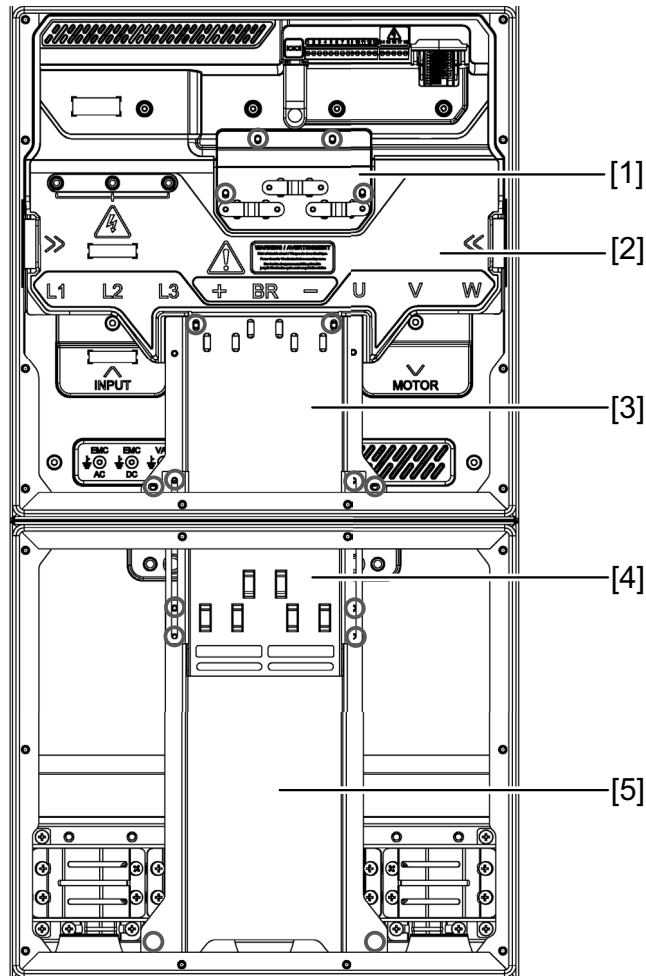
Võrgu nimipinge	Muunduri võimsus
380–480 V	200–250 kW



[1] Esikatte kruvid (tüüp: ristpeaga PH 2)

Signaalijuhtme varjeplekkide ja klemmikatte eemaldamine alates suurusest 8

1. Selleks, et kergendada juurdepääsu ühendusklemmide juurde, keerake esmalt kõik märgistatud kruvid (tüüp: ristpeaga PZ 2) välja.
2. Võtke signaalijuhtme varjeplekid ära järjekorras [5], [4], [3].
3. Nüüd saate klemmide kattekaane [2] noole suunas lahti võtta ja pöörava liigutusega üles välja pöörata.
4. Pärast paigaldamist paigaldage esmalt klemmide kattekaas [2] tagasi.
5. Pange signaalijuhtme varjeplekid tagasi järjekorras [3], [4], [5].
6. Kinnitage kõik kruvid.



36711067019

- | | |
|---------|--------------------------------------|
| [1] | Signaali- ja sidejuhtmete varjeplekk |
| [2] | Klemmide plastist kattekaas |
| [3]–[5] | Signaalijuhtme varjeplekid metallist |

4.4.9 Piduritakisti ühendamine ja paigaldus

**▲ HOIATUS**

Elektrilöögi oht. Piduritakistite juurde viivad kaablid on nimirežiimi ajal kõrge alalispinge all (umbes DC 900 V).

Surm või rasked vigastused.

- Lülitage muundur vähemalt 10 minutit enne toitejuhtme eemaldamist pingevabaks.

**▲ ETTEVAATUST**

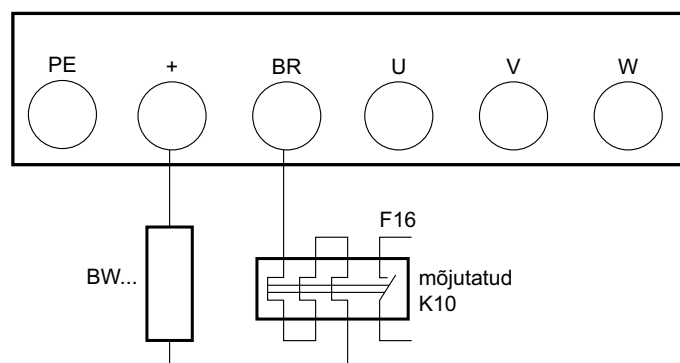
Põletusohu. Pidurdustakistite pinnad saavutavad P_N -ga koormamisel kõrge temperatuuri.

Kerged vigastused.

- Valige sobiv paigalduskoht.
- Ärge puudutage pidurdustakistusi.
- Paigaldage sobiv puutekaitse.

Piduritakisti ühendatakse muunduri klemmide BR ja + vahele. Uue seadme puhul on neil klemmidel lahtimurtavad katted. Murdke esmakordsel kasutamisel katted välja.

- Lühendage kaablid vajalikule pikkusele.
- Kasutage kahte tihedalt keeratud kaablit või 2-soonelist varjestatud jõukaablit. Kaabli ristlõige tuleb valida I_F rakendumisvoolu järgi, kaabli nimipinge tuleb valida DIN VDE 0298 järgi.
- Kaitske piduritakistit bimetallreleega ja seadistage vastava piduritakisti rakendamisvoolu I_F .
- Piduritakistite lamedatel versioonidel on sisemine termiline ülekoormuskaitse (mittevahetatav sulavkaitse). Paigaldage lameda versiooni piduritakistid koos sobiva puutekaitsmega.
- Seeria BW...-...-T piduritakistite puhul võite bimetallrelee asemel ühendada integreeritud temperatuurianduri 2-soonelise varjestatud kaabliga.



25162153739

4.4.10 Mootori temperatuurikaitse TF, TH, KTY84, PT1000

Sisemise temperatuurianduriga (TF, TH, KTY84, PT1000 või samaväärne) mootorid saab ühendada otse muunduri külge.

Juhul kui aktiveerub termiline kaitse, kuvatakse muunduril viga F-PTC.

Mootorikaitsme järelevalve jaoks saab kasutada järgmisi valikuid:

- PTC-th termoandurile TF või bimetalilüliti TH aktiveerimislävega 2.5 kΩ;
- KTY84 temperatuuriklassidega B (120 °C), F (155 °C) ja H (180 °C);
- PT1000 temperatuuriklassidega B (120 °C), F (155 °C) ja H (180 °C).

Kasutage mootori andurikaabli jaoks varjestatud kaablit.

Mootori temperatuuri saab vaadata indeksi 11234 kaudu.

MÄRKUS



Konfigureerige esmalt ühendatud temperatuuriandurit parameetriga P2-33, enne kui see ühendatakse. Ühendage olemasolev temperatuuriandur ühendusskeeme järgides. Oskamatu ühendamine võib kahjustada andurit või muundurit.

Erinevate temperatuuriandurite ühendamise ja parameetreerimise näide

Temperatuuriandur TF Bimetalilüliti TH	KTY84 PT1000
<p style="text-align: right;">17409280907</p>	<p style="text-align: right;">17409278475</p>
P2-33 = PTC-th	P2-33 = KTY84 või PT1000 (B, F, H)
P1-15 = 0 ¹⁾ , 6, 7, 16, 17	P1-15 = 0 ¹⁾

1) Seadistuse P1-15 = 0 (klemmide vaba hõivatus) korral tuleb klemmide hõivatus määrata parameetrite grupiga 9. Seejuures ei tohi sisendile DI5/AI2 ühtegi funktsiooni määrata.

4.4.11 Mitme mootori ajam / rühmaajam

- Mootori voolude summa ei tohi ületada muunduri nimivoolu. Grupi suurim lubatud kaabli pikkus on piiratud üksikühenduse väärtustele. Vt peatükki "Tehnilised andmed" (→ 179).
- Mootorigrupp on piiratud 5 mootorile ning need ei tohi olla enam kui 3 suuruse võrra erinevad.
- Mitme mootoriga kasutus on võimalik vaid kolmefaasiliste asünkroonsete mootoriga, mitte sünkroonsete mootoriga.
- Enam kui 3 mootoriga gruppide puhul soovitab SEW-EURODRIVE väljunddrosseli "HD LT xxx" kasutamist ja peale selle varjestamata ühendusi ja kõige rohkem lubatud väljundsagedusele suurus 4 kHz.

Mootorijuhtme maksimaalne pikkus

Kõikide paralleelselt ühendatud mootorijuhtmete kogupikkus (I_{tot}) ei tohi ületada üksiku muunduri (I_{max}) lubatud mootorijuhtme pikkust.

$$I_{tot} \leq \frac{I_{max}}{n}$$

3172400139

I_{tot} = Paralleelselt ühendatud mootorikaablite maksimaalne lubatud kogupikkus:
 $I_{tot} = I_1 + I_2 + \dots + I_n$ (I_1, I_2, \dots, I_n = mootorisse viiv muunduri juhtmesoon 1, 2, ...)

I_{max} = Maksimaalne mootorijuhtme pikkus (vt peatükki "Tehnilised andmed").

n = Paralleelselt lülitatud mootorite arv.

Kaitsmed

Kui mootori juhtme ristlõige vastab toitejuhtme ristlõikele, ei lähe lisakaitset vaja. Kui mootorijuhtme ristlõige on väiksem kui toitejuhtme ristlõige, tuleb mootorijuhtmele paigaldada vastavale ristlõikele vastav kaitse lühise takistamiseks. Selleks saab kasutada mootori kaitselüliteid.

Järgige kaitsmete ning toite- ja mootorikaablite valimisel riiklikke ja seadmepõhiseid eeskirju.

4.4.12 Kolmefaasiliste pidurdusmootorite ühendamine

Täpse info SEW-EURODRIVE'i pidurdussüsteemide kohta leiate kataloogis "Kolmefaasilised mootorid", mille saate tellida ettevõttest SEW-EURODRIVE.

SEW-EURODRIVE'i pidurdussüsteemid on alalisvoolul töötavad ketaspidurid, mida õhutatakse elektromagnetiliselt ja mis pidurdavad vedrujõul. Pidurdusalaldi varustab pidureid alalispingega.

MÄRKUS

Pidurdusalaldi peab muunduri talitlusel olema eraldi toitega. Toide mootoripinge kaudu on keelatud!



4.4.13 Information regarding UL

MÄRKUS



Järgmine peatükk trükitakse UL-nõuete tõttu alati inglisekeelsena, olenemata teie käes oleva dokumentatsiooni keelest.

Ambient Temperature

The units in IP20 are suitable for an ambient temperature of 50 °C, max. 60 °C.

The units in IP55/IP66 are suitable for an ambient temperature of 40 °C, max 50 °C.

Thermal motor protection

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

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

Parameter

The following parameter must be set to enable the internal thermal motor protection according to NEC:

- *P4-17* Thermal motor protection according to NEC
 - 0: Disabled
 - 1: Enabled

Functional principle

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

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

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

Branch Circuit Protection

1 × 200 – 240 V devices			
Devices	Non semiconductor fuses (currents are maximum values)	Max. supply short circuit current	Max. line voltage
0008	15 A	100 kA rms (AC)	240 V
0015	17.5 A		
0022	25 A		

3 × 200 – 240 V devices			
Devices	Non semiconductor fuses (currents are maximum values)	Max. supply short circuit current	Max. line voltage
0008	10 A	100 kA rms (AC)	240 V
0015	15 A		
0022	17.5 A		
0030	30 A		
0040	30 A		
0055	35 A		
0075	40 A		
0110	70 A		
0150	80 A		
0185	90 A		
0220	125 A		
0300	150 A		
0370	200 A		
0450	225 A		
0550	250 A		
0750	300 A		

3 × 380 – 480 V devices			
Devices	Non semiconductor fuses (currents are maximum values)	Max. supply short circuit current	Max. line voltage
0008	6 A	100 kA rms (AC)	480 V
0015	10 A		
0022	10 A		
0040	15 A		
0055	25 A		
0075	30 A		
0110	35 A		
0150	45 A		
0185	60 A		
0220	70 A		
0300	80 A		
0370	100 A		
0450	125 A		
0550	175 A		
0750	200 A		
0900	250 A		
1100	300 A		
1320	300 A		
1600	400 A		
2000	500 A		
2500	600 A		

27786064/ET – 03/2022

3 × 500 – 600 V devices			
Devices	Non semiconductor fuses (currents are maximum values)	Max. supply short circuit current	Max. line voltage
0008	6 A	100 kA rms (AC)	600 V
0015	6 A		
0022	10 A		
0040	10 A		
0055	15 A		
0075	20 A		
0110	30 A		
0150	35 A		
0185	45 A		
0220	60 A		
0300	70 A		
0370	80 A		
0450	100 A		
0550	125 A		
0750	150 A		
0900	175 A		
1100	200 A		

4.4.14 Elektromagnetiline ühilduvus (EMÜ)

EMÜ-filtriga muundurid on loodud masinates ja ajamisüsteemides kasutamiseks. See vastab EMÜ tootestandardile EN 61800-3 varieeruva pöördearvuga ajamite kohta. EMÜ-le vastavate ajamisüsteemide paigaldamiseks tuleb arvestada nõukogu direktiivi 2014/30/EL nõuetega.

Häirekindlus

Häirekindluse poolest vastab EMÜ-filtriga muundur standardi EN 61800-3 piirväärtustele ning seda saab kasutada nii tööstuses kui ka koduses majapidamises (kergetööstus).

Elektromagnetiline kiirgus

Elektromagnetilise kiiruse suhtes täidab EMÜ-filtriga muundur standardite EN 61800-3:2004 piirväärtusi. Muundurid on ettenähtud nii tööstuses kui majapidamises (kergetööstuses) kasutamiseks.

Tegemaks kindlaks parima võimaliku elektromagnetilise ühilduvuse, tuleb muundurid paigaldada ühendamissuuniste järgi peatükis "Paigaldus". Tagage seejuures muundurisüsteemi head maandusühendused. Elektromagnetilise kiirguse täitmiseks kasutage varjestatud mootori kaablit.

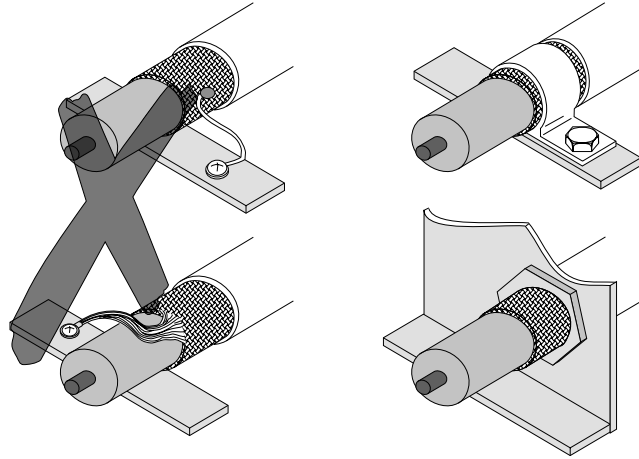
Järgmises tabelis on määratud ajami kohaldamise tingimused.

Muunduri tüüp	Kategooria C1 (klass B)	Kategooria C2 (klass A)	Kategooria C3
	EN 61800-3 kohaselt		
230 V, 1-faasiline LTP-B xxxx 2B1-x-xx	Lisafiltrid ei ole vajalikud. Kasutage varjestatud mootorikaablit.		
230 V, 3-faasiline LTP-B xxxx 2A3-x-xx 400 V, 3-faasiline LTP-B xxxx 5A3-x-xx	Kasutage välist filtrit tüübiga NF LTxxx xxx. Kasutage varjestatud mootorikaablit.	Lisafiltrid ei ole vajalikud. Kasutage varjestatud mootorikaablit.	
575 V, 3-faasiline LTP-B xxxx 603-x-xx	575 V seadmed ei kuulu EMÜ standardi alla. Elektromagnetilise kiirguse vähendamiseks kasutage vajaduse korral välist võrgufiltrit. Eelnimetatud piirväärtuste klassidest kinnipidamist ei saa siiski tagada. Kasutage varjestatud mootorikaablit.		

Üldised andmed mootorivarje paigaldamiseks

Kõigis kasutusviisides, kus tuleb arvestada suurenenud EMÜ koormusega, soovitatakse kasutada varjestatud kaableid. Sealjuures tuleb varjestus paigaldada järgmiselt.

Asetage varjestus lühimat teed pidi lapiku kontaktiga maanduse mõlemale küljele. See kehtib ka mitme varjestatud juhtmekimbuga kaablite puhul.

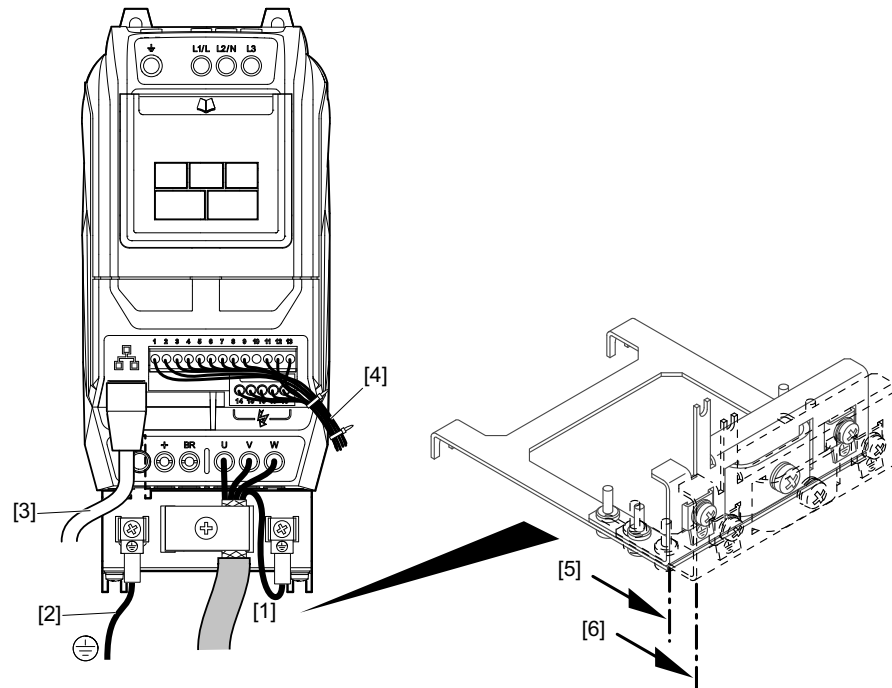


9007200661451659

Soovitus mootorivarje paigaldamiseks IP20 muunduri puhul

Siin näidatud korpus on olemas järgmistel muunduritel.

Võrgu nimipinge	Muunduri võimsus
200–240 V	0.75–5.5 kW
380–480 V	0.75–11 kW
500–600 V	0.75–15 kW



34190400395

- | | |
|------------------------------|--------------------|
| [1] Mootori juhe | [4] Juhtimiskaabel |
| [2] Lisakaitsemaandusühendus | [5] Suurus 2 |
| [3] Sidekaabel RJ45 | [6] Suurus 3 |

Vajaduse korral saab eelnimetatud IP20 versiooni muunduri jaoks kasutada varjeplekki. Toimige sobitamisel järgmiselt.

1. Keerake lahti 4 kruvi piklikes aukudes.
2. Lükake plekk vajaliku suuruse jaoks kuni piirikuni.
3. Keerake kruvid jälle kõvasti kinni.

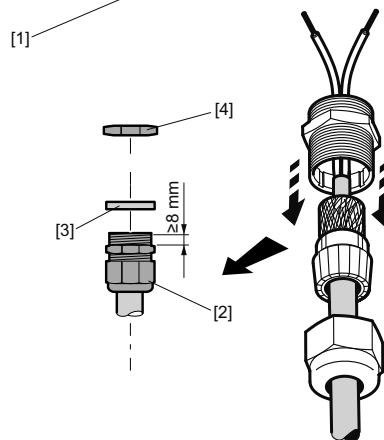
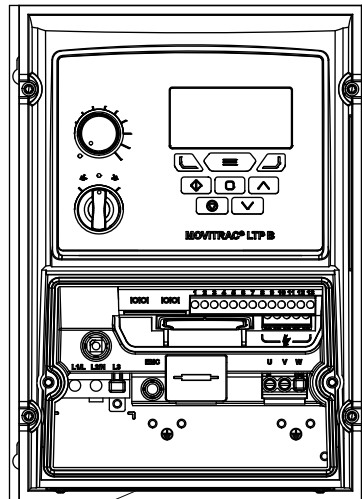
Veenduge, et plekk oleks nõuetekohaselt ühendatud kaitsemaandusühendusega.

Soovitus mootorivarje paigaldamiseks IP66 muunduri puhul

Seadme kaabli sisseviik on metallist. Nii saab vastava metallist keermesühenduse kinnitada vahetult.

Siin näidatud korpus on olemas järgmistel muunduritel.

Võrgu nimipinge	Muunduri võimsus
200–240 V	0.75–5.5 kW
380–480 V	0.75–11 kW
500–600 V	0.75–15 kW



34206896523

- [1] Kaablisestus
- [2] EMÜ-kruvid
- [3] Kaabliäbiviigu tihendid (seadmega kaasas)
- [4] EMÜ-lukustusmutrid

Mootorivarje seadmele paigaldamiseks soovitatakse kasutada metallkruvisid. Keeme pikkus peab olema vähemalt 8 mm.

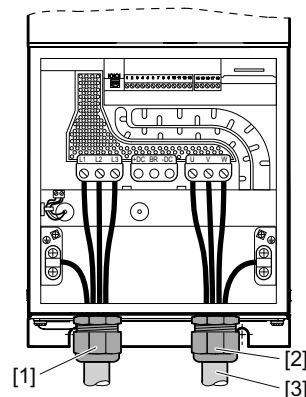
27786064/ET – 03/2022

Soovitus mootorivarje paigaldamiseks IP55 muunduri puhul

Seadme kaabli läbiviik on metallist. Nii saab vastava metallist keermesühenduse kinnitada vahetult.

Siin näidatud korpus on olemas järgmistel muunduritel.

Võrgu nimipinge	Muunduri võimsus
200–240 V	5.5–18.5 kW
380–480 V	11–37 kW
500–600 V	15–45 kW

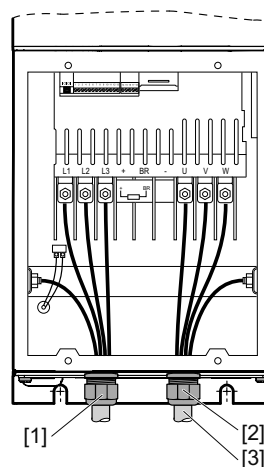


18242097931

- [1] Toitekaabel
- [2] Metallist keermesühendus
- [3] Mootori juhe

Siin näidatud korpus on olemas järgmistel muunduritel.

Võrgu nimipinge	Muunduri võimsus
200–240 V	22–75 kW
380–480 V	45–160 kW
500–600 V	55–110 kW

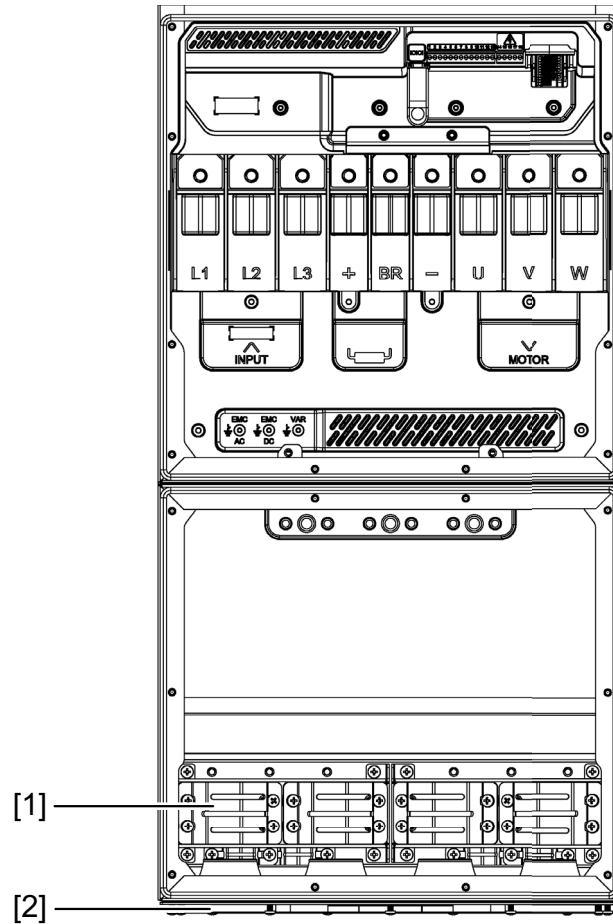


18243537675

- [1] Toitekaabel
- [2] Metallist keermesühendus
- [3] Mootori juhe

Siin näidatud korpus on olemas järgmistel muunduritel.

Võrgu nimipinge	Muunduri võimsus
380–480 V	200–250 kW



36685922059

- [1] Jõukaabli varjeplekk ja tõmbetõkis
- [2] Kaabli läbiviigud metallist keermesühendustele

4.4.15 Signaalklemmid

Peaklemmid



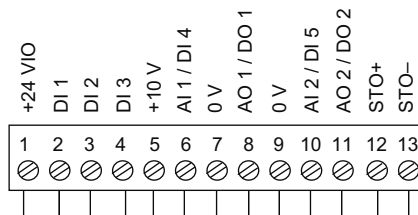
TÄHELEPANU

Lubamatute pingete ühendamine.

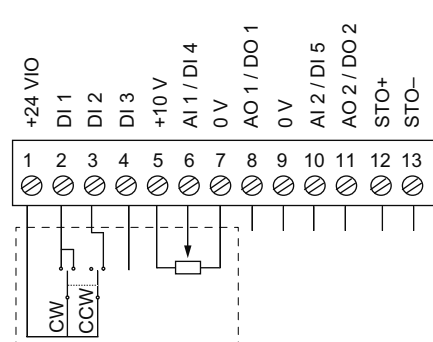
Võimalik varaline kahju.

- Ärge ühendage väljundklemmidega pinget.
- Signaalklemmidele ühendatud pinge ei tohi ületada 30 V.

IP20, IP55 ja IP66



IP66 lülitisvalikuga



36903792523

MÄRKUS



Lüliti ja potentsiomeetriga seadmevariandi IP66 puhul on vastavate klemmifunktsioonide hõive sisemiselt ühendatud. Klemmide 2, 3 ja 6 välise kasutamise korral saate sisemiselt paigaldatud lülitid ja potentsiomeetrid välja lülitada.

Selle jaoks vajalikku toimimisviisi on kirjeldatud peatükis "Konfiguratsiooniparameeter" (→ 116).

Signaalklemmide plokil on järgmised signaalühendused.

MÄRKUS



Kui muunduri sisendeid varustab väline 24 V elektritoide või PLC, tuleb GND etalonpotentsiaal ühendada klemmidega 7 ja 9. Muunduri juhtimiselektronika töötab potentsiaalivabalt.

Kui STO-d juhitakse välise elektritoitega, ühendage see peatükis "Üksikseiskamine" (→ 215) esitatud ühendamisnäidete järgi.

Klemmi number	Signaal	Ühendus	Kirjeldus
1	+24 VIO	+24 V: lähtepinge/tugipinge	Lähtepinge binaarsisendite juhtimiseks (max 100 mA) ¹⁾
2	DI 1	Binaarsisend 1	
3	DI 2	Binaarsisend 2	
4	DI 3	Binaarsisend 3	
5	+10 V	Väljund +10 V: lähtepinge	10 V: lähtepinge analoogsisendile (potentsiaali toide +, 10 mA max, 1–10 kΩ)
6	AI 1 / DI 4	Analoogsisend 1 (12 bitti) Binaarsisend 4	Analoog: 0...10 V, 10...0 V, –10...10 V, 0...20 mA, 4...20 mA, 20...4 mA Digitaalne: 0/24 V
7	0 V	0 V: etalonpotentsiaal	
8	AO 1 / DO 1	Analoogväljund 1 (10 bitti) Binaarsisend 1	Analoog: 0–10 V, 10–0 V, 0–20 mA, 20–0 mA, 4–20 mA, 20–4 mA Digitaalne: 0/24 V, max: 20 mA
9	0 V	0 V: etalonpotentsiaal	
10	AI 2 / DI 5	Analoogsisend 2 (12 bitti) Binaarsisend 5 / termistor-kontakt	Analoog: 0–10 V, 10–0 V, PTC-th, 0–20 mA, 4–20 mA, 20–4 mA, KTY84, PT1000 Digitaalne: 0/24 V
11	AO 2 / DO 2	Analoogväljund 2 (10 bitti) Binaarsisend 2	Analoog: 0–10 V, 10–0 V, 0–20 mA, 20–0 mA, 4–20 mA, 20–4 mA Digitaalne: 0/24 V, max: 20 mA
12	STO+	STO-sisend	Turvaline binaarsisend: DC +24 V sisend, max 100 mA voolutarve, High = DC 18–30 V
13	STO-		GND-etalonpotentsiaal turvalise binaarsisendi jaoks

1) Väljasiini valikuga muunduri töö korral saab klemmi 1 kasutada tugipinge lisamiseks.

Kõigile binaarsisenditele ja multifunktsionaalsetele sisenditele, mida juhitakse binaarselt, kehtivad järgmised ümberlülitamise piirmäärad.

Loogika 1 sisendpinge vahemik 8–30 V

Loogika 0 sisendpinge vahemik 0–2 V

Binaarsisendite rakendumisaeg: < 4 ms

	Analoogsisendid	Analoogväljundid
Eraldusvõime	12 bitti	10 bitti
Täpsus	+/- 2% ¹⁾	+/- 1% ¹⁾
Rakendumisaeg	< 4 ms	64 ms

1) Võttes aluseks seadistatud maksimaalse skaleerimise.

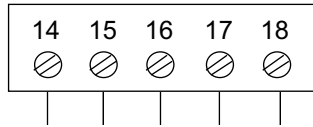
	Sisendtakistus
Binaarsisendid	100 kΩ
Analoogsisendid pingerežiimis	100 kΩ
Analoogsisendid voolurežiimis	500 Ω

Releeklemmid

TÄHELEPANU

Võimalik varaline kahju.

Ärge ühendage releekontaktide külge induktiivkoormuseid!



Klemmi number	Signaal	Releefunktsioonide valik	Kirjeldus
14	Releeväljund 1, etalon	P2-15	Releekontakt (AC 250 V / DC 30 V, max 5 A)
15	Releeväljund 1, normaalselt avatud kontakt		
16	Releeväljund 1, normaalselt suletud kontakt		
17	Releeväljund 2, etalon	P2-18	
18	Releeväljund 2, normaalselt avatud kontakt		

4.4.16 Sidepuks RJ45

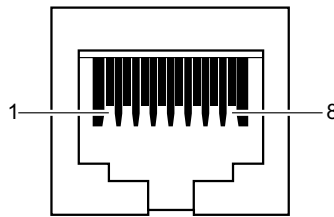
TÄHELEPANU

Kontaktpuksis on arvuti jaoks sobimatu pinge!

Sidepuksiga RJ45 otse ühendamine kahjustab arvutit!

- Kasutage masinaehituse adapterit, nagu on kirjeldatud peatükis "Inseneritarkvara LT-Shell" (→ 59).
- Kaitseastmega IP20/IP55 muunduritel on pesa RJ45, mis on ette nähtud masinaehituse ja side jaoks.
- Kaitseastmega IP66 muunduritel on kaks RJ45-kontaktpuksi, mis on ette nähtud masinaehituse ja side jaoks.

**Seadme kontakt-
puksid**



9007212770640779

- [1] SBus-/CAN-siin-
- [2] SBus+/CAN-siin+
- [3] 0 V
- [4] RS485- (masinaehitus)
- [5] RS485+ (masinaehitus)
- [6] +24 V (väljundpinge/tugipinge)
- [7] RS485- (Modbus RTU)
- [8] RS485+ (Modbus RTU)

4.4.17 24 V valmisoleku režiim

24 V valmisoleku režiim ei ole tavatöö jaoks vajalik. Seega pole juhtmete ühendamine vajalik. Selleks, et tagada elektritoite katkestuse korral väljasiini sideühendus väljasiini liidese kaudu, lisage muundurile väline 24 V.

Eeldused

Püsivara versioon \geq 1.20 (nähtav P0-28 alt).

Funktsioonide valik

- Parameetrite juurdepääs (ainult lugemine, kirjutada ei saa)
- Väljasiini sideühendus

24 V valmisoleku režiimi ülesehitus

Kõik muundurid, mis on sidevõrgus üksteisega ühendatud ja mis kasutavad 24 V valmisoleku režiimi, vajavad samaaegset välist 24 V toidet. Pidage silmas, et üksikuid seadmeid, mis on ühendatud võrgukooslusesse, ei eraldataks eraldi 24 V toitest.

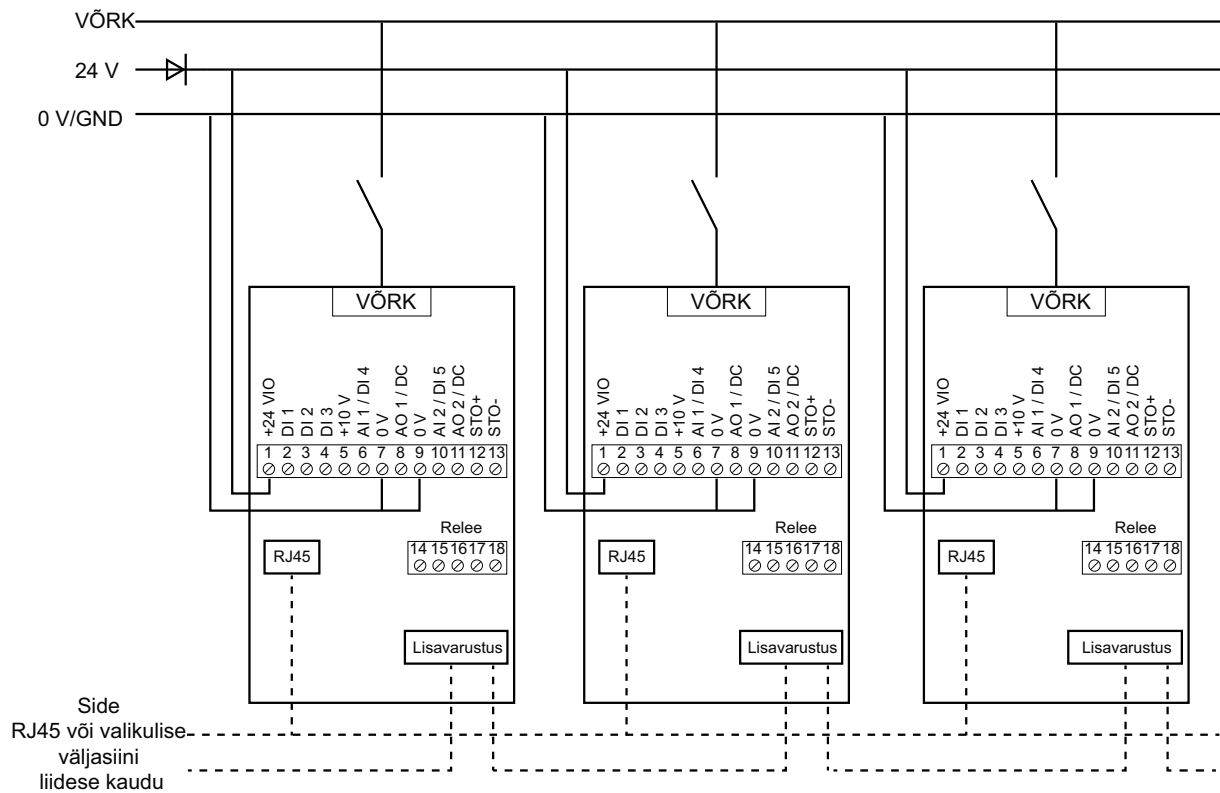
MÄRKUS



Kui muundurit ei varustata võrgutoite kaudu ja üksikud seadmed, mis asuvad RJ45-võrgus või valikulises väljasiini võrgus, lahutatakse välisest 24 V toitest, võib see põhjustada väljasiini võrgus veaseisundeid. Veenduge, et kõiki ühendatud muundureid varustataks alati välise 24 V toitega.

Muunduri 24 V toite jaoks tuleb kasutada diodiklemmi, kuna muundurid võivad ka teisi seadmeid 24 V toitega varustada, see aga põhjustaks sisemise toiteadapteri ülekooormamist ja teatud olukordades kahjustusi.

Näitlik lülituskeem



18014416874028299

4.4.18 Vaheahela ühendus, UZ-ühendus

DC vahelüli on kõikide võimsuste puhul klemmidel teostatud. Nii saab seadmeid vaheahela ühendusega ühendada või varustada otse alalispingega.

Konsulteerige sellistel juhtudel ettevõttega SEW-EURODRIVE.

4.4.19 Lülituskeem



▲ HOIATUS

Elektrilöögi oht. Valesti paigaldatud kaablid võivad põhjustada kõrge pingest tingitud ohtu.

Surm või rasked kehavigastused.

- Pidage järgmistest punktidest kinni.

Lülitage järgmiste kasutuste korral alati pidur AC ja DC-küljel välja.

- Kõikide tõsteseadme kasutuste korral.
- Kasutuste korral, mis nõuavad väga lühikest pidurite lülitusaega.

Järgige järgmisi juhiseid.

- Järgmistel muunduritel kaitseastmega IP66/NEMA 4X on juba olemas avad toite- ja mootorijuhtme ning juhtimiskaabli jaoks.

- 230 V: 0.75–5.5 kW
- 400 V: 0.75–11 kW
- 575 V: 0.75–15 kW

Järgmistel muundurid kaitseastmega IP55/NEMA 12K on varustatud metallist sisendplaadiga. Kasutaja saab kaabli sisseviigud vajaduse järgi puurida.

- 230 V: 5.5–75 kW
- 400 V: 11–160 kW
- 575 V: 15–110 kW

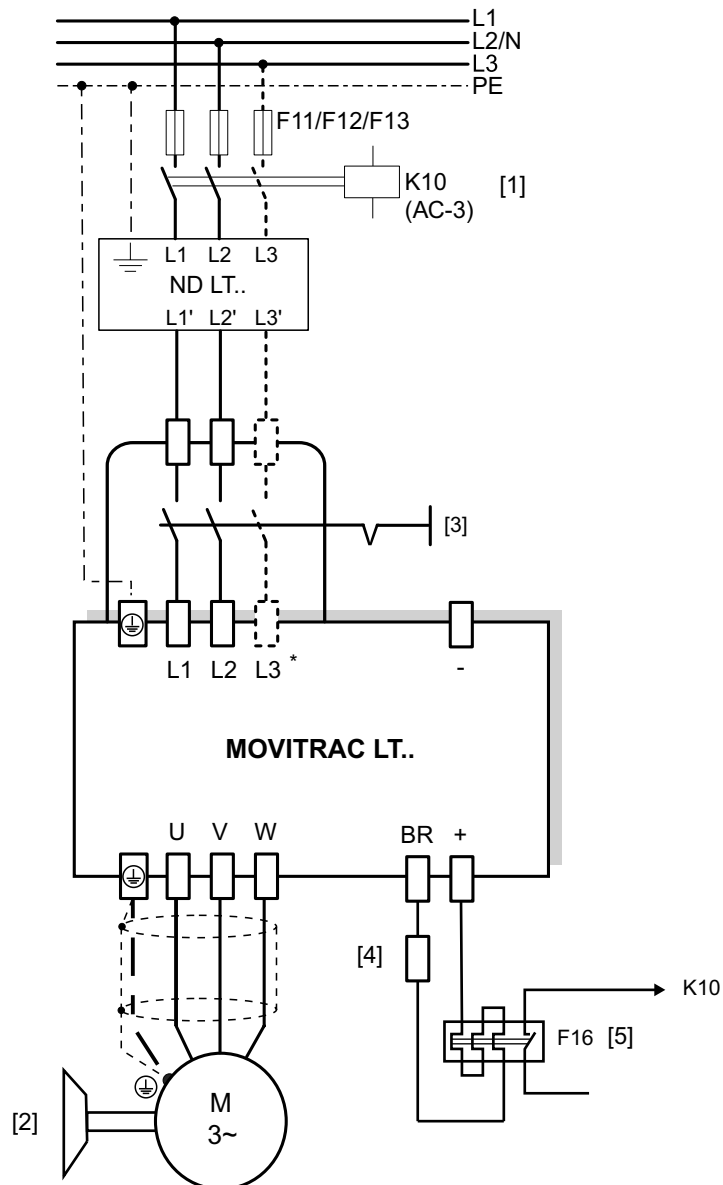
Järgmistel muunduritel kaitseastmega IP55/NEMA 12K on juba avad võrgu-, mootori-, piduritakisti-, side- ja juhtimiskaabli jaoks.

- 400 V: 200–250 kW
- Ühendage pidurialaldi eraldi võrgukaabli abil.
- Toide mootoripinge kaudu on keelatud!

MÄRKUS



Uue seadme puhul on DC-, + (DC+) ja BR klemmikohad esmalt väljamurtavate katega, mis tuleb vajaduse korral välja murda.

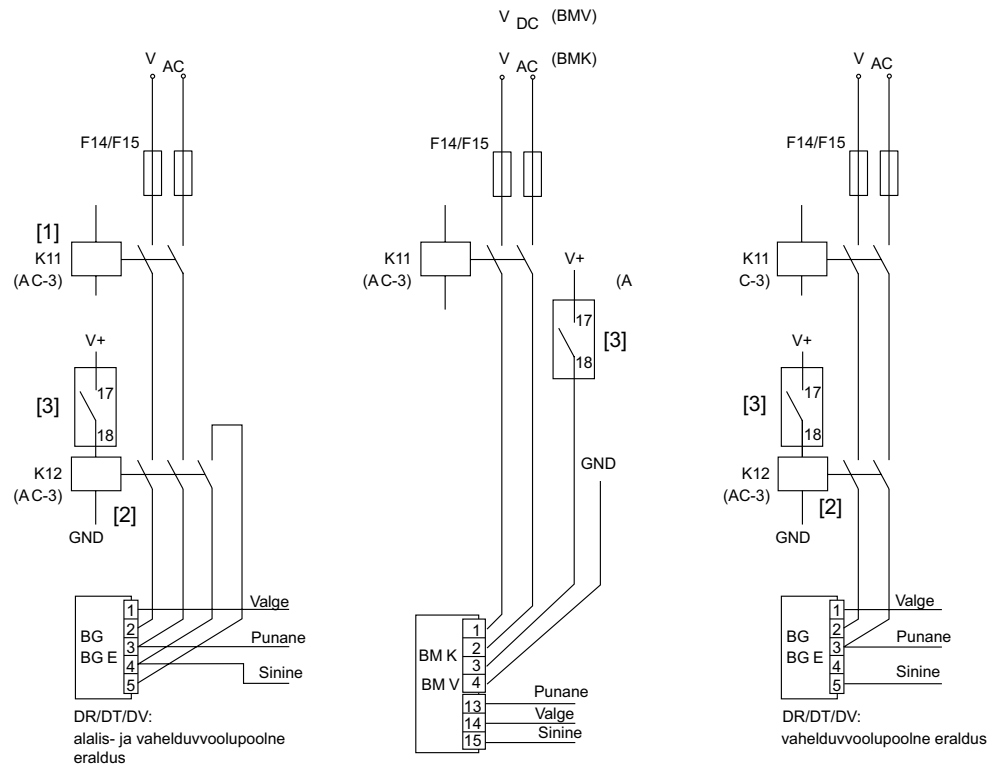


9007217635508875

- [1] Võrgukontaktor toitevõrgu ja muunduri vahel
- [2] Pidur
- [3] Pealüliti (ainult lülitiga korpusega IP66/NEMA 4X seadmemudeli puhul (MC LTP-B...-40))
- [4] Piduritakisti BW.../BW...T ühendus
- [5] Bimetallreleed piduritakisti kaitsmiseks

* Pole 1-faasilise 230 V korral.

4.4.20 Piduri juhtseade



18475023883

- [1] Pidurialaldi võrgutoide, simultaanselt lülitatud K10-st
- [2] Juhtkontaktor/juhtreele, saab pinge siseselt muunduri releekontaktilt [3] ja toimib sellega pidurialaldit.
- [3] Muunduri potentsiaalivaba releekontakt.
- V+ Väline pingearustus AC 250 V / DC 30 V max 5 A puhul.
- V_{DC} (BMV) alalispingearustus BMV.
- V_{AC} (BMK) vahelduvvoolu toide BMK.

4.4.21 Mootori juhe

Kaabli pikkus

Vastava seadme mootori toitekaabli maksimaalse lubatud pikkuse leiata peatükist "Tehnilised andmed" (→ 179).

Kaabli läbilõige

Valige selline mootori juhtme ristlõige, et mootori nimivoolu juures tekiks maksimaalselt 5% pingelang. Pidage siinkohal silmas ka juhiseid vastavates mootorite kataloogides. Liiga suure pingelangu korral ei saavuta mootor täielikku pöördemomenti.

5 Kasutuselevõtt

5.1 Kasutajaliides

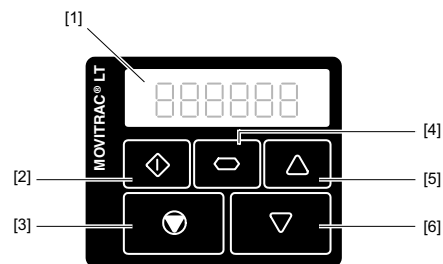
5.1.1 Juhtseadmed

Muundurite versioonil IP20 on standardne juhtseade.

Muundurite versioonil IP55/IP66 on muudetava keelega tervikteksti näit.

Mõlemad juhtseadmed võimaldavad muundurit kasutada ja seadistada ilma lisaseadmeteta.

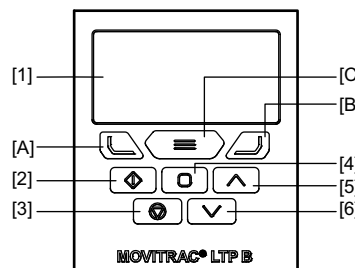
Standardne juhtpaneel



18014401443146379

- | | |
|------------------------------------|----------------------|
| [1] 6-kohaline 7-segmendine näidik | [4] Navigeerimisnupp |
| [2] Käivitusnupp | [5] Üles-nupp |
| [3] Seiskamis-/lähtestusnupp | [6] Alla-nupp |

Tervikteksti näiduga juhtseade



3435422219






- | | |
|-------------------------------------|----------------------|
| [1] Tervikteksti näit (mitmekeelne) | [4] Navigeerimisnupp |
| [2] Käivitusnupp | [5] Üles-nupp |
| [3] Seiskamis-/lähtestusnupp | [6] Alla-nupp |

Järgmised nupud on olemas ainult TFT-ekraaniga IP66-seadmetel.




- | |
|------------------------|
| [A] Funktsiooninupp F1 |
| [B] Funktsiooninupp F2 |
| [C] Teabe-/abimenüü |

Juhtimine

Mõlemal juhtseadmel on 5 klahvi, millel on alljärgnevad funktsioonid.

- | | | | |
|------|---|-------------------|---|
| Nupp |  | Start [2] | • Töö alustus
• Pöörlemissuuna vahetus |
| Nupp |  | Stopp [3] | • Töö seiskamine
• Vea hülgamine |
| Nupp |  | Navigeerimine [4] | • Menüü vahetamine
• Parameetri väärtuste salvestamine
• Reaalajas teabe kuvamine |
| Nupp |  | Üles [5] | • Suurendage pöörlemissagedust
• Tõstke parameetrite väärtusi |
| Nupp |  | Alla [6] | • Vähendage pöörlemissagedust
• Vähendage parameetrite väärtusi |

Järgmised nupud on olemas ainult TFT-ekraaniga IP66-seadmetel.

- | | | | |
|------|---|-------------------|---|
| Nupp |  | Funktsioon F1 [A] | • Keele muutmine |
| Nupp |  | Funktsioon F2 [B] | • Ekraani heledus ooterežiimis |
| Nupp |  | Teave/abi [C] | • Teabe kuvamine töörežiimis (muunduris pole vigu)
• Aktiivse vea põhjalik kirjeldus (muunduri veaseisund) |

Parameetrite muutmise menüüsse saab liikuda vaid nupuga <Navigeerimine> [4].

- Vahetamine parameetrite muutmise ja tegeliku aja näidu (tööpöörlemissagedus/töövool) menüü vahel: hoidke nuppu kauem kui 1 sekund all.
- Töötava muunduri tööpöörlemissageduse ja töövoolu vahel vahetumine: vajutage lühidalt nuppu (alla 1 sekundi).

Tööpöörlemissagedus kuvatakse ainult siis, kui *P1-10*-sse on sisestatud mootori nimi-pöörlemissagedus. Muidu kuvatakse elektriline pöördvälja pöörlemissagedus.

Keele vahetamine tervikteksti näiduga juhtseadmes

Tervikteksti näidu keele muutmiseks vajutage samal ajal klahve <Start> ja <nool üles>. Muundur ei tohi olla seejuures lubatud.



Valige seejärel saadaolevate keelte seast sobiv ja kinnitage see klahviga <Navigeerimine>.

TFT-ekraaniga IP66 muundurite puhul saab ka funktsiooninupuga F1 [A] avada kiirelt keelevaliku.

Ekraani heledus ooterežiimis TFT-ekraaniga seadmete puhul (IP66 seadmed)

Kui muundurit ei käsitseta ega parametreerita juhtpuldi nuppudega, lülitub ekraan 320 sekundi möödumisel ümber ooterežiimi heledusele. Tehases on see seatud 50% peale. Kasutaja saab seda väärtust funktsiooninupuga F2 [B] muuta vahemikus 5–100%. Kohe, kui juhtpuldil vajutatakse mõnda nuppu, tõstetakse heledus taas 100% peale.

Teabe/abi menüü TFT-ekraaniga seadmete puhul (IP66 seadmed)

Kui tõrkeid pole, kuvatakse siin muunduri erinevad olekud (jaotis "6.1 Muunduri olek" (→  88)). Kui muunduris on mõni viga, kuvatakse siin vea põhjalik kirjeldus (jaotis "6.4 Vealoend" (→  92)).

5.1.2 Taastage parameetrite tehaseseaded

Selleks, et lähtestada parameetreid tehaseseadetele, peavad järgmised eeldused olema täidetud:













- muunduri luba peab puuduma;
- muundur ei tohi olla tulekahjurežiimis/avariirežiimis;
- muunduri näidikul peab olema kiri "Inhibit".

1. Vajutage 3 nuppu: ,  ja  vähemalt 2 s samal ajal.

Näidikul kuvatakse **P-deF**.

2. Vajutage nuppu , et teade P-deF kviteerida.

5.1.3 Klahvikombinatsioonid

Funktsioon	Näit seadmes	Vajutage	Tulemus	Näide
Kiire parameetrite gruppide valimine ¹⁾	Px-xx	Klahvid <Navigeerimine> + <Üles>  + 	Järgmine kõrgem parameetrite grupp valitakse välja.	Kuvatakse "P1-10". • Vajutage klahve <Navigeerimine> + <Üles>. • Nüüd kuvatakse "P2-01".
	Px-xx	Klahvid <Navigeerimine> + <Üles>  + 	Järgmine madalam parameetrigrupp valitakse välja.	Kuvatakse "P2-26". • Vajutage klahve <Navigeerimine> + <Alla>. • Nüüd kuvatakse "P1-01".
Madalaima grupiparameetri valimine	Px-xx	Klahvid <Üles> + <Alla>  + 	Grupi esimene parameeter valitakse välja.	Kuvatakse "P1-10". • Vajutage klahve <Üles> + <Alla>. • Nüüd kuvatakse "P1-01".
Parameetri seadistamine madalaimale väärtusele	Numbriline väärtus (parameetri väärtuse muutmisel)	Klahvid <Üles> + <Alla>  + 	Parameeter seatakse madalaimale väärtusele.	<i>P1-01</i> muutmisel • Kuvatakse "50.0". • Vajutage klahve <Üles> + <Alla>. • Nüüd kuvatakse "0.0".
Parameetriväärtuse üksikute numbrite muutmine	Numbriline väärtus (parameetri väärtuse muutmisel)	Klahvid <Stopp / lähtestamine> + <Navigeerimine>  + 	Üksikuid parameetri arve saab muuta.	<i>P1-10</i> muutmisel • Kuvatakse "0". • Vajutage klahve <Stopp / lähtestamine> + <Navigeerimine>. • Nüüd kuvatakse " 0". • Vajutage klahvi <Üles>. • Nüüd kuvatakse "10". • Vajutage klahve <Stopp / lähtestamine> + <Navigeerimine>. • Nüüd kuvatakse " 10". • Vajutage klahvi <Üles>. • Nüüd kuvatakse "110" jne
Keele muutmine	Select Language	<Start> ja <Üles>  + 	Nüüd saate valida soovitud keele.	• Inglise keel • Saksa keel • Prantsuse keel • Hispaania keel • Portugali keel • Vene keel • Rootsi keel • Norra keel • Soome keel
Ventilaatori ja ekraani test	Kogu näidik süttib	Hoidke kõiki klahve korraga all.	Nii saate kontrollida ekraani kahjustuste tuvastamiseks. Nii saate kontrollida ventilaatorit.	Seda saab teha hooldamise käigus.

1) Parameetrite gruppide juurdepääs peab olema aktiveeritud: Seadke P1-14 väärtusele 101 või 201.

5.1.4 Inseneritarkvara LT-Shell

LT-Shell tarkvara võimaldab lihtsat ja kiiret muunduri kasutuselevõttu. Selle saab alla laadida ettevõtte SEW-EURODRIVE veebilehelt. Tehke pärast installimist ja regulaarselt tarkvarauuendusi.

Koos inseneripaketiga (kaablikomplekt C) ja liideseadapteriga USB11A või USM21A saab muunduri tarkvaraga ühendada.

LT-Shell'i võrku on võimalik ühendada kõige rohkem 63 muundurit.

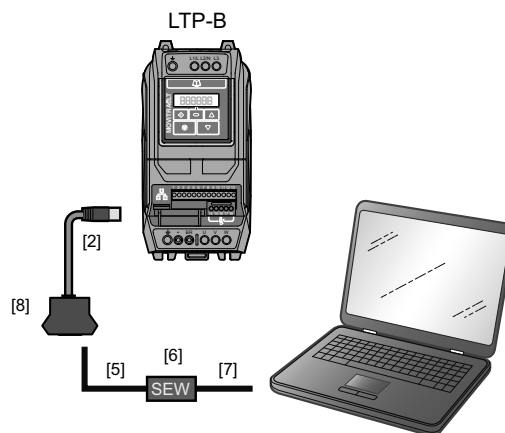
Tarkvaraga saate peale selle teha järgmisi toiminguid:

- parameetri vaatamine, üles- ja allalaadimine;
- parameetri mahaarvamine;
- püsivara uuendus (manuaalselt ja automaatselt);
- muunduri parameetrite eksportimine Microsoft Wordi kohaselt;
- mootori ning sisse- ja väljapääsu seisukorra kontrollimine;
- muunduri juhtimine/käsitlirežiim;
- Scope.

Ühendamine LT-Shelliga

Ühendamiseks saab kasutada liidest RS485 (USB11A või USM21A + PC-projekteerimispakett) või Bluetooth-ühendust (parameetermodul).

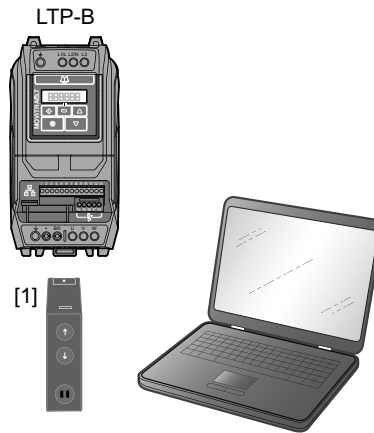
Ühendamine LT-Shelliga RS485 kaudu



9288836235

- | | | | |
|-----|--------------------|-----|---------------------------------|
| [2] | RJ45 RJ45-kaabliil | [7] | USB A-B juhe |
| [5] | RJ10 RJ10-kaabliil | [8] | RJ-adaptor (2 × RJ45, 1 × RJ10) |
| [6] | USB11A või USM21A | | |

Ühendamine LT-Shelliga Bluetoothi parameetermoduliga



9007216440559755

[1] Parameetermodul

5.1.5 Inseneritarkvara MOVITOOLS® MotionStudio

Tarkvara saab ühendada muunduriga järgmiselt:

- arvuti ja muunduri vahelise süsteemi ühenduse kaudu. PC ja muunduri saab ühendada näiteks USM21A kaudu;
- ühendades arvuti lüüsi või MOVI-PLC®-ga. Arvuti lüüsi/MOVI-PLC® ühenduse saab luua näiteks USB11A, USM21A, USB või Etherneti kaudu.

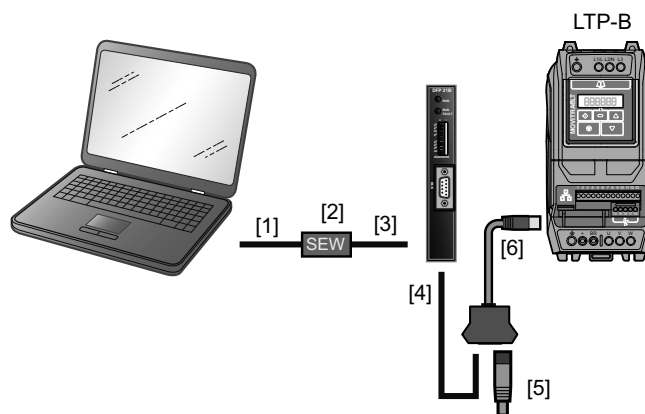
MOVITOOLS® MotionStudio tarkvarapaketi on saadaval järgmised funktsioonid:

- parameetri vaatamine, üles- ja allalaadimine;
- parameetri mahaarvamine;
- mootori ja sisse-/väljapääsu seisukorra kontrollimine.

Ühendamine MOVITOOLS® MotionStudioga

Ühendus võib olla kaudne SEW-EURODRIVE'i lüüsi kaudu või SEW-EURODRIVE'i kontrolleri abil.

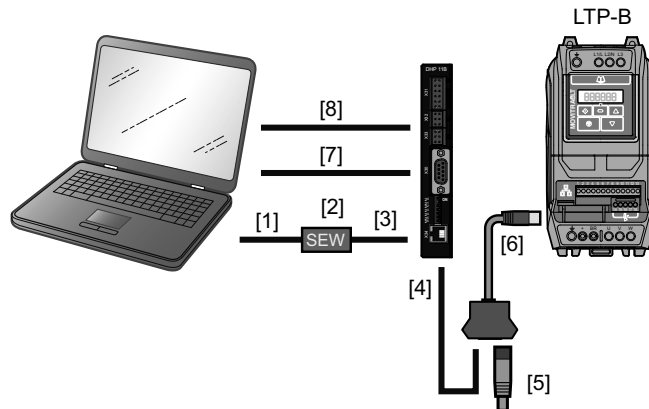
Ühendamine MOVITOOLS® MotionStudioga lüüsi kaudu



17186235147

- | | | | |
|-----|-------------------|-----|----------------------------|
| [1] | USB A-B juhe | [4] | RJ45-kaabel lahtise otsaga |
| [2] | USB11A või USM21A | [5] | Lõpp-pistik (120 Ω) |
| [3] | RJ10 RJ10-kaablil | [6] | Juhtmejagaja |

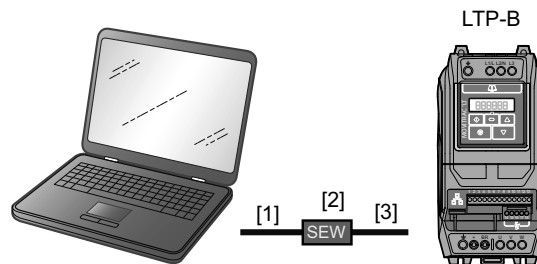
Ühendamine MOVITOOLS® MotionStudioga SEW-EURODRIVE'i kontrolleri kaudu



9007216441033995

- | | | | |
|-----|----------------------------|-----|-----------------------|
| [1] | USB A-B juhe | [5] | Lõpp-pistik (120 Ω) |
| [2] | USB11A või USM21A | [6] | Juhtmejagaja |
| [3] | RJ10 RJ45-kaablil | [7] | USB A-B juhe |
| [4] | RJ45-kaabel lahtise otsaga | [8] | RJ45 Etherneti kaabel |

Ühendamine MOVITOOLS® MotionStudioga USM21A-ga SBusi kaudu



34210070411

- | | |
|-----|-------------------|
| [1] | USB A-B juhe |
| [2] | USM21A |
| [3] | RJ10 RJ45-kaablil |

5.2 Automaatne mõõtmine *Auto-Tune*

Muundur suudab automaatse mõõtmisega mõõta peaaegu iga mootorit, et tuvastada mootori andmeid.

- Käivitage mõõtmine muunduri näidu kaudu.
- Mõõtmine käivitub automaatselt pärast tehaseseadete lähtestamist pärast esmast heakskiitu ja kestab reguleerimisviisist olenevalt kuni 2 minutit. Ärge katkestage seda mõõtmist.
- Automaatset mõõtmist *Auto-Tune* saab mootori andmete sisestamise järel ka parameetrist *P4-02* käsitsi käivitada. Vabastage muundur alles siis, kui olete kõik mootoriandmed õigesti parameetrisse sisestanud.
- STO klemmid 12 ja 13 peavad olema pingega varustatud. Heakskiit ei ole vajalik. Näidul peab olema teade „Stop“.

MÄRKUS



Käivitage pärast esmast kasutuselevõttu või reguleerimismeetodi muutmist külma mootoriga jaotises *P4-01* automaatne mõõtmine *Auto-Tune*. Automaatse mõõtmise saab alati käivitada käsitsi parameetrist *P4-02*.

5.3 Tööerakendamine mootoritega




▲ HOIATUS

Kui parameeter *P4-02* on astmel 1 (*Auto-Tune*), on mootoril võimalik automaatselt käivituda.


Surm või rasked kehavigastused.

- Jälgige, et ükski inimene ei asuks seadme liikuvate osade ulatuses.

5.3.1 Töölerakendamine U/f-juhtimisega asünkroonmootoritega

1. Ühendage mootor muunduriga. Arvestage ühendamisel mootori nimipingega.
2. Sisestage mootori andmed mootori tüübisildilt:
 - *P1-07* = mootori nimipinge
 - *P1-08* = mootori nimivool
 - *P1-09* = mootori nimisagedus
 - *P1-10* = mootori nimipöörlemissagedus
 - väärtus = 0: libistuse kompensatsioon on inaktiveeritud
 - väärtus ≠ 0: libistuse kompensatsioon on aktiveeritud
 - *P1-14* = 201 (laiendatud parameetermenüü)
 - *P4-01* = 2 (U/f pöörlemissageduse juhtimine)
3. Seadke maksimaalne ja minimaalne pöörlemissagedus klahvidega *P1-01* ja *P1-02*.
4. Seadistage kiirendus- ja aeglustusrampe parameetritega *P1-03* ja *P1-04*.
5. Alustage automaatset mõõtmist Auto-Tune peatükis "Automaatne mõõtmine (Auto-Tune)" (→  63) oleva kirjelduse järgi.

5.3.2 Töölerakendamine VFC pöörlemissageduse reguleerimisega asünkroonmootoritega

1. Ühendage mootor muunduriga. Arvestage ühendamisel mootori nimipingega.
2. Sisestage mootori andmed mootori tüübisildilt:
 - *P1-07* = mootori nimipinge
 - *P1-08* = mootori nimivool
 - *P1-09* = mootori nimisagedus
 - *P1-10* = mootori nimipöörlemissagedus
 - *P1-14* = 201 (laiendatud parameetermenüü)
 - *P4-01* = 0 (VFC pöörlemissageduse reguleerimine)
 - *P4-05* = võimsustegur
3. Seadke maksimaalne ja minimaalne pöörlemissagedus klahvidega *P1-01* ja *P1-02*.
4. Seadistage kiirendus- ja aeglustusrampe parameetritega *P1-03* ja *P1-04*.
5. Alustage automaatset mõõtmist „Auto-Tune“ vastavalt peatükis "Automaatne mõõtmine („Auto-Tune“)" (→  63) kirjeldatule.
6. Ebapiisava reguleerimisjõudluse korral saab reguleerimiskäitumist optimeerida parameetriga *P7-10*.

5.3.3 Töölerakendamine asünkroonmootoritega või VFC momendijuhtimise pöördvälja magnetmootoritega

1. Ühendage mootor muunduriga. Arvestage ühendamisel mootori nimipingega.
2. Sisestage mootori andmed mootori tüübisildilt:
 - P1-07 = mootori nimipinge
 - P1-08 = mootori nimivool
 - P1-09 = mootori nimisagedus
 - P1-10 = mootori nimipöörlemissagedus
 - P1-14 = 201 (laiendatud parameetermenüü)
 - P4-01 = 1 (VFC momendijuhtimine)
 - P4-05 = võimsustegur
3. Seadke maksimaalne ja minimaalne pöörlemissagedus klahvidega P1-01 ja P1-02.
4. Seadistage kiirendus- ja aeglustusrampe parameetritega P1-03 ja P1-04.
5. Alustage automaatset mõõtmist *Auto-Tune* vastavalt peatükis "Automaatne mõõtmine ("Auto-Tune")" (→ 63) kirjeldatule.
6. Ebapiisava reguleerimisjõudluse korral saab reguleerimiskäitumist optimeerida parameetriga P7-10.

Analoogsisendite kaudu pöörlemissageduse ja pöördemomendi määramise näide

Järgmises näiteks kasutatakse analoogsisendit 2 pöördemomendi referentsallikana, pöörlemissagedus määratakse analoogsisendiga 1.

- P1-15 = 3 (sisendklemmide hõive)
- P4-06 = 2 (pöördemomendi etalon analoogsisendi 2 kaudu)
- P6-07 = 100 % (pöörlemissageduse seire väljalülitamine)
- P6-17 = 0 (pöördemomendi ajalõpu läve väljalülitamine)
= > 0 (võimalik rakendusepõhine kohandamine)

Väljasiini kaudu pöörlemissageduse ja pöördemomendi määramise näide

Järgmises näites määratakse pöördemomendi juhtarv ja pöörlemissageduse juhtarv väljasiini kaudu.

- P1-12 = 5, 6, 7 (juhtsignaali allika valimine)
- P4-06 = 3 (pöördemomendi etalon väljasiini kaudu)
- P6-07 = 100 % (pöörlemissageduse seire väljalülitamine)
- P6-17 = 0 (pöördemomendi ajalõpu läve väljalülitamine)
= > 0 (võimalik rakendusepõhine kohandamine)
- P5-09 = 0, 1 (pöörlemissagedus määratakse ühikuga min⁻¹ või protsentides) "Parameetri P5-09 – P5-11 kirjeldus väljasiini protsessi andmete (POx)-definitsioon" (→ 157)
- P5-10 = 2 (pöörlemissageduse määramine protsentides), "Parameetri P5-09 – P5-11 kirjeldus väljasiini protsessi andmete (POx)-definitsioon" (→ 157)

5.3.4 Töölerakendamine anduri tagasisideta sünkroonmootoritega (PMVC reguleerimine)

Sünkroonmootorid on püsिमagnetitega mootorid.

MÄRKUS



Kontrollige andurita sünkroonmootorite tööd katserakendusega. Selle töörežiimi stabiilset kasutamist ei saa tagada kõikide rakendusjuhtumite puhul.

1. Ühendage mootor muunduriga. Arvestage ühendamisel mootori nimipingega.
2. Sisestage mootori andmed mootori tüübisildilt:
 - *P1-07* = sünkroonpinge mootori nimi-pöörlemissageduse juures
 - *P1-08* = mootori nimivool
 - *P1-09* = mootori nimisagedus
 - *P1-10* = mootori nimipöörlemissagedus
 - *P1-14* = 201 (laiendatud parameetermenüü)
 - *P4-01* = 3 (PMVC pöörlemissageduse reguleerimine)
 - *P2-24* = PWM-sagedus (vähemalt 8–16 kHz)
3. Seadke maksimaalne pöörlemissagedus parameetriga *P1-01* maksimaalsele mootori mõõdetud pöörlemissagedusele ja minimaalne pöörlemissagedus parameetriga *P1-02* minimaalselt 10%-le mootori mõõdetud pöörlemissagedusest.
4. Seadistage kiirendus- ja aeglustusrampe parameetritega *P1-03* ja *P1-04*.
5. Alustage automaatset mõõtmist *Auto-Tune* vastavalt peatükis "Automaatne mõõtmine ("*Auto-Tune*")" (→ 63) kirjeldatule.
6. Kontrollige magneetimisvoolu (*P0-14*) poole nimipöörlemissageduse juures ilma koormuseta.
 - Kui väärtus on suurem kui +0.3 A, tuleb mootori nimipinget *P1-07* vähendada.
 - Kui väärtus on väiksem kui –0.3 A, tuleb mootori nimipinget *P1-07* tõsta.
7. Muutke jäikust *P7-10* all, et optimeerida reguleerimiskäitumist.
 - *P7-10* tõstmine muudab mootori jäigemaks, vähendamine mõjub vastupidiselt.
 - Seadistusvahemik peaks jääma vahemikku 8 ja 15, kuid võib ka erineda.
8. Selleks et roorit loa saamisel joondada ja et saavutada suurem pöördemoment alumises pöörlemissageduse vahemikus, seadke *P7-14* ja *P7-15* esmalt 10% peale. Vaja võib olla individuaalselt kohandada. Olge tähelepanelik, kuna mootor võib suurema elektrivoolu tõttu tugevalt kuumeneda.


Harvadel juhtudel võib olla abi sellest, kui võrrelda automaatse mootorimõõtmisega tuvastatud parameetrit mootori andmetega ja vajaduse korral korrigeerida. Pidage silmas, et pikkade mootori juhtmete korral võivad väärtused erineda.

Uuesti mõõtmine ei ole vajalik.

5.3.5 Töölerakendamine ettevõtte SEW-EURODRIVE LSPM-mootoritega

DR...J-tüüpi mootorid on LSPM-tehnoloogiaga (Line-Start-püsिमagnetiga mootorid).

1. Ühendage mootor muunduriga. Arvestage ühendamisel mootori nimipingega.
2. Sisestage mootori andmed mootori tüübisildilt:
 - *P1-07* = sünkroonpinge mootori nimi-pöörlemissageduse juures
 - *P1-08* = mootori nimivool

- *P1-09* = mootori nimisagedus
 - *P1-10* = mootori nimipöörlemissagedus
 - *P1-14* = 201 (laiendatud parameetermenüü)
 - *P4-01* = 6 (LSPM pöörlemissageduse reguleerimine)
3. Seadke maksimaalne pöörlemissagedus *P1-01* ja minimaalne pöörlemissagedus *P1-02* = 300 min⁻¹.
 4. Seadistage kiirendus- ja aeglustusrampe parameetritega *P1-03* ja *P1-04*.
 5. Alustage automaatset mõõtmist Auto-Tune peatükis "Automaatne mõõtmine (Auto-Tune)" (→  63) oleva kirjelduse järgi.
 6. Kohandage võimendusparameetreid. Standardne seadistus on:
 - *P7-14* = 10%
 - *P7-15* = 10%
 7. Ebapiisava reguleerimisjõudluse korral saab reguleerimiskäitumist optimeerida parameetriga *P7-10*.

5.3.6 Töölerakendamine sünkroonsete reaktiivsete sünkroonmootoritega (reguleerimine SYN-R)

MÄRKUS



Kontrollige sünkroonsete reaktiivsete sünkroonmootorite tööd katserakendusega. Selle töörežiimi stabiilset kasutamist ei saa tagada kõikide rakendusjuhtumite puhul.

1. Ühendage mootor muunduriga. Arvestage ühendamisel mootori nimipingega.
2. Sisestage mootori andmed mootori tüübisildilt:
 - *P1-07* = mootori nimipinge
 - *P1-08* = mootori nimivool
 - *P1-09* = mootori nimisagedus
 - *P1-10* = mootori nimipöörlemissagedus
 - *P1-14* = 201 (laiendatud parameetermenüü)
 - *P4-01* = 7 (SYN-R pöörlemissageduse reguleerimine)
 - *P4-05* = võimsustegur
3. Seadke maksimaalset pöörlemissagedust *P1-01* ja minimaalset pöörlemissagedust *P1-02*.
4. Seadistage kiirendus- ja aeglustusrampe parameetritega *P1-03* ja *P1-04*.
5. Alustage automaatset mõõtmist „Auto-Tune“ vastavalt peatükis "Automaatne mõõtmine („Auto-Tune“)" (→ 63) kirjeldatule.
6. Ebapiisava reguleerimisjõudluse korral saab reguleerimiskäitumist optimeerida parameetriga *P7-10*.

5.3.7 Töölerakendamine Brushless DC mootoritega (reguleerimine BLDC)

1. Ühendage mootor muunduriga. Arvestage ühendamisel mootori nimipingega.
2. Sisestage mootori andmed mootori tüübisildilt:
 - *P1-07* = sünkroonpinge mootori nimi-pöörlemissageduse juures
 - *P1-08* = mootori nimivool
 - *P1-09* = mootori nimisagedus
 - *P1-10* = mootori nimipöörlemissagedus
 - *P1-14* = 201 (laiendatud parameetermenüü)
 - *P4-01* = 8 (BLDC pöörlemissageduse reguleerimine)
 - *P4-05* = võimsustegur
3. Seadke maksimaalset pöörlemissagedust *P1-01* ja minimaalset pöörlemissagedust *P1-02*.
4. Seadistage kiirendus- ja aeglustusrampe parameetritega *P1-03* ja *P1-04*.
5. Alustage automaatset mõõtmist Auto-Tune peatükis "Automaatne mõõtmine (Auto-Tune)" (→ 63) oleva kirjelduse järgi.
6. Ebapiisava reguleerimisjõudluse korral saab reguleerimiskäitumist optimeerida parameetriga *P7-10*.

5.3.8 Töölerakendamine ettevõtte SEW-EURODRIVE eelseadistatud mootoritega

Töölerakendamine on võimalik, kui muunduriga on ühendatud mõni järgmistest seeria CMP.. mootoritest (pöörlemissageduse klass 4500 min⁻¹) või seeria MGF..DSM mootoritest (pöörlemissageduse klass 2000 min⁻¹).

Mootoritüüp	Näidik
CMP40M	40M
CMP50S/CMP50M/CMP50L	50S/50M/50L
CMP63S/CMP63M/CMP63L	63S/63M/63L
CMP71S/CMP71M/CMP71L	71S/71M/71L
MGF..2-DSM-B	gF-2
MGF..4-DSM-B	gF-4
MGF..4-DSM-B/XT	gF-4Ht
MGF..1-DSM-C	gF-1c
MGF..2-DSM-C	gF-2c
MGF..4-DSM-C	gF-4c
MGF..4-DSM-C/XT	gF4cHt

Kulg

- Seadke väärtus *P1-14* väärtusele "201" juurdepääsuks LTX-spetsiifilistele parameetritele.
- Seadistage parameeter *P1-16* eelseadistatud mootorile, vt peatükki "Parameetrite-grupp 1: servospetsiifilised parameetrid (tasand 1)" (→ 134)

Näide

Näide: 505 46		
CMP..-suurus	50S	40M, 50S, 50M, 50L, 63S, 63M, 63L, 71S, 71M, 71L
Mootori süsteemipinge	4	<ul style="list-style-type: none"> • 2 = 230 V • 4 = 400 V
Pidurmootorid	b	b = vilgub pidurmootorite korral

Kõiki vajalikke parameetreid (pinge, vool jne) seadistatakse automaatselt.

MÄRKUS



Eelseadistatud mootorid ei vaja automaatset mõõtmist Auto-Tune.

Kui muunduriga ühendatakse elektroonilise tüübisildiga CMP..-mootor, valitakse *P1-16* automaatselt.

Kui valitakse MGF..-DSM, seatakse pöördemomendi ülemine piir parameetris *P4-07* automaatselt väärtusele 200%. Seda väärtust tuleb kohandada reduktori ülekandearvu järgi, lähtudes andmetest trükises "Kasutusjuhendi lisa, ajamiplokk MGF..-DSM muunduril LTP-B".

Vastav mootori temperatuuriandur tuleb ühendada ja parametreerida peatükki "Mootori temperatuurikaitse TF, TH, KTY84, PT1000" (→ 34) juhiste järgi.

5.4 Juhtsignaali allika töölerakendamine



▲ HOIATUS

Andurite või lülite klemmidele paigaldamise abil on heakskiit võimalik. Mootor võib automaatselt käivituda.

Surm või rasked kehavigastused.

- Veenduge, et ükski inimene ei viibiks seadme liikuvate osade ulatusalas.
- Paigaldage lüliti avatud olekus.
- Potentsiomeetri paigaldamisel seadke see näidikule 0.

5.4.1 Klemmide režiim (tehaseseade) $P1-12 = 0$

Kasutamiseks klemmide režiimis (tehaseseade).

- $P1-12$ tuleb seada väärtusele "0" (tehaseseade).
- Muutke sisendklemmi konfiguratsiooni jaotises $P1-15$ olevate nõuete järgi. Võimalikud seaded leiate peatükist "P1-15 Binaarsisendi funktsiooni valik" (→ 129).
- Ühendage klemmide 1 ja 2 vahel lüliti kasutaja klemmplokiga.
- Kinnitage potentsiomeeter (1 k – 10 k) klemmidele 5, 6 ja 7. Keskmise käepide on ühendatud 6 klemmiga.
- Ühendage STO-sisendi klemmid 12 ja 13 jaotise "Üksikseiskamine" (→ 215) järgi.
- Vabastage muundur, luues ühenduse klemmide 1 ja 2 vahel.
- Seadistage pöörlemissagedus potentsiomeetriga.

5.4.2 Klaviatuurirežiim ($P1-12 = 1$ või 2)

Kasutamiseks nupuvälja režiimis.

- Seadistage $P1-12$ väärtusele "1" (mitmesuunaline) või "2" (kahesuunaline).
- Ühendage klemmiplokil traatsild või lüliti klemmide 1 ja 2 vahele, et vabastada muundur.
- Ühendage STO-sisendi klemmid 12 ja 13 jaotise "Üksikseiskamine" (→ 215) järgi.
- Vajutage nüüd klahvi <Start>. Muundur vabastatakse väärtusega 0.0 Hz.
- Vajutage nuppu <Üles>, et suurendada pöörlemissagedust. Vajutage nuppu <Ala>, et vähendada pöörlemissagedust.
- Muunduri peatamiseks vajutage nuppu <Stop/lähtestamine>.
- Vajutades seejärel nuppu <Start>, käivitub muundur seadistuse järgi P2-37-s. Kui kahesuunaline režiim on aktiveeritud ($P1-12 = 2$), pööratakse suund ümber, vajutades uuesti klahvi <Start>.

MÄRKUS

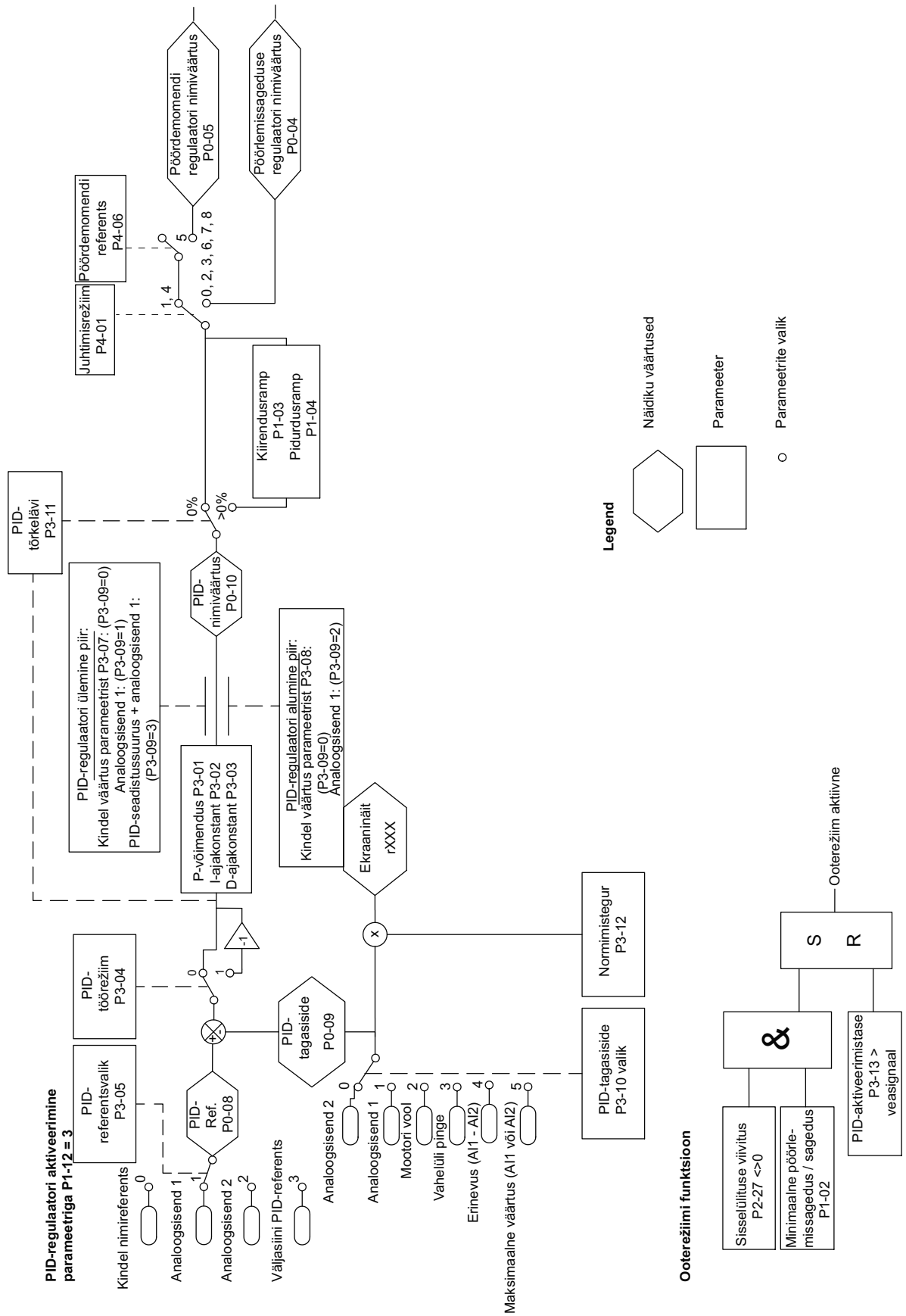


Soovitud nimi-pöörlemissagedust saab seisva masina korral nupu <Stop/lähtesta> vajutamisega eelseadistada. Vajutades seejärel klahvi <Start>, liigub ajam mööda seadistatud rampi kuni selle pöörlemissageduseni.

5.4.3 PID-reguleerimisrežiim ($P1-12 = 3$)

Implementeeritud PID-regulaatorit saab kasutada temperatuuri, rõhu reguleerimiseks või muul eesmärgil.

Alljärgneval pildil on kujutatud PID-regulaatori konfiguratsioonivõimalused.



45035999277992331

Üldine teave kasutamise kohta

Ühendage seadeväärtuse jaoks andur *P3-10*-st olenevalt analoogsisendiga 1 või 2. Anduri väärtust saab parameetriga *P3-12* selliselt skaleerida, et kasutajale kuvatakse suurus muunduri näidikul õigesti, nt 0–10 baari.

Nimiväärtuse referentsi PID-regulaatoril saab seadistada *P3-05*-ga.

Kui PID-regulaator on aktiivne, ei avalda pöörlemiskiiruse rambiaegade seadistus tavapäraselt mingit mõju. Reguleerimise erinevusest (nimiväärtus ja tegelik väärtus) olenevalt saab kiirendus- ja aeglustusrambid *P3-11* kaudu aktiveerida.

Fikseeritud referents

Seadistusega *P3-05* = 0 kasutatakse parameetris *P3-06* sisestatud fikseeritud referentsi. Kohe, kui parameetritesse *P9-34* ja *P9-35* kirjutatakse mõni muu väärtus kui OFF, aktiveeritakse lisaks 3 fikseeritud referentsi *P3-14* kuni *P3-16* ja valitakse alloleva tabeli järgi.

Klemmide valik parameetri <i>P9-34</i> kaudu	Klemmide valik parameetri <i>P9-35</i> kaudu	Fikseeritud referents
0 (LOW)	0 (LOW)	<i>P3-06</i>
1 (HIGH)	0 (LOW)	<i>P3-14</i>
0 (LOW)	1 (HIGH)	<i>P3-15</i>
1 (HIGH)	1 (HIGH)	<i>P3-16</i>

P1-12 = 3 (juhtsignaali allikas: PID-regulaator)

P1-15 = 0 (vaba klemmide hõivatus *P9-xx* abil)

P3-05 = 0 (PID etalonvalik: kindel nimireferents)

P9-09 = 1 (klemmide juhtimise aktiveerimise allikas)

P9-10 = 4 (nimiväärtuse allikas: PID)

P9-34 = (PID fikseeritud etalon valiksisendi 0 jaoks) nr DI2

P9-35 = (PID fikseeritud etalon valiksisendi 1 jaoks) nr DI3

Feldbusi PID-referents

Selleks et kasutada PID-regulaatorit väljasiini PID-etaloniga, tuleb seadistada järgmised parameetrid:

P1-12 = 5 (nt juhtsignaali allikas SBus)

P1-14 = 201 (laiendatud parameetermenüü)

P1-15 = 0 (binaarisendite vaba funktsioonivalik)

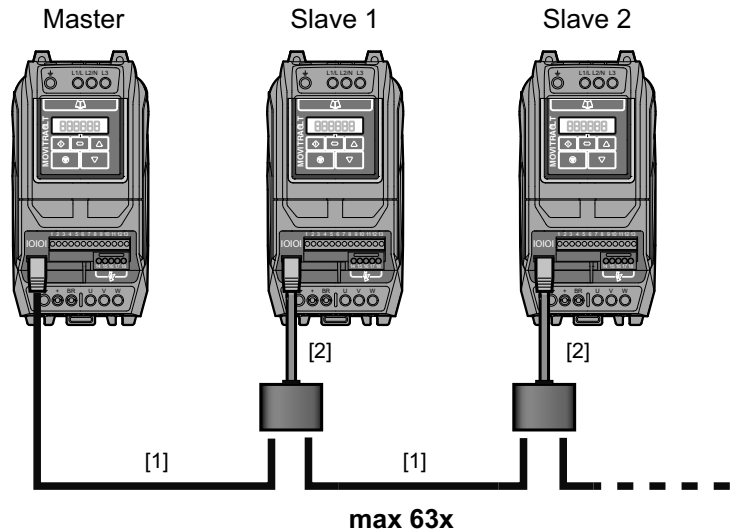
P3-05 = 3 (PID etalonvalik: väljasiini PID-etalon)

P5-09–11 = 4 (protsessi väljundandmete sõna valimine PID-referentsi jaoks)

P9-01 = sisendallika luba

P9-10 = 4 (nimiväärtuse allikas: PID)

5.4.4 Ülema-alluva-režiim (P1-12 = 4)



9007212609546891

- [1] RJ45 RJ45-kaablil
 [2] Juhtmejagaja

Muunduril on ülema-alluva-funktsioon.

Ülema ja alluva funktsioon toetab olenevalt töörežiimist kaht erinevat konfiguratsiooni-võimalust:

- pöörlemisageduse sünkronimine,
- koormuse jaotamine.

Mõlemas alljärgnevas tabelis kirjeldatakse kummagi töörežiimi muundurite vastavat konfiguratsiooni.

Erilise protokolliga võimaldatakse ülema-alluva side. Siis suhtleb muundur RS485-in-seneri liidese kaudu. Kuni 63 muundurit saab sidevõrgus RJ45-pistiku kaudu üksteisega ühendada. Sidevõrgu maksimaalne pikkus on 1000 m.

Üks muundur konfigureeritakse ülemana ja ülejäänud alluvana. Ühe võrgu kohta tohib olla vaid üks ülem-muundur. See ülem-muundur edastab töörežiimi (nt aktiveeritud, inaktiveeritud) ja mootori tegeliku pöörlemisageduse 30 ms järel. Alluv-muundurid järgivad siis ülem-muunduri olekut.

MÄRKUS



Ülema-alluva-võrgu loomiseks saab kasutada kaablikomplekti B. Lõpptakistuse kasutamine pole vajalik. Andmeid kaablikomplektide kohta leiate kataloogist.

Pöörlemisageduse sünkronimise konfiguratsioon

Pöörlemisageduse sünkronimise konfigureerimisel toimib ülema tegelik pöörlemisagedus alluva muunduri pöörlemisageduse juhtarvuna. Alluva muunduri pöörlemisageduse juhtarv on ka skaleeritav.

Pöörlemissageduse sünkroonimist toetatakse ainult järgmiste töörežiimide / mootori reguleerimiste korral.

P4-01 = 0, 2, 3, 6, 7, 8

Parameetrite kirjeldus	Ülema seadistused	Alluva seadistused
P1-03 (kiirendusramp)	kasutajapõhine	≤ ülemrambid
P1-04 (aeglustusramp)		
P1-12 (juhtsignaali allikas)	0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8	4
P1-14 (laiendatud parameetermenüü)	201	201
P4-19 (ülema-alluva pöördemomendi referents)	0	0
P5-01 (andmeside muunduri aadress)	1	2–63
P2-28 (pöörlemissageduse skaleerimine)	–	kasutajapõhine
P2-29 (normimistegur)	–	kasutajapõhine

Koormuse jaotuse konfiguratsioon

Koormuse jaotamise konfigureerimisel toimib ülema pöördemomendi tegelik väärtus (P0-12) alluva muunduri pöördemomendi juhtarvuna (P0-05).

Üle pöörlemissageduse juhtarv (P0-04) on seejuures ette nähtud alama pöörlemissageduse piirväärtusena (P0-04), kuid alam järgib alati ülema tegelikku väärtust.

Koormuse jaotamist toetatakse ainult järgmiste töörežiimide / mootori reguleerimiste korral.

P4-01 = 0, 3, 6, 7, 8

Parameetrite kirjeldus	Ülema seadistused	Alluva seadistused
P1-03 (kiirendusramp)	kasutajapõhine	0.1 s ¹⁾
P1-04 (aeglustusramp)		
P1-12 (juhtsignaali allikas)	0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8	4
P1-14 (laiendatud parameetermenüü)	201	201
P4-06 (pöördemomendi referents / piirväärtuse lähtepunkt)	0, 1, 2, 3, 5	4
P4-19 (ülema-alluva pöördemomendi referents)	1	0
P5-01 (andmeside muunduri aadress)	1	2–63

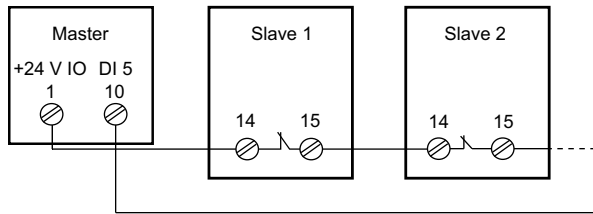
1) Ajami vibratsiooni korral tuleb väärtust veidi suurendada

Alluva veateate üldine juhtmete ühendamine

Ülema vea korral peatuvad alluvad automaatselt.

Alluvate vea tuvastamiseks ülema, peab alluvate rele 1 olema konfigureeritud väärtusele "Muundur on töövalmis" ja ülema mõni digitaalseisend väärtusele "Väline veasisend". Need tuleb ühendada järgmisel viisil.

Järgmises näites on DI5 kasutusel funktsioonivalikuga $P1-15 = 6, 7, 16$ või 17 .



9007224417066251

5.4.5 Väljasiini režiim (P1-12 = 5, 6 või 7)

Vt peatükki "Väljasiini režiim" (→ 97).

5.4.6 MultiMotion-režiim (P1-12 = 8)

Vt "Kasutusjuhendi MOVITRAC® LTX lisa".

5.5 Tõsteseadme funktsioon

Muunduril on olemas tõsteseadme funktsioon. Aktiivse tõsteseadme funktsiooniga on kõik vajalikud parameetrid ja funktsioonid aktiveeritud ja vajaduse korral lukustatud. Nõuetekohase toimimise jaoks tuleb läbi viia õige mootori töölerakendamine, nagu on kirjeldatud peatükis "Tõsteseadme funktsiooni töölerakendamine" (→ 78).

Pidage lisaks silmas alljärgnevat punkte.

- Mootoripiduri juhtimine peab toimuma muunduri kaudu. Ühendage muunduri rele 2 (klemmid 17 ja 18) ja piduri vahele pidurialaldi, vt peatükki "Elektriline paigaldamine" (→ 23).
- Kasutage piisavate mõõtmetega piduritakistit.
- SEW-EURODRIVE soovib vältida mootori käitamist väga madalas pöörlemissageduse vahemikus või hoida koormust null-pöörlemissageduse juures, ilma et pidur rakenduks.
- Kui vajate piisavat pöördemomenti, käitage mootorit selle nimivahemiku piires.

Ohutu töö tagamiseks eelseadistatakse aktiivse tõsteseadme funktsiooni korral järgmised parameetrid või eiratakse püsivara poolt.

- *P1-06*: energiasäästu funktsioon on inaktiveeritud.
- *P2-09/P2-10*: keeluala sagedusi eiratakse.
- *P2-26*: püüdmisfunktsioon on inaktiveeritud.
- *P2-27*: ooterežiim on inaktiveeritud.
- *P2-36*: käivitusrežiim on servast lähtuvalt juhitud (Edgr-r).
- *P2-38*: voolukatkestusega väljalülitamise tagajärjeks on vabakäik.
- *P4-06/P4-07*: pöördemomendi ülempiirid on seadistatud maksimumväärtustele.
- *P4-08*: pöördemomendi alampiirid on seadistatud väärtusele 0.
- *P4-09*: rekuperatiivne pöördemomendi ülempiir on seadistatud maksimaalsele lubatud väärtusele.

Järgmised tõstuki parameetrid on sama võimsusklassi jaoks juba eelseadistatud, kuid neid saab süsteemi optimeerimiseks alati muuta.

- *P2-07*: püsi-nimipöörlemissagedusest 7 saab piduri avamise pöörlemissagedus (\geq mootori libistuspöörlemissagedus).
- *P2-08*: püsi-nimipöörlemissagedusest 8 saab piduri rakendumise pöörlemissagedus (\geq mootori libistuspöörlemissagedus).
- *P2-23*: pöörlemissageduse nullina hoidmise aeg.
- *P4-13*: mootoripiduri avamisaeg.
- *P4-14*: mootoripiduri rakendumisaeg.
- *P4-15*: piduri avamise pöördemomendi lävi.
- *P4-16*: pöördemomendi läve ajalõpp.

Järgmised parameetrid on lukustatud

- *P2-18*: relekontakt 2 pidurialaldi juhtimiseks.

5.5.1 Üldteave

- Mootori parempoolne pöördväli vastab ülespoole liikumisele.
- Mootori vasakpoolne pöördväli vastab allapoole liikumisele.
- Pöörlemissuuna muutmiseks tuleb mootor seisata. Aktiveerige selleks pidur. Määrake juhtseadme blokeering enne pöörlemissuuna muutmist.

5.5.2 Tõsteseadme funktsiooni töölerakendamine

Tõsteseadmega kasutamise jaoks tuleb kasutada vektori töörežiimi, nt VFC pöörlemissageduse reguleerimine. SEW-EURODRIVE soovib kasutada andurit, eriti aga madalate pöörlemissageduste juures juhtimisel.

1. Esmalt teostage mootori töölerakendamine "jaotise 5.3.2" (→ 64) alusel.
2. Aktiveerige piduri juhtseade tõsteseadme kasutamise P4-12 = 1 jaoks.
3. Seadke P1-03 ja P1-04 jaoks võimalikult lühikesed rambi kestused.
4. Seadke minimaalne pöörlemissagedus P1-02 vähemalt 1.5-kordseks mootori nimilibistusest.
5. Kui piduritakisti kaitsmiseks ei kasutata andurit, saab vajaduse korral kasutada järgmisi parameetreid, et kaitsta piduritakistit liigtemperatuuri eest. Kindlat kaitset suudab siiski pakkuda ainult andur.
 - P6-19: piduritakistuse väärtus
 - P6-20: piduritakistuse võimsus

MÄRKUS



Aktiivse tõstukirežiimi korral tuleb muundur käivitada loaga. Kui luba antakse samal ajal või varem kui STO, jääb muundur režiimi STOPP.

Häirevaba režiimi tagamiseks peab olema paigaldatud piduritakisti.

5.5.3 Optimeerimine ja vigade kõrvaldamine tõsteseadme funktsiooni kasutamisel

SP-Err / ENC02

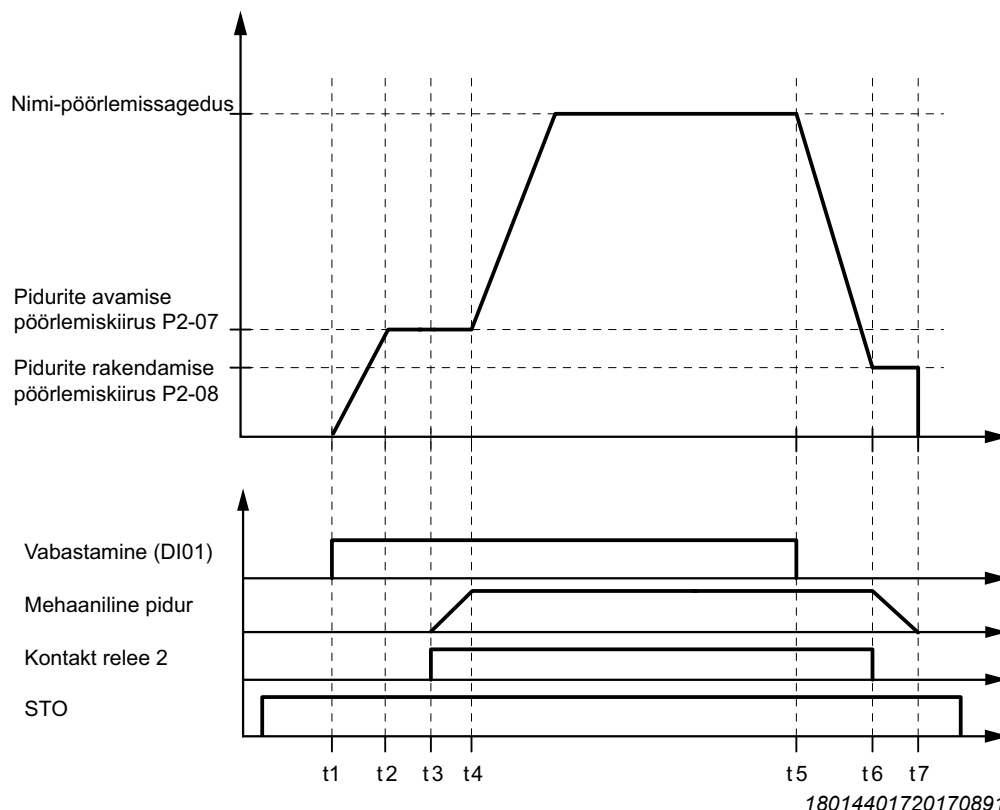
Selle veateate korral tuleb tõsta pöörlemissageduse veavahemikku parameetris P6-07.

Kui tekib probleeme, näiteks tõstuki allalangemine, kontrollige ja/või muutke järgmisi parameetreid.

- P1-03 / 04 = rambi kestuse lühendamine, aeglasemate pöörlemissageduse vahemike võimalikult kiire läbimine.
- P7-10 = jäikuse kohandamine, suuremad väärtused muudavad kasutamise jäigemaks.
- P4-15 = pöördemomendi läve tõstmine piduri avamiseks.
- P7-14 / 15 = tõstuki allalangemise korral tuleks võimendusparameetreid suurendada.
- P7-07 = seadke see parameeter väärtusele 1.

5.5.4 Tõsteseadme režiimi taktidiagramm

Alljärgnev graafik näitab tõsteseadme režiimi.



18014401720170891

- t_1 Muunduri luba
- $t_1 - t_2$ Mootor kiireneb kuni piduri avanemise pöörlemissageduseni (püsi-nimipöörlemissagedus 7).
- t_2 Piduri avanemise pöörlemissagedus on saavutatud.
- $t_2 - t_3$ Pöördemomendi lävi *P4-15* tõestatud. Kui pöördemomendi läve ei ületata seatud ajalõpu *P4-16* jooksul, teavitab muundur veast.
- t_3 Relee avaneb.
- $t_3 - t_4$ Pidur avaneb piduri avanemisaja *P4-13* jooksul.
- t_4 Pidur on avatud. Ajam kiireneb kuni nimi-pöörlemissageduseni.
- $t_4 - t_5$ Tavarežiim.
- t_5 Muunduri tõkestus.
- $t_5 - t_6$ Ajam aeglustub kuni piduri rakendumiseni pöörlemissageduseni (püsi-nimipöörlemissagedus 8).
- t_6 Relee sulgub.
- $t_6 - t_7$ Pidur rakendub piduri rakendumisaja *P4-14* jooksul.
- t_7 Pidur on suletud ja ajam peatatud.

5.6 Tulekahjurežiim/avariitalitus

Tulekahjurežiimi/avariitalitluse korral käitab muundur mootorit parameetris *P6-14* määratud pöörlemissagedusega. Muundur lähtestab automaatselt kõik vead ja eirab kõiki nimiväärtuse ja juhtsignaali allikaid ning väljalülitusi (nt väline viga või loa tühistamine). Muundurit hoitakse võimalikult kaua töös. Aktiivset avariitalitlust tähistatakse ekraanil teatega „FirE“.

Tulekahjurežiimi/avariitalitlust saate seadistada järgmise kirjelduse järgi.

- Viige läbi mootori kasutuselevõtt.
- Seadke parameeter *P1-14* väärtusele 201, et pääseda juurde järgmistele parameetritele.
- Seadke parameeter *P1-15* väärtusele 0, et teostada binaarsisendite konfigureerimine.
- Konfigureerige sisendid olenevalt nõuetest parameetrite grupis *P9-xx*. Klemmide kaudu juhtimisel seadke parameeter *P9-09* väärtusele "9 = klemmjuhtimine".
- Seadke parameeter *P9-33 Tulekahjurežiimi/avariitalitluse sisendi valik* soovitud sisendile.
- Seadke parameeter *P6-13* väärtusele 0 või 1, olenevalt kaablitest.
- Seadke parameeter *P6-14* pöörlemissagedusele, mida kasutatakse tulekahjurežiimis/avariitalitluses. Saate määrata positiivse või negatiivse pöörlemissageduse juhtarvu.

Tulekahjurežiimi/avariitalitluse analüüsi jaoks saab lugeda kaht järgmist indeksit indeksi andmeside kaudu.

- SBus-indeks 11358 on tulekahjurežiimi/avariitalitluse algusaeg: ajatempel, mis lähtub parameetrist (*P0-65*) tulekahjurežiimi/avariitalitluse aktiveerimise ajal.
- SBus-indeks 11359 on tulekahjurežiimi/avariitalitluse töötamisaeg minutites. See näitab, kui kaua oli tulekahjurežiim/avariitalitus aktiivne.

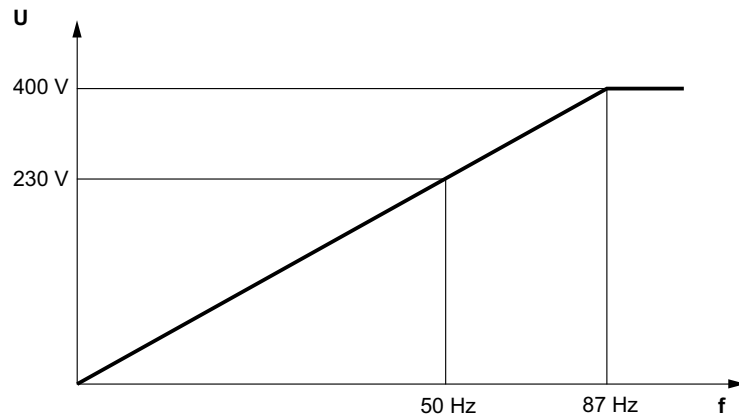
MÄRKUS



Tehaseseadistus pole aktiivse avariitalitluse ajal võimalik.

5.7 Kasutamine 87 Hz karakteristikul (50 Hz mootorid)

87 Hz režiimi korral jääb U/f suhe samaks. Tekivad aga suuremad pöörlemiskiirused ja võimsus, mille tulemuseks on suurem vooluvoog.



9007206616827403

Seadistage režiimi 87 Hz karakteristik järgmiste kirjelduste järgi.

- Seadke parameeter *P1-07* tähtpingele (andmed mootori tüübisildil).
- Seadke parameeter *P1-08* kolmnurkvoolule (andmed mootori tüübisildil).
- Seadke parameeter *P1-09* väärtusele 87 Hz.
- Seadke parameeter *P1-10* väärtusele "(sünkroonpöörlemissagedus) × (87 Hz / 50 Hz) - (libistusvõimsus)".
- Valige parameetris *P4-01* mootori jaoks sobiv töörežiim.
- Seadke $\cos \Phi$ väärtust parameetris *P4-05*.
- Alustage automaatset mõõtmist „Auto-Tune“ vastavalt peatükis "Automaatne mõõtmine („Auto-Tune“)" (→ 63) kirjeldatule.

Parameetri *P1-10* arvutamise näide

DRN80M4 0.75 kW, 50 Hz

Nimipöörlemissagedus 1440 min⁻¹

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

MÄRKUS



Seadistage parameetrit *P1-01* *Maksimaalne pöörlemissagedus* vajaduse järgi. 87 Hz režiimi korral peab muundur pakkuma $\sqrt{3}$ korda suuremat voolu. Selleks tuleb valida muundur, millel on $\sqrt{3}$ korda suurem võimsus.

5.8 Analoogsisendi ja nihke seadistamise normimise näited

Analoogsisendi vorming, normimine ja nihe on omavahel seotud.

Muunduri seadistus:

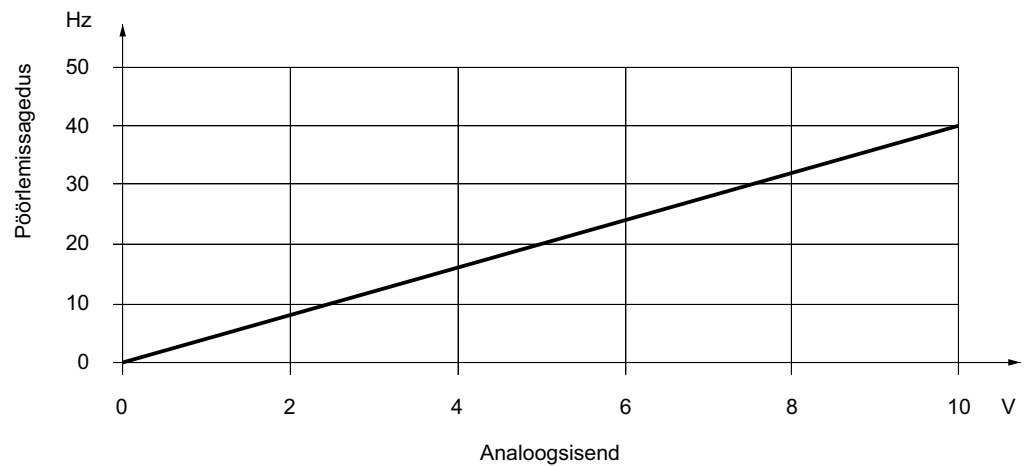
$P1-01 = 50 \text{ Hz}$

5.8.1 Näide 1: analoogsisendi normimine

Reguleerimine 0–40 Hz analoogsisendiga 0–10 V:

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

$P2-31 = 80\%$



9007212881888907

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

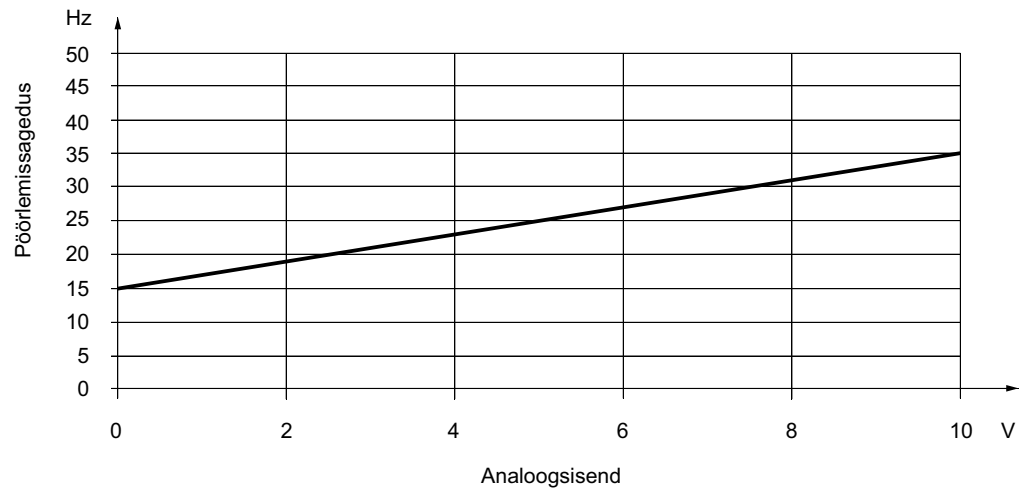
13624278667

5.8.2 Näide 2: analoogsisendi nihe

Reguleerimine 15–35 Hz analoogsisendiga 0–10 V:

$$n_1 = n_{\text{Offset}} = 15 \text{ Hz}, n_2 = 35 \text{ Hz}$$

$$P2-31 = 40\%, P2-32 = -75\%$$



13627144971

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

13624281611

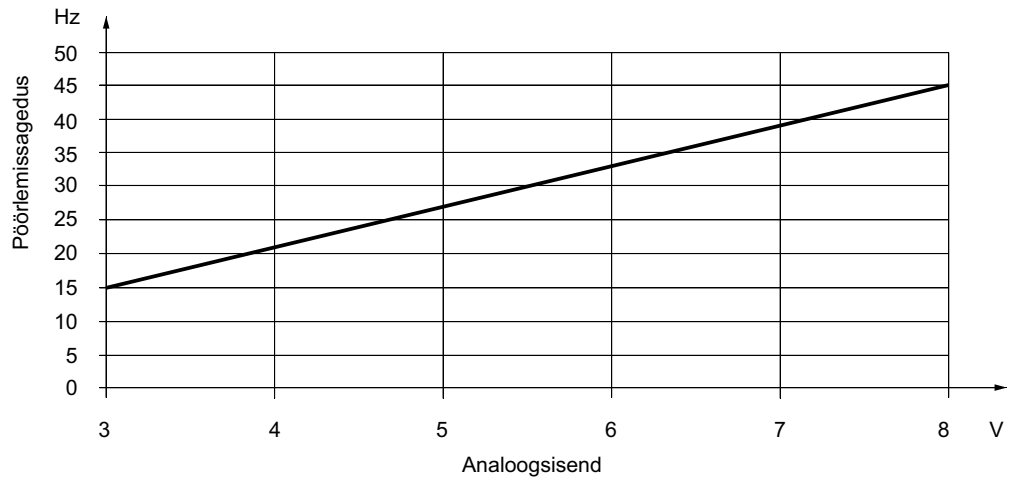
$$P2-32 = \frac{-n_{\text{Offset}}}{P2-31} \times 100\% = \frac{-15 \text{ Hz}}{0.40} \times 100\% = -75\%$$

13624284555

5.8.3 Näide 3: analoogsisendi normimine ja nihe

Reguleerimine 15–45 Hz analoogsisendiga 3–8 V:

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



18364553227

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

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

$$P2-31 = 120\%$$

18364558219

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

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

$$P2-32 = 5\%$$

36547743883

n_1 on erinevus minimaalsest pöörlemissagedusest.

5.9 Ventilaator ja pump

Pumpade või ventilaatoritega rakenduste jaoks saab kasutada alljärgnevat funktsiooni.

- Pinge tõstmine / kiirendi (*P1-11*)
- U/f-karakteristiku kohandamine (*P4-10, P4-11*)
- Energiasäästu funktsioon (*P1-06*)
- Püüdmisfunktsioon (*P2-26*)
- Pöörlemissageduse nullina hoidmise aeg (*P2-23*)
- Ooterežiim (*P2-27*)
- Keeluala sagedus resonantsvõnkumiste korral (*P2-09, P2-10*)
- PID-regulaator, vt "Parameetrigrupp 3: PID-regulaator (tasand 2)" (→ 146)
- Tulekahjurežiim/avariitalitus, vt "Tulekahjurežiim/avariitalitus" (→ 80).
- Libistuse kompensatsiooni inaktiveerimine mootori mõõdetud pöörlemissageduse kaudu (*P1-10*)

5.10 Mootorpotentsiomeeter

Mootorpotentsiomeetri funktsiooni puhul reageerib muundur ka nupukäsklustele.

Pöörlemissagedust tõstvate või vähendavate digitaalsisendite rakendamisel muutub pöörlemissagedus seadistatud rampide *P1-03* ja *P1-04* järgi.

Kui mõlemat digitaalsisendit rakendatakse korraga, peatub muundur kiirseiskamisrambi *P2-25* järgi. Kui ei rakendata kumbagi sisendit, jäävad hetke pöörlemissagedus ja pöörlemissuund kehtima.

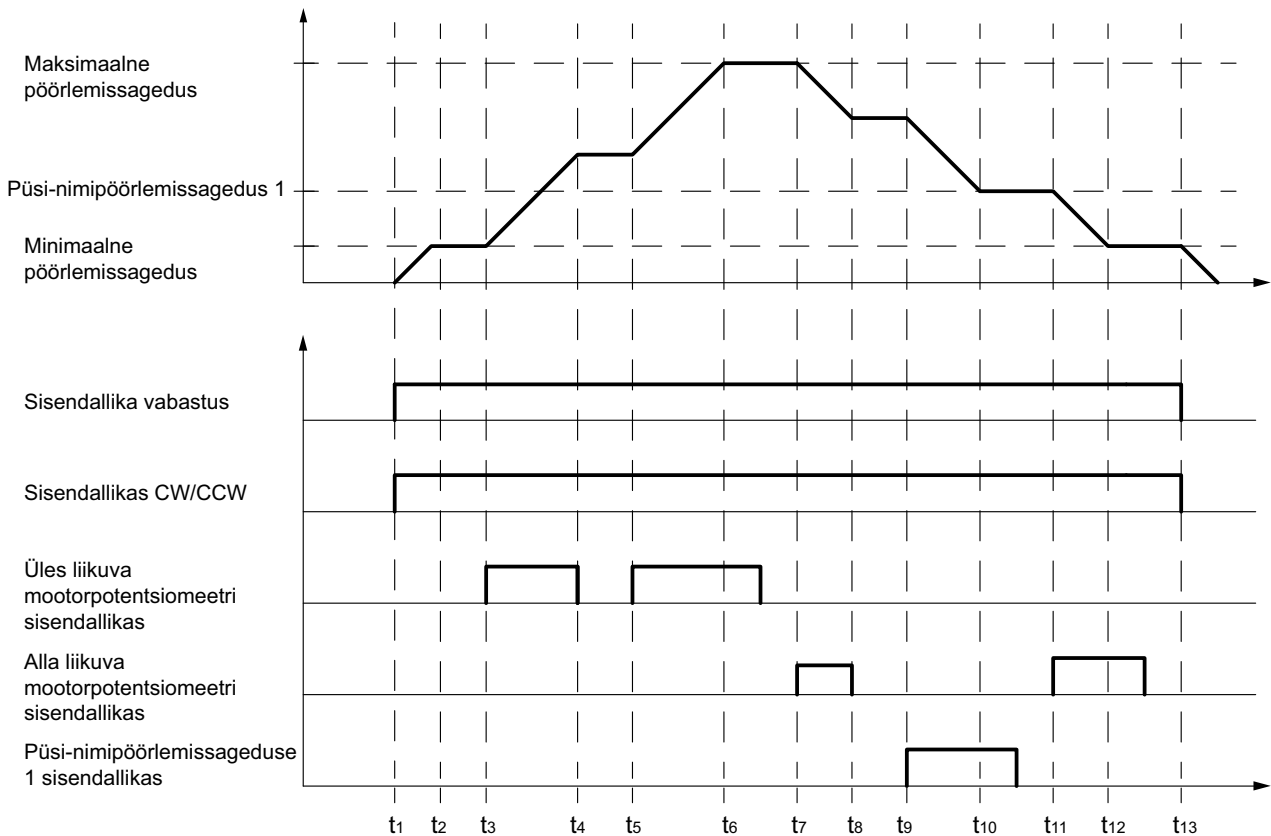
Selle funktsiooni luba on kõrgema tasemega ja funktsiooni jaoks vajalik.

Mootorpotentsiomeetri funktsiooni kasutamiseks valige binaarsisendite üks võimalikest funktsioonivalikutest parameetriga *P1-15* = 10 või 20. Vt ka jaotist "P1-15 Binaarsisendi funktsiooni valik" (→ 129).

Selle funktsiooni kasutamisel saab muunduril kasutada ka vahetult nool-üles- ja nool-alla-klahve.

Pärast toitest lahtiühendamist või loa eemaldamist käitub muundur parameetri *P2-36* seadistuse järgi.

Järgmine graafik näitab mootorpotentsiomeetri üldist toimimist.



18014406340232971

- t_1 Muunduri luba.
- t_1-t_2 Mootor kiirendab kuni seatud minimaalse pöörlemissageduseni (*P1-02*).
- t_2-t_3 Mootor hoiab minimaalset pöörlemissagedust.
- t_3 Rakendatakse mootorpotentsiomeetri tõstmist.
- t_3-t_4 Kuni on olemas mootorpotentsiomeetri tõstmise signaal, kiirendatakse mootori pöörlemissagedust kiirendusrambi *P1-03* järgi.
- t_4-t_5 Kui mootorpotentsiomeetri tõstmise signaal puudub, hoitakse hetke pöörlemissagedust.
- t_5 Rakendatakse mootorpotentsiomeetri tõstmist.
- t_5-t_6 Kuni mootorpotentsiomeetri tõstmise signaal on olemas, kiirendatakse mootori pöörlemissagedust kiirendusrambi (*P1-03*) järgi kuni maksimaalse pöörlemissageduseni (*P1-01*).
- t_6-t_7 Maksimaalset pöörlemissagedust ei ületata ja seda hoitakse ka siis, kui mootorpotentsiomeetri tõstmise signaali enam ei ole.
- t_7 Rakendatakse mootorpotentsiomeetri langetamist.
- t_7-t_8 Kuni mootorpotentsiomeetri langetamise signaal on olemas, vähendatakse mootori pöörlemissagedust aeglustusrambi *P1-04* järgi.
- t_8-t_9 Kui mootorpotentsiomeetri langetamise signaal puudub, hoitakse hetke pöörlemissagedust.
- t_9 Rakendatakse püsi-nimipöörlemissagedust.
- t_9-t_{11} Kuni on olemas püsi-nimipöörlemissageduse signaal, vähendatakse mootori pöörlemissagedust aeglustusrambi *P1-04* järgi kuni püsi-nimipöörlemissageduse saavutamiseni ja hoitakse seal.
- t_{11} Rakendatakse mootorpotentsiomeetri langetamist.
- $t_{11}-t_{12}$ Kuni mootorpotentsiomeetri langetamise signaal on olemas, vähendatakse mootori pöörlemissagedust aeglustusrambi *P1-04* järgi, kuid mitte vähemaks kui minimaalne pöörlemissagedus *P1-02*.

5.11 3-Wire-Control

Funktsioon aktiveeritakse binaarsisendi funktsioonivalikuga $P1-15 = 21$.

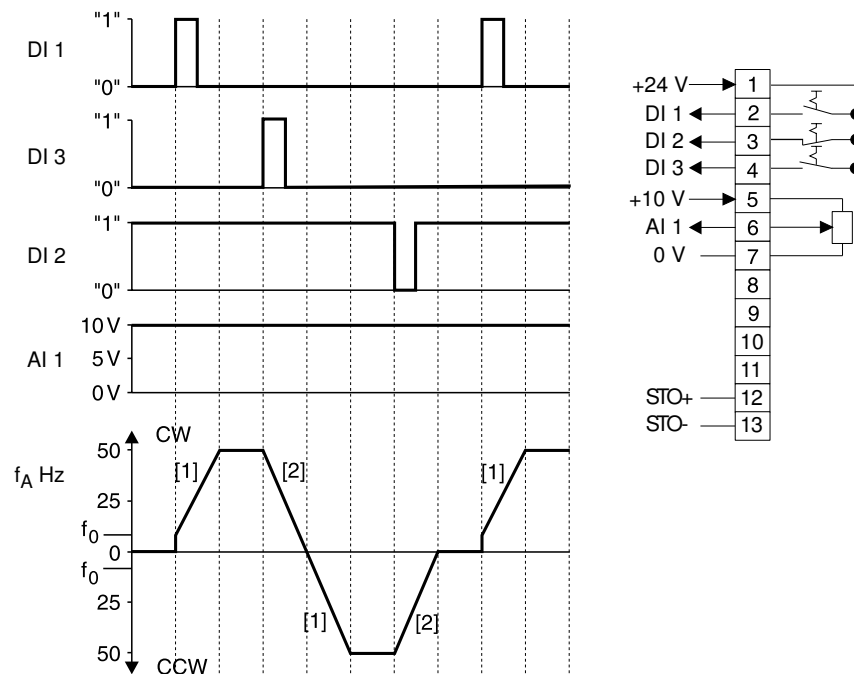
3-Wire-Control-põhimõtte määrab juhtimise.

Heakskiidu ja pöörlemissuuna signaalid reageerivad seejärel servajuhtimisest.

- Ühendage käivitusnupp <paremal> sulguriga binaarsisendis DI1.
- Ühendage käivitusnupp <vasakul> sulguriga binaarsisendis DI3.
- Ühendage stopp-nupp avajana binaarsisendiga DI2.

Kui lülitate <paremat> ja <vasakut> korraga, langeb ajam piki kiirseiskamisrampi $P2-25$.

5.11.1 3-Wire-Controli juhtsignaali allikas



25162458891

DI 1	Parem/seis	CW	Päripäeva liikumine
DI 3	Vasak/seis	CCW	Vastupäeva liikumine
DI 2	Heakskiit/stop	[1]	Ramp üles (P1-03)
AI 1	Nimiväärtuse sisend AI	[2]	Ramp alla (P1-04)
f_A	Väljundsagedus		
f_0	Start/stop-sagedus		

6 Käitus

6.1 Muunduri olek

6.1.1 Muunduri staatiline olek

Alljärgnev loend näitab olekuteateid muunduri puhul, mis pole heakskiitu saanud.

Teade	Kirjeldus
StoP	Muunduri võimsusaste on inaktiveeritud. Teade kuvatakse, kui mootor ei tööta ja tõrkeid ei ole. Muundur on valmis tavarežiimiks. Muundur ei ole vabastatud.
P-deF	Parameeter-tehaseseaded on laetud. Teade kuvatakse, kui kasutaja aktiveerib tehases seatud parameetrite laadimise käsu. Muunduri kasutamise jätkamiseks tuleb vajutada klahvi <Stopp/ lähtestamine>.
Stndby	Muundur on ooterežiimis. Teade kuvatakse, kui muundur töötab parametreeritud aja P2-27 jooksul minimaalse pöörlemissagedusega ja pöörlemissageduse juhtarv on samuti 0.
Inhibt/ Inhibit	Kuvatakse, kui 24 V ja/või GND ei ole STO-kontaktidega ühendatud. Lõpptase on lukustatud.
ETL 24	Väline 24 V elektritoide on ühendatud. Funktsioonid on piiratud, vt ka peatükki "24 V valmisoleku režiim" (→ 50).

6.1.2 Muunduri töörežiim

Järgmine tabel näitab teateid muunduri puhul, mis on loa saanud.

Kasutusväljal klahvi <Navigeerimine> lühikese vajutamise järel saate vahetada väljundsageduse, väljundvoolu, väljundvõimsuse ja pöörlemissageduse kuva vahel.

Teade	Teade	Kirjeldus
7 segmendiga ekraan	Tervikteksti-ekraan	
H xxx	xxx Hz	Sagedusmuunduri väljundsagedus (Hz) Näit kuvatakse, kui muundur on heaks kiidetud.
A xxx	xxx A	Sagedusmuunduri väljundvool (A) Näit kuvatakse, kui muundur on heaks kiidetud.
P xxx	xxx kW	Mootori väljundvõimsus (kW) Näit kuvatakse, kui muundur on heaks kiidetud.
L xxx	Tervikteksti-ekraanil kuvatakse tabalukk	Parameetri muutmine on lukustatud. Veenduge, et: <ul style="list-style-type: none"> • parameetri lukustus poleks parameetris P2-39 aktiveeritud; • muundur poleks luba saanud; • muunduril oleks võrgupinge olemas.
xxxx	xxx rpm	Muunduri alg-pöörlemissagedus (min ⁻¹) Kui muundur on saanud heakskiidu ja parameetris P1-10 on väärtus > 0, kuvatakse see näit.
C xxx	Normitud väärtus	Normitud väärtus sõltuvalt parameetrist (P2-21/P2-22).
Auto-t	Auto-tuning	Mootori parameetrit mõõdetakse automaatselt. See protseduur võib kesta kuni 2 minutit. Kohe, kui automaatne mõõtmine on läbitud, lülitub näit tagasi kirjale „STOP“.
. (vilkuvad punktid)	OL (= Over Load)	Muunduri väljundvool ületab parameetris P1-08 määratud voolu. Muundur jälgib ülekoormuse suurust ja kestust. Ülekoormusest olenevalt aktiveerib muundur veateate "l.t-trP".
. . . (vahelduvalt vilkuvad punktid)	ML (= Main Loss)	Faasikatkestus või toitepinge jääb väljapoole spetsifikatsiooni
FirE	Fire mode	Tulekahjurežiim/avariitalitus on aktiveeritud. Teade vilgub vaheldumisi aktiivse töörežiimiga.
dELAy.t	Delay-t	Ajaviivitusega lähtestamine i.t-trP, O-I, hO-I, OI-b korral, vt ka O-I vea kirjeldust. (→ 92)
	Select Language	Loend saadaolevate keelte vahel valimiseks. Vajutage keele valimiseks klahvi <Navigeerimine>.
Ho-run	Ho-run	Etalontrajektoori läbimine on käivitatud. Oodake, kuni muundur on saavutanud referentsasendi. Pärast edukat etalontrajektoori läbimist kuvatakse näit "Stopp".

27786064/ET – 03/2022

6.1.3 Parameetermooduli olekunäidud

Muunduril on näha parameetermooduli olek.

Näit	Kirjeldus
PASS-r	Parameetermoodulil õnnestus muunduri parameetreid lugeda/salvestada.
OS-Loc	Parameetermoodul on lukustatud. Sagedusmuunduri parameetrite lugemiskatse, kui parameetermoodul on lukustatud.
FAiL-r	Parameetermoodul ei suutnud muundurist ühtegi parameetrit lugeda.
PASS-t	Parameetermoodulil õnnestus parameetrid muundurile edastada. Parameetrite kirjutamine muundurile.
FAiL-P	Parameetermoodulisse salvestatud parameetrite võimsusandmed ei sobi kokku programmeeritava muunduri võimsusandmetega.
FAiL-t	Parameetermoodul ei saanud parameetrite kogumit muundurile üle kanda.
no-dAt	Parameetermoodulisse ei salvestatud parameeterandmeid.
dr-Loc	Muunduri parameetrid lukustati, seega ei saa uusi parameetriseadeid üle võtta. Vabastage muunduri parameetrite kogumi lukustus.
dr-rUn	Muundur töötab ja ei saa uusi parameetriseadeid üle võtta. Peatage muundur enne programmeerimist.
tyPE-E	Parameetermoodulisse salvestatud muunduritüübi parameetrid ei kattu programmeeritava muunduritüübiga (ainult kirjutamine).
tyPE-F	Parameetermoodul ei toeta veel programmeeritavat muunduritüüpi.

6.1.4 Törke lähtestamine

Veavastuse korral (vt jaotist „Veakoodid“), saab vea lähtestada, kui vajutada nuppu <Stopp> või kasutada binaarsisendis 1 tõusvat impulsi külge.

6.2 Tõrgete diagnoos

Sümptom	Põhjus ja lahendus
Ülekoormuse või liigvoolu tõrge koor- mamata mootoril kiirendamise ajal	Kontrollige mootoris täht-/kolmnurk-klemmide ühendust. Mootori ja muunduri tööpinge peavad ühtima. Kolmnurklülitus annab alati ümberlülitatava pingega mootori madalama pinge.
Ülekoormus või liigvool – mootor ei pöörle	Kontrollige, kas rootor on blokeeritud. Veenduge, et mehaaniline pidur oleks õhutatud (kui olemas).
Muunduri vabastamist ei toimu, näit püsib "StoP"	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollige, kas riistvara heakskiidu signaal on binaarsisendil 1 olemas. • Jälgige, et oleks korrektne +10 V kasutaja väljundpinge (klemmide 5 ja 7 vahel). • Kui vigane, kontrollige kasutaja klemmiriba kaableid. • Parameetril <i>P1-12</i> kontrollida klemmirežiimi / nupuvälja režiimi. • Kui nupuvälja režiim on valitud, vajutage klahvi Start. • Võrgupinge peab vastama määratud andmetele.
Väga külmade ümbrustingimuste kor- ral muundur ei käivitu	Kui keskkonnatemperatuur on allpool määratud ümbritseva keskkonna temperatuuri vahemikku (vt jaotist "Ümbritseva keskkonna tingimused" (→ 180)), siis muundur ei käivitu. Selliste tingimuste puhul tagage, et kohapeal olev soojusallikas hoiaks ümbruse määratud miinimumtemperatuurist kõrgemal.
Puudub juurdepääs laiendatud menüü- dele	Parameeter <i>P1-14</i> peab olema seatud laiendatud juurdepääsu koodile. See on "101", kui just koodi parameetris <i>P2-40</i> pole kasutaja poolt muudetud.

6.3 Tõrgete ajalugu

Parameeter *P1-13* arhiivib viimased 4 viga. Iga tõrge kuvatakse lühendatud kujul. Viimasena esinenud tõrge kuvatakse esimesena (parameetri *P1-13* aktiveerimisel). Vanim viga kustutatakse protokollist.

- **MÄRKUS**

Kui viimane viga veaprotokollis on alapinge viga, ei salvestata teisi alapingega viga enam protokollis. Seeläbi takistatakse, et veaprotokoll täitub alapinge vigadega, mis esinevad kindlasti igal muunduri väljalülitamisel.

6.4 Vealoend

Kood (muunduri näidik)	Code (Motion-Studio parameetris P0-13)	Veakood Olekusõna kui Bit5 = 1	CANopen Emergency Code	Tähendus	Meede
4-20 F	18	0x71	0x1012	Signaalikadu 4–20 mA (> 500 ms)	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollige, kas sisendvool jääb parameetrites P2-30 ja P2-33 määratud vahemikku. Kontrollige ühenduskaablit.
AtF-01	40	0x51	0x1028	Mõõdetud staatori takistus kõigub faaside vahel.	<p>Mootori mõõdetud staatori takistus on asümmeetriline. Kontrollige, kas:</p> <ul style="list-style-type: none"> mootor on korrektselt ühendatud ning tõrgeteta; mähiste takistus ja sümmeetria on korrektned.
AtF-02	41	0x51	0x1029	Mõõdetud staatori takistus on liiga suur.	<p>Mootori mõõdetud staatori takistus on liiga suur. Kontrollige, kas:</p> <ul style="list-style-type: none"> mootor on korrektselt ühendatud ning tõrgeteta; mootori võimsuse andmed vastavad muunduri võimsuse andmetele.
AtF-03	42	0x51	0x102A	Mõõdetud mootori induktiivsus on liiga väike.	<p>Mõõdetud mootori induktiivsus on liiga madal. Kontrollige, et mootor oleks korrektselt ühendatud ning tõrgeteta.</p>
AtF-04	43	0x51	0x102B	Mõõdetud mootori induktiivsus on liiga suur.	<p>Mõõdetud mootori induktiivsus on liiga kõrge. Kontrollige, kas:</p> <ul style="list-style-type: none"> mootor on korrektselt ühendatud ning tõrgeteta; mootori võimsuse andmed vastavad muunduri võimsuse andmetele.
AtF-05	44	0x51	0x102C	Induktiivsuse mõõtmise timeout.	<p>Mõõdetud mootori parameetrid ei ole konvergensed. Kontrollige, kas:</p> <ul style="list-style-type: none"> mootor on korrektselt ühendatud ning tõrgeteta; mootori võimsuse andmed vastavad muunduri võimsuse andmetele.
dAtA-E	19	0x62	0x1013	Viga sisemälus (DSP)	Võtke ühendust ettevõtte SEW-EURODRIVE klienditeenindusega.
dAtA-F	17	0x62	0x1011	Viga sisemälus (IO)	Võtke ühendust ettevõtte SEW-EURODRIVE klienditeenindusega.
E-triP	11	0x1A	0x100B	Väliline tõrge binaarsisendis 5.	<p>Normaalselt suletud kontakt avati.</p> <ul style="list-style-type: none"> Kontrollige mootori termistori (kui ühendatud).
Enc-01	30	0x0E	0x101E	Andmeside viga kodeerijakaardi ja muunduri vahel.	Parameetris P6-05 on anduri tagasiside aktiveeritud ja ükski kodeerijakaart pole sisestatud või kodeerijakaarti ei tuvastatud.
ENC02	31	0x0E	0x101F	Pöörlemissageduse viga (P6-07)	Tegelik ja nimi-pöörlemiskiiruse diferents on suurem kui P6-07 seadistatud väärtus protsentides. See viga on vaid vektorseadistuse või anduri tagasisidega juhtimise seadistuse puhul aktiivne. Suurendage väärtust P6-07-ni. Kui pöörlemissageduse seire tuleks inaktiveerida, seadke P6-07 väärtusele 100%.
Enc-03	32	0x0E	0x1020	Parametreeritud vale pöörlemisanduri impulsside arv pöörde kohta.	Kontrollige parameetrite seadistusi P6-06 ja P1-10.
Enc-04	33	0x0E	0x1021	Kodeerijakanali A viga	Anduri tagasiside A-jälg puudub. Kontrollige juhtmete ühendusi.
Enc-05	34	0x0E	0x1022	Anduri kanali B viga	Anduri tagasiside B-jälg puudub. Kontrollige juhtmete ühendusi.
Enc-06	35	0x0E	0x1023	Anduri kanalite A ja B viga	Anduri tagasiside A- ja B-jälg puudub. Kontrollige juhtmete ühendusi.
Enc-07	36	0x0E	0x1024	RS485-andmekanal viga, HIPERFACE®-andmekanal viga	Andmeside viga kodeerijakaardi ja anduri vahel. Kontrollige kodeerijakaardi õiget asendit ja kontakti.
Enc-08	37	0x0E	0x1025	HIPERFACE®-IO-sidekanali viga	Andmeside viga kodeerijakaardi ja muunduri vahel. Kontrollige kodeerijakaardi õiget asendit ja kontakti.
Enc-09	38	0x0E	0x1026	HIPERFACE®-tüübi tugi puudub.	<p>Smart Servo paketi kasutamisel rakendati valet mootori muundurikombinatsiooni. Kontrollige, kas:</p> <ul style="list-style-type: none"> seeria CMP.. mootori pöörlemissageduse klass on 4500 min⁻¹; mootori nimipinget ühtib muunduri pingega; kasutatakse HIPERFACE®-andurit.

Kood (muunduri näidik)	Code (Motion-Studio parameetris P0-13)	Veakood Olekusõna kui Bit5 = 1	CANopen Emergency Code	Tähendus	Meede
Enc-10	39	0x0E	0x1027	Vabastamine: KTY	KTY on vabastatud või pole kinnitatud.
Er-LED				Ekraani viga	Võtke ühendust ettevõtte SEW-EURODRIVE klienditeenindusega.
Err-SC				Juhtseade kaotas ühenduse muunduriga.	
Etl-24				Väline 24-V-toide	Võrgupingetoide ei ole kinnitatud. Muundurit varustatakse väliselt 24 V-ga.
FAULTY				Side juht- ja toiteploki vahel on katkenud	Võtke ühendust ettevõtte SEW-EURODRIVE klienditeenindusega.
F-Ptc	21	0x1F	0x1015	Mootorikaitse aktiveerimine	Ühendatud mootorikaitse andur on määratud parameetris P2-33 (PTC, TF, TH, KTY või PT1000) ja ühendatud analoogsisendiga 2 (klemm 10).
FAN-F	22	0x32	0x1016	Sisemise ventilaaatori viga.	Võtke ühendust ettevõtte SEW-EURODRIVE klienditeenindusega.
FLt-dc	13	0x07	0x320D	Vahelüli pulsatsioon on liiga kõrge.	Kontrollige elektritoidet.
Ho-trP	27	0x27	0x101B	Viga referentsõidul.	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollige referentsnukki Kontrollige lõpplüli ühendust Kontrollige referentsliikumise tüübi ja vajalike parameetrite seadistust
Inhibit				STO-kaitselüli avatud.	Kontrollige, kas klemmid 12 ja 13 on nõuetekohaselt kinnitatud.
Lag-Er	28	0x2A	0x101C	Hilistusviga	<p>Kontrollige:</p> <ul style="list-style-type: none"> kodeerija ühendust; anduri, mootori ja võrgufaaside juhtmete ühendatust; kas mehaanilised komponendid saavad vabalt liikuda ega ole blokeeritud; pikendage rampe; suurendage P-osakaalu; parametreerige pöörlemisageduse regulaator uuesti; suurendage hilistusvea tolerantsi; seadke PLC Prog Task Priority väärtusele 10 ms; muundurit käitatakse nimiandmete vähendamises ja see ei suuda enam pakkuda voolu kiirendamiseks / ühtlase töö jaoks.
I.t-trp	04	0x08	0x1004	Muunduri/mootori ülekoormus (I2t-viga)	<p>Veenduge järgmises:</p> <ul style="list-style-type: none"> mootori tüübisildi parameetrid on P1-07, P1-08 ja P1-09 korrektselt sisestatud; vektorrežiimis (P4-01 = 0 või 1) oleks mootori võimsustegur parameetris P4-05 õige; Auto-Tuning on edukalt tehtud. <p>Kontrollige, kas:</p> <ul style="list-style-type: none"> kümnendkohad välguvad (muundur on üle koormatud) ja suurendage kiirendusrampi (P1-03) või vähendage mootori koormust; kaabli pikkus vastab etteantud väärtustele; koormust saab vabalt liigutada ja ei esine blokeeringuid ega muid mehaanilisi tõrkeid (koormuse mehhaaniline kontrollimine); termiline mootorikaitse on parameetris P4-17 UL508C kohaselt aktiveeritud; vaadake ka vea lähtestamise viivitust O-I- ja hO-I-vigade puhul.
IO DSP COMM loss				Andmesideühendus juhtploki ja toiteploki vahel katkes.	Võtke ühendust ettevõtte SEW-EURODRIVE klienditeenindusega.
ML				Faasikatkestus	Sisendfaas puudub või pinge jääb määratud vahemikust väljapoole.

27786064/ET – 03/2022

Kood (muunduri näidik)	Code (Motion-Studio parameetris P0-13)	Veakood Olekusõna kui Bit5 = 1	CANopen Emergency Code	Tähendus	Meede
O-I	03	0x01	0x2303	Ajutine liigvool muunduri väljundis. Mootori tugev ülekoormus.	Peatumisaegne viga: Kontrollige liiga varajase piduri rakendumise suhtes. Viga muunduri heakskiidul: Kontrollige, kas: <ul style="list-style-type: none"> mootori tüübisildi parameetrid on <i>P1-07</i>, <i>P1-08</i> ja <i>P1-09</i> korrektselt sisestatud; vektorrežiimis (<i>P4-01</i> = 0 või 1) on mootori võimsustegur parameetris <i>P4-05</i> õige; Auto-Tuning on edukalt tehtud; koormust saab vabalt liigutada ja ei esine blokeeringuid ega muid mehaanilisi tõrkeid (koormuse mehhaaniline kontrollimine); mootoril ja mootori ühenduskaabli on lühis faaside vahel või on tegu mõne faasi maahendusega; pidur on õigesti ühendatud, seda juhitakse ja kas see ka vabaneb õigesti, kui mootoril on olemas seisupidur; mootoris esineb mootorifaaside vahel või staatorisse pingeläbilööki. Võtke mootori kaabel vahetult muunduri juurest lahti ja mõõtke kõrgepinge mõõteseadmega, mis sobib vähemalt 1000 V jaoks. Tööaegne viga Kontrollige: <ul style="list-style-type: none"> äkilise ülekoormuse või väärtalitluse suhtes; muunduri ja mootori vahelist kaabliühendust. Kiirendus-/aeglustusae on liiga lühike ja vajab liiga palju võimsust. Kui te ei saa parameetrit <i>P1-03</i> või <i>P1-04</i> suurendada, kasutage suuremat muundurit. Meetmed Vähendage pingevõimendusteguri seadistust parameetris <i>P1-11</i> . Pikendage käivitusaega parameetris <i>P1-03</i> . Lahutage mootor muundurist. Andke muundurile taas luba. Kui see viga kordub, vahetage muundur täielikult välja ja kontrollige enne ka kogu süsteemi. Vea lähtestamise viivitus (dELAY.t) Kui viga tekib vahetult pärast O-I või hO-I veateadete lähtestamist, kehtivad uue lähtestamise jaoks järgmised viiteajad: <ul style="list-style-type: none"> esimene lähtestamine 4 sekundi möödudes; teine lähtestamine 8 sekundi möödudes; kolmas lähtestamine 16 sekundi möödudes; neljas lähtestamine 32 sekundi möödudes; edasised lähtestamised 64 sekundi möödudes. Kui viiteaja jooksul rohkem vigu ei teki, lähtestatakse viivitus 4 sekundi peale tagasi.
O-hEAt	23	0x7C	0x4117	Ümbritsev temperatuur on liiga kõrge.	Kontrollige, kas keskkonnatingimused liiguvad muunduri jaoks ettenähtud spetsifikatsioonide ulatuses.
OL				Ülekoormus	Väljundvool on suurem kui mootori nimivool.
O-t	8	0x0B		Radiaatori liigtemperatuur	Jahutusõhu temperatuuri saab kuvada parameetris <i>P0-21</i> . Ajalooline protokoll salvestatakse 30-sekundiliste vahedega enne vea tõttu väljalülitamist parameetris <i>P0-38</i> . See veateade kuvatakse, kui jahutusradiaatori temperatuur on ≥ 90 °C. Kontrollige: <ul style="list-style-type: none"> muundurit ümbritseva õhu temperatuuri; muunduri jahutus- ja korpuse mõõtmeid; muundurisese jahutusventilaatori funktsiooni. Vähendage tõhusa taksageduse seadistust parameetris <i>P2-24</i> või koormust mootoris/muundurist.
O-torq	24	0x34	0x1018	Ülemise momendi-piirangu ajalõpp.	Kontrollige mootori koormust. Suurendage vajaduse korral väärtust parameetris <i>P6-17</i> . Kui pöordemomendi kontroll tuleb inaktiveerida, seadke parameeter <i>P6-17</i> väärtusele 0.0 s.

Kood (muunduri näidik)	Code (Motion-Studio parameetris P0-13)	Veakood Olekusõna kui Bit5 = 1	CANopen Emergency Code	Tähendus	Meede
O-Volt	06	0x07	0x3206	Vaheringi ülepinge.	Viga tekib, kui on ühendatud kõrge hoomass või läbitõmbekoormus, mis juhib regeneratiivse energia tagasi muundurisse. Kui viga tekib peatamise või viivituse käigus, suurendage viivituse rampide aega <i>P1-04</i> või ühendage muunduriga sobivad piduritakistid. Vähendage vektorrežiimis proportsionaalvõimendust parameetris <i>P4-03</i> . Veenduge PID-reguleerimisrežiimis, et rambid oleks aktiivsed, vähendades parameetrit <i>P3-11</i> . Lisaks kontrollige, kas toitepinge jääb spetsifikatsiooni piiresse. Märkus. DC-siini pinge väärtust saab näidata parameetriga <i>P0-20</i> . Ajalooline protokoll salvestatakse 256-millisekundiliste vahedega enne vea tõttu väljalülitamist parameetris <i>P0-36</i> .
OI-b	01	0x04	0x2301	Pidurikanali liigvool, piduritakisti ülekoormus	Veenduge, et ühendatud piduritakisti ületaks muunduri lubatud miinimumväärtust (vt tehnilisi andmeid). Kontrollige piduritakistit ja kaableid võimalike lühiste tuvastamiseks. Vt ka vea lähtestamise viivitust O-I- ja hO-I-vea korral.
OL-br	02	0x04	0x1002	Pidurdustakistus on ülekoormatud.	Tarkvara on tuvastanud, et piduritakisti on ülekoormatud ja lülitub takisti kaitsmiseks välja. Veenduge, et piduritakistit kasutatakse tema ettenähtud parameetrite piires, enne kui teete parameetri või süsteemi juures muudatusi. Takisti koormuse vähendamiseks suurendage viivitusaega, vähendage koormuse inertsmomenti või lülitage lisapiduritakistid sisse. Jälgige kasutatava muunduri minimaalse vahemaa väärtust.
OF-01	60	0x1C	0x103C	Valikmooduli sisenemise ühenduse viga.	Kontrollige, kas kõikidel valikulistel väljasiini kaartidel on sama väljasiini tüüp. Kontaktteeruge ettevõtte SEW-EURODRIVE klienditeenindusega
OF-02	61	0x1C	0x103D	Valikumooduli viga	Võtke ühendust ettevõtte SEW-EURODRIVE klienditeenindusega.
Out-F	26	0x52	0x101A	Muunduri väljundastme viga	<ul style="list-style-type: none"> Mootorifaasi veatuvasus: muunduri väljundis lahutati vähemalt üks mootori faas. Kontrollige mootori juhet. Kontrollige EMÜ nõuete kohast väliste juhtimiskaablite ühendamist. Kasutage varjestatud kaableid. Kasutage katsetamiseks sisemist 24 V toidet otse binaarsisenditega, et välistada signaaljuhtmest lähtuvad tõrked. Kasutage katsetamiseks sisemist 24 V varustust otse STO-sisendite juures, et välistada STO-lülitusringi häired. ST-sisenditega ühendatud ohutusrelee ei tohi saata pulseerivaid signaale. Kontrollige STO nõuetekohast ühendust. Ühendage temperatuurianur prooviks lahti, et välistada andurijuhtmetest tulenevad tõrked. Lahutage prooviks mootor muundurist, et välistada muundurist lähtuvad tõrked. Konsulteerige ettevõttega SEW-EURODRIVE
P-LOSS	14	0x06	0x310E	Sisendfaasi häire	3-faasilise toite jaoks ettenähtud muunduri puhul lahutati või katkestati sisendfaas.
P-dEF	10	0x09	0x100A	Tehaseseaded seadistati.	
Ph-lb				Ebaühtlane pinge sisendfaasides	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollige sisendpinget seadmes. Kontrollige väärtuseid parameetrites <i>P0-22</i>, <i>P0-23</i>, <i>P0-24</i>. Väärtused tohivad üksteisest erineda maksimaalselt ±10% jagu. Kasutage vajaduse korral sisendrosselit.
Ph-SEq	45	0x51		Sisendfaasid on vahetuses.	Muundur vajab ventilaatori juhtimiseks õiget sisendfaaside järjestust. Vahetage kaks suvalist sisendfaasi.
PS-trP	05	0xC8	0x1005	Viga väljundastmes (IGBT-enesekaitse ülekoormuse puhul)	Vaata viga OI.

27786064/ET – 03/2022

Kood (muunduri näidik)	Code (Motion-Studio parameetris P0-13)	Veakood Olekusõna kui Bit5 = 1	CANopen Emergency Code	Tähendus	Meede
SC-0b5	12	1D		Muunduri ja juhtpuldi vaheline side on katkenud.	Kontrollige, kas ühendus muunduri ja juhtpuldi vahel on olemas.
SC-F01	50	0x2B	0x1032	Modbusi andmeside viga.	Kontrollige sideseadistusi.
SC-F02	51	0x2F	0x1033	SBusi/CANopeni andmeside viga	Kontrollige: <ul style="list-style-type: none"> • sideühendust muunduri ja väliste seadmete vahel, • muunduri kohta selgelt ette antud aadressi andmesidevõrgus.
SC-F03	52	0x29	0x1034	Andmeside viga väljasiini moodulis (tööväljasiinipoolne)	Võtke ühendust ettevõtte SEW-EURODRIVE klienditeenindusega.
SC-F04	53	0x29	0x1035	IO-valikukaardi andmeside viga	Võtke ühendust ettevõtte SEW-EURODRIVE klienditeenindusega.
SC-F05	54	0x29	0x1036	LTX-mooduli andmeside viga	Võtke ühendust ettevõtte SEW-EURODRIVE klienditeenindusega.
SC-LoS				Side juht- ja toiteploki vahel on katkenud	Võtke ühendust ettevõtte SEW-EURODRIVE klienditeenindusega.
SC-OBS				Side katkemine teiste seadmetega	<ul style="list-style-type: none"> • Mõni juhtpult kaotas muunduri sideühenduse. • Ülema ja alama seadme võrgus katkes sideühendus. • Kontrollige võrgus kõikide muundurite aadresse.
SF				Vähendatud lülitussagedus	PWM-sagedust vähendati jahutusradiaatori temperatuuri tõttu automaatselt.
SP-Err	31	0x0E	0x101F	Pöörlemissageduse viga (P6-07)	Tegelik ja nimi-pöörlemiskiiruse diferents on suurem kui P6-07 seadistatud väärtus protsentides. See viga on vaid vektorseadistuse või anduri tagasisidega juhtimise seadistuse puhul aktiivne. Suurendage väärtust P6-07-ni. Kui pöörlemissageduse seire tuleks inaktiveerida, seadke P6-07 väärtusele 100%.
Sto-F	29	0x73	0x101D	STO-lülitusringi viga	Turvalülitusseade ei tohi saata testimpulssi. Kontrollige pingeaalikat. STO+ peab klemmil 12 olema > 18 V.
StoP				Muundur ei ole vabastatud.	Aktiveerige vabastamine. Tõstufunktsiooni puhul tuleb meeles pidada, et enne lülitage STO sisse ja siis alles vabastage.
th-Flt	16	0x1F	0x1010	Jahutusradiaatori katkine termistor.	Võtke ühendust ettevõtte SEW-EURODRIVE klienditeenindusega.
type-f				Parameeter ja moodul ei ole kooskõlas.	Kasutatav parameetermoodul ei ole tüübilt LT BP C
U-dEF				Kasutaja seadistus on laaditud.	Parameetrite kogum, mis varundati parameetriga P6-26, on taastatud.
U-torq	25	0x34	0x1019	Alumise momendi-piirangu ajalõpp (tõstuk).	Pöördemomendi läve ei ületatud õigel ajal. Muutke aega parameetris P4-16 või pöördemomendi piiri parameetris P4-15.
U-t	09	0x75	0x4209	Alatemperatuur	Ümbritseva keskkonna temperatuur on allpool nõutud ümbritseva keskkonna temperatuuri vahemikku ("10.2 Ümbritseva keskkonna tingimused" (→ 180)). Seadke valmis sobiv soojusallikas.
U-Volt	07	0xC6	0x3207	Alapinge vahelüli	Esineb rutiinselt muunduri väljalülitamisel. Kui viga esineb muunduri töötamise ajal, kontrollige võrgupinget.
USr-cL				Parameetri varundamise tühistamine õnnestus.	Parameetrite kogumi kustutamine parameetriga P6-26 õnnestus.
USr-PS				Parameetri varundamine õnnestus.	Parameetrite kogumi varundamine parameetriga P6-26 õnnestus.

7 Tööväljasiini režiim

Siinisüsteem võimaldab elektroonilisi ajamikomponente suuresti süsteemi oludele kohandada. Tagajärjeks on oht, et parameetrite väliselt nähtamatu muudatus võib viia ootamatu, ent mitte kontrollimatu süsteemikäitumiseni ja mõjutab negatiivselt tööohutust, süsteemi kättesaadavust või andmeohutust. Iseäranis Etherneti-põhiste võrgustatud süsteemide ja inseneriliideste puhul tuleb tagada, et volitamata isikutel poleks võimalik ligi pääseda. IT-spetsiifiliste ohutusstandardite kasutamine aitab portidele ligipääsemise kaitstust suurendada. Portide ülevaate leiate vastava kasutatava seadme tehnilistest andmetest.

7.1 Üldine informatsioon

Maksimaalne võimalik arv protsessiandmete sõnu:

- SEW juhtimine (S-Bus 3PD)
- SEW lüüs (S-Bus 3PD)
- Modbus RTU 4PD
- CANOpen 4PD
- valikulised väljasiini liidesed 4PD

7.1.1 Protsessandmesõnade ülesehitus ja seadistused

Juht- ja olekusõna on püsivalt määratud. Ülejäänud protsessiandmete sõnu saate parameetrite grupiga *P5-xx* vabalt konfigureerida.

Protsessandmesõnade ülesehitus on nii SBus/Modbus RTU/CANopen kui ka sisestatud sidekaartide puhul identne.

	High-Byte	Low-Byte
Bitt	15–8	7–0

Protsessiandmetesõnad

Kirjeldus		Bitt		Seadistused
PO1	Juhtsõna	0	Lõppseadme baasplokk (mootor vabakäigul), pidurmootori puhul rakendub pidur kohe.	0: start 1: stop
		1	Kiirseiskamine mööda 2. aeglustusrampi / kiirseiskamisrampi (<i>P2-25</i>)	0: kiirseiskamine 1: start
		2	Stopp mööda protsessirampi <i>P1-03/P1-04</i> või PO3	0: stop 1: start
		3–5	Reserveeritud	0
		6	Vea lähtestamine	Impulsi külg 0 väärtusele 1 = vea lähtestamine
		7–15	Reserveeritud	0
PO2	Nimi-pöörlemiskiirus % (standardne seadistus), vabalt konfigureeritav parameetriga <i>P5-09</i>			

Kirjeldus	Bitt	Seadistused
PO3	Funktsioon puudub, vabalt konfigureeritav parameetriga <i>P5-10</i> .	
PO4	Funktsioon puudub, vabalt konfigureeritav parameetriga <i>P5-11</i> .	

Protsessisisendisõnad

Kirjeldus	Bitt	Seadistused	Bait		
PI1	Olekusõna	0	Lõppastme vabastus	0: lukustatud 1: vabastatud	Low-Byte
		1	Muundur on töövalmis	0: pole töövalmis 1: valmis	
		2	PO-andmed aktiveeritud	1, kui <i>P1-12</i> = 5	
		3–4	Reserveeritud		
		5	Viga/hoiatus	0: viga puudub 1: viga	
		6	Parem lõpplüli on aktiivne (lõpplüli hõivet saab seadistada parameetris <i>P1-15</i> või parameetriga <i>P9-30/P9-31</i>). ¹⁾	0: lukustatud 1: vabastatud	
		7	Vasak lõpplüli on aktiivne (lõpplüli hõivet saab seadistada parameetris <i>P1-15</i> või parameetriga <i>P9-30/P9-31</i>). ¹⁾	0: lukustatud 1: vabastatud	
8–15	Muunduri olek, kui bitt 5 = 0 0x01 = STO – turvaliselt väljalülitatud moment aktiivne 0x02 = luba puudub 0x05 = pöörlemissageduse reguleerimine 0x06 = pöördemomendi reguleerimine 0x0A = tehnoloogia funktsioon 0x0C = etalontrajektoori läbimine Muunduri olek, kui bitt 5 = 1		High-Byte		
PI2	Tegelik pöörlemis-sagedus	vabalt konfigureeritav parameetriga <i>P5-12</i>			
PI3	Tegelik vool	vabalt konfigureeritav parameetriga <i>P5-13</i>			
PI4	Funktsioon puudub, vabalt konfigureeritav parameetriga <i>P5-14</i> .				

1) Vt kasutusjuhendi "MOVITRAC® LTX-Servomoodul MOVITRAC® LTP-B jaoks" lisa.

7.1.2 Side näide

Järgnev info kantakse muundurile üle, kui:

- binaarsisendid on nõuetekohaselt konfigureeritud ja lülitatud, et muundur vabastada.

Kirjeldus	Väärtus	Kirjeldus	
PO1	Juhtsõna	0x0000	Stop mööda 2. Aeglustusramp (P2-25)
		0x0001	Tühikäigul töötamine
		0x0002	Stop mööda protsessirampi (P1-04) või (PO3).
		0x0003–0x0005	Reserveeritud
		0x0006	Liikumine mööda rampi üles (P1-03) või (PO3) ja töötamine nimi-pöörlemiskiirusega (PO2).
PO2	Nimi-pöörlemiskiirus	0x4000	= 16 384 dets = maksimaalne pöörlemissagedus, nt 50 Hz (P1-01) paremal
		0x2000	= 8192 dets = 50% maksimaalsest pöörlemissagedusest, nt 25 Hz paremal
		0x0000	= 0 dets = minimaalne pöörlemissagedus, seadistatud P1-02-s
		0xE000	= -8192 dets = 50% maksimaalsest pöörlemissagedusest, nt 25 Hz vasakul
		0xC000 ¹⁾	= -16 384 dets = maksimaalne pöörlemissagedus, nt 50 Hz (P1-01) vasakul

1) Kuvamine täiendkoodina

Muunduri poolt üle kantud protsessiandmed peaksid käituse ajal nägema välja sellised:

Kirjeldus	Väärtus	Kirjeldus	
PI1	Olekusõna	0x0407	Olek = töötab; lõppaste on lubatud; muundur valmis; PO-andmed lubatud
PI2	Tegelik pöörlemissagedus		Peaks PO2-le (nimi-pöörlemiskiirus) vastama
PI3	Tegelik vool		Sõltuv pöörlemissagedusest ja koormusest

7.1.3 Muunduri parameetrite seadistus

- Rakendage muundur tööle, nagu on kirjeldatud peatükis "Lihtne tööerakendamine" (→ 63).
- Seadistage järgmised parameetrid lähtuvalt kasutatavast siinisüsteemist.

Parameeter	SBus/CANopen	Modbus RTU ¹⁾	Väljasiini valikukaardi kaudu
P1-12 (juhtsignaali allikas)	SBus: 5 CANopen: 6		7
P1-14 (laiendatud parameetrite juurdepääs)		201	
P1-15 (binaarsisendi funktsiooni valik)		1 ²⁾	
P5-01 (muunduri aadress)		1–63	... ³⁾
P5-02 (SBusi/CANopeni boodikiirus)	Boodikiirus	--	--
P5-03 (Modbusi boodikiirus)	--	Boodikiirus	--
P5-04 (Modbusi andmevorming)	--	Andmevorming	--
P5-05 ⁴⁾ (reaktsioon sidekatkestuse korral)		0-1-2-3	... ³⁾
P5-06 ⁴⁾ (sidekatkestuse ajalõpp)	SBus: 0.0–5.0 s CANopen: ⁵⁾	0.0–5.0 s	... ³⁾
P5-07 ⁴⁾ (rambi etteanne väljasiini kaudu)		0 = määratakse parameetriga P1-03/04 1 = määratakse väljasiini kaudu ⁶⁾	

27786064/ET – 03/2022

Parameeter	SBus/CANopen	Modbus RTU ¹⁾	Väljasiin valikukaardi kaudu
P5-XX (väljasiini parameeter)	Muud seadistamisvõimalused ⁷⁾		

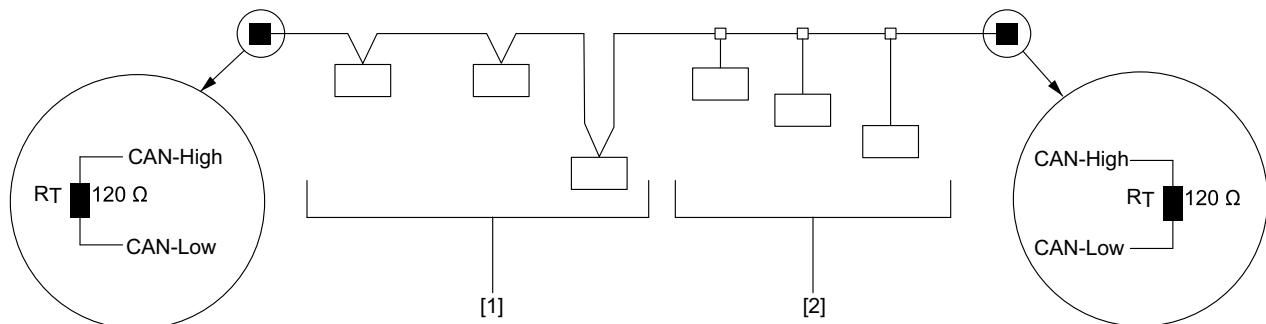
- 1) Modbus RTU ei ole saadaval, kui LTX-andurimoodul on paigaldatud.
- 2) Standardseadistus, muid detaile seadistusvõimaluste kohta vt parameetri P1-15 kirjeldusest.
- 3) See seadistus sõltub väljasiini süsteemist. Vt käsiraamatut "Valikukaardid".
- 4) Need parameetrid võivad alustuseks jääda standardväärtusele.
- 5) Sideseire jaoks tuleb kasutada CANOpeni funktsiooni Node Guarding. Ajalõpu aeg määratakse seejuures Guardtime'i (0x100C) ja Lifetime Factori (0x100D) kaudu.
- 6) Rambi määramisel väljasiini kaudu tuleb määrata parameeter P5-10=3 (PO3 = rambi kestus).
- 7) Muid väljasiini seadistusi ning täpsemaid protsessi andmete määratlusi saab teha parameetrite grupis P5-xx, vt peatükki "Parameetrite grupp 5".

7.1.4 Muunduril signaalklemmide lülitus

Siinirežiimi jaoks saab signaalklemme lülitada standardseadistuse P1-15 puhul, nagu on näiteks peatükis "Signaalklemmid" (→ 45) näidatud. Kui vahetatakse signaali taset DI3, lülitatakse väljasiin pöörlemissageduse juhtarvu allika (low) ja fikseeritud juhtarvu 1 (high) vahel.

7.1.5 Võrgu ülesehitus CANopen / SBus / Modbus RTU jaoks

Võrk, nagu seda kujutatakse alljärgneval skeemil, tuleks teostada alati lineaarse siinistruktuuriga ilma tupikkaabliteta [1] või väga lühikeste tupikkaablitega [2]. Mõlemal siini otsal peab olema vastavalt üks lõpptakistus $R_T = 120 \Omega$. Sellise võrgu loomiseks on olemas kataloogis "MOVITRAC® LTP-B" kirjeldatud kaablikomplektid.



7338031755

7338031755

Kaabli pikkus

Lubatud kogu kaabli pikkus on parameetris P5-02 seadistatud boodikiirusest:

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

7.2 Lüüsi või juhtsüsteemi ühendamine (SBus MOVILINK®)

7.2.1 Spetsifikatsioon

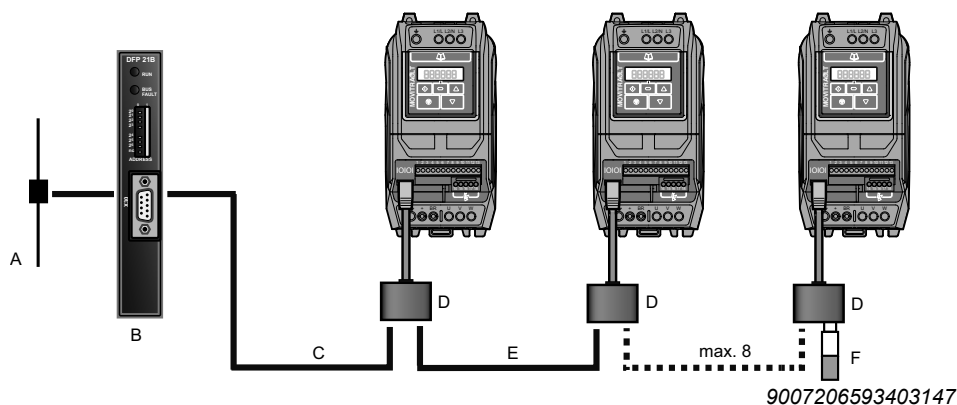
CAN-/SBusi kaudu toimiv MOVILINK®-i profiil on spetsiaalselt SEW-EURODRIVE'i jaoks kohandatud rakendusprofiil. Detailse teabe protokollile ülesehituse kohta leiate käsiraamatust "MOVIDRIVE® MDX60B/61B side ja väljasiini seadme profiil".

SBusi kasutamiseks tuleb muundur konfigurereida, nagu peatükis "Muunduri parameetrite seadistused" (→ 99) kirjeldatud. Olek ja juhtsõna on kindlad, teised parameetrite grupi P5-xx protsessiandmed on vabalt konfigurereeritavad.

Detailsed andmed protsessiandmete loomiseks leiate peatükist "Protsessiandmete sõnade loomine muunduri tehaseseadete korral". Detailse loendi kõikidest parameetritest koos vajalike indeksitega ning normimise andmed leiate peatükist "Parameetrite register" (→ 121).

7.2.2 Elektriühendus

Lüüsi ja MOVI-PLC® ühendamine.



- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| [A] Siini ühendamine | [D] Jaotur |
| [B] Sidejaam, nt DFx/UOH | [E] Ühenduskaabel |
| [C] Ühenduskaabel | [F] Y-pistik lõpptakistusega |

MÄRKUS



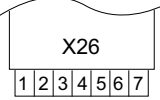
Alates püsivara versioonist 1.20 saab kasutada valmisoleku režiimi, et säilitada andmesidet elektritoite katkestuse korral, vanemate versioonide puhul pole see võimalik. Vaadake selle kohta ka peatükki "24 V valmisoleku režiim" (→ 50).

Lõpp-pistik [F] on varustatud 2 lõpptakistusega ja moodustab sel moel CAN/SBusi ja Modbus RTU pistiku.

Kaablikomplekti A lõpp-pistiku asemel saab kasutada ka masinaehituse kaablikomplekti C Y-adaptiit. Sellel on samuti olemas lõpptakistus. Täpsemad andmed kaablikomplektide kohta leiate kataloogist "MOVITRAC® LTP-B".

Kasutage sideühenduste jaoks ainult varjestatud kaableid ja paigaldage varjestus ka lüüsile suurepinnaliselt.

Juhtseadme ühendamine kuni muunduri "Sidepuks RJ45" (→ 48).

Külgvaade	Tähis	Klemm CCU/PLC-I	Signaal	RJ45-puks ¹⁾	Signaal
	MOVI-PLC® või sidejaam (DFX/UOH)	X26:1	CAN 1H	2	SBus/CAN-Bus h
		X26:2	CAN 1L	1	SBus/CAN-Bus l
		X26:3	DGND	3	GND
		X26:4	Reserveeritud		
		X26:5	Reserveeritud		
		X26:6	DGND		
		X26:7	DC 24 V		
	Võõrjuhtimine	X:? ²⁾	Modbus RTU+	8	RS485+ (Modbus RTU)
		X:? ²⁾	Modbus RTU-	7	RS485- (Modbus RTU)
		X:? ²⁾	DGND	3	GND

1) Pange tähele: üleval on esitatud muunduri puksi klemmide hõivatus, mitte pistiku oma.

2) Eraldus oleneb võõrjuhtimisest

7.2.3 Lüüsi töölerakendamine

- Ühendage lüüs peatüki "Elektriline paigaldus" (→ 101) järgi.
- Lähtestage kõik sidejaama seadistused tehaseseadetele.
- Seadke vajaduse korral kõik ühendatud muundurid peatükis "Muunduri parameetrite seadistused" (→ 99) kirjeldatud viisil SBus-MOVILINK®-i režiimile. Määrake ühesed SBusi aadressid (≠ 0!) ja seadistage lüüsis vastav boodikiirus (standard = 500 kBaud).
- Seadke kiiplüliti AS (Auto-Setup) DFx/UOH-sidejaamal asendist OFF asendisse ON, et väljasiini sidejaamal viia läbi automaatne seadistus.

Lüüsi LED "H1" süttib korduvalt ja kustub siis täielikult. Kui LED "H1" põleb, on sidejaam või üks muundur SBusil mittenõuetekohaselt lülitatud või valesti kasutusele võetud.

- Väljasiini side seadistust DFx/UOH-sidejaama ja Busmasteri vahel kirjeldatakse vastavas DFx-käsiraamatus.

Ülekantud andmete kontroll

Sidejaama kaudu üle kantud andmeid saab kontrollida järgnevalt:

- seadmega MOVITOOLS®-i MotionStudio sidejaama X24-masinaehituse liidese või valikuliselt Etherneti kaudu;
- lüüsi veebilehekülje kaudu, nt DFE3x-Ethernet-lüüside puhul;
- seda, millised protsessiandmed üle kantakse, saab muunduril vastavate parameetrite kaudu parameetrigrupis 0 kontrollida.

7.2.4 Kasutuselevõtt CCU-I

Enne kui muundur rakendatakse MotionStudio kaudu Drive Startupiga tööle, tuleb otse muunduril seadistada järgmised parameetrid.

- Seadistage parameeter *P1-14* väärtusele 1, et saada juurdepääs parameetrite gruppidele *P1-01* – *P1-20*.
- Kui kodeerijakaardiga on ühendatud HIPERFACE®-i andur, peab parameeter *P1-16* näitama õiget mootoritüüpi. Kui see pole nii, tuleb valida õige mootoritüüp klahvidega <Üles> ja <Alla>.
- Määrake ühene muunduri aadress parameetris *P1-19*. Nende parameetrite muutmine mõjub vahetult parameetritele *P5-01* ja *P5-02*.
- SBusi boodikiirus (*P1-20*) tuleb seada väärtusele 500 kBaud.

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

Kui muundurit, LTX-andurimooduliga või ilma, kasutatakse MOVI-PLC®-ga või CCU-ga, peavad muunduris olema seadistatud järgmised parameetrid.

- Seadke *P1-14* väärtusele 1, et võimaldada juurdepääsu LTX-i põhisele parameetrite gruppidele. Seejärel on parameetrid *P1-01* kuni *P1-20* nähtavad.
- Kui kodeerijakaardiga on ühendatud HIPERFACE®-i andur, näitab *P1-16* õiget mootoritüüpi. Vastasel juhul valige sobiv mootoritüüp klahvidega <Üles> ja <Alla>.
- Määrake ühene muunduri aadress parameetris *P1-19*.
- Määrake SBusi boodikiirus (*P1-20*) väärtusele 1000 kBaud.
- Käivitage Drive-Startup tarkvaraga MOVITOOLS® MotionStudio.

7.3 Modbus RTU

Muundurid toetavad andmesidet Modbus RTU kaudu. Lugemiseks kasutatakse funktsiooni Read Holding Register (03) ja kirjutamiseks funktsiooni Write Single Register (06). PO-andmesõna 1–5 jaoks saab lisaks kasutada funktsiooni Write Multiple Register (16). Modbus RTU kasutamiseks tuleb muundurit konfigurereida nii, nagu on kirjeldatud jaotises "Muunduri parameetri seadistused".

7.3.1 Spetsifikatsioon

Protokoll	Modbus RTU
Tõrgete kontroll	CRC
Boodikiirus	9600 bps, 19 200 bps, 38 400 bps, 57 600 bps, 115 200 bps (standard)
Andmete esitusviis	1 start-, 8 andmete-, 1 stop-bitt, paarsus puudub
Füüsikaline formaat	RS485 2-sooneline
Kasutajaliides	RJ45

7.3.2 Elektriühendus

Paigaldus toimub CAN-/SBus-võrgu puhul. Siini osavõtjate maksimaalne arv on 32. Lubatud kaablipikkus oleneb boodikiirusest. Boodikiiruse 115 200 bps puhul ja kaabli 0,5 mm² korral on maksimaalseks kaabli pikkuseks 1200 m. RJ45-sidepuksi ühendamise teostuse leiate peatükist "Sidepuks RJ45" (→ 48).

7.3.3 Protsessiandmete nimetuste registri hõivamisplaan

Protsessiandmete sõnad on tabelis kujutatud Modbusi registritest. Oleku- ja juhtsõna on kindlaks määratud. Teisi protsessiandmete sõnu saab vabalt seadistada parameetrite grupis P5-xx.

Tabelis on esitatud protsessiandmete sõnade standardhõivatus. Kõik muud registrid on üldiselt hõivatud nii, et need vastavad parameetrinumbrile (101 = P1-01). See ei kehti aga parameetrite grupile 0.

Register	Ülemine bait	Alumine bait	Käsk	Tüüp
1	PO1 juhtsõna (kindel)		03, 06, 16	Read/Write
2	PO2 (standardseadistus parameetril P5-09 =1; pöörlemissageduse juhtarv)		03, 06, 16	Read/Write
3	PO3 (standardseadistus parameetril P5-10 =7; funktsioon puudub)		03, 06, 16	Read/Write
4	PO4 (standardseadistus parameetril P5-11 =7; funktsioon puudub)		03, 06, 16	Read/Write
5	Reserveeritud	-	03	Read
6	PI1 olekusõna (kindel)		03	Read
7	PI2 (standardseadistus parameetril P5-12 =1; tegelik pöörlemissagedus)		03	Read
8	PI3 (standardseadistus parameetril P5-13 =2; tegelik vool)		03	Read
9	PI4 (standardseadistus parameetril P5-14 =4; võimsus)		03	Read
...	Muud registrid leiate peatükist "Parameetrite register" (→ 121).			

Kogu parameetrite registri hõivatuse ning andmete normimise leiate peatüki "Parameetrite register" (→ 121) mälu hõivatuse plaanist.

MÄRKUS



Paljud siiniülemad aktiveerivad esimese registri registrina 0, seetõttu võib olla vaja all esitatud registri numbritest lahutada väärtus 1, et saada korrektne registri aadress.

7.3.4 Andmetevoov näide

Järgmises näites loeb juhtseade sisse järgmised parameetrid (PLC aadressibaas = 1):

- P1-07 (mootori mõõdetud pinge, Modbusi register 107);
- P1-08 (mootori nimivool, Modbusi register 108).

Ülem → alluv (Tx) nõue

Registriandmete lugemine

Aadress	Funktsioon	Andmed				CRC-Check
		Algusaadress		Registrite arv		
	lugemine	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	crc16
01	03	00	6A	00	02	E4 17

Alluv → ülem (Rx) vastus

Aadress	Funktsioon	Andmed				CRC-Check
		Andmebaitide arv (n)		Informatsioon n/2-register		
	lugemine	High-Byte	Low-Byte	register 107 / 108		crc16
01	03	04		00 E6	00 2B	5B DB

Sidenäite seletused

Tx = saatmine siiniülema vaatest.

Aadress	Seadmeaadress 0x01 = 1
Funktsioon	03 lugemine / 06 kirjutamine
Algusaadress	Registri algusaadress = 0x006A = 106
Registrite arv	Nõutud registrite arv alates algusaadressist (register 107 / 108).
2 × CRC-baiti	CRC_high, CRC_low

Rx = vastuvõtt siiniülema vaatest.

Aadress	Seadmeaadress 0x01 = 1
Funktsioon	03 lugemine / 06 kirjutamine
Andmebaitide arv	0x04 = 4
Register 108 High-Byte	0x00 = 0
Register 108 Low-Byte	0x2B = 43% muunduri nimivoolust
Register 107 High-Byte	0x00 = 0
Register 107 Low-Byte	0xE6 = 230 V
2 × CRC-baiti	CRC_high, CRC_low

Järgmises näites kirjeldatakse muunduri teist protsessiandmete sõna (PLC-aadressibaas = 1):

Protessi väljundsõna 2 = Modbusi register 2 = nimi-pöörlemissagedus.

Ülem → alluv (Tx) nõue

Registriandmete saatmine

Aadress	Funktsioon	Andmed				CRC-Check
		Algusaadress		Informatsioon		
	kirjutamine	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	crc16
01	06	00	01	07	00	DB 3A

Alluv → ülem (Rx) vastus

Aadress	Funktsioon	Andmed				CRC-Check
		Algusaadress		Informatsioon		
	kirjutamine	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	crc16
01	06	00	01	07	00	DB 3A

Sidenäite seletused

Tx = saatmine siiniülema vaatest.

Aadress	Seadmeaadress 0x01 = 1
Funktsioon	03 lugemine / 06 kirjutamine
Algusaadress	Registri stardiaadress = 0x0001 = 1 (esimene kirjeldatav register = 2 PO2)

Informatsioon	0700 (nimi-pöörlemissagedus)
2 × CRC-baiti	CRC_high, CRC_low

7.4 CANopen

Muundurid toetavad sidet CANopeni kaudu. CANopeni kasutamiseks tuleb muundur konfigureerida juhiste järgi peatükis "Muunduri parameetri seadistused".

Järgnevalt antakse üldine ülevaade sideühenduse loomisest CANopeni kaudu ja andmetöötluse sidest. CANopeni konfiguratsiooni ei ole kirjeldatud.

Detailse teabe CANopeni profiili kohta leiate käsiraamatust "MOVIDRIVE® MDX60B/61B side ja väljasiini seadme profiil".

7.4.1 Spetsifikatsioon

CANopen-side on teostatud spetsifikatsiooni DS301 versiooni 4.02 CAN automaatikale kohaselt (vaadake www.can-cia.de). Spetsiaalne seadme profiil, nagu nt DS402, ei ole realiseeritud.

7.4.2 Elektriühendus

Vt jaotist "CANopen-/SBus-võrgu loomine".

7.4.3 COB-ID-d ja funktsioonid muunduris

CANopeni profiilis on kasutada järgmised COB-ID-d (Communication Object Identifier) ja funktsioonid.

Teated ja COB-ID-d		
Type	COB-ID	Funktsioon
NMT	000h	Võrgustiku juhtimine
Sync	080h	Sünkroonteade dünaamiliselt konfigureeritava COB-ID-ga
Emergency	080h + seadmeaadress	Emergency-teade dünaamiliselt konfigureeritava COB-ID-ga
PDO1 ¹⁾ (Tx)	180h + seadmeaadress	PDO (Process Data Object) PDO1 on eelkaardistatud ja vaikimisi aktiveeritud. PDO2 on eelkaardistatud ja vaikimisi aktiveeritud. Transmission-režiimi (sünkroonne, asünkroonne, sündmus), COB-ID ja kaardistamist saab vabalt konfigureerida.
PDO1 (Rx)	200h + seadmeaadress	
PDO2 (Tx)	280h + seadmeaadress	
PDO2 (Rx)	300h + seadmeaadress	
SDO (Tx) ²⁾	580h + seadmeaadress	SDO-kanal parameetri andmete vahetamiseks CANopen-Masteriga
SDO (Rx) ²⁾	600h + seadmeaadress	
Error Control	700h + seadmeaadress	Guarding- ja Heartbeat-funktsiooni toetatakse. COB-ID saab seadistada teisele väärtusele.

1) Muundur toetab kuni 2 protsessiandmete objekti (PDO). Kõik PDO-d on "premapped" ja aktiivsed Transmission-režiimiga 1 (tsükliiline ja sünkroonne). St pärast iga SYNC-impulssi saadetakse Tx-PDO, olenemata sellest, kas Tx-PDO sisus on midagi muutunud või mitte.

2) Muunduri SDO-kanal toetab vaid edastatud ülekannet. SDO-mehhanismide kirjeldus on CANopeni spetsifikatsioonis DS301 detailiselt olemas.

MÄRKUS



Kui Tx-PDO poolt saadetakse pöörlemisageduse, voolu ja muu sarnase kiirelt muutuva suuruse infot, põhjustab see väga suurt siini koormust.

Siini koormuse piiramiseks ennustatavatele väärtustele saab kasutada Inhibit-Time'i, vaadake selleks lõiku "Inhibit-Time" käsiraamatus "MOVIDRIVE® MDX60B/61B side ja Feldbusi seadme profiil".

- Tx (transmit) ja Rx (receive) on siin kujutatud alluva seisukohast.

7.4.4 Toetatud ülekanalerežiimid

Iga protsessiandmete objekti (PDO) jaoks võrgustiku juhtimises (NMT) saab valida erinevad ülekanalerežiimid.

Rx-PDO puhul toetatakse järgmisi ülekanalerežiime.

Rx PDO ülekanalerežiim		
Ülekanalerežiim	Režiim	Kirjeldus
0–240	Sünkroonne	Vastuvõetud andmed kantakse üle muundurile kohe, kui järgmine sünkroniseerimise teade on vastu võetud.
254, 255	Asünkroonne	Vastuvõetud andmed kantakse ilma viivitusega muundurile üle.

Tx-PDO puhul toetatakse järgmisi ülekanalerežiime.

Tx PDO ülekanalerežiim		
Ülekanalerežiim	Režiim	Kirjeldus
0	Atsükliliselt sünkroonne	Tx-PDO saadetakse välja ainult siis, kui protsessiandmed on muutunud ja SYNC-objekt on vastu võetud.
1–240	Tsükliliselt sünkroonne	Tx-PDO-d saadetakse sünkroonselt ja tsükliliselt. Ülekanalerežiim näitab SYNC-objekti numbrit, mida on vaja, et aktiveerida Tx-PDOde saatmine.
254	Asünkroonne	Tx-PDO-d kantakse üle vaid siis, kui vastavuses olev Rx-PDO on vastu võetud.
255	Asünkroonne	Tx-PDO-d saadetakse alati siis, kui PDO-andmed on muutunud.

7.4.5 Protsessiandmete objektide (PDO) standardhõivatusse plaan

Järgmises tabelis on esitatud PDO-de vaikimisi kaardistus.

PDO vaikimisi kaardistus					
	Objekti number	Kaardistatud objekt	Pikkus	Kaardistamine standardseadistuste korral	Ülekanalerežiim
Rx PDO1	1	2001h	Unsigned 16	PO1 juhtsõna (kindel)	1
	2	2002h	Integer 16	PO2 (standardseadistus parameetril P5-09 =1; pöörlemissageduse juhtarv)	
	3	2003h	Unsigned 16	PO3 (standardseadistus parameetril P5-10 =7; funktsioon puudub)	
	4	2004h	Unsigned 16	PO4 (standardseadistus parameetril P5-11 =7; funktsioon puudub)	
Tx PDO1	1	2101h	Unsigned 16	PI1 olekusõna (kindel)	1
	2	2102h	Integer 16	PI2 (standardseadistus parameetril P5-12 =1; tegelik pöörlemissagedus)	
	3	2103h	Unsigned 16	PI3 (standardseadistus parameetril P5-13 =2; tegelik vool)	
	4	2104h	Integer 16	PI4 (standardseadistus parameetril P5-14 =4; võimsus)	
Rx PDO 2	1	2016h	Unsigned 16	Feldbusi analoogväljund 1	1
	2	2017h	Unsigned 16	Feldbusi analoogväljund 2	
	3	2015h	Unsigned 16	Feldbusi PID-referents	
	4	0006h	Unsigned 16	Dummy	
Tx PDO2	1	2118h	Unsigned 16	Analoogsisend 1	1
	2	2119h	Integer 16	Analoogsisend 2	
	3	211Ah	Unsigned 16	Sisendite ja väljundite olek	
	4	2116h	Unsigned 16	Muunduri temperatuur	

MÄRKUS



Tx (transmit) ja Rx (receive) on siin kujutatud alluva seisukohast.

Tähelepanu! Muudetud eelseadistused ei jää võrgulülitamise ajal salvestatuks. St võrgulülitamisel taastatakse standardväärtused.

7.4.6 Andmete voo näide

Protsessiandmete sidenäide vaikeseadistustes.

				word 1		word 2		word 3		word 4		
	COB-ID	D	DB	Bait 1	Bait 2	Bait 3	Bait 4	Bait 5	Bait 6	Bait 7	Bait 8	Kirjeldus
1	0x701	Tx	1	"00"	–	–	–	–	–	–	–	BootUpMessage
2	0x000	Rx	2	"01"	"01"	–	–	–	–	–	–	Node Start (operational)
3	0x201	Rx	8	"06"	"00"	"00"	"20"	"00"	"00"	"00"	"00"	Vabastamine + nimi-pöörlemiskiirus
4	0x080	Rx	0	–	–	–	–	–	–	–	–	SYNC-telegramm
5	0x181	Tx	8	"C7"	"05"	"00"	"20"	"A2"	"00"	"28"	"00"	Process Data Object 1
6	0x281	Tx	8	"29"	"09"	"00"	"00"	"01"	"1F"	"AC"	"0D"	Process Data Object 2

Pärast baitide vahetamist näeb tabel välja järgmine.

				word 4		word 3		word 2		word 1		
	COB-ID	D	DB	Bait 8	Bait 7	Bait 6	Bait 5	Bait 4	Bait 3	Bait 2	Bait 1	Kirjeldus
1	0x701	Tx	1	–	–	–	–	–	–	–	"00"	BootUpMessage
2	0x000	Rx	2	–	–	–	–	–	–	"01"	"01"	Node Start (operational)
3	0x201	Rx	8	"00"	"00"	"00"	"00"	"20"	"00"	"00"	"06"	Vabastamine + nimi-pöörlemiskiirus (Byte-Swap)
4	0x080	Rx	0	–	–	–	–	–	–	–	–	SYNC-telegramm
5	0x181	Tx	8	"00"	"28"	"00"	"A2"	"20"	"00"	"05"	"C7"	Process Data Object 1
6	0x281	Tx	8	"0D"	"AC"	"1F"	"01"	"00"	"00"	"09"	"29"	Process Data Object 2

Andmete selgitused

			word 4		word 3		word 2		word 1	
	COB-ID	COB-ID selgitused	Bait 8	Bait 7	Bait 6	Bait 5	Bait 4	Bait 3	Bait 2	Bait 1
1	0x701	BootUp-Message + seadmeaadress 1	–	–	–	–	–	–	–	Kohahoidja
2	0x000	NMT-Service	–	–	–	–	–	–	–	Siini olek Seadmeaadress
3	0x201	Rx-PDO1 + seadmeaadress 1	–	–	Rambi etteanne		Nimi-pöörlemiskiirus		Juhtsõna	
4	0x080	SYNC-telegramm	–	–	–	–	–	–	–	–
5	0x181	Tx-PDO1 + seadmeaadress	Väljundvõimsus		Väljundvool		Tegelik pöörlemisagedus		Olekusõna	
6	0x281	Tx-PDO2 + seadmeaadress	Muunduri temperatuur		IO staatus		analoogsisend 2		analoogsisend 1	

Service Device Objects (SDO) abiga indekseid hõivavate lugemise näide:

Päring juhtsüsteem → muundur (indeks: 1A00h)

Vastus muundur → juhtsüsteem: 10 00 01 21h → ByteSwap: 2101 00 10 h.

Vastuse seletus:

→ 2101 = indeks Manufacturer specific Object tabelis

→ 00h = subindeks

→ 10h = andmelaius = 16 bitti x 4 = 64 bitti = 8 byte mapping length.

7.4.7 CANopeni spetsiifiliste objektide tabel

CANopeni-põhised objektid						
Indeks	Alam-indeks	Funktsioon	Juurde-pääs	Tüüp	PDO Map	Vaikeväärtus
1000h	0	Device type	RO	Unsigned 32	N	0
1001h	0	Error register	RO	Unsigned 8	N	0
1002h	0	Manufacturer status register	RO	Unsigned 16	N	0
1005h	0	COB-ID Sync	RW	Unsigned 32	N	00000080h
1008h	0	Manufacturer device name	RO	String	N	LTPB
1009h	0	Manufacturer hardware version	RO	String	N	x.xx (nt 1.00)

CANopeni-põhised objektid						
Indeks	Alam- indeks	Funktsioon	Juurde- pääs	Tüüp	PDO Map	Vaikeväärtus
100Ah	0	Manufacturer software version	RO	String	N	x.xx (nt 1.12)
100Ch	0	Guard time [1ms]	RW	Unsigned 16	N	0
100Dh	0	Life time factor	RW	Unsigned 8	N	0
1014h	0	COB-ID EMCY	RW	Unsigned 32	N	00000080h+Node ID
1015h	0	Inhibit time emergency [100us]	RW	Unsigned 16	N	0
1017h	0	Producer heart beat time [1ms]	RW	Unsigned 16	N	0
1018h	0	Identity object No. of entries	RO	Unsigned 8	N	4
	1	Vendor ID	RO	Unsigned 32	N	0x00000059
	2	Product code	RO	Unsigned 32	N	Sõltuv muundurist
	3	Revision number	RO	Unsigned 32	N	x.xx (IDL versioon: 0.33)
	4	Serial number	RO	Unsigned 32	N	nt 1234/56/789 ¹⁾
1200h	0	SDO parameter No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	COB-ID client -> server (Rx)	RO	Unsigned 32	N	00000600h+Node ID
	2	COB-ID server -> client (Tx)	RO	Unsigned 32	N	00000580h+Node ID
1400h	0	Rx PDO1 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	Rx PDO1 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	00000200h+Node ID
	2	Rx PDO1 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
1401h	0	Rx PDO2 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	Rx PDO2 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	00000300h+Node ID
	2	Rx PDO2 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
1600h	0	Rx PDO1 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Rx PDO1 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	20010010h
	2	Rx PDO1 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20020010h
	3	Rx PDO1 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20030010h
	4	Rx PDO1 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	20040010h
1601h	0	Rx PDO2 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Rx PDO2 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	20160010h
	2	Rx PDO2 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20170010h
	3	Rx PDO2 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20150010h
	4	Rx PDO2 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	00060010h
1800h	0	Tx PDO1 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	3
	1	Tx PDO1 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	40000180h+Node ID
	2	Tx PDO1 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
	3	Tx PDO1 Inhibit time [100µs]	RW	Unsigned 16	N	0
1801h	0	Tx PDO2 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	3
	1	Tx PDO2 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	40000280h+Node ID
	2	Tx PDO2 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
	3	Tx PDO2 Inhibit time [100µs]	RW	Unsigned 16	N	0
1A00h	0	Tx PDO1 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Tx PDO1 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	21010010h
	2	Tx PDO1 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	21020010h
	3	Tx PDO1 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	21030010h
	4	Tx PDO1 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	21040010h
1A01h	0	Tx PDO2 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Tx PDO2 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	21180010h
	2	Tx PDO2 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	21190010h
	3	Tx PDO2 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	211A0010h
	4	Tx PDO2 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	21160010h

1) Seerianumbri viimase 9 arvu väljaanne.

7.4.8 Tootjaspetsiifiliste objektide tabel

Muunduri tootjaspetsiifilised objektid on defineeritud järgmiselt.

Tootjaspetsiifilised objektid						
Indeks	Alam- indeks	Funktsioon	Juurde- pääs	Tüüp	PDO Map	Märkus
2000h	0	Reserved / no function	RW	Unsigned 16	Y	Loetud kui 0, kirjutamine pole võimalik
2001h	0	PO1	RW	Integer 16	Y	Määratud kindlaks käsuna
2002h	0	PO2	RW	Integer 16	Y	Konfigureeritud P5-09 poolt
2003h	0	PO3	RW	Integer 16	Y	Konfigureeritud P5-10 poolt
2004h	0	PO4	RW	Integer 16	Y	Konfigureeritud P5-11 poolt
2010h	0	Control command register	RW	Unsigned 16	Y	
2011h	0	Speed reference (RPM)	RW	Integer 16	Y	1 = 0.2 min ⁻¹
2012h	0	Speed reference (percentage)	RW	Integer 16	Y	4000HEX = 100% P1-01
2013h	0	Torque reference	RW	Integer 16	Y	1000DEC = 100%
2014h	0	User ramp reference	RW	Unsigned 16	Y	1 = 1 ms (Referenz to 50 Hz)
2015h	0	Fieldbus PID reference	RW	Integer 16	Y	1000HEX = 100 %
2016h	0	Fieldbus analog output 1	RW	Integer 16	Y	1000HEX = 100 %
2017h	0	Fieldbus analog output 2	RW	Integer 16	Y	1000HEX = 100 %
2100h	0	Reserved / no function	RO	Unsigned 16	Y	Loetud kui 0
2101h	0	PI1	RO	Integer 16	Y	Määratud kindlaks olekuna
2102h	0	PI2	RO	Integer 16	Y	Konfigureeritud P5-12 poolt
2103h	0	PI3	RO	Integer 16	Y	Konfigureeritud P5-13 poolt
2104h	0	PI4	RO	Integer 16	Y	Konfigureeritud P5-14 poolt
2110h	0	Drivestatus-Register	RO	Unsigned 16	Y	
2111h	0	Speed reference (RPM)	RO	Integer 16	Y	1 = 0.2 RPM
2112h	0	Speed reference (percentage)	RO	Integer 16	Y	4000HEX = 100 % P1-01
2113h	0	Motor current	RO	Integer 16	Y	1000DEC = muunduri nimivool
2114h	0	Motor torque	RO	Integer 16	Y	1000DEC = mootori mõõdetud moment
2115h	0	Motor power	RO	Unsigned 16	Y	1000DEC = muunduri nimivõimsus
2116h	0	Inverter temperature	RO	Integer 16	Y	1DEC = 0.01 °C
2117h	0	DC bus value	RO	Integer 16	Y	1DEC = 1 V
2118h	0	Analog input 1	RO	Integer 16	Y	1000HEX = kogu vahemik
2119h	0	Analog input 2	RO	Integer 16	Y	1000HEX = kogu vahemik
211Ah	0	Digital input & output status	RO	Unsigned 16	Y	LB= input, HB = output
211Bh	0	Analog output 1	RO	Integer 16	Y	
211Ch	0	Analog output 2	RO	Integer 16	Y	
2121h	0	Scope channel 1	RO	Unsigned 16	Y	
2122h	0	Scope channel 2	RO	Unsigned 16	Y	
2123h	0	Scope channel 3	RO	Unsigned 16	Y	
2124h	0	Scope channel 4	RO	Unsigned 16	Y	
2AF8h ¹⁾	0	SBusi parameetri stardiindeks	RO	-	N	11000d
...	0	SBusi parameeter	RO / RW	-	N	...
2C6F	0	SBusi parameetri lõppindeks	RW	-	N	11375d

1) Objektid 2AF8h kuni 2C6EF on vastavuses SBusi parameetrite indeksiga 11000d–11375d, nendest mõned on vaid loetavad.

7.4.9 Avariikood objektid

Vaadake peatükki "Törkekoodid".

8 Teenindus

Riketeta käituse tagamiseks soovib firma SEW-EURODRIVE kontrollida regulaarselt muunduri korpuses ventilaatori avasid ja need vajaduse korral puhastada.

8.1 SEW-EURODRIVE'i elektroonikateenindus

Kui teil vea kõrvaldamine ei õnnestu, võtke ühendust SEW-EURODRIVE'i klienditeenindusega. Aadressid leiate aadressilt www.sew-eurodrive.com.

Selleks, et SEW-EURODRIVE'i klienditeenindus saaks teid aidata, edastage järgmised andmed:

- seadmetüübi andmed andmesildilt (nt tüübitähis, seerianumber, detaili number, tootekood, tellimisnumber);
- rakendusala lühikirjeldus;
- olekunäidu veateade;
- vea liik;
- ümbritsevad tingimused;
- varem ette tulnud ebaharilikud ilmingud.

8.2 Pikaajaline hoiustamine

Kui seadet hoiustatakse pikemat aega, lülitage see iga 2 aasta tagant vähemalt 5 minutiks vooluvõrku. Muidu lüheneb seadme kasutuskestus.

Kuidas toimida hoolduse tegematajätmise korral

Muunduris kasutatakse elektrolüüt-kondensaatoreid, mis pingevabas olekus vananevad. Kui seade ühendatakse pärast pikemat hoiustamist vahetult nimipingega, võib see kondensaatoreid kahjustada.

Kui hooldus on tegemata, soovib ettevõtte SEW-EURODRIVE suurendada võrgupinget aeglaselt maksimumini. Selleks võib kasutada nt reguleeritavat trafot, mille väljundpinge seadistatakse vastavalt järgnevale ülevaatele.

Soovitame kasutada järgmisi astmeid.

AC 230 V seadmed

- Aste 1: 15 minutit 170 V AC
- Aste 2: 15 minutit 200 V AC
- Aste 3: 1 tund 240 V AC

AC 400 V seadmed

- Aste 1: mõne sekundi jooksul 0 V AC kuni 350 V AC
- Aste 2: 15 minutit 350 V AC
- Aste 3: 15 minutit 420 V AC
- Aste 4: 1 tund 480 V AC

AC 575 V seadmed

- Aste 1: mõne sekundi jooksul 0 V AC kuni 350 V AC
- Aste 2: 15 minutit 350 V AC
- Aste 3: 15 minutit 420 V AC
- Aste 3: 15 minutit 500 V AC
- Aste 4: 1 tund 600 V AC

Pärast seda regenereerimist saab seadet kohe kasutada või hooldada ja ladustada uuesti pikemaks ajaks.

8.3 Kasutuselt kõrvaldamine

Suunake toode ja kõik komponendid sorteeritult jäätmekäitlusse, järgides riiklikke eeskirju. Kui võimalik, suunake toode taastöötlemisse või pöörduge jäätmekäitlusettevõtte poole. Võimaluse korral lahutage toode järgmistesse kategooriatesse.

- Raud, teras või malm
- Roostevaba teras
- Magnetid
- Alumiinium
- Vask
- Elektroonikaosad
- Plast

Järgmised materjalid ohustavad teie tervist ja keskkonda. Pidage silmas, et need materjalid tuleb eraldi kokku koguda ja jäätmekäitlusse suunata.

- Õlid ja määrded
Koguge eri sorti vana õli ja määrded eraldi kokku. Jälgige, et vana õli ei segataks lahustitega. Suunake vana õli ja määrded nõuetekohaselt jäätmekäitlusse.
- Ekraanid
- Kondensaatorid
- Akud
- Patareid



Kasutuselt kõrvaldamine WEEE direktiivi 2012/19/EL kohaselt

Sellele tootele ja selle tarvikutele võivad rakenduda WEEE-direktiivi riikliku versiooni nõuded. Kõrvaldage toode ja selle tarvikud kasutuselt oma riigi eeskirju järgides.

Lisateabe jaoks võtke ühendust teie piirkonna eest vastutava SEW-EURODRIVE'i esindusega või mõne SEW-EURODRIVE'i volitatud partneriga.



Kasutuselt kõrvaldamine patareide direktiivi 2006/66/EÜ järgi

See toode sisaldab patareisid või akusid. Kõrvaldage toode ja patareid või akud kasutuselt eraldi olmeprügist, järgides riiklikke eeskirju.

9 Parameeter

9.1 Parameetrite ülevaade

9.1.1 Konfiguratsiooniparameeter

Parameeter	CANopeni/ SBusi indeks	Modbus registris	Kirjeldus	Näidikupiirkond	Seletus
P0-00	255	–	–	SEt-1–SEt-8	P0-00 konfiguratsiooniparameeter IP66-/NEMA-4X-seadmetele lülitusvalikuga ("9.2.11 Konfiguratsiooniparameeter" (→ 178))

9.1.2 Tegelik aja kontrolli parameetrid (ainult lugemispäas)

Parameetrigrupp 0 võimaldab juurdepääsu sisestele muunduriparameetritele kontrolli eesmärgil. Parameetreid ei saa muuta.

Parameetrite grupp 0 on nähtav, kui parameeter *P1-14* on seatud väärtusele 101 või 201.

Parameeter	CANopeni/ SBusi indeks	Modbus registris	Kirjeldus	Näidikupiirkond	Seletus
P0-01	11210	20	Analoogsisendi 1 väärtus	0–100%	Indeksi väärtus 1000 = 100% ± max. sisendpinge või -vool.
P0-02	11211	21	Analoogsisendi 2 väärtus	0–100%	Indeksi väärtus 1000 = 100% ± max. sisendpinge või -vool.
P0-03	11212	11	Binaarsisendite olek	Binaarväärtus	Põhiseadme ja lisavarustuse binaarsisendite olek DI8*; DI7*; DI6*; DI5; DI4; DI3; DI2; DI1 * Saadaval ainult koos sobiva valikmooduliga.
P0-04	11213	22	Pöörlemissageduse regulaatori nimiväärtus	<i>P1-02 – P1-01</i>	Pöörlemissageduse näit (Hz), kui <i>P1-10</i> = 0, muidu min ⁻¹
P0-05	11214	41	Pöördemomendi regulaatori juhtarv	0–500%	Pöördemomendi näit (%) sõltuvalt seadistusest parameetris <i>P4-06</i> 100% = mootori nimimoment
P0-06	11215		Digitaalne pöörlemissageduse juhtarv klahvivälja režiimis	<i>-P1-01 – P1-01</i>	Pöörlemissageduse näit (Hz), kui <i>P1-10</i> = 0, muidu min ⁻¹
P0-07	11216		Pöörlemissageduse juhtarv sideühenduse kaudu	<i>-P1-01 – P1-01</i>	Pöörlemissageduse näit (Hz), kui <i>P1-10</i> = 0, muidu min ⁻¹
P0-08	11217		PID referents	0–100%	
P0-09	11218		PID tegelik väärtus	0–100%	
P0-10	11219		PID väljund	0–100%	
P0-11	11270		Kehtiv mootoripinge	AC 0–600 V	Muunduri väljundpinge ruutkeskmine väärtus
P0-12	11271		Mootori pöördemoment	0–500%	
P0-13	11272– 11281		Tõrkeprotokoll	4 väärtust	Kuvab 4 viimast tõrget. Nupuga <Üles>/<Alla> saab vahetuda alapunktide vahel.
P0-14	11282		Magneetimisvool (Id)	A	
P0-15	11283		Pöördemomendi moodustav vool (Iq)	A	
P0-16	11284		Magnetiline väljatugevus	0–100%	
P0-17	11285		Reserveeritud		
P0-18	11286		Reserveeritud		
P0-19	11287		Reserveeritud		
P0-20	11220	23	Vahelüli pinge (U _z)	DC 0–1000 V	$U_z = U_{\text{võrk}} \times \sqrt{2}$ Minimaalne vahelüli pinge tööks: AC 200–240 V seadmed = min DC 240 V AC 380–480 V seadmed = min DC 480 V AC 500–600 V seadmed = min DC 540 V

Para-meeter	CANo-peni/ SBusi indeks	Modbus registris	Kirjeldus	Näidikupiirkond	Seletus
P0-21	11221, 11222	24	Temperatuur jõuelektronika / heatsink	°C	40 = 40 °C
P0-22	11288		Vaheringi pingepulss	0–1000 V	
P0-23	11289, 11290		Kogutööaeg üle 85 °C (võimsuselektronika/jahutusradiaator)	Tunnid ja minutid	
P0-24	11237, 11238		Kogutööaeg üle 60 °C (juhtimiselektronika)	Tunnid ja minutid	
P0-25	11291		Rootori pöörlemissagedus (arvutatakse mootori mudeli kaudu)	Hz / min ⁻¹	Pöörlemissageduse näit (Hz), kui P1-10 = 0, muidu min ⁻¹
P0-26	11292, 11293	30	kWh-loendur (lähtestatav parameetri P6-23 kaudu)	0.0–999.9 kWh	100 = 10,0 kWh (kumulatiivne energiatarve)
		32	kWh-loendur		
P0-27	11294, 11295	31	MWh-loendur	0.0 – 65 535 MWh	100 = 10.0 MWh (kumulatiivne energiatarve)
		33	MWh-loendur (lähtestatav parameetri P6-23 kaudu)		
P0-28	11247– 11250		Püsivara versioon ja kontrollsumma	nt 1 1.00, 1 4F3C 2 1.00, 2 Ed8A	Juhtimiselektronika ja toiteploki püsivara ning kontrollsumma
P0-29	11251– 11254		Muunduri tüüp	nt HP 2, 2 400, 3-PhA-SE	Võimsus / ühendus ja pinge / mootori ühendus
P0-30	11255	25	Muunduri seerianumber 4	000000–000000 (SN grupp 1) 000-00 – 999-99 (SN grupid 2, 3)	31 → 561723/01/031
		26	Muunduri seerianumber 3		1 → 561723/01/031
		27	Muunduri seerianumber 2		1723 → 561723/01/031
		28	Muunduri seerianumber 1		56 → 561723/01/031
P0-31	11296, 11297	34, 35	Töötunniloendur (muunduri luba antud)	Väärtus 1: tööaeg Väärtus 2: minutid, sekundid	Muunduri üldload alates tootmisest. Väärtust ei saa lähtestada.
P0-32	11298, 11299		Töötamisaeg alates viimasest veast (1)	Tunnid/minutid/sekundid	Tööaeg alates viimasest veast või toite lahtiühendamisest. Uue loa või toite lahtiühendamise korral taimer lähtestatakse.
P0-33	11300, 11301		Töötamisaeg alates viimasest veast (2)	Tunnid/minutid/sekundid	Tööaeg alates viimasest veast. Uue loa või toitest lahtiühendamise korral taimer lähtestatakse.
P0-34	11302, 11303	36, 37	Muunduri tööaeg alates viimasest loast	Väärtus 1: tööaeg Väärtus 2: minutid, sekundid	Väärtus lähtestub iga loa korral.
P0-35	11304, 11305		Muunduri sisemise ventilaa- tori töötamisaeg	Tunnid/minutid/sekun- did	Muunduri sisemine ventilator on olemas ainult IP55/IP66 seadmetes.
P0-36	11306– 11313		Vahelüli pinge protokoll	0–1000 V	Veale eelneva viimase 8 väärtuse protokoll. Diskreetimistsükkel 256 ms
P0-37	11314– 11321		Vahelüli pinge võnkumise protokoll	0–1000 V	Veale eelneva viimase 8 väärtuse protokoll. Diskreetimistsükkel 20 ms
P0-38	11322– 11329		Võimsuselektronika/jahutusradiaatori temperatuuri protokoll (P0-21)	°C	Veale eelneva viimase 8 väärtuse protokoll. Diskreetimistsükkel 30 s
P0-39	11239– 11246		Juhtimiselektronika temperatuuri protokoll (P0-72)	°C	Veale eelneva viimase 8 väärtuse protokoll. Diskreetimistsükkel 30 s
P0-40	11330– 11337		Mootori voolu protokoll	A	Veale eelneva viimase 8 väärtuse protokoll. Diskreetimistsükkel 256 ms
P0-41	11338		Liigvoolu vigade loendur: O-I	–	vt "Vealoend" (→ 92)
P0-42	11339		Liigpinge vigade loendur: O-Volt	–	vt "Vealoend" (→ 92)
P0-43	11340		Alapinge vigade loendur: U-Volt	–	vt "Vealoend" (→ 92)
P0-44	11341		Liigtemperatuuri vigade loendur: O-t	–	vt "Vealoend" (→ 92)
P0-45	11342		Liigvoolu/ülekoormuse piduritakisti loendur: OI-b	–	vt "Vealoend" (→ 92)

Parameeter	CANopeni/ SBusi indeks	Modbus registris	Kirjeldus	Näidikupiirkond	Seletus
P0-46	11343		Liigtemperatuuri vigade loendur: O-heat	–	vt "Vealoend" (→ 92)
P0-47	11223		Seesmist I/O-sidetõrgete loendur	0–65535	–
P0-48	11344		Seesmist DSP-sidetõrgete loendur	0–65535	–
P0-49	11224		Modbusi sidetõrgete loendur	0–65535	–
P0-50	11225		CAN-siini sidetõrgete loendur	0–65535	–
P0-51	11256– 11258		Sissetulevad protsessi andmed PI1, PI2, PI3, PI4	Hex-väärtus	4 sissekannet, sissetulevad protsessi andmed juhtseadme vaatest.
P0-52	11259– 11261		Väljuvad protsessi andmed PO1, PO2, PO3, PO4	Hex-väärtus	4 sissekannet, väljuvad protsessi andmed juhtseadme vaatest.
P0-53			Hetke pinge nihe – Phase U	Seesmine väärtus	Sissekanne 1: referentsväärtus Sissekanne 2: hetke mõõteväärtus
P0-54			Hetke pinge nihe – Phase V	Seesmine väärtus	Sissekanne 1: referentsväärtus Sissekanne 2: hetke mõõteväärtus
P0-55			Hetke pinge nihe – Phase W	Seesmine väärtus (võimsusest sõltuv saadavus)	Sissekanne 1: referentsväärtus Sissekanne 2: hetke mõõteväärtus
P0-56			Max sisselülitusaeg ja pidurikatkesti töötuskiirus	Seesmine väärtus	Sissekanne 1: maksimaalne sisselülitusaeg Sissekanne 2: töötuskiirus
P0-57			Ud/Uq	Seesmine väärtus	2 sissekannet
P0-58	11345		Anduri pöörlemissagedus	Hz, min ⁻¹	Näit (Hz) parameetri P1-10 = 0 korral, muidu min ⁻¹
P0-59	11226		Juhtarvu sagedus/nimipöörlemiskiirus	Hz, min ⁻¹	Näit (Hz) parameetri P1-10 = 0 korral, muidu min ⁻¹
P0-60	11346		Arvutatud libisemise pöörlemiskiiruse väärtus	min ⁻¹	Ainult U/f-reguleerimise ja aktiveeritud libistuse kompensatsiooni korral (P1-10 > 0)
P0-61			IO väljundi olek	Kümnendarvudega näit	Releede ja binaar-/analoogväljundite olekunäit. Väärtus kuvatakse kümnendarvudena. Analoogväljundid: 0 V / 0 mA / 4 mA kuvatakse väärtusega 0 ja teiste väärtuste korral kuvatakse 1. Bitt 0: Relee 1 Bitt 1: Relee 2 Bitt 2: Relee 3 Bitt 3: Relee 4 Bitt 4: Relee 5 Bitt 5: AO1/DO1 Bitt 6: AO2/DO2
P0-62	11347, 11348		Pöörlemissageduse staatika / koormuse jaotamine	Hz, min ⁻¹	Hetke pöörlemissageduse vähendamine sõltuvalt seadistusest parameetris P6-09. Näit (Hz) parameetri P1-10 = 0 korral, muidu min ⁻¹
P0-63	11349		Pöörlemissageduse juhtarv (rambi generaatori väljund, pöörlemissageduse regulaatori sisend)	Hz, min ⁻¹	Näit (Hz) parameetri P1-10 = 0 korral, muidu min ⁻¹
P0-64	11350		Hetke PWM-sagedus	4–16 kHz	Näidatud PWM-sagedus võib nimiaandmete vähendamise tõttu erineda seadistusest parameetris P2-24. 0 = 2 kHz 1 = 4 kHz 2 = 6 kHz 3 = 8 kHz 4 = 12 kHz 5 = 16 kHz
P0-65	11351, 11352		Töötundide loendur (muundur võrgupinge all)	Väärtus 1: tööaeg Väärtus 2: minutid, sekundid	Muunduri võrgutoide alates tootmisest. Väärtust ei saa lähtestada.
P0-66	11353		I.t_Trip'i loendur	0–100%	Kohe, kui i.t-mudel mõjuma hakkab, tõuseb väärtus. 100% saavutamisel lülitub muundur parameetri I.t_trp abil välja.

Para-meeter	CANo-peni/ SBusi indeks	Modbus registris	Kirjeldus	Näidikupiirkond	Seletus
P0-67	11228		Väljasiini pöördemomendi juhtarv / piirväärtus	Seesmine väärtus	4096 = 100% mootori nimimoment
P0-68	11229		Väljasiini pöördemomendi rambi nimiväärtus	Sekund	
P0-69	11230		Loendur I ² C-vigade jaoks		Seesmine siinitõrge
P0-70	11231		Mooduli identifitseerimis-kood		PL-HFA: Hiperface®-i anduri moodul PL-Enc: Anduri moodul PL-EIO: IO-laiendusmoodul PL-BUS: HMS-Feldbusi moodul PL-UnF: moodul pole ühendatud PL-UnA: ühendatud on tundmatu moodul
P0-71			Väljasiini mooduli ID / väljasiini olek	Väärtus 1: ID Väärtus 2: Staatus	Väljasiini ID: N.A.: väljasiini moodul pole ühendatud. Prof-b: Profibus moodul M30 dE-nEt: DeviceNeti moodul M30 Eth-IP: Etherneti/IP moodul M30 CAN-OP: CANopeni moodul M30 SErCOS: Sercos-III moodul M30 bAc-nt: BACneti moodul M30 nu-nEt: uut tüüpi moodul (ei tuvastatud). Eth-cAt: Moodul EtherCAT M30 PrF-nEt: Profineti moodul M30 Po-Lin: PowerLinki moodul M40 ModbuS: Modbus-TCP moodul M30 Pn-40: Profineti moodul M40 Et-40: Etherneti/IP moodul M40 Väljasiini mooduli olek: 0 = SETUP: moodul on sisse lülitatud ja seadistamisolekus 1 = NW_INIT: moodul algväärtustab oma võrgurežiimi 2 = WARTEN_VERARBEITEN: moodul ootab protsessiandmete ühendamist 3 = IDLE: moodul on puhkeolekus 4 = PROZESS_AKTIV: protsessiandmete ühenduse moodul on aktiivne 5 = FEHLER: moodul on veaolekus 6 = (reserveeritud): moodulipakkuja ID ebakõla 7 = AUSNAHME: Modul Exception State (raske viga)
P0-72	11232	39	Temperatuur on juhtelektroonika	°C	40 = 40 °C
P0-73	11354		Anduri olek / veakoodid		Inkrementaalandurile • 1 = EnC-04 signaali A/A-viga • 2 = EnC-05 signaali B/B-viga • 3 = EnC-06 signaali A+B-viga LTX-Hiperface®-i andurile • 1 = EnC-04 analoogsignaali viga (sin/cos) • 2 = EnC-07 RS485 andmeside viga • 4 = EnC-08 IO andmeside viga • 8 = EnC-09 anduri tüüpi ei toetata • 16 = EnC-10 KTY viga • 32 = vale mootorikombinatsioon • 64 = süsteem on referentsiga • 128 = süsteem on valmis
P0-74			L1 sisendpinge		
P0-75			L2 sisendpinge		
P0-76			L3 sisendpinge	Seesmine väärtus	
P0-77	11262 11263		Positsiooni taastamine	Seesmine väärtus	Positsiooni taastamine 11262: High Word 11263: Low Word
P0-78			Positsiooni referents	Seesmine väärtus	Positsiooni referents
P0-79	11355, 11356		IO versioon ja DSP Bootloaderi versioon mootori juhtimiseks	Näide: L 4.71 Näide: b 1.00	Sissekanne 1: mootori juhtimise lib-versioon Sissekanne 2: DSP Bootloaderi versioon

27786064/ET - 03/2022

9

Parameeter

Parameetrite ülevaade

Parameeter	CANopeni/SBusi indeks	Modbus registris	Kirjeldus	Näidikupiirkond	Seletus
P0-80	11233, 11357		Kehtivate mootoriandmete tähised Servomooduli versioon		Sissekanne 1: 1 = kehtivad mootoriandmed on olemas 0 = kehtetud mootoriandmed Sissekanne 2: LTX-kodeerijakaardi püsivara versioon
	11234		KTY84/PT1000 temperatuur	-40 °C kuni 215 °C	<ul style="list-style-type: none"> KTY84 temperatuur = väärtus/2 Pt1000 temperatuur = väärtus
	11358		Tulekahjurežiimi/avariitalitluse algusaeg		Ajatempel, mis lähtub parameetrist (P0-65) tulekahjurežiimi/avariitalitluse aktiveerimise ajal
	11359		Tulekahjurežiim/avariitalitus		Aeg minutites, mis näitab, kui kaua oli tulekahjurežiim/avariitalitus aktiivne.
		10	Väljundvõimsus		100 = 1.00 kW
		18	Scope-kanal 1		Valitud kanalihõive LT-Shell Scope (püsiv).
		19	Scope-kanal 2		Valitud kanalihõive LT-Shell Scope (püsiv).
		29	Releeväljundi olek		- ; - ; - ; RL5; RL4; RL3; RL2; RL1 Releeelek kuvatakse ka ilma releevalikuta sõltuvalt seadistustest parameetrites P5-15 kuni P5-20.
	8314.0		Seadme nimi	16 bit	
	8317.0		Signatuur	16 bit	

9.1.3 Parameetrite register

Alljärgnev tabel näitab kõiki parameetreid tehaseseadetega (paksus kirjas). Arv-
väärtused esitatakse terve seadistusvahemikuga.

Parameeter	CANopen/ SBusi indeks	Modbus registris	Kirjeldus	Seadevahemik Tehaseseadistus
P1-01	11020	101	Maksimaalne pöörlemissagedus (→ 126)	<i>P1-02 – 50.0 Hz – 5 × P1-09</i>
P1-02	11021	102	Minimaalne pöörlemissagedus (→ 126)	0 – P1-01 Hz
P1-03	11022	103	Kiirendusramp (→ 126)	vt parameetrite kirjeldust
P1-04	11023	104	Aeglustusramp (→ 126)	vt parameetrite kirjeldust
P1-05	11024	105	Stop-režiim (→ 127)	0 : seiskamisramp/1: Tühikäigul töötamine
P1-06	11025	106	Energiasäästu funktsioon (→ 127)	0 : väljas/1: sees
P1-07	11012	107	Mootori mõõdetud pinge (→ 127)	230 V muundur: 20– 230 –250 V 400 V muundur: 20– 400 –500 V 575 V muundur: 20– 575 –600 V
P1-08	11015	108	Mootori nimivool (→ 127)	20–100%
P1-09	11009	109	Mootori mõõdetud sagedus (→ 127)	25 – 50/60 – 500 Hz
P1-10	11026	110	Mootori mõõdetud pöörete arv (→ 128)	0 – 30 000 min ⁻¹
P1-11	11027	111	Pinge suurendamine, kiirendi (→ 128)	0–30% (võimsusest sõltuv)
P1-12	11028	112	Juhtsignaali allikas (→ 129)	0 –8
P1-13	11029	113	Tõrkeprotokoll (→ 129)	Viimase 4 vea protokoll
P1-14	11030	114	Täiustatud parameetrite juurdepääs (→ 129)	0 – 30000
P1-15	11031	115	Binaarsisendi funktsioonivalik (→ 129)	0 – 1 – 26
P1-16	11006	116	Mootoritüüp (→ 134)	In-Syn
P1-17	11032	117	Servomooduli funktsioonivalik (→ 135)	0 – 1 – 8
P1-18	11033	118	Mootori termistori valik (→ 135)	0 : inaktiveeritud
P1-19	11105	119	Muunduri aadress (→ 135)	0– 1 –63
P1-20	11106	120	SBusi boodikiirus (→ 135)	125, 250, 500 , 1000 kBaud
P1-21	11017	121	Jäikus (→ 135)	0.50– 1.00 –2.00
P1-22	11034	122	Mootori koormuse inertsi suhe (→ 135)	0 – 1 – 30
P2-01	11036	201	Püsi-nimipöörlemissagedus 1 (→ 136)	-P1-01 – 5.0 Hz – P1-01
P2-02	11037	202	Püsi-nimipöörlemissagedus 2 (→ 136)	-P1-01 – 10.0 Hz – P1-01
P2-03	11038	203	Püsi-nimipöörlemissagedus 3 (→ 136)	-P1-01 – 25.0 Hz – P1-01
P2-04	11039	204	Püsi-nimipöörlemissagedus 4 (→ 136)	-P1-01 – 50.0 Hz – P1-01
P2-05	11040	205	Püsi-nimipöörlemissagedus 5 (→ 136)	-P1-01 – 0.0 Hz – P1-01
P2-06	11041	206	Püsi-nimipöörlemissagedus 6 (→ 137)	-P1-01 – 0.0 Hz – P1-01
P2-07	11042	207	Püsi-nimipöörlemissagedus 7 (→ 137) / pidurite avanemise pöörlemissagedus	-P1-01 – 0.0 Hz – P1-01
P2-08	11043	208	Püsi-nimipöörlemissagedus 8 (→ 137) / pidurite rakendumise pöörlemissagedus	-P1-01 – 0.0 Hz – P1-01
P2-09	11044	209	Keeluala sagedus (→ 137)	P1-02 – P1-01
P2-10	11045	210	Keeluala sagedus (→ 137)	0.0 Hz – P1-01
P2-11	11046	211	Analoogväljundi 1 funktsioonivalik (→ 138)	0 – 8 – 13
P2-12	11047	212	Analoogväljundi 1 vorming (→ 138)	0 – 10 V
P2-13	11048	213	Analoogväljundi 2 funktsioonivalik (→ 138)	0 – 9 – 13
P2-14	11049	214	Analoogväljundi 2 vorming (→ 138)	0 – 10 V
P2-15	11050	215	Kasutaja releeväljundi 1 funktsioonivalik (→ 139)	0 – 1 – 11
P2-16	11051	216	Kasutaja relee 1 ülempiir: Analoogväljund (→ 139)	0.0 – 100.0 – 200.0 %
P2-17	11052	217	Kasutaja relee 1 alampiir: Analoogväljund (→ 139)	0.0 – P2-16
P2-18	11053	218	Kasutaja releeväljundi 2 funktsioonivalik (→ 140)	0 – 3 – 11
P2-19	11054	219	Kasutaja relee 2 ülempiir: analoogväljund 2 (→ 140)	0.0 – 100.0 – 200.0 %
P2-20	11055	220	Kasutaja relee 2 alampiir: analoogväljund 2 (→ 140)	0.0 – P2-19

Parameeter	CANopeni/ SBusi indeks	Modbus registris	Kirjeldus	Seadevahemik Tehaseseadistus
P2-21	11056	221	Näidiku skaleerimistegur (→ 140)	-30000 – 0 000 – 30000
P2-22	11057	222	Näidiku normimisallikas (→ 140)	0–2
P2-23	11058	223	Pöörlemissageduse nullina hoidmise aeg (→ 140)	0.0 – 0.2 – 60.0 s
P2-24	11003	224	PWM-lülitussagedus (→ 140)	2–16 kHz (võimsusest sõltuv)
P2-25	11059	225	Teine aeglustusramp, kiirseiskamisramp (→ 141)	vt parameetrite kirjeldust
P2-26	11060	226	Kinnitusfunktsiooni vabastus (→ 141)	0: inaktiveeritud
P2-27	11061	227	Ooterežiim (→ 141)	0.0–250 s
P2-28	11062	228	Alluva pöörlemissageduse normimine (→ 141)	0: inaktiveeritud
P2-29	11063	229	Alluva pöörlemissageduse normimistegur (→ 141)	–500–100–500%
P2-30	11064	230	Analoogsisendi 1 formaat (→ 141)	0–10 V
P2-31	11065	231	Analoogsisendi 1 normimine (→ 142)	0 – 100 – 500 %
P2-32	11066	232	Analoogsisendi 1 Offset (→ 142)	–500–0–500%
P2-33	11067	233	Analoogsisendi 2 vorming/mootorikaitse (→ 143)	0–10 V
P2-34	11068	234	Analoogsisendi 2 normimine (→ 144)	0 – 100 – 500 %
P2-35	11069	235	Analoogsisendi 2 Offset (→ 144)	–500–0–500%
P2-36	11070	236	Valige režiim Start (→ 144)	Auto – 0
P2-37	11071	237	Käivitusloa käitumine / ümberlülituskäitumine (→ 145)	0–1–7
P2-38	11072	238	Peatumise reguleerimise elektriote katkestus (→ 146)	0 – 3
P2-39	11073	239	Parameetritõkesti (→ 146)	0: inaktiveeritud
P2-40	11074	240	Laiendatud parameetrite juurdepääsu koodi definitsioon (→ 146)	0–101–9999
P3-01	11075	301	PID-proportsionaalvõimendus (→ 146)	0.0 – 1.0 – 30
P3-02	11076	302	PID lahutamatu ajakonstant (→ 147)	0.0–1.0–30 s
P3-03	11077	303	PID diferentseeriv ajakonstant (→ 147)	0.00–1.00 s
P3-04	11078	304	PID-töörežiim (→ 147)	0: otsekäitus (pidevontinuerlich)
P3-05	11079	305	PID-viitevalik (→ 147)	0 – 4
P3-06	11080	306	PID fikseeritud referents 1 (→ 147)	0.0–100.0%
P3-07	11081	307	PID regulaatori ülempiir (→ 147)	P3-08 – 100.0%
P3-08	11082	308	PID regulaatori alampiir (→ 147)	0.0% – P3-07
P3-09	11083	309	PID seadistussuuruse piirang (→ 148)	0 – 3
P3-10	11084	310	PID tagasiside valik (→ 148)	0–5
P3-11	11085	311	PID regulaatori erinevuslävi rambi aktiveerimiseks (→ 148)	0.0–25.0%
P3-12	11086	312	PID tegeliku väärtuse normimistegur (→ 148)	0.000 – 50 000
P3-13	11087	313	PID veasignaali äratuslävi (→ 148)	0.0–100.0%
P3-14	11088	314	PID fikseeritud pöörlemissagedus 2 (→ 148)	0.0–100.0%
P3-15	11376	315	PID fikseeritud pöörlemissagedus 3 (→ 149)	0.0–100.0%
P3-16	11377	316	PID fikseeritud pöörlemissagedus 4 (→ 149)	0.0–100.0%
P4-01	11089	401	Töörežiim / mootori reguleerimine (→ 149)	0 – 2 – 8
P4-02	11090	402	Auto-Tune (→ 150)	0: lukustatud
P4-03	11091	403	Pöörlemissageduse regulaatori proportsionaalvõimendus (→ 150)	0.1 – 50 – 400%
P4-04	11092	404	Pöörlemissageduse regulaatori integreeriv ajakonstant (→ 151)	0 010 – 0 100 – 1 000 s
P4-05	11093	405	Mootori võimsustegur (→ 151)	0.50–0.99 (võimsusest sõltuv)
P4-06	11094	406	Pöördemomendi referentsi / piirväärtuse lähtepunkt (→ 151)	0: fikseeritud pöördemomendi referents-/piirväärtus

Parameeter	CANopeni/ SBusi indeks	Modbus registris	Kirjeldus	Seadevahemik Tehaseseadistus
P4-07	11095	407	Pöördemomendi ülempiir (→ 153)	P4-08 – 200 – 500%
P4-08	11096	408	Pöördemomendi alampiir (→ 153)	0.0% – P4-07
P4-09	11097	409	Generaatori pöördemomendi ülempiir (→ 154)	P4-08 – 200 – 500%
P4-10	11098	410	U/f-karakteristiku sobitussagedus (→ 154)	0.0 – 100,0% parameetris P1-09
P4-11	11099	411	U/f-karakteristiku sobituspinge (→ 155)	0.0 – 100,0% parameetris P1-07
P4-12	11100	412	Mootoripidurite juhtimine (→ 155)	0: inaktiveeritud
P4-13	11101	413	Piduri avanemisaeg (→ 155)	0.0–5.0 s
P4-14	11102	414	Piduri rakendumisaeg (→ 155)	0.0–5.0 s
P4-15	11103	415	Piduri avamise pöördemomendi lävi (→ 155)	0.0–200%
P4-16	11104	416	Tõstuki pöördemomendi läve ajalõpp (→ 155)	0.0–25.0 s
P4-17	11357	417	Terminiline mootorikaitse UL508C järgi (→ 155)	0: inaktiveeritud
P4-18	11379	418	Ülekoormuse haldus (→ 156)	0–1
P4-19	11380	419	Ülema ja alluva pöördemomendi etalon / koormuse jaotamine (→ 156)	0–1
P5-01	11105	501	Muunduri aadress (→ 156)	0–1–63
P5-02	11106	502	Sbusi/CANopeni boodikiirus (→ 156)	125 – 500 – 1000 kBd
P5-03	11107	503	Modbusi RTU boodikiirus (→ 156)	9.6 – 115.2 / 115200 Bd
P5-04	11108	504	Modbusi RTU failivorming (→ 157)	n-1: paarsus puudub, 1 stopp-bitt
P5-05	11109	505	Reaktsioon sidekatkestusele/ajalõpule (→ 157)	2: seiskamisramp (veata)
P5-06	11110	506	SBusi ja Modbusi side katkemise ajalõpp (→ 157)	0.0 – 1.0 – 5.0 s
P5-07	11111	507	Rambi etteanne väljasiini kaudu (→ 157)	0: inaktiveeritud
P5-08	11112	508	Sünkronimise kestus (→ 157)	0, 5–20 ms
P5-09	11369	509	Väljasiini PO2 definitsioon (→ 158)	0–7
P5-10	11370	510	Väljasiini PO3 definitsioon (→ 158)	0–7
P5-11	11371	511	Väljasiini PO4 definitsioon (→ 158)	0–7
P5-12	11372	512	Väljasiini PI2 definitsioon (→ 159)	0–11
P5-13	11373	513	Väljasiini PI3 definitsioon (→ 159)	0–11
P5-14	11374	514	Väljasiini PI4 definitsioon (→ 159)	0–11
P5-15	11360	515	Laiendusrelee 3 funktsioonivalik (→ 159)	0–10
P5-16	11361	516	Relee 3 ülemine piir (→ 159)	0.0 – 100.0 – 200.0 %
P5-17	11362	517	Relee 3 alumine piir (→ 159)	0.0–200.0%
P5-18	11363	518	Laiendusrelee 4 funktsioonivalik (→ 159)	nagu P5-15
P5-19	11364	519	Relee 4 ülemine piir (→ 159)	0.0 – 100.0 – 200.0 %
P5-20	11365	520	Relee 4 alumine piir (→ 159)	0.0–200.0%
P6-01	11115	601	Püsivara värskendamise aktiveerimine (→ 160)	0: inaktiveeritud
P6-02	11116	602	Automaatne terminaalne haldus (→ 160)	1: aktiveeritud
P6-03	11117	603	Automaatse lähtestamise viiteaeg (→ 160)	1 – 20 – 60 s
P6-04	11118	604	Kasutajareleede/analoogväljundite hüsterees-riba (→ 160)	0.0 – 0.3 – 25.0 %
P6-05	11119	605	Anduri tagasiside aktiveerimine (→ 161)	0: inaktiveeritud
P6-06	11120	606	Anduri resolutsioon (→ 161)	0–65535 PPR
P6-07	11121	607	Pöörlemissageduse viga / pöörlemissageduse seire aktiveerimislävi (→ 161)	1.0 – 5.0 – 100 %
P6-08	11122	608	Pöörlemissageduse juhtarvu max sagedus (→ 161)	0; 5–20 kHz
P6-09	11123	609	Pöörlemissageduse staatika / koormuse jaotamise reguleerimine (→ 162)	0.0–25.0%
P6-10	11124	610	Reserveeritud (→ 162)	
P6-11	11125	611	Pöörlemissageduse hoidmise aeg loa korral (→ 162)	0.0–250 s

Parameeter	CANopeni/ SBusi indeks	Modbus registris	Kirjeldus	Seadevahemik Tehaseseadistus
P6-12	11126	612	Pöörlemissageduse hoidmise aeg lukustuse korral (→ 162)	0.0–250 s
P6-13	11127	613	Tulekahjurežiimi loogika / avariitalitus (→ 163)	0: päästiku avamine: tulekahjurežiim
P6-14	11128	614	Tulekahjurežiim/avariitalitluse pöörlemissagedus (→ 163)	-P1-01 – 0 – P1-01 Hz
P6-15	11129	615	Analoogväljundi 1 normimine (→ 163)	0.0 – 100.0 – 500.0 %
P6-16	11130	616	Analoogväljundi 1 nihe (→ 163)	-500.0 – 0.0 – 500.0 %
P6-17	11131	617	Max momendipiirangu ajalõpp (→ 164)	0.0–0.5–25.0 s
P6-18	11132	618	Alalisvooluga pidurdamise pingetase (→ 164)	Auto, 0,0–30.0%
P6-19	11133	619	piduritakistuse väärtus (→ 164)	0, Min-R – 200 Ω
P6-20	11134	620	Piduritakistuse võimsus (→ 164)	0.0–200 kW
P6-21	11135	621	Pidurikommutaatori töösükkel alatemperatuuri korral (→ 165)	0.0–20.0%
P6-22	11136	622	Ventilaatori tööaja lähtestamine (→ 165)	0: inaktiveeritud
P6-23	11137	623	kWh-loenduri lähtestamine (→ 165)	0: inaktiveeritud
P6-24	11138	624	Parameetrite tehaseseadistused (→ 165)	0: inaktiveeritud
P6-25	11139	625	Juurdepääsukoodi tasand 3 (→ 165)	0–201–9999
P6-26	11378	626	Parameetri varundamine (→ 165)	0: parameetri algseadistus
P7-01	11140	701	Mootori staatori takistus (Rs) (→ 166)	sõltub mootorist
P7-02	11141	702	Mootori rootori takistus (Rr) (→ 166)	sõltub mootorist
P7-03	11142	703	Mootori staatori induktiivsus (Lsd) (→ 167)	sõltub mootorist
P7-04	11143	704	Mootori magnetimisvool (Id rms) (→ 167)	10% × P1-08 – 80% × P1-08
P7-05	11144	705	Mootori uitvoolu kao koefitsient (sigma) (→ 167)	0.025–0.10–0.25
P7-06	11145	706	Mootori staatori induktiivsus (Lsq) – ainult sünkroonmootoritele (→ 167)	sõltub mootorist
P7-07	11146	707	Laiendatud generaatori reguleerimine (→ 167)	0: inaktiveeritud
P7-08	11147	708	Parameetrite sobitamine (→ 167)	0: inaktiveeritud
P7-09	11148	709	Liigpinge voolupiir (→ 167)	0.0 – 1.0 – 100 %
P7-10	11149	710	Jäikus (vektorseadistuste jaoks) (→ 168)	0–10–600
P7-11	11150	711	Impulsilaiuse alampiir (→ 168)	0–500
P7-12	11151	712	Eelmagnetiseerimise aeg (→ 168)	0–5000 ms
P7-13	11152	713	Pöörlemissageduse vektorreguleerimise D-võimendus (→ 168)	0.0–400%
P7-14	11153	714	Madalsageduse pöördemomendi suurendamine (→ 168)	0.0–100%
P7-15	11154	715	Pöördemomendi suurendamise sageduse piir (→ 169)	0.0–50%
P7-16	11155	716	Pöörlemissagedus mootori tüübisildi järgi (→ 169)	0.0–6000 min ⁻¹
P8-01	11156	801	Simuleeritud anduri normimine (→ 169)	2 ⁰ –2 ³
P8-02	11157	802	Sisendimpulsi normimise väärtus (→ 169)	2 ⁰ –2 ¹⁶
P8-03	11158	803	Hilistusvea Low-Word (→ 169)	0–65535
P8-04	11159	804	Hilistusvea High-Word (→ 169)	0–65535
P8-05	11160	805	Etalonrajektoori läbimise tüüp (→ 170)	0: inaktiveeritud
P8-06	11161	806	Positsiooni reguleerimise proportsionaalvõimendus (→ 170)	0.0 – 1.0 – 400 %
P8-07	11162	807	Touch-Probe-Trigger-režiim (→ 170)	0: TP1 P külg TP2 P külg
P8-08	11163	808	Reserveeritud (→ 170)	
P8-09	11164	809	Kiiruse eeljuhtimise võimendus (→ 170)	0 – 100 – 400 %
P8-10	11165	810	Kiirenduse eeljuhtimise võimendus (→ 170)	0–400%
P8-11	11166	811	Low-Word etalonnihe (→ 170)	0–65535
P8-12	11167	812	High-Word etalonnihe (→ 171)	0–65535

Parameeter	CANopeni/ SBusi indeks	Modbus registris	Kirjeldus	Seadevahemik Tehaseseadistus
P8-13	11168	813	Reserveeritud (→ 171)	
P8-14	11169	814	Pöördemomendi referentsi luba (→ 171)	0 – 100 – 500 %
P9-01	11171	901	Sisendallika luba (→ 172)	SAFE, din-1 – din-8
P9-02	11172	902	Sisendallika kiirseiskamine (→ 173)	OFF, din-1 – din-8, On
P9-03	11173	903	Päripäeva liikumise (CW) sisendallikas (→ 173)	OFF, din-1 – din-8, On
P9-04	11174	904	Vastupäeva liikumise (CCW) sisendallikas (→ 173)	OFF, din-1 – din-8, On
P9-05	11175	905	Peatumisfunktsiooni aktiveerimine (→ 173)	OFF, On
P9-06	11176	906	Pöörlemissuuna vahetamine (→ 173)	OFF, din-1 – din-8, On
P9-07	11177	907	Sisendallika lähtestamine (→ 173)	OFF, din-1 – din-8, On
P9-08	11178	908	Välise vea sisendallikas (→ 173)	OFF, din-1 – din-8, On
P9-09	11179	909	Klemmide juhtimise aktiveerimise allikas (→ 173)	OFF, din-1 – din-8, On
P9-10	11180	910	Juhtarvu allikas 1 (→ 174)	Ain-1, Ain-2, pöörlemissagedus 1–8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
P9-11	11181	911	Juhtarvu allikas 2 (→ 174)	Ain-1, Ain-2, pöörlemissagedus 1–8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
P9-12	11182	912	Juhtarvu allikas 3 (→ 174)	Ain-1, Ain-2, pöörlemissagedus 1–8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
P9-13	11183	913	Juhtarvu allikas 4 (→ 174)	Ain-1, Ain-2, pöörlemissagedus 1–8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
P9-14	11184	914	Juhtarvu allikas 5 (→ 174)	Ain-1, Ain-2, pöörlemissagedus 1–8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
P9-15	11185	915	Juhtarvu allikas 6 (→ 174)	Ain-1, Ain-2, pöörlemissagedus 1–8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
P9-16	11186	916	Juhtarvu allikas 7 (→ 174)	Ain-1, Ain-2, pöörlemissagedus 1–8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
P9-17	11187	917	Juhtarvu allikas 8 (→ 174)	Ain-1, Ain-2, pöörlemissagedus 1–8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
P9-18	11188	918	Sisend 0 juhtarvu allika valimiseks (→ 175)	OFF, din-1 – din-8, On
P9-19	11189	919	Sisend 1 juhtarvu allika valimiseks (→ 175)	OFF, din-1 – din-8, On
P9-20	11190	920	Sisend 2 juhtarvu allika valimiseks (→ 175)	OFF, din-1 – din-8, On
P9-21	11191	921	Sisend 0 fikseeritud pöörlemissageduse valimiseks (→ 175)	OFF, din-1 – din-8, On
P9-22	11192	922	Sisend 1 fikseeritud pöörlemissageduse valimiseks (→ 176)	OFF, din-1 – din-8, On
P9-23	11193	923	Sisend 2 fikseeritud pöörlemissageduse valimiseks (→ 176)	OFF, din-1 – din-8, On
P9-24	11194	924	Positiivse stopp-startrežiimi sisend (→ 176)	OFF, din-1 – din-8
P9-25	11195	925	Negatiivse stopp-startrežiimi sisend (→ 176)	OFF, din-1 – din-8
P9-26	11196	926	Etalonliikumise loa sisend (→ 176)	OFF, din-1 – din-8
P9-27	11197	927	Etalonnukkide sisend (→ 176)	OFF, din-1 – din-8
P9-28	11198	928	Üles liikuva mootori potentsiomeetri sisendallikas (→ 176)	OFF, din-1 – din-8
P9-29	11199	929	Alla liikuva mootori potentsiomeetri sisendallikas (→ 176)	OFF, din-1 – din-8
P9-30	11200	930	CW lõpplüli paremal (→ 176)	OFF, din-1 – din-8
P9-31	11201	931	CCW lõpplüli vasakul (→ 177)	OFF, din-1 – din-8
P9-32	11202	932	Aeglustusrambi/kiirseiskamisrambi valimine (→ 177)	OFF, din-1 – din-8
P9-33	11203	933	Tulekahjurežiimi/avaritalitluse sisendi valimine (→ 177)	OFF, din-1 – din-5
P9-34	11204	934	PID fikseeritud referentsi valiksisend 0 (→ 177)	OFF, din-1 – din-8
P9-35	11205	935	PID fikseeritud referentsi valiksisend 1 (→ 177)	OFF, din-1 – din-8

9.2 Parameetrite selgitused

9.2.1 Parameetrigrupp 1: Baasparameeter (tasand 1)

P1-01 Maksimaalne pöörlemiskiirus

Seadevahemik: $P1-02-50,0 \text{ Hz} - 5 \times P1-09$ (suurim 500 Hz)

Mootori sageduse ülemise piiri (pöörlemiskiiruse) sisestamine kõikides töörežiimides. See parameeter kuvatakse ühikus Hz, kui kasutatakse tehaseseadistusi või kui mootori ($P1-10$) mõõtmise pöörlemissageduse parameeter on null. Kui mootori mõõdetud pöörlemissagedus sisestati parameetris $P1-10$ ühikuga min^{-1} , siis kuvatakse seda parameetrit ühikuga p/min.

Maksimaalset pöörlemissagedust piirab ka lülitussagedus, mis on seadistatud parameetris $P2-24$. Piir määratakse mootori maksimaalse väljundsagedusega = $P2-24: 16$.

P1-02 Minimaalne pöörlemiskiirus

Seadevahemik: $0 - P1-01 \text{ Hz}$

Mootori sageduse alumise piiri (pöörlemissageduse) sisestamine kõikides töörežiimides. See parameeter kuvatakse ühikus Hz, kui kasutatakse tehaseseadistusi või kui mootori ($P1-10$) mõõtmise pöörlemissageduse parameeter on null. Kui mootori mõõdetud pöörlemissagedus sisestati parameetris $P1-10$ ühikuga p/min, siis kuvatakse seda parameetrit ühikuga min^{-1} .

Pöörlemissagedus jääb allapoole seda piiri vaid siis, kui muunduri vabastus võeti tagasi ja muundur viib väljundsageduse väärtusele null.

P1-03 Kiirendusrambi aeg

Seadevahemik:

suurus 2 + 3: 0,00 – **5,0** – 600 s

suurus 4 – 7: 0,0 – **5,0** – 6000 s

Määrab kindlaks sekundites aja, mille jooksul väljundsagedus (pöörlemissagedus) tõuseb 0 kuni 50 Hz. Pidage silmas, et rambiaega ei mõjuta pöörlemissageduse ülemise või alumise piiri muutmine, kuna rambiaeg lähtub ühikust 50 Hz ja mitte pöörlemissagedusest $P1-01/P1-02$.

P1-04 Aeglustusrambi aeg

Seadevahemik:

suurus 2 + 3: Coast (vabakäik) – 0,01 – **5,0** – 600 s

suurus 4 – 7: Coast (vabakäik) – 0,1 – **5,0** – 6000 s

Määrab kindlaks sekundites aja, mille jooksul väljundsagedus (pöörlemissagedus) langeb väärtuselt 50 Hz väärtusele 0 Hz. Pidage silmas, et rambiaega ei mõjuta pöörlemissageduse ülemise või alumise piiri muutmine, kuna rambiaeg lähtub väärtusest 50 Hz ja mitte parameetrist $P1-01/P1-02$.

Rampi 0 s kuvatakse näidikul kui coast (vabakäik), kuna see väärtus põhjustab vabakäiku.

P1-05 stopp-režiim

Juhul kui tavarežiimi ajami viivitusae ja elektritoite katkestus on kindel.

- 0: seiskamisramp mööda rampi P1-04
- 1: vabakäik, mootor pöörleb kontrollimatult kuni seiskumiseni.

P1-06 Energiasäästufunktsioon

- **0: väljas**
- 1: sees

Kui see funktsioon on aktiveeritud, jälgib muundur pidevalt mootori olekut; selleks võrdleb muundur väljundvoolu mootori nimivooluga. Kui mootor pöörleb ühtlasel kiirusel osalise koormuse vahemikus, vähendab muundur väljundpinget automaatselt. See vähendab mootori energiatarbimist. Kui mootori koormus tõuseb või sageduse juhtarv muutub, tõstetakse väljundpinget kohe. Energiasäästu funktsioon töötab ainult siis, kui muunduri sageduse juhtarv on teatud ajavahemiku jooksul ühesugune.

Rakendusnäited on näiteks ventilaatorid või konveierlindid, mille puhul optimeeritakse energiavajadust täis-, tühi- või osakoormuse juures.

Seda funktsiooni saab kasutada ainult asünkroonmootoritega.

P1-07 Mootori mõõdetud pinge

Seadevahemik:

- 230 V muundur: 20 – **230** – 250 V
- 400 V muundur: 20 – **400/460¹⁾** – 500 V
- 575 V muundur: 20 – **575** – 600 V

Määrab kindlaks muundurile ühendatud mootori mõõtepinge (mootori tüübisildi järgi). Parameetriväärtust kasutatakse juhtsüsteemi U/f-pöörlemiskiiruse reguleerimisel mootorile seatud väljundpingel. U/f-pöörlemissageduse reguleerimisel on muunduri väljundpingeks P1-07-l seadistatud väärtus, kui väljundpöörlemissagedus vastab P1-09-s seadistatud mootorisagedusele.

"0V" = vaheringi kompenseerimine on väljalülitatud. Pidurdamistoimingul nihkub vaheringi pinge tõusmise tõttu U/f-suhe, seeläbi tekivad mootoris suured kaod. Mootor soojeneb rohkem. Lisa mootori kaod pidurdamistoimingu ajal lubavas teatud tingimustel loobuda pidurdustakistusest.

1) 460 V (vaid Ameerika variant)

P1-08 mootori nimivool

Seadevahemik: 20–100% muunduri väljundvoolust. Esitatakse absoluutväärtusena amprites.

Määrab kindlaks muundurile ühendatud mootori mõõtevoolu (vastavalt mootori tüübisildile). Seeläbi saab muundur sobitada sisemise termilise mootorikaitse (I x t-kaitse) mootoriga.

Kui muunduri väljundvool on > 100% mootori nimivoolust, lülitab muundur mootori teatud aja möödumisel välja (I.-trP), et vältida mootoril termiliste kahjustuste teket.

P1-09 Mootori mõõdetud sagedus

Seadevahemik: 25–**50/60¹⁾** – 500²⁾ Hz

Määrab kindlaks muundurile ühendatud mootori nimisageduse (mootori tüübisildi järgi). Selle sageduse puhul seatakse mootorile maksimaalne (mõõtmis-) väljundpinge. Tänu sellele sagedusele jääb mootorile seatud pinge püsivalt oma maksimaalsele väärtusele.

- 1) 60 Hz (ainult Ameerika versioon)
- 2) Seadistatav maksimaalne sagedus oleneb parameetris P2-24 seadistatavast PWM-sagedusest. Vajaduse korral tuleb parameetrit P2-24.

P1-10 Mootori nimipöörlemissagedus

Seadevahemik: 0 – 30 000 min⁻¹

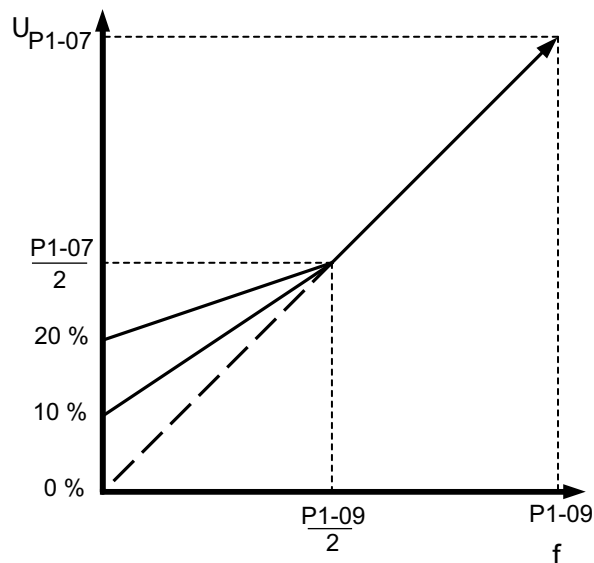
Siin saab sisestada mootori nimipöörlemissageduse. Kui parameeter $\neq 0$, kuvatakse kõiki pöörlemissagedusega seotud parameetreid, nagu minimaalne pöörlemissagedus, maksimaalne pöörlemissagedus, ühikuga min⁻¹.

Lisaks aktiveeritakse libistuse kompensatsioon. Muunduri ekraanil kuvatav pöörlemiskiirus või sagedus vastab arvutatud rootori sagedusele või pöörlemiskiirusele.

P1-11 Pinge suurendamine, Boost

Seadevahemik: Auto / 0–30% (pingest ja võimsusest sõltuv)

Määrab madala pöörlemissageduse korral kindlaks pinge suurendamise, et lihtsustada kinnikleepunud koormuste lahtitulemist. Muudab U/f-piirväärtusi $\frac{1}{2}$ P1-07 ja $\frac{1}{2}$ P1-09 võrra.



18014401443350923

Seadistuse Auto puhul seadistatakse väärtus automaatselt. Selle aluseks on automaatse mõõtmise ajal mõõdetud mootoriandmed.

P1-12 Juhtallikas

- **0: klemmkarbi juhtimine**
- 1: klaviatuurirežiim unipolaarne
- 2: klaviatuurirežiim bipolaarne
- 3: PID-regulaatori režiim
- 4: alluv režiim
- 5: SBus MOVILINK®
- 6: CANopen
- 7: Modbus RTU või väljasiini valikukaart
- 8: MultiMotion

MÄRKUS



Kohe, kui valikukaardi pesas kasutatakse sidevalikut või kodeerijakaarti, pole andme-
side Modbusi kaudu enam võimalik.

P1-13 Tõrkeprotokoll

Viimase 4 vea ringmälu.

Klahviga <Üles>/<Alla> saab vahetada alampunktide vahel. Mitmekordselt üksteise jä-
rel tekkivad alapingevaad loendatakse ainult üks kord, kuna need tekivad paratamatult
iga toitest lahtiühendamise käigus.

P1-14 Laiendatud parameetrite juurdepääs

Seadevahemik: **0–30000**

See parameeter võimaldab juurdepääsu kõigile parameetritele. Juurdepääs on võima-
lik, kui järgmised esitatud väärtused on kehtivad.

- **0: P1-01 – P1-15** (põhiparameeter)
- 1: *P1-01 – P1-22* (põhi- ja servoparameeter)
- 101¹⁾: *P0-01 – P5-20* (laiendatud parameeter)
- 201²⁾: *P0-01 – P9-33* (laiendatud parameetermenüü → täielik juurdepääs)

1) Kood on määratud parameetris P2-40

2) Kood on määratud parameetris P6-25

P1-15 Binaarsisendi funktsiooni valik

Seadevahemik: **0 – 1 – 26**

Muunduril saab kasutaja binaarsisendite funktsiooni ise parametreerida, st kasutaja
saab valida funktsiooni, mida on rakenduse jaoks vaja.

Järgmises tabelis on esitatud binaarsisendite funktsioonid olenevalt parameetrite
P1-12 (klemmide/nupuvälja/SBusi juhtimine) ja *P1-15* (binaarsisendite funktsioonide
valimine) väärtustest.

MÄRKUS



Binaarsisendite individuaalne configureerimine.

Binaarsisendite hõivatuse individuaalseks configureerimiseks, tuleb parameeter P1-15 seada väärtusele 0. Sisendklemmid DI1–DI5 jaoks (lisavarustusega DI1–DI8) on seega seatud valikule "funktsioon puudub" ja neid saab hõivata parameetrite grupi 9 kaudu.

P1-15	Binaarsisend 1	Binaarsisend 2	Binaarsisend 3	Analoogsisend 1 / binaarsisend 4	Analoogsisend 2 / binaarsisend 5	Märkused
0	vaba klemmide hõivatus P9-xx abil					funktsioonide määramine parameetrite grupi P9-xx kaudu
1	0: stop 1: luba + käivitamine	0: Päripäeva liikumine 1: Vastupäeva liikumine	0: valitud pöörlemissageduse juhtarv (P1-12) 1: püsi-nimipöörlemissagedus 1, 2	Pöörlemissageduse juhtarv analoogne 1	0: püsi-nimipöörlemissagedus 1 1: püsi-nimipöörlemissagedus 2	–
2	0: stop 1: luba + käivitamine	0: Päripäeva liikumine 1: Vastupäeva liikumine	0: avatud	0: avatud	0: avatud	püsi-nimipöörlemissagedus 1
			1: suletud	0: avatud	0: avatud	püsi-nimipöörlemissagedus 2
			0: avatud	1: suletud	0: avatud	püsi-nimipöörlemissagedus 3
			1: suletud	1: suletud	0: avatud	püsi-nimipöörlemissagedus 4
			0: avatud	0: avatud	1: suletud	püsi-nimipöörlemissagedus 5
			1: suletud	0: avatud	1: suletud	püsi-nimipöörlemissagedus 6
			0: avatud	1: suletud	1: suletud	püsi-nimipöörlemissagedus 7
3	0: stop 1: luba + käivitamine	0: Päripäeva liikumine 1: Vastupäeva liikumine	0: valitud pöörlemissageduse juhtarv (P1-12) 1: püsi-nimipöörlemissagedus 1	Pöörlemissageduse juhtarv analoogne 1	Pöördemomendi referents analoogne. Määrake selleks parameeter P4-06 = 2.	–
4	0: stop 1: luba + käivitamine	0: Päripäeva liikumine 1: Vastupäeva liikumine	0: valitud pöörlemissageduse juhtarv (P1-12) 1: püsi-nimipöörlemissagedus 1	Pöörlemissageduse juhtarv analoogne 1	0: aeglustusramp P1-04 1: aeglustusramp P2-25	–
5	0: stop 1: luba + käivitamine	0: Päripäeva liikumine 1: Vastupäeva liikumine	0: valitud pöörlemissageduse juhtarv (P1-12) 1: pöörlemissageduse juhtarv analoogsisend 2	Pöörlemissageduse juhtarv analoogne 1	Pöörlemissageduse juhtarv analoogne 2	–
6	0: stop 1: luba + käivitamine	0: Päripäeva liikumine 1: Vastupäeva liikumine	0: valitud pöörlemissageduse juhtarv (P1-12) 1: püsi-nimipöörlemissagedus 1	Pöörlemissageduse juhtarv analoogne 1	Väline viga ¹⁾ 0: viga 1: start	–
7	0: stop 1: luba + käivitamine	0: Päripäeva liikumine 1: Vastupäeva liikumine	0: avatud	0: avatud	Väline viga ¹⁾ 0: viga 1: start	püsi-nimipöörlemissagedus 1
			1: suletud	0: avatud		püsi-nimipöörlemissagedus 2
			0: avatud	1: suletud		püsi-nimipöörlemissagedus 3
			1: suletud	1: suletud		püsi-nimipöörlemissagedus 4

P1-15	Binaarsisend 1	Binaarsisend 2	Binaarsisend 3	Analoogsisend 1 / binaarsisend 4	Analoogsisend 2 / binaarsisend 5	Märkused
8	0: stop 1: luba + käivitamine	0: Päripäeva liikumine 1: Vastupäeva liikumine	0: avatud	0: avatud	0: aeglustusramp P1-04 1: aeglustusramp P2-25	püsi-nimipöörlemis-sagedus 1
			1: suletud	0: avatud		püsi-nimipöörlemis-sagedus 2
			0: avatud	1: suletud		püsi-nimipöörlemis-sagedus 3
			1: suletud	1: suletud		püsi-nimipöörlemis-sagedus 4
9	0: stop 1: luba + käivitamine	0: Päripäeva liikumine 1: Vastupäeva liikumine	0: avatud	0: avatud	Seadeväärtuse ümberlülitus 0: valitud pöörlemis-sageduse juhtarv (P1-12) 1: püsi-nimipöörlemis-sagedus 1–4	püsi-nimipöörlemis-sagedus 1
			1: suletud	0: avatud		püsi-nimipöörlemis-sagedus 2
			0: avatud	1: suletud		püsi-nimipöörlemis-sagedus 3
			1: suletud	1: suletud		püsi-nimipöörlemis-sagedus 4
10	0: stop 1: luba + käivitamine	0: Päripäeva liikumine 1: Vastupäeva liikumine	Pöörlemis-sageduse suurendamise klahv (sulgekontakt) Kui mõlemad sisendid on aktiivsed, viivitatakse piki rampi P1-04.	Pöörlemis-sageduse vähendamise klahv (sulgekontakt)	Seadeväärtuse ümberlülitus 0: valitud pöörlemis-sageduse juhtarv (P1-12) 1: püsi-nimipöörlemis-sagedus 1	Mootori potentsio-meetri režiim, kuni P1-12 = 0
11	0: stop 1: luba + päripäeva töötamise käivitus Kui mõlemad sisendid on aktiivsed, aktiveeritakse kiirseiskamisramp (P2-25).	0: stop 1: luba + vastupäeva töötamise käivitus	0: valitud pöörlemis-sageduse juhtarv (P1-12) 1: püsi-nimipöörlemis-sagedus 1, 2	Pöörlemis-sageduse juhtarv analoogne 1	0: püsi-nimipöörlemis-sagedus 1 1: püsi-nimipöörlemis-sagedus 2	–
1: suletud	0: avatud	0: avatud	püsi-nimipöörlemis-sagedus 2			
0: avatud	1: suletud	0: avatud	püsi-nimipöörlemis-sagedus 3			
1: suletud	1: suletud	0: avatud	püsi-nimipöörlemis-sagedus 4			
0: avatud	0: avatud	1: suletud	püsi-nimipöörlemis-sagedus 5			
1: suletud	0: avatud	1: suletud	püsi-nimipöörlemis-sagedus 6			
0: avatud	1: suletud	1: suletud	püsi-nimipöörlemis-sagedus 7			
1: suletud	1: suletud	1: suletud	püsi-nimipöörlemis-sagedus 8			
13	0: stop 1: luba + päripäeva töötamise käivitus Kui mõlemad sisendid on aktiivsed, aktiveeritakse kiirseiskamisramp (P2-25).	0: stop 1: luba + vastupäeva töötamise käivitus	0: valitud pöörlemis-sageduse juhtarv (P1-12) 1: püsi-nimipöörlemis-sagedus 1	Pöörlemis-sageduse juhtarv analoogne 1	Pöördemomendi referents analoogne Määrake selleks parameeter P4-06 = 2.	–
15	0: stop 1: luba + päripäeva töötamise käivitus Kui mõlemad sisendid on aktiivsed, aktiveeritakse kiirseiskamisramp (P2-25).	0: stop 1: luba + vastupäeva töötamise käivitus	0: valitud pöörlemis-sageduse juhtarv (P1-12) 1: pöörlemis-sageduse juhtarv analoogsisend 2	Pöörlemis-sageduse juhtarv analoogne 1	Pöörlemis-sageduse juhtarv analoogne 2	–

27786064/ET – 03/2022

P1-15	Binaarsisend 1	Binaarsisend 2	Binaarsisend 3	Analoogsisend 1 / binaarsisend 4	Analoogsisend 2 / binaarsisend 5	Märkused
16	0: stop 1: luba + päripäeva töötamise käivitus	0: stop 1: luba + vastupäeva töötamise käivitus	0: valitud pöörlemis- sageduse juhtarv (P1-12) 1: püsi-nimipöörle- missagedus 1	Pöörlemissageduse juhtarv analoogne 1	Väline viga ¹⁾ 0: viga 1: start	–
	Kui mõlemad sisendid on aktiivsed, aktiveeritakse kiirseiskamisramp (P2-25).					
17	0: stop 1: luba + päripäeva töötamise käivitus	0: stop 1: luba + vastupäeva töötamise käivitus	0: avatud 1: suletud	0: avatud 0: avatud	Väline viga ¹⁾ 0: viga 1: start	püsi-nimipöörlemis- sagedus 1 püsi-nimipöörlemis- sagedus 2 püsi-nimipöörlemis- sagedus 3 püsi-nimipöörlemis- sagedus 4
	Kui mõlemad sisendid on aktiivsed, aktiveeritakse kiirseiskamisramp (P2-25).		0: avatud 1: suletud	1: suletud 1: suletud		
18	0: stop 1: luba + päripäeva töötamise käivitus	0: stop 1: luba + vastupäeva töötamise käivitus	0: avatud 1: suletud	0: avatud 0: avatud	0: aeglustusramp P1-04 1: aeglustusramp P2-25	püsi-nimipöörlemis- sagedus 1 püsi-nimipöörlemis- sagedus 2 püsi-nimipöörlemis- sagedus 3 püsi-nimipöörlemis- sagedus 4
	Kui mõlemad sisendid on aktiivsed, aktiveeritakse kiirseiskamisramp (P2-25).		0: avatud 1: suletud	1: suletud 1: suletud		
19	0: stop 1: luba + päripäeva töötamise käivitus	0: stop 1: luba + vastupäeva töötamise käivitus	0: avatud 1: suletud	0: avatud 0: avatud	Seadeväärtuse ümberlülitus 0: valitud pöörlemis- sageduse juhtarv (P1-12) 1: fikseeritud juht- pöörlemissagedus 1–4	püsi-nimipöörlemis- sagedus 1 püsi-nimipöörlemis- sagedus 2 püsi-nimipöörlemis- sagedus 3 püsi-nimipöörlemis- sagedus 4
	Kui mõlemad sisendid on aktiivsed, aktiveeritakse kiirseiskamisramp (P2-25).		0: avatud 1: suletud	1: suletud 1: suletud		
20	0: stop 1: luba + päripäeva töötamise käivitus	0: stop 1: luba + vastupäeva töötamise käivitus	Pöörlemissageduse suurendamise klahv (sulgekontakt)	Pöörlemissageduse vähendamise klahv (sulgekontakt)	Seadeväärtuse ümberlülitus 0: valitud pöörlemis- sageduse juhtarv (P1-12) 1: püsi-nimipöörle- missagedus 1	Mootorpotentsio- meetri režiim, kui P1-12 = 0
	Kui mõlemad sisendid on aktiivsed, aktiveeritakse kiirseiskamisramp (P2-25).		Kui mõlemad sisendid on aktiivsed, viivitatakse piki rampi P1-04.			
21	Nupp päripäeva heakskiit + käivitamine (sulgekontakt)	Stop-nupp (avaja)	Nupp vastupäeva heakskiit + käivitamine (sulgekontakt)	Pöörlemissageduse juhtarv analoogne 1	Seadeväärtuse ümberlülitus 0: valitud pöörlemis- sageduse juhtarv (P1-12) 1: püsi-nimipöörle- missagedus 1	3-Wire-Control, kui P1-12 = 0
22	0: tavarežiim 1: etalonnukk	0: tavarežiim 1: stopp-startrežiimi kiirus +	0: tavarežiim 1: stopp-startrežiimi kiirus –	Pöörlemissageduse juhtarv	0: tavarežiim 1: etalontrajektoori läbimise käivitamine	Ainult koos LTX-ko- deerijakaardiga
23	0: tavarežiim 1: etalonnukk	0: lõpplüliti + 1: tavarežiim	0: lõpplüliti – 1: tavarežiim	Pöörlemissageduse juhtarv	0: tavarežiim 1: etalontrajektoori läbimise käivitamine	Ainult koos LTX-ko- deerijakaardiga
24	0: juhtseadme blokeering 1: heakskiit	0: tavarežiim 1: stopp-startrežiimi kiirus +	0: tavarežiim 1: stopp-startrežiimi kiirus –	Pöörlemissageduse juhtarv	0: tavarežiim 1: etalonnukk	Ainult koos LTX-ko- deerijakaardiga
25	0: juhtseadme blokeering 1: heakskiit	0: lõpplüliti + 1: tavarežiim	0: lõpplüliti – 1: tavarežiim	Pöörlemissageduse juhtarv	0: tavarežiim 1: etalonnukk	Ainult koos LTX-ko- deerijakaardiga
26	0: stopp (juhtseadme blokeering) 1: heakskiit	Funktsioon puudub	Funktsioon puudub	Pöörlemissageduse juhtarv	Pöörlemissageduse juhtarv	Ainult koos LTX-ko- deerijakaardiga

1) Väline viga on defineeritud parameetris P2-33.



MÄRKUS

TF/TH, KTY või PT1000 kasutamise korral seadke parameeter *P2-33* valikule PTC-th, KTY või PT1000. Lisaks pidage silmas ühendamisandmeid peatükis "Mootori temperatuurikaitse TF, TH, KTY84, PT1000" (→ 34).

9.2.2 Parameetritegrupp 1: servospetsiifilised parameetrid (tasand 1)

P1-16 mootoritüüp

See parameeter on ette nähtud ainult Smart-Servo-paketi (LTX) või MGF...-DSM-i töö-
lerakendamiseks.

Kõikidel teistel juhtudel ei tohi parameetrit kasutada.

Seda parameetrit saab kasutada järgmiste muundurite jaoks.

IP20	IP66
<ul style="list-style-type: none"> • 230 V: 0.75–5.5 kW • 400 V: 0.75–11 kW 	<ul style="list-style-type: none"> • 230 V: 0.75–4 kW • 400 V: 0.75–7.5 kW

Mootoritüübi seadistus

Kuvaväärtus	Mootoritüüp	Seletus
In-Syn	Induksioonmootor	Standardseadistus. Ärge muutke midugi, kui ükski teistest valikuvõimalustest ei sobi. Valige induksioonmootor või püsिमagnetmootor parameetris P4-01.
Syn	Määramata servomootor	Määramata servomootor. Töölerakendamise ajal tuleb seadistada spetsiaalsed servoparameetrid. Sellisel juhul tuleb parameeter P4-01 seadistada sünkroonmootori reguleerimise peale.
40M 2 40M 4	230 V / 400 V CMP40M	Eelseadistatud CMP...-mootorid firmalt SEW-EURODRIVE. Ühe selle mootoritüübi valimisel seadistatakse kõik mootoripõhised parameetrid automaatselt. Ülekoormusomadused seatakse 200% peale 60 sekundiks ja 250% peale 2 sekundiks. Sisalduvad ainult pöörlemissageduse klassiga 4500 min ⁻¹ CMP...-mootorid anduriga AK0H. Pidage silmas Smart-Servo-paketti.
40M 2b 40M 4b	230 V / 400 V CMP40M piduriga	
50S 2 50S 4	230 V / 400 V CMP50S	
50S 2b 50S 4b	230 V / 400 V CMP50S piduriga	
50M 2 50M 4	230 V / 400 V CMP50M	
50M 2b 50M 4b	230 V / 400 V CMP50M piduriga	
50L 2 50L 4	230 V / 400 V CMP50L	
50L 2b 50L 4b	230 V / 400 V CMP50L piduriga	
63S 2 63S 4	230 V / 400 V CMP63S	
63S 2b 63S 4b	230 V / 400 V CMP63S piduriga	
63M 2 63M 4	230 V / 400 V CMP63M	
63M 2b 63M 4b	230 V / 400 V CMP63M piduriga	
63L 2 63L 4	230 V / 400 V CMP63L	
63L 2b 63L 4b	230 V / 400 V CMP63L piduriga	
71S 2 71S 4	230 V / 400 V CMP71S	
71S 2b 71S 4b	230 V / 400 V CMP71S piduriga	
71M 2 71M 4	230 V / 400 V CMP71M	
71M 2b 71M 4b	230 V / 400 V CMP71M piduriga	
71L 2 71L 4	230 V / 400 V CMP71L	
71L 2b 71L 4b	230 V / 400 V CMP71L piduriga	

Kuvaväärtus	Mootoritüüp	Seletus
gF-2	MGF..2-DSM-B	Kui valitakse MGF..-DSM, seatakse pöördemomendi ülemine piir parameetris <i>P4-07</i> automaatselt väärtusele 200%. Seda väärtust tuleb kohandada reduktori ülekandearvu järgi, läh- tudes andmetest trükises "Kasutusjuhendi lisa, ajamiplokk MGF..-DSM muunduril LTP-B". Kõiki vajalikke mootoriandmeid seadistatakse automaatselt.
gF-4	MGF..4-DSM-B	
gF-4Ht	MGF..4-DSM-B/XT	
gF-1c	MGF..1-DSM-C	
gF-2c	MGF..2-DSM-C	
gF-4c	MGF..4-DSM-C	
gF4cHt	MGF..4-DSM-C/XT	

P1-17 Servomooduli funktsioonivalik (ainult LTX-i jaoks)

Seadevahemik: 0 – 1 – 8

Määrab servomooduli E/A funktsiooni. Vt "*P1-17* servomooduli funktsioonivalik" kasutusjuhendi MOVITRAC® LTX lisas.

Kasutage ainult koos LTX-kodeerijakaardiga.

P1-18 Mootori termistori valik (ainult LTX-i jaoks)

- 0: inaktiveeritud
- 1: KTY

Kui mootor valitakse parameetriga *P1-16*, aktiveerub see parameeter.

Kasutage ainult koos LTX-kodeerijakaardiga.

P1-19 Muunduri address

Seadevahemik: 0 – 1 – 63

Parameetri *P5-01* peegelparameeter. Parameetri *P1-19* muutmine mõjub parameetritele *P5-01*.

Kasutage ainult koos LTX-kodeerijakaardiga.

P1-20 SBusi boodikiirus

Seadevahemik: 125, 250, **500**, 1000 kBd

Parameetri *P5-02* peegelparameeter. Parameetri *P1-20* muutmine mõjub parameetritele *P5-02*.

Kasutage ainult koos LTX-kodeerijakaardiga.

P1-21 Jäikus (ainult LTX-i jaoks)

Seadevahemik: 0,50 – **1,00** – 2,00

Kasutage avatud juhtimisahelas alati parameetrit *P7-10*.

Kasutage ainult koos LTX-kodeerijakaardiga.

P1-22 Mootorikoormuse inertsi suhe (ainult LTX-i jaoks)

Seadevahemik: 0,0 – **1,0** – 30,0

Sellesse parameetrisse sisestatakse inertsisuhe mootori ja ühendatud koormuse vahel. See väärtus võib tavajuhul jääda seadistatuks standardväärtusele 1,0. Inertsisuhet kasutatakse muunduri reguleerimisalgoritmi poolt eeljuhtimisväärtusena CMP../sünkroonmootoritele parameetrist *P1-16*, et pakkuda optimaalset pöördemomenti / optimaalset voolu koormuse kiirendamiseks. Sellel põhjusel parandab täpne inertsisuhete seadistus süsteemi reageerimist ja dünaamikat. Väärtus arvutatakse suletud juhtimisahela korral järgmiselt.

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

9007202712688907

Kui väärtus pole teada, jätke väärtus eelseadistusele 1,0.

Kasutage ainult koos LTX-kodeerijakaardiga.

9.2.3 Parameetrigrupp 2: Laiendatud parametreerimine (tasand 2)

P2-01 – P2-08

Kui parameeter *P1-10* seatakse väärtusele 0, saab parameetreid *P2-01* kuni *P2-08* muuta 0.1 Hz sammudega.

Kui parameeter *P1-10* ≠ 0, saab järgmisi parameetreid *P2-01* kuni *P2-08* muuta järgmiste sammude võrra, kui:

- $P1-09 \leq 100 \text{ Hz} \rightarrow 1 \text{ samm (min}^{-1}\text{)}$
- $100 \text{ Hz} < P1-09 \leq 200 \text{ Hz} \rightarrow 2 \text{ sammu (min}^{-1}\text{)}$
- $P1-09 > 200 \text{ Hz} \rightarrow 4 \text{ sammu (min}^{-1}\text{)}$.

Seadistada saab ka negatiivseid pöörlemissagedusi või sagedusi.

P2-01 Püsi-nimipöörlemissagedus 1

Seadevahemik: $-P1-01 - 5,0 \text{ Hz} - P1-01$

Kasutatakse ka stopp-startrežiimi pöörlemissagedusena.

P2-02 Püsi-nimipöörlemissagedus 2

Seadevahemik: $-P1-01 - 10,0 \text{ Hz} - P1-01$

P2-03 Püsi-nimipöörlemissagedus 3

Seadevahemik: $-P1-01 - 25,0 \text{ Hz} - P1-01$

P2-04 Püsi-nimipöörlemissagedus 4

Seadevahemik: $-P1-01 - 50,0 \text{ Hz} - P1-01$

P2-05 Püsi-nimipöörlemissagedus 5

Seadevahemik: $-P1-01 - 0,0 \text{ Hz} - P1-01$

Kasutatakse ka etalontrajektoori läbimise pöörlemissagedusena.

P2-06 Püsi-nimipöörlemissagedus 6

Seadevahemik: $-P1-01 - 0,0 \text{ Hz} - P1-01$

Kasutatakse ka etalontrajektoori läbimise pöörlemissagedusena.

P2-07 Püsi-nimipöörlemissagedus 7

Seadevahemik: $-P1-01 - 0,0 \text{ Hz} - P1-01$

Kasutatakse ka piduri avanemise pöörlemissagedusena tösteseadme režiimis.

P2-08 Püsi-nimipöörlemissagedus 8

Seadevahemik: $-P1-01 - 0,0 \text{ Hz} - P1-01$

Kasutatakse ka piduri rakendumise pöörlemissagedusena tösteseadme režiimis.

P2-09/P2-10 Keeluala sagedus / keeluala sagedusriba

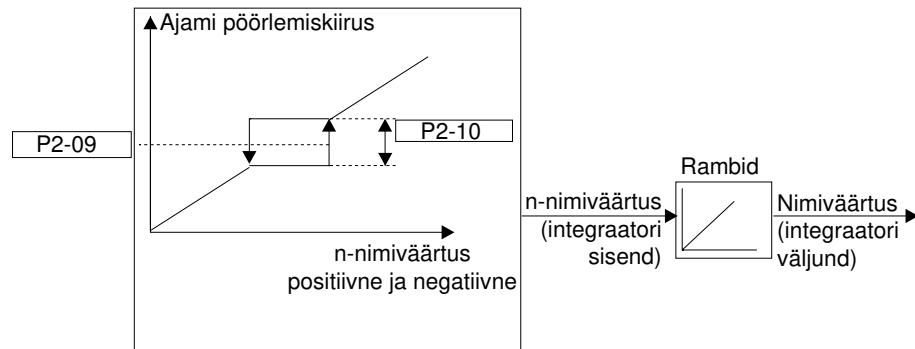
Seadevahemik P2-09: **P1-02** – P1-01

Seadevahemik P2-10: **0,0 Hz** – P1-01

Mõnes rakenduses on võimalik teatud pöörlemissageduse vahemikes mehhaanilisi resonantsvõnkumisi esile kutsuda, mis mõjuvad masinale negatiivselt.

Funktsiooniga "Pöörlemissageduse allasurumine" on võimalik pöörlemissageduse ulatust alla suruda. Ajami pöörlemiskiirus läbib pildil antud hüstereesi rampidega parameetritest P1-03 ja P1-04.

Kui nimi-pöörlemissagedus jääb keelatava sagedusriba vahemikku, jääb tegelik pöörlemissagedus sõltuvalt eelmisest juhtarvust sagedusriba ülemisele või alumisele piirile.



9007202718207243

P2-11/P2-13 Analoogväljundid

Binaarväljundi režiim: 0 V / 24 V

Seade	Funktsioon	Seletus
0	Muunduri luba antud (digitaalne)	Loogika 1, kui muunduri luba antud.
1	/Tõrge. Muundur on töövalmis (digitaalne)	Loogika 1, kui muundur on töövalmis. (viga puudub)
2	Mootor töötab nimi-pöörlemissagedusel (digitaalne)	Loogika 1, kui väljundsagedus = nimisagedus (hüsterees P6-04).
3	Mootori pöörlemissagedus > 0 (digitaalne)	Loogika 1, kui väljundsagedus > pöörlemissagedus 0 min ⁻¹ (hüsterees P6-04).

27786064/ET – 03/2022

Seade	Funktsioon	Seletus
4	Mootori pöörlemissagedus \geq piirväärtus (digitaalne)	Loogika 1, kui tase on kõrgem või võrdne parameetris "Ülemine piir kasutajareeleel/ analoogväljundil" seadistatud väärtusega.
5	Mootori vool \geq piirväärtus (digitaalne)	Loogika 0, kui tase on madalam parameetris "Alumine piir kasutajareeleel/ analoogväljundil" seadistatud väärtusest.
6	Mootori pöördemoment \geq piirväärtus (digitaalne)	
7	Analoogsisend 2 \geq piirväärtus (digitaalne)	
13	Väljasiin/SBus (digitaalne)	Digitaalväljundi juhtimine väljasiini/SBusi kaudu. Loogika 1, kui 0x0001 väljasiini kaudu. Loogika 0, kõikide teiste väärtuste puhul.

Analoogväljundi režiim: 0–10 V või 0 / 4–20 mA

Seade	Funktsioon	Seletus
8	Mootori pöörlemissagedus (analoog)	Analoogväljundi signaali amplituud näitab mootori pöörlemissagedust. Normimine jõuab nullist kuni pöörlemissageduse ülemise piirini, mis on parameetris <i>P1-01</i> seadistatud.
9	Mootorivool (analoog)	Analoogväljundi signaali amplituud näitab muunduri väljundvoolu (pöördemoment). Normimine on mootori nimivoolu vahemikust 0 kuni 200%, määratud parameetris <i>P1-08</i> .
10	Mootori pöördemoment (analoog)	
11	Mootorivõimsus (analoog)	Analoogväljundi signaali amplituud näitab muunduri väljundi näivvõimsust. Normimine ulatub nullist kuni muunduri mõõtmisvõimsuse 200%-ni.
12	Väljasiin/SBus (analoog)	Analoogväljundi juhtimine väljasiini/SBusi kaudu. 0x1000 = 100% vorminguseadistus.

P2-11 Analoogväljundi 1 funktsioonivalik

Seadevahemik: 0 – 8 – 13

Vt tabelit "P2-11/P2-13 Analoogväljundid" (→ 137).

P2-12 Analoogväljundi 1 formaat

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

P2-13 Analoogväljundi 2 funktsioonivalik

Seadevahemik: 0 – 9 – 13

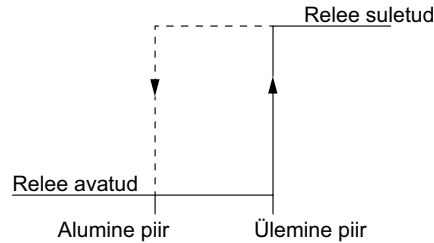
Vt tabelit "P2-11/P2-13 Analoogväljundid" (→ 137).

P2-14 Analoogväljundi 2 formaat

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

P2-15/P2-18 Releeväljundid

Releeväljundite funktsiooni saab valida alloleva tabeli järgi. Kui releed juhitakse piirväärtuse järgi, käitub see järgmisel viisil.



9007211969771275

Seadistused	Funktsioon	Seletus
0	Muunduri vabastamine	Releekontakt on suletud, kui muundur on loa saanud.
1	/Tõrge. Muundur on töövalmis	Releekontakt on suletud, kui muundur on töövalmis (vigu pole).
2	Mootori nimi-pöörlemissagedusel	Releekontakt on suletud, kui väljundsagedus = nimisagedus (hüsterees P6-04).
3	Mootori pöörlemissagedus ≥ 0	Suletud releekontakt, kui väljundsagedus > pöörlemissagedus 0 min^{-1} (hüsterees P6-04).
4	Mootori pöörlemissagedus \geq piirväärtus	Releekontakt on suletud, kui tase on kõrgem või võrdne parameetris "Ülemine piir kasutajareleel/analoogväljundil" seadistatud väärtusega. Releekontakt avatud, kui tase on madalam parameetris "Alumine piir kasutajareleel/analoogväljundil" seadistatud väärtusest.
5	Mootori vool \geq piirväärtus	
6	Mootori pöördemoment \geq piirväärtus	
7	Analoogsisend 2 \geq piirväärtus	
8	Tõstuk (ainult P2-18 jaoks)	See seadistus määratakse automaatselt, kui tõsteseadme funktsioon aktiveeritakse parameetri P4-12 kaudu. Muundur juhib releed tõsteseadme funktsiooni järgi.
9	STO olek	Releekontaktid on suletud, kui STO-lülitusring on varustatud pingega 24 V. Releekontaktid on avatud, kui STO-lülitusring on avatud (muundur näitab väärtust "inhibit").
10	PID-viga \geq piirväärtus	Releekontakt on suletud, kui reguleerimisviga on suurem või võrdne parameetris "Kasutajareleede ülemine piir" seadistatud väärtusest. Releekontakt on avatud, kui reguleerimisviga on väiksem parameetris "Kasutajareleede alumine piir" seadistatud väärtusest. Relee avaneb ka negatiivsete juhtimisvigade puhul.
11 ¹⁾	Referentsiga ajam	Releekontaktid on suletud, kui muundur on referentsiga. See lisavarustus on saadaval ainult koos LTX-i servomooduliga ja ainult järgmiste muundurite jaoks. <ul style="list-style-type: none"> • 230 V: 0.75–5.5 kW • 400 V: 0,75–11 kW

1) Ainult koos LTX-iga.

P2-15 Kasutaja releeväljundi 1 funktsioonivalik

Seadevahemik: 0 – 1 – 11

Vt tabelit "P2-15/P2-18 Releeväljundid" (→ 139).

P2-16 Ülemine piir kasutajareleel 1 / analoogväljundil 1

Seadevahemik: 0,0 – 100,0 – 200,0%

P2-17 Alumine piir kasutajareleel 1 / analoogväljundil 1

Seadevahemik: 0,0 – P2-16%

P2-18 Kasutaja releeväljundi 2 funktsioonivalik

Seadevahemik: 0 – 3 – 11

Vt tabelit "P2-15/P2-18 Releeväljundid" (→ 139).

P2-19 Ülemine piir kasutajareleel 2 / analoogväljundil 2

Seadevahemik: 0,0 – 100,0 – 200,0%

P2-20 Alumine piir kasutajareleel 2 / analoogväljundil 2

Seadevahemik: 0,0 – P2-19%

P2-21/P2-22 Näidiku normimine

Järgmise kahe parameetriga P2-21/P2-22 saab ekraanil normida ja näidata kasutaja defineeritud näiduväärtust.

Seda väärtust tähistab ekraanil väike c, ja selle saab avada, kui vajutada lühidalt klahvi Navigeerimine.

Normitud näiduväärtus = $P2-21 \times P2-22$

P2-21 Näidiku skaleerimise faktor

Seadevahemik: -30 000 – 0 000 – 30 000

Muundurirežiimis kasutatakse seadistust normimistegurina.

Käitades SEW Controller CCU/PLC-ga, kasutatakse seadistust pöörlemissuuna vahetamiseks. Negatiivse väärtuse korral tõlgendatakse pöörlemissagedust ümberpööratult. Pärast väärtuse muutmist tuleb kontrolleri taaskäivitada.

P2-22 Näidiku skaleerimise allikas

- 0: mootori pöörlemissageduse informatsiooni kasutatakse normimise allikana.
- 1: mootori voolu informatsiooni kasutatakse normimise allikana.
- 2: teise analoogsisendi väärtust kasutatakse normimise allikana. Sellisel juhul jäävad sisendväärtused vahemikku 0 kuni 4096.

P2-23 Pöörlemissageduse nullina hoidmise aeg

Seadevahemik: 0.0 – 0.2 – 60.0 s

Kohe, kui muundur lukustatakse, liigub väljundsagedus piki rampi pöörlemissagedusele 0 ja püsib seal määratud aja enne, kui lõpptase lülitab välja.

$P2-23 = 0$ korral lülitatakse muunduri lõpptase kohe välja, kui pöörlemissagedus 0 on saavutatud.

P2-24 Impulssmodulatsiooni lülitussagedus

Seadevahemik: 2–16 kHz (võimsusest sõltuv)

Impulssmodulatsiooni lülitussageduse seadistus. Suurem lülitussagedus tähendab mootoril väiksemat müra, aga ka suuremaid kadusid lõppastmes. Maksimalne lülitussagedus on muunduri võimsusest.

Muundur vähendab lülitussagedust jahutuskeha väga kõrge temperatuuri korral automaatselt. Selle automaatse kaitsefunktsiooni saab inaktiveerida parameetriga P6-02.

P2-25 Teine aeglustusramp, kiirseiskamisramp

Seadevahemik:

suurus 2 + 3: Coast (vabakäik) – 0.01–**2.0**–600 s

suurus 4 – 7: Coast (vabakäik) – 0.1 – **2.0** – 6000 s

Aktiveeritakse elektritoite katkestuse korral automaatselt, kui $P2-38 = 2$.

Saab aktiveerida ka binaarsisendite kaudu, olenevalt teistest parameetriseadistustest. Seadistus "0" viib mootori tühikäigule.

P2-26 Kinnitusfunktsiooni vabastus

Aktiveeritud püüdmissfunktsiooni korral tuvastab muundur esmalt rootori hetke pöörlemissageduse. Seeläbi tekib lühike viivitus loa ja käivitamise vahel. See funktsioon kaitseb muundurit liigvoolu vigade eest pöörlevatele mootoritele juurdelülitamise korral. Püüdmissfunktsioon; on võimalik ainult töörežiimide U/f ja VFC korral.

- **0: inaktiveeritud**
- 1: aktiveeritud

P2-27 Ooterežiim

Seadevahemik: **0,0**–250 s

Parameetri $P2-27 > 0$ korral läheb muundur ooterežiimile, kui parameetris $P2-27$ seadistatud aja jooksul hoitakse minimaalset pöörlemiskiirust. Parameetri $P2-23 > 0$ või $P4-12 = 1$ puhul on see funktsioon inaktiveeritud.

P2-28 Slave'i pöörlemiskiiruse skaleerimine

- **0: inaktiveeritud**
- 1: alluva nimi-pöörlemissagedus = ülema tegelik pöörlemissagedus $\times P2-29$
- 2: alluva nimi-pöörlemissagedus = ülema tegelik pöörlemissagedus $\times P2-29$ + analoogsisendi 1 referents
- 3: alluva nimi-pöörlemissagedus = ülema tegelik pöörlemissagedus $\times P2-29$ \times analoogsisendi 1 referents

P2-29 Slave'i pöörlemiskiiruse skaleerimisfaktor

Seadevahemik: -500 – **100** – 500%

P2-30 Analooisendi 1 formaat

- **0: 0–10 V / unipolaarne pingevahemik**
- 1: 10–0 V / unipolaarne pingevahemik
- 2: –10–10 V / bipolaarne pingsisend
- 3: 0–20 mA / voolusisend
- 4: t4 – 20 mA / voolusisend
- 5: r4 – 20 mA / voolusisend
- 6: t20 – 4 mA / voolusisend
- 7: r20 – 4 mA / voolusisend

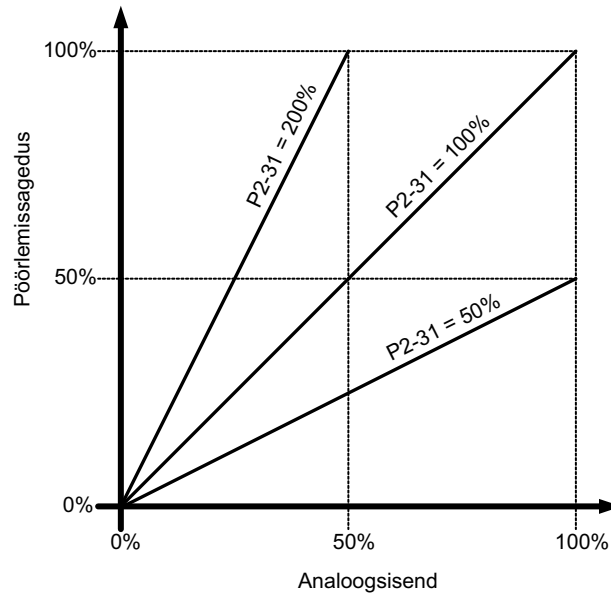
"t.." näitab, et muundur lülitub välja, kui lubatud muundurilt signaal eemaldatakse. t4 – 20 mA, t20 – 4 mA

„r.“ näitab, et muundur liigub mööda rampi parameetriga $P2-08$, kui lubatud muunduri signaal eemaldatakse. $r4-20$ mA, $r20-4$ mA

P2-31 Analooisisendi 1 skaleerimine

Seadevahemik: 0 – 100 – 500%

Täiendavad normimise ja nihete näited leiata peatükist "Analoosisendi ja nihke seadistamise normimise näited" (→ 82)

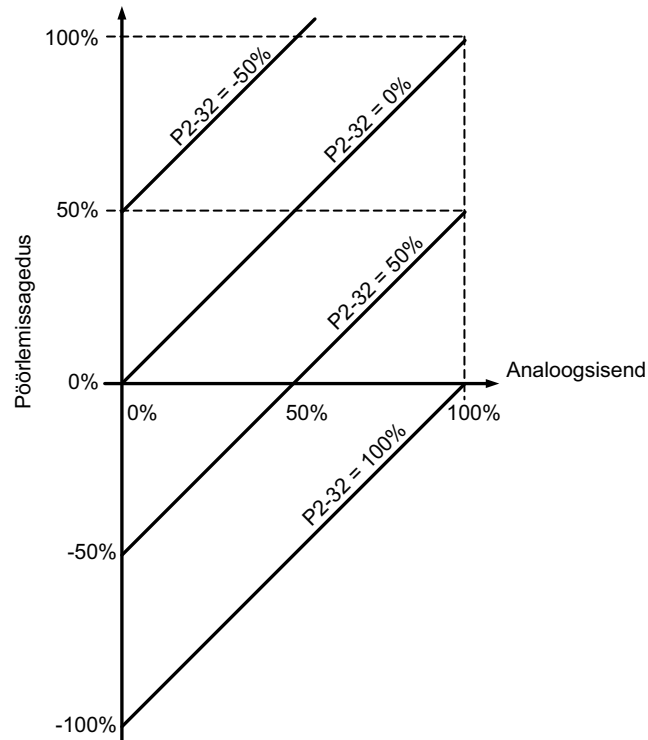


9007206625474443

P2-32 Analooisisendi 1 Offset

Seadevahemik: -500 – 0 – 500%

Täiendavad normimise ja nihete näited leiata peatükist "Analoogsisendi ja nihke seadistamise normimise näited" (→ 82)



18014401443356939

P2-33 Analoogsisend 2 vorming / mootorikaitse

- 0: 0–10 V / unipolaarne pingesisend
- 1: 10–0 V / unipolaarne pingesisend
- 2: PTC-th / mootori termistori sisend
- 3: 0–20 mA / voolusisend
- 4: t4 – 20 mA / voolusisend
- 5: r4 – 20 mA / voolusisend
- 6: t20 – 4 mA / voolusisend
- 7: r20 – 4 mA / voolusisend
- 8: ty-b / KTY84 mootori temperatuuriandur (120 °C aktiveerimine, 100 °C lähtestamine)
- 9: ty-F / KTY84 mootori temperatuuriandur (155 °C aktiveerimine, 125 °C lähtestamine)
- 10: ty-H / KTY84 mootori temperatuuriandur (180 °C aktiveerimine, 160 °C lähtestamine)
- 11: Pt-b / PT1000 mootori temperatuuriandur (120 °C aktiveerimine, 100 °C lähtestamine)
- 12: Pt-F / PT1000 mootori temperatuuriandur (155 °C aktiveerimine, 125 °C lähtestamine)
- 13: Pt-H / PT1000 mootori temperatuuriandur (180 °C aktiveerimine, 160 °C lähtestamine)

"t.." näitab, et muundur lülitub välja, kui lubatud muundurilt signaal eemaldatakse. t4 – 20 mA, t20 – 4 mA

„r.“ näitab, et muundur liigub mööda rampi parameetriga *P2-08*, kui lubatud muunduri signaal eemaldatakse. r4–20 mA, r20–4 mA

P2-34 AnalooGISendi 2 skaleerimine

Seadevahemik: 0 – **100** – 500%

Täiendavad normimise ja nihete näited leiata peatükist "AnalooGISendi ja nihke seadistamise normimise näited" (→ 82)

P2-35 AnalooGISendi 2 Offset

Seadevahemik: -500 – **0** – 500%

Täiendavad normimise ja nihete näited leiata peatükist "AnalooGISendi ja nihke seadistamise normimise näited" (→ 82)

P2-36 Käivitusrežiimi valik

Käivitusrežiimi valik defineerib muunduri käitumise vabastamise digitaalsendi suhtes ja konfigureerib ka automaatse taaskäivitamise funktsiooni.

Seda funktsiooni saab väljasiini režiimis (P1-12=5,6.7) ainult piiratud kasutada. Pidage siinkohal silmas ka väljasiini režiimi kirjeldust parameetri P2-37 all.

Seadevahemik: Edge-r – **Auto-0** – Auto-5

Edge-r

- Edge-r: Pärast sisselülitamist või vea lähtestamist (valik Reset) käivitub muundur automaatselt, kui käivitusloa signaal jääb vastavasse binaarsisendisse. See tuleb pärast sisselülitamist või lähtestamist (reset) esmalt kustutada (ava lüliti) ja seejärel uuesti sätestada (sulge lüliti), et muundur käivitada.

Auto-0



⚠ HOIATUS

Seadistuse "Auto-0" ning saadetud heakskiidusignaali puhul esineb ajami iseseisva käivitamise oht, pärast seda, kui veateade tühistatakse (lähtestamine) või pärast sisselülitamist (pinge sisse).

Raskete vigastuste ja materiaalse kahju oht.

- Kui vea eemaldamisel ei ole kasutatava masina iseseisev taaskäivitus võimalik, tuleb seade enne vea kõrvaldamist võrgust lahti ühendada.
- Järgige, et lähtestamisel saaks ajam olenevalt seadistusest uuesti iseseisvalt käivituda.
- Vältige kavatsemata käivitust näiteks STO aktiveerimise kaudu.

- **Auto-0** Pärast sisselülitamist või lähtestamist (valik Reset) käivitub muundur automaatselt, kui käivitusloa signaal jääb vastavasse binaarsisendisse.

Auto-1 – Auto-5



▲ HOIATUS

Seadistuse Auto-1 – Auto-5 ning saadetud loasignaali puhul on ajami automaatse taaskäivituse oht pärast vea põhjuse kõrvaldamist või sisselülitamist (pinge sisse), kuna muundur püüab 1–5 korda automaatselt viga tühistada.

Surm, rasked vigastused ja varaline kahju

- Kui tõrke kõrvaldamisel pole automaatne taaskäivitamine antud masina puhul ohutuse põhjusel lubatud, tuleb seade tõrke kõrvaldamiseks vooluvõrgust lahutada.
 - Pidage silmas, et sõltuvalt seadistusest võib ajam taas automaatselt käivituda.
 - Vältige ootamatut käivitamist, nt STO aktiveerimisega.
- Auto-1 – Auto-5 Pärast tõrkeväljalülitust (trip) teeb muundur kuni 5 katsset, et uuesti käivituda ning seda 20-sekundiliste intervallidega. Intervallide kestus on määratud parameetris *P6-03*. Loenduri lähtestamiseks tuleb muundur pingevabaks teha. Taaskäivitamise proove loendatakse. Kui muundur ei käivita ajamit viimasel katsel, järgneb pidev vea väljalülitus, mida saab lähtestada reset-klahvi vajutamisega.

P2-37 Käivitusloa käitumine / ümberlülituskäitumine

Klaviatuurirežiim (P1-12 = 1, 2)

Defineerib muunduri ümberlülitus- ja loakäitumise, kui juhtimiseks kasutatakse integreeritud juhtseadet (*P1-12* = 1 või 2).

Valik sõltub seadistusest parameetris *P1-15*.

Seadevahemik: 0 – 1 – 7

Ümberlülituskäitumine seadeväärtuse allika vahetamisel klahvivälja režiimile:

0	Mootori pöörlemissagedus muutub minimaalsele pöörlemissagedusele parameetrist <i>P1-02</i> .
1	Mootori pöörlemissagedus muutub viimati seadistatud klahvivälja pöörlemissagedusele.
2	Mootori praegune pöörlemissagedus võetakse ümberlülitamise ajal üle.
3	Mootori pöörlemissagedus muutub püsi-nimipöörlemissagedusele parameetrist <i>P2-08</i> .
4 ¹⁾	Mootori pöörlemissagedus muutub minimaalsele pöörlemissagedusele parameetrist <i>P1-02</i> .
5 ¹⁾	Mootori pöörlemissagedus muutub viimati seadistatud klahvivälja pöörlemissagedusele.
6 ¹⁾	Mootori praegune pöörlemissagedus võetakse ümberlülitamise ajal üle.
7 ¹⁾	Mootori pöörlemissagedus muutub püsi-nimipöörlemissagedusele parameetrist <i>P2-08</i> .

Ümberlülituskäitumine muunduri loa korral klahvivälja režiimis:

0	Mootor käivitus minimaalse pöörlemissagedusega parameetrist <i>P1-02</i> .
1	Mootor töötab viimati seadistatud klahvivälja pöörlemissagedusega.
2	Mootor käivitus minimaalse pöörlemissagedusega parameetrist <i>P1-02</i> .

Ümberlülituskäitumine muunduri loa korral klahvivälja režiimis:	
3	Mootor käivitub püsi-nimipöörlemissagedusega parameetrist <i>P2-08</i> .
4 ¹⁾	Mootor käivitub minimaalse pöörlemissagedusega parameetrist <i>P1-02</i> .
5 ¹⁾	Mootor töötab viimati seadistatud klahvivälja pöörlemissagedusega.
6 ¹⁾	Mootor käivitub minimaalse pöörlemissagedusega parameetrist <i>P1-02</i> .
7 ¹⁾	Mootor käivitub püsi-nimipöörlemissagedusega parameetrist <i>P2-08</i> .

1) Seadistuse 4–7 korral käivitatakse muundur vastava loa binaarsisendiga. Klaviatuuri nupud <Start> ja <Stopp> ei toimi. Pöörlemissagedust saab muuta nuppudega <Üles> ja <Alla>.

Väljasiini režiim (P1-12 = 5, 6, 7)

kehtib niihästi juhtarvu allika ümberlülitamisel kui ka muunduri heakskiidu puhul. Seadistuse 0–3 korral käivitatakse muundur väljasiini heakskiiduga ja täiendava riistvara heakskiiduga. Väljasiin võtab pöörlemissageduse nimipöörlemiskiiruse üle.

Seadistuse 4–7 korral käivitatakse muundur ainult riistavara heakskiiduga (väljasiini heakskiit ei ole vajalik). Väljasiin võtab pöörlemissageduse nimipöörlemiskiiruse üle.

P2-38 Peatumise reguleerimine võrgu katkestuse korral

Muunduri reguleerimiskäitumine reaktsioonina elektritoite katkestusele heakskiidu saanud muunduri korral.

- **0:** muundur püüab tööd säilitada, võites mootori energiat koormuse all tagasi. Kui elektritoite katkestus on vaid lühiajaline ja piisavalt energiat võideti tagasi (enne kui juhtimiselektronika välja lülitub), siis käivitub muundur uuesti niipea, kui võrgupinge on taastatud.
- **1:** muundur sulgeb kohe mootori väljundi, mis põhjustab tühikäigul töötamist või koormuse vabanemist. Kui te kasutate seda seadistust koormustel suure massiivertsiga, võib olla vajalik püüdmisfunktsiooni (*P2-26*) aktiveerimine.
- **2:** muundur peatub mõõda kiirseiskamisrampi, mis on seadistatud parameetris *P2-25*.
- **3:** DC-siini toite, kui muundur saab elektritoidet otse klemmide DC+ ja DC– kaudu, saab selle funktsiooniga elektritoite katkemise korral inaktiveerida.

P2-39 Parameetritõke

Aktiveeritud tõkke korral ei saa parameetreid muuta. 7 segmendiga ekraan kuvab näitu "L", terviktekstiga ekraan näitab tabaluku pilti.

- **0: inaktiveeritud**
- **1:** aktiveeritud

P2-40 Laiendatud parameetrite juurdepääs, koodi definitsioon

Seadevahemik: 0 – **101** – 9999

Seadistatud väärtus määrab parameetrite juurdepääsu koodi (parameetrite grupid 0 kuni 5) parameetris *P1-14*.

9.2.4 Parameetrigrupp 3: PID-regulaator (tasand 2)

P3-01 PID-proportsionaalvõimendus

Seadevahemik: 0,0 – **1,0** – 30,0

PID-regulaatori proportsionaalvõimendus. Kõrgemad väärtused viivad muunduri väljundsageduse suurema muutumiseni reaktsioonina tagasisidesignaali väikestele muutustele. Liiga kõrge väärtus võib põhjustada ebastabiilsust.

P3-02 PID integreerivad ajakonstandid

Seadevahemik: 0,0 – **1,0** – 30,0 s

PID-regulaatori integraalae. Kõrgemad väärtused põhjustavad summutatud reaktsioonid süsteemidel, kus tervikprotsess aeglaselt reageerib.

P3-03 PID diferentseerivad ajakonstandid

Seadevahemik: **0,00** – 1,00 s

P3-04 PID töörežiim

Otsekäituse valimisel väheneb mootori pöörlemissagedus, kui tagasiside signaal tõuseb. Ümberpööratud režiimi valimisel tõuseb mootori pöörlemissagedus, kui tagasiside signaal tõuseb.

- 0: pidev otseajam (PID reguleerimine on aktiivne ka blokeeritud muunduri korral)
- 1: pidev ümberpööratud režiim (PID reguleerimine on aktiivne ka blokeeritud muunduri korral)
- 2: otsekäitus (PID väljund tühistatakse blokeeritud muunduri korral)
- 3: ümberpööratud režiim (PID väljund tühistatakse blokeeritud muunduri korral)

P3-05 PID etalonvalik

PID etaloni/juhtarvu lähtepunkti valik.

- **0: püsiv seadeväärtuse etalon P3-06** (sõltuvalt PID-regulaatori seadistusest on võimalik kuni 4 püsivat seadeväärtuse etaloni: P3-06, P3-14 – P3-16)
- 1: analoogsisend 1
- 2: analoogsisend 2
- 3: väljasiini PID etalon, vt "P5-09 – P5-11 väljasiini protsessi väljundandmete (POx)-definitsioon" (→ 157).

P3-06 PID-fikseeritud etalon 1

Seadevahemik: **0,0** – 100,0%

Seadistab etteantud digitaalse PID etaloni/juhtarvu.

P3-07 PID-regulaatori ülemine piir

Seadevahemik: P3-08 – **100,0%**

See parameeter määrab kindlaks PID-regulaatori minimaalse väljundväärtuse. Ülemine piir arvutatakse järgnevalt:

Ülemine piir = $P3-07 \times P1-01$

Väärtusele 100% vastab maksimaalne pöörlemissageduse piir, mis defineeritakse parameetris P1-01.

P3-08 PID-regulaatori alumine piir

Seadevahemik: **0,0%** – P3-07

See parameeter määrab kindlaks PID-regulaatori maksimaalse väljundväärtuse. Alumine piir arvutatakse järgmisel viisil.

Alumine piir = $P3-08 \times P1-01$.

Väärtusele 0.0% vastab minimaalne pöörlemissageduse piir, mis defineeritakse parameetris $P1-02$.

P3-09 PID seadistussuuruse piirang

- **0: fikseeritud juhtarvu piirang**/PID-väljundvahemik, piiratud parameetritega $P3-07$ ja $P3-08$.
- 1: analoogsisendi 1 muutuv ülemine piir / PID-väljundi ülemine piir on piiratud signaaliga, mis on seatud analoogsisendile 1.
- 2: analoogsisendi 1 muutuv alumine piir – PID-väljundi alumine piir on piiratud signaaliga, mis on seatud analoogsisendile 1.
- 3: PID väljund + analoogsisend 1 / PID väljund liidetakse analoogsisendi 1 aktiivsele pöörlemissageduse etalonile.

P3-10 PID tagasiside valik

Valib välja PID-tagasiside signaali allika.

- **0: analoogsisend 2**
- 1: analoogsisend 1
- 2: mootori vool ($P1-08$ vastab 100%-le)
- 3: vahelüli pinge U_z (1000 V = 100%)
- 4: erinevus (AI1 – AI2)
- 5: maksimaalne väärtus (AI1 või AI2)

P3-11 PID regulaatori erinevuslävi rambi aktiveerimiseks

Seadevahemik: **0,0** – 25,0%

Kui reguleerimis diferents on suurem kui $P3-11$, eiratakse parameetris $P1-03/04$ rambi kestuseid, et tasakaalustada reguleerimiserinevust kiireima võimaliku kiirendusega/vii-
vitusega.

P3-12 PID tegeliku väärtuse näidiku normimistegur

Seadevahemik: **0.000** – 50.000

Selle parameetriga saab ekraanil normida ja kuvada kasutaja defineeritud näiduväärtust.

Seda väärtust tähistab ekraanil väike r, ja selle saab avada, kui vajutada lühidalt klahvi <Navigeerimine>.

Normitud näiduväärtus = $P3-13 \times$ PID tagasiside suurus (= tegelik väärtus)

P3-13 PID-regulaatori erinevuse aktiveerimistase

Seadevahemik: **0,0** – 100,0%

Kui reguleerimise erinevus on väiksem parameetrist $P3-13$, lahkutakse ooterežiimist.

P3-14 PID-fikseeritud etalon 2

Seadevahemik: **0,0** – 100%

Seadistab etteantud digitaalse PID etaloni/juhtarvu.

P3-15 PID-fikseeritud etalon 3

Seadevahemik: 0,0 – 100%

Seadistab etteantud digitaalse PID etaloni/juhtarvu.

P3-16 PID-fikseeritud etalon 4

Seadevahemik: 0,0 – 100%

Seadistab etteantud digitaalse PID etaloni/juhtarvu.

9.2.5 Parameetrigrupp 4: Mootori reguleerimine (tasand 2)

P4-01 Töörežiim / mootori reguleerimine

- 0: VFC pöörlemissageduse reguleerimine
Pöörlemissageduse vektorreguleerimine induktsioonmootoritel arvatud rootori pöörlemissageduse reguleerimisega. Mootori pöörlemiskiiruse reguleerimiseks kasutatakse väljale orienteerunud reguleerimise algoritme. Kuna arvatud rootori pöörlemissagedusega suletakse sisemiselt pöörlemissageduse ring, pakub see reguleerimisviis lihtsat suletud reguleerimisringi ilma füüsilise andurita. Parima reguleerimise jaoks peaks enne esimest kasutust viima läbi *Auto-Tune*'i (P4-02).
- 1: VFC momendijuhtimine
Mootori pöörlemissageduse asemel reguleeritakse mootori pöördemomenti otse. Pöörlemiskiirust ei anta selles töörežiimis ette, vaid see muutub olenevalt koormusest. Maksimaalset pöörlemiskiirust piiratakse parameetriga P1-01. Seda töörežiimi kasutatakse tihti mähiste kasutuse korral, mis vajavad konstantset pöördemomenti, et kaablit pingele all hoida. Parima reguleerimise jaoks peaks enne esimest kasutust viima läbi *Auto-Tune*'i (P4-02).
- 2: U/f pöörlemissageduse juhtimine
Töörežiimi U/f juhtimine korral juhatakse väljundpinget ja sagedust proportsionaalselt ühesuguse suhtega. Sellega saab peaaegu kõiki asünkroonseid mootoreid juhtida. Juhul kui on vaja paremat tulemust mootori juhtimise, pöördemomendi stabiilsuse ja pöörlemissageduse vahemiku suhtes, tuleks rakendada VFC-reguleerimismeetodit.
 - Libistuse kompensatsioon
Kui P1-10 ≠ 0 on seadistatud, liidetakse arvatud libistuspöörlemiskiirus väljundagedusele.
Kui P1-10 = 0 on seadistatud, ei arvutata libistust kaasa. Mootori juhtimine reageerib seeläbi väga pehmelt koormuse muutustele ja ei kaldu vibreerima. SEW-EURODRIVE soovib seda mootori juhtimist ventilaatorite, pumpade ja otseajamite korral.
- 3: sünkroonmootori pöörlemissageduse reguleerimine (PMVC)
Sünkroonmootorite pöörlemissageduse reguleerimine. Reguleerimisel on samad omadused nagu VFC pöörlemissageduse reguleerimisel.
- 4: sünkroonmootori momendijuhtimine
Sünkroonmootorite momendijuhtimine. Reguleerimisel on samad omadused nagu VFC momendijuhtimisel.

- 5: sünkroonmootori positsioonjuhtimine
Sünkroonmootorite positsioonjuhtimine. Pöörlemissageduse ja pöördemomendi nimiväärtused on olemas protsessiandmetes Motioni protokollis ($P1-12=8$). Selleks on vajalik andur.
- 6: LSPM pöörlemissageduse reguleerimine
LSPM-i reguleerimine on ette nähtud sünkroonimisomadustega asünkroonmootoritele, nt LSPM-i tehnoloogiaga DR...tüüpi mootorid firmalt SEW-EURODRIVE.
- 7: sünkroon-reluktantsmootori pöörlemissageduse reguleerimine (SYN-R)
Sünkroon-reluktantsmootorite pöörlemissageduse reguleerimine.
- 8: Brushless-DC mootori pöörlemissageduse reguleerimine (BLDC)
Brushless-DC mootorite pöörlemissageduse reguleerimine

MÄRKUS



Iga kord pärast töörežiimi / mootori reguleerimise muutmist tuleb rakendada Auto-Tune'i.

Kui Auto-Tune'i ei kasutata, on tagajärjeks mootori vilets reguleerimine mõõtmata tagavara elektriskeemiandmete tõttu.

P4-02 Auto-Tune

- 0: lukustatud
- 1: luba

Andke muunduri luba alles siis, kui olete kõik mootori nimiandmed õigesti parameetrise sisestanud. Automaatset mõõtmist Auto-Tune saab mootori andmete sisestamise järel parameetrist käsitsi käivitada.

Mõõtmine käivitub pärast tehaseadistamist automaatselt pärast esmast luba ja kestab sõltuvalt reguleerimisviisist kuni 2 minutit.

MÄRKUS



Mootori nimiandmete muutmise järel tuleb Auto-Tune uuesti käivitada. Muundur ei tohi olla töörežiimis inhibit.

P4-03 Pöörlemiskiiruse regulaatori proportsionaalvõimendus

Seadevahemik: 0.1 – 50 – 400 %

Määrab kindlaks pöörlemissageduse regulaatori proportsionaalvõimenduse. Suuremad väärtused tagavad parema väljundsageduse reguleerimise ja reaktsiooni. Liiga suur väärtus võib põhjustada ebastabiilsust ning isegi liigvoolu tõrkeid. Kasutuseks, mis tagab parima võimaliku reguleerimise: väärtus kohandatakse ühendatud koormusega, väärtust sammhaaval suurendades ja koormuse tegelikku kiirust jälgides. Seda toimingut jätkatakse nii kaua, kuni soovitud dünaamika saavutatakse üldse ilma või kerge reguleerimisvahemiku ületamisega, mille puhul väljundkiirus ületab nimiväärtuse.

Reeglina taluvad suurema hõõrdumisega koormused ka proportsionaalvõimenduse suuremaid väärtusi. Koormustel suure massiinertsiga ja vähese hõõrdumisega võib olla vajalik võimenduse vähendamine.

MÄRKUS



Regulaatori optimeerimine peab esmalt alati toimuma parameetri *P7-10* kaudu. See mõjutab sisemiselt parameetreid *P4-03/P4-04*.

P4-04 Pöörlemiskiiruse reguleerimise integreerivad ajakonstandid

Seadevahemik: 0,010 – **0,100** – 1,000 s

Määrab kindlaks pöörlemissageduse regulaatori integraalaja. Väiksemad väärtused tagavad kiirega reageerimise mootorikoormuse muutustele, riskiga, et sellega põhjustatakse ebastabiilsust. Parima dünaamika jaoks tuleb väärtus kohandada ühendatud koormusega.

MÄRKUS



Regulaatori optimeerimine peab esmalt alati toimuma parameetri *P7-10* kaudu. See mõjutab sisemiselt parameetreid *P4-03/P4-04*.

P4-05 Mootori võimsustegur (cos Phi)

Seadevahemik: 0,00, 0,50–0,99

Võimsustegur mootori tüübisildil

P4-06 Pöördemomendi etaloni / piirväärtuse lähtepunkt

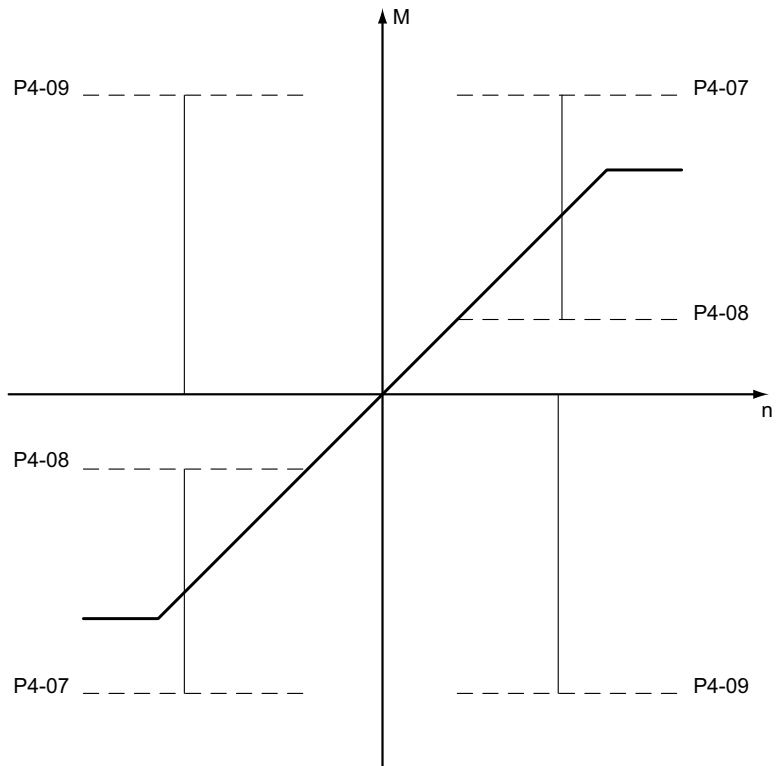
Parameetri funktsioon sõltuvalt töörežiimist / mootori reguleerimisest

Töörežiim / mootori reguleerimine	Pöördemomendi piirväärtus (% mootori mõõdetud momendist)	Pöördemomendi etalon (% mootori mõõdetud momendist)	Voolupiir (% mootori nimivoolust)
<i>P4-01</i> = 0, 3, 6, 7, 8	X	–	–
<i>P4-01</i> = 1, 4	–	X	–
<i>P4-01</i> = 2	–	–	X

- **0: P4-07 määrab pöördemomendi etaloni/piiri.**
- 1: analoogsisend 1 määrab pöördemomendi etaloni/piiri. (0–100% parameetrist *P4-07*)
- 2: analoogsisend 2 määrab pöördemomendi etaloni/piiri. (0–100% parameetrist *P4-07*)
- 3: väljasiini protsessiandmete sõna määrab pöördemomendi etaloni/piiri (0–100% parameetrist *P4-07*)
- 4: ülem/alluv (seadistage alluvas):
alluv võtab üle ülemmuunduri pöördemomendi etaloni/piiri.
- 5: PID-väljund määrab pöördemomendi etaloni/piiri (0–100% parameetrist *P4-07*)

P4-07 – P4-09 Mootori momendipiirangute seadistused

Selle parameetriga sobitatakse mootori pöördemomendi piirid.



18014401982492939

P4-07 Pöördemomendi ülemine piir

Seadevahemik: P4-08 – 200 – 500%

Selle parameetriga seadistatakse pöördemomendi ülempiiri. Piirväärtuse allikas määratakse parameetriga P4-06.

Näide 1: U/f-juhtimisega asünkroonmootorid

U/f-juhtimises piiratakse väljund-näivvoolu sõltuvalt parameetrist P1-08 protsentuaalselt.

Näide 2: VFC-reguleerimisega asünkroonmootorid

Asünkroonmootorite pöördemomendipiiri seadistamine ja kinnitamine (P4-07)

Asünkroonmootori andmed

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

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

Pöördemoment piiratakse väärtusele $M_{\max} = 8.1 \text{ Nm}$.

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

Pöördemomenti moodustava muunduri voolu kinnitamiseks parameetris P0-15:

$$I_q = \cos(\varphi) \times I_s = \cos(0,79) \times 2.4 \text{ A} = 1.89 \text{ A}$$

Kui arvutatakse pöördemomendi piir 109,45%, peab parameeter P0-15 näitama alljärgnevat.

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

Näide 3: PMVC-reguleerimise sünkroonmootorid

Sünkroonmootorite pöördemomendipiiri seadistamine ja kinnitamine (P4-07)

Pöördemoment piiratakse väärtusele $M_{\max} = 1.6 \text{ Nm}$.

Sünkroonmootori andmed: $I_0 = 1.5 \text{ A}$, $M_0 = 0.8 \text{ Nm}$

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

Pöördemomenti moodustava muunduri voolu kinnitamiseks parameetris P0-15:

$$I_q = 0, \text{ standard vektorseadistusega sünkroonmootoritele, selle tulemuseks on } I_q \approx M.$$

Kui arvutatakse momendipiirang 200%, peab parameeter P0-15 näitama alljärgnevat.

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

P4-08 Pöördemomendi alumine piir

Seadevahemik: 0,0 – P4-07%

Määrab pöördemomendi alumise piiri. Kuni mootori pöörlemissagedus jääb alla parameetris P1-01 määratud maksimaalset pöörlemissagedust, püüab muundur seda pöördemomenti mootori töö ajal pidevalt hoida.

Kui see parameeter on > 0 ja lisaks tõstetakse muunduri maksimaalset pöörlemissagedust nii palju, et selleni ei jõuta liikumistsükli ajal, käitatakse muundurit alati mootoriga. See tähendab, et sõltuvalt rakendusest võib piduritakistist loobuda.

MÄRKUS



Seda parameetrit tuleb kasutada erilise ettevaatlikkusega, kuna seeläbi tõuseb muunduri väljundsagedus (et saavutada pöördemomenti) ja on võimalik, et ületatakse valitud nimi-pöörlemissagedust.

P4-09 Generaatori pöördemomendi ülemine piir

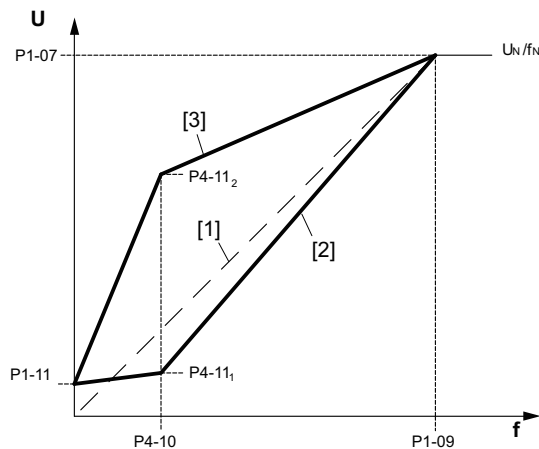
Seadevahemik: P4-08 – 200 – 500%

Määrab kindlaks voolupiiri reguleerimisel rekuperatiivses režiimis. Selle parameetri väärtus vastab mootori nimivoolu protsendiväärtusele, mis on määratud parameetris P1-08. Selles parameetris määratud voolupiir tühistab pöördemomendi loomise normaalse voolupiiri, kui mootor töötab rekuperatiivses režiimis. Liiga suur väärtus võib põhjustada mootorivoolu moonumise, mille tulemusena võib mootor rekuperatiivses režiimis käituda ebastabiilselt. Kui selle parameetri väärtus on liiga väike, võib mootori väljundpöördemoment rekuperatiivses režiimis langeda.

P4-10/P4-11 U/f-karakteristiku seadistused

Pinge-sageduse tunnusjoon määrab pingetaseme, mis mootoril esineb määratud sageduse korral. Parameetritega P4-10 ja P4-11 saab kasutaja vajaduse korral muuta U/f-karakteristikut.

Parameetri P4-10 saab seadistada soovitud sagedusele väärtuse 0 ja nurksageduse (P1-09) vahel. See määrab sageduse, millega parameetris P4-11 seadistatud protsentuaalset sobitustaset kasutatakse. See funktsioon on aktiivne vaid P4-01 = 2 puhul.



25141782155

- [1] normaalne U/f-karakteristik
- [2] sobitatud U/f-karakteristik (näide 1)
- [3] sobitatud U/f-karakteristik (näide 2)
- P1-07 = mootori mõõdetud pinge
- P1-09 = mootori mõõdetud sagedus
- P1-11 = kiirendi (x% parameetrist P1-07)
- P4-10 = U/f-karakteristiku sobituse sagedusväärtus
- P4-11 = U/f-karakteristiku sobituse pingeväärtus

P4-10 U/f-tunnusjoone sobitussagedus

Seadevahemik: 0,0 – 100,0% parameetris P1-09

P4-11 U/f-tunnusjoone sobituspinge

Seadevahemik: 0,0 – 100,0% parameetris *P1-07*

P4-12 Mootoripidurite juhtimine

Aktiveerib muunduri tõsteseadme funktsiooni.

Aktiveeritakse parameetrid *P4-13* kuni *P4-16*.

Releekontakt 2 on seatud tõstuki jaoks. Funktsiooni ei saa muuta.

- 0: inaktiveeritud
- 1: aktiveeritud

Täpsemad andmed selle kohta leiate peatükist "Tõsteseadme funktsioon" (→ 77).

P4-13 Pidurite avanemisaeg

Seadevahemik: 0,0–5,0 s

Selle parameetriga saate seadistada aja, mida mehaaniline pidur vajab avanemiseks. Selle parameetri abil väldite ajami äkilist langemist, eriti tõstukite puhul.

P4-14 Pidurite rakendumisaeg

Seadevahemik: 0,0–5,0 s

Selle parameetriga saate seadistada aja, mis mehaanilistel piduritel kulub sulgumiseks. Selle parameetri abil väldite ajami äkilist langemist, eriti tõstukite puhul.

P4-15 Pidurite avamise pöördemomendi lävi

Seadevahemik: 0,0–200%

Määrab kindlaks pöördemomendi protsentides maksimaalsest momendist. Selle protsentuaalse pöördemomendini tuleb jõuda enne, kui mootoripidureid saab õhutada.

Selle tagatakse, et mootor on ühendatud ja luuakse pöördemoment, et vältida pidurite avanemisel koormuse langemist. U/f-reguleerimisel pole pöördemomendi kinnitus aktiveeritud.

P4-16 Tõstuki pöördemomendi läve ajalõpp

Seadevahemik: 0,0–25,0 s

Määrab kindlaks aja, kui kaua pärast käivituse käsku üritab muundur mootoris luua piisavalt suure pöördemomendi, et saaks ületada parameetris *P4-15* kindlaks määratud pidurite avanemisläve. Kui pöördemomendi läve ei saavutata selle aja jooksul, annab muundur veateate (U-Torq).

P4-17 Termiline mootorikaitse vastavalt UL508C

- 0: inaktiveeritud
- 1: aktiveeritud

Muunduritel on termilise mootorikaitse funktsioon vastavalt NEC-ile, et kaitsta mootorit ülekoormuse eest. Sisemises mälus akumuleeritakse aja jooksul mootori vool.

Niipea kui termiline limiit ületatakse, aktiveerub muunduris tõrkeolek (I.t-trP).

Niipea kui muunuri väljundvool jääb allapoole seadistatud mootori nimivoolu, dekrementeeritakse sisemine mälu väljundvoolust sõltuvalt.

Kui *P4-17* on inaktiveeritud, lähtestatakse võrgu lülitamisel termiline ülekoormuse mälu.

Kui *P4-17* on aktiveeritud, jääb mälu ka pärast võrgu lülitamist alles.

Muundurite puhul, mida käitatakse võrgusagedusega 50 Hz, on tehaseseade 0 = inaktiveeritud.

Muundurite puhul, mida käitatakse võrgusagedusega 60 Hz, on tehaseseade 1 = aktiveeritud.

P4-18 Ülekoormuse haldus

- **0: inaktiveeritud**
- 1: aktiveeritud

Aktiveeritud funktsiooni puhul hoitakse ära I*t-viga (I.t-trp), piirates mootori ülekoormuse 100% peale.

Piiramine toimub kohe, kui I.t_Trip loendur (*P0-66*) saavutab väärtuse 90%.

Kui väärtus parameetris *P0-66* langeb alla 10%, on taas kogu ülekoormus saadaval, kuni *P0-66* saavutab taas 90% (hüsterees).

See funktsioon võimaldab kinnikleepunud koormate või külma reduktoröli korral vabajooksu või soojenemist vigadeta.

P4-19 Ülema ja alluva pöördemomendi etalon / koormuse jaotamine

Selle parameetri kasutamisel järgige peatükki "Master-Slave-režiim (P1-12 = 4)" (→ 74).

- **0: alluva nimipöörlemissagedus = ülema tegelik pöörlemissagedus**
alluva momendipiirang = ülema momendipiirang
- 1: alluva nimi-pöördemoment = ülema tegelik pöördemoment
alluva pöörlemissageduse piir = ülema nimi-pöörlemissagedus

9.2.6 Parameetrigrupp 5: Feldbusi side (tasand 2)

P5-01 Muunduri aadress

Seadevahemik: 0 – 1 – 63

Määrab kindlaks üldise muunduri aadressi SBusi, Modbusi, väljasiini ja ülema/alluva jaoks.

P5-02 SBusi/CANopeni boodikiirus

- 0: 125: 125 kBd
- 1: 250: 250 kBd
- **2: 500: 500 kBd**
- 3: 1000: 1000 kBd

P5-03 Modbus RTU boodikiirus

- 0: 9.6: 9600 Bd
- 1: 19.2: 19 200 Bd
- 2: 38.4: 38 400 Bd
- 3: 57.6: 57 600 Bd
- **4: 115.2: 115 200 Bd**

P5-04 Modbus RTU andmevorming

- **0: n-1: paarsus puudub, 1 stopp-bitt**
- 1: n-2: paarsus puudub, 2 stopp-bitti
- 2: O-1: kõver paarsus, 1 stopp-bitt
- 3: E-1: sirge paarsus, 1 stopp-bitt

P5-05 Reaktsioon sidekatkestusele/ajalõpule

- 0: viga ja tühikäik
- 1: seiskamisramp ja viga
- **2: seiskamisramp (veata)**
- 3: püsi-nimipöörlemisagedus 8

P5-06 SBusi ja Modbusi side katkemise ajalõpp

Seadevahemik: 0,0 – **1,0** – 5,0 s

Määrab sekundites kindlaks aja, mille lõppemisel viib muundur läbi parameetris *P5-05* seadistatud reaktsiooni. Väärtuse 0,0 s korral püsib muunduril tegelik kiirus, isegi kui side katkeb.

P5-07 Rambi etteanne Feldbusi kaudu

Seadistuse "aktiveeritud" korral võtab muundur üle välised rambi kestused väljasiini kaudu.

Väljasiini rambi protsessiandmete sõna tuleb seejuures defineerida parameetritega *P5-09* kuni *P5-11*.

Seadistuse "inaktiveeritud" korral võtab muundur üle sisemised rambid parameetritest *P1-03* ja *P1-04*.

- **0: inaktiveeritud**
- 1: aktiveeritud

P5-08 Sünkroniseerimise kestus

Seadevahemik: **0**, 5–20 ms

Määrab kindlaks MOVI-PLC® Sync-telegrammi kestuse. See väärtus peab vastama MOVI-PLC®-s seadistatud väärtusele. Parameetri *P5-08* = 0 korral ei arvesta muundur sünkroonimisega.

P5-09 – P5-11 Väljasiini protsessi väljundandmete (POx)-definiitsioon

See on PLC-lt või lüüsilt muundurile edastavate protsessiandmete sõnade definiitsioon.

- 0: pöörlemisagedus min^{-1} ($1 = 0,2 \text{ min}^{-1}$) → võimalik ainult siis, kui *P1-10* ≠ 0.
- 1: pöörlemisageduse % ($0 \times 4000 = 100\%$ lähtudes maksimaalsest pöörlemisagedusest *P1-01*)
- 2: pöördemomendi nimi-/piirväärtuse % ($1 = 0.1\%^{1)}$) → *P4-06* = 3
- 3: rambi kestus ($1 = 1 \text{ ms}$) kuni maksimaalselt 65535 ms. → *P5-07* = 1 seadistamine.
- 4: PID-referents ($0 \times 1000 = 100\%$) → *P1-12* = 3 (juhtsignaali allikas)

- 5: analoogväljund 1 ($0 \times 1000 = 100\%$)²⁾
Digitaalväljund 1 ($0 \times 0001 = 24 \text{ V}$, muud väärtused = 0 V)³⁾
- 6: analoogväljund 2 ($0 \times 1000 = 100\%$)²⁾
Digitaalväljund 2 ($0 \times 0001 = 24 \text{ V}$, muud väärtused = 0 V)³⁾
- 7: funktsioon puudub

1) Protsentuaalne suhe tuleneb parameetri P4-06 tabelist.

2) Kui analoogväljundeid juhitakse väljasiini või SBusi kaudu, tuleb lisaks määrata parameeter P2-11 või P2-13 = 12 (väljasiin/SBus (analoog)).

3) Kui digitaalväljundeid juhitakse väljasiini või SBusi kaudu, tuleb lisaks määrata parameeter P2-11 või P2-13 = 13 (väljasiin/SBus (digitaalne)).

P5-09 Väljasiin-PO2-definitsioon

Ülekantud protsessi andmete väljundi 2, 3, 4 definitsioon.

Parameetrite kirjeldus nagu P5-09 – P5-11.

P5-10 Väljasiin-PO3-definitsioon

Ülekantud protsessi andmete väljundi 2, 3, 4 definitsioon.

Parameetrite kirjeldus nagu P5-09 – P5-11.

P5-11 Väljasiin-PO4-definitsioon

Ülekantud protsessi andmete väljundi 2, 3, 4 definitsioon.

Parameetrite kirjeldus nagu P5-09 – P5-11.

P5-12 – P5-14 Väljasiini protsessi sisendandmete (Plx)-definitsioon

See on muundurist PLC-le või lüüsile edastavate protsessiandmete sõnade definitsioon.

- 0: pöörlemissagedus min^{-1} ($1 = 0,2 \text{ min}^{-1}$) → võimalik ainult siis, kui P1-10 ≠ 0.
- 1: pöörlemissageduse % ($0 \times 4000 = 100\%$ lähtudes maksimaalsest pöörlemissagedusest P1-01)
- 2: voolu % ($1 = 0,1\%$, lähtudes muunduri nimivoolust)
- 3: pöördemomendi % ($1 = 0,1\%$, lähtudes mootori nimimomendist, arvutatud parameetrist P1-08)
- 4: võimsuse % ($1 = 0,1\%$, lähtudes muunduri nimivõimsusest)
- 5: võimsuselektronika temperatuur ($1 = 0,01 \text{ }^\circ\text{C}$)
- 6: vahelüli pinge ($1 = 1 \text{ V}$)
- 7: analoogsisend 1 ($0 \times 1000 = 100\%$)
- 8: analoogsisend 2 ($0 \times 1000 = 100\%$)
- 9: põhiseadme ja lisavarustuse IO-olek

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

* saadaval vaid sobiva valikmooduliga.

RL = Relee

- 10¹⁾: LTX-asendi Low-Byte (inkrementide arv pöörde piires)
- 11¹⁾: LTX-asendi High-Byte (pöörete arv)

1) Vaid ühendatud LTX-mooduli puhul.

P5-12 Väljasiin-PI2-definitsioon

Ülekantud protsessi andmete definitsioon sisenditel 2, 3, 4.
Parameetrite kirjeldus nagu P5-12 – P5-14.

P5-13 Väljasiin-PI3-definitsioon

Ülekantud protsessi andmete definitsioon sisenditel 2, 3, 4.
Parameetrite kirjeldus nagu P5-12 – P5-14.

P5-14 Väljasiin-PI3-definitsioon

Ülekantud protsessi andmete definitsioon sisenditel 2, 3, 4.
Parameetrite kirjeldus nagu P5-12 – P5-14.

P5-15 Laiendusreele 3 funktsioonivalik

MÄRKUS



Ainult siis, kui I/O-laiendusmoodul on ühendatud, saab kasutada seda parameetrit.

Defineerib laiendusreele 3 funktsiooni. Funktsioonide kirjeldus jaoks vaadake tabelit "P2-15/P2-18 Releeväljundid" (→ 139).

P5-16 Relee 3 ülemine piir

Seadevahemik: 0,0 – **100,0** – 200,0%

P5-17 Relee 3 alumine piir

Seadevahemik: **0,0** – 200,0%

P5-18 Laiendusreele 4 funktsioonivalik

MÄRKUS



Ainult siis, kui I/O-laiendusmoodul on ühendatud, saab kasutada seda parameetrit.

Defineerib laiendusreele 4 funktsiooni. Funktsioonide kirjelduse jaoks vaadake tabelit peatükis "P2-15" (→ 139) ja "P2-18" (→ 140).

P5-19 Relee 4 ülemine piir

Seadevahemik: 0,0 – **100,0** – 200,0%

P5-20 Relee 4 alumine piir

Seadevahemik: **0,0** – 200,0%

MÄRKUS



Laiendusrelee 5 funktsioon on määratud kindlaks "mootori pöörlemissagedusele > 0".

9.2.7 Parameetrigrupp 6: laiendatud parameetrid (tasand 3)

P6-01 Püsivara täiendamise aktiveerimine

Aktiveerib juhtimiselektronika ja/või võimsuselektronika püsivara uuenduse režiimi. Tarkvaraga LT Shell V4 aktiveeritakse see parameeter automaatselt.

- **0: inaktiveeritud**
- 1: aktiveeritud (DSP + I/O)
- 2: aktiveeritud (ainult I/O)
- 3: aktiveeritud (ainult DSP)

P6-02 Automaatne termiline haldus

Aktiveerib automaatse termilise halduse. Muundur vähendab jahutuskeha kõrgema temperatuuri korral automaatselt väljund-lülitussagedust, et vähendada liigtemperatuuri tõrke ohtu.

- 0: inaktiveeritud (PWM fix – sõltub seadistusest parameetris *P2-24*)
- **1: aktiveeritud** (impulssmodulatsioon muutub alljärgneva tabeli järgi)

Jahutuselemendi temperatuur	Muunduri käitumine
70 °C	automaatne vähendamine sageduselt 16 kHz sagedusele 12 kHz.
75 °C	automaatne vähendamine sageduselt 12 kHz sagedusele 8 kHz.
80 °C	automaatne vähendamine sageduselt 8 kHz sagedusele 6 kHz.
85 °C	automaatne vähendamine sageduselt 6 kHz sagedusele 4 kHz.
90 °C	automaatne vähendamine sageduselt 4 kHz sagedusele 2 kHz.
97 °C	liigtemperatuuri veateade

P6-03 Aeglustusaja automaatne lähtestamine

Seadevahemik: 1 – **20** – 60 s

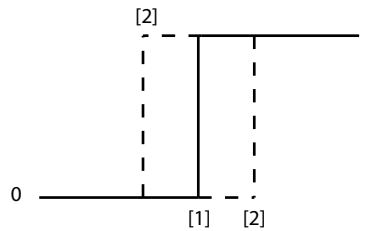
Seadistab viiteaja, mis kulub üksteisele järgnevate lähtestamiskatsete ajal, kui automaatlähtestus on parameetris *P2-36* aktiveeritud.

P6-04 Kasutajareleede/analoogväljundite hüsteresriba

Seadevahemik: 0,0 – **0,3** – 25,0%

See parameeter toimib koos funktsioonivalikuga 2 (mootor nimi-pöörlemissagedusel) või 3 (mootori pöörlemissagedus > 0) parameetris *P2-11* (DO1), *P2-13* (DO2), *P2-15* (relee 1) ja *P2-18* (relee 2).

Kui pöörlemissagedus on sõltuvalt funktsioonivalikust seadistatud hüstereesiriba piires (+/- P6-04 parameetrist P1-01), on vastav digitaalväljund või vastav rele aktiivne (1). Liiga väike väärtus põhjustab digitaalväljundi või releede "värinat".



25162662027

- [1] Sõltub seadistustest parameetrites P2-11, P2-13, P2-15, P2-18
- [2] Parameetri P6-04 protsentuaalne hüsterees, lähtudes parameetrist P1-01

P6-05 Anduri tagasiside aktiveerimine

Seadistusega 1 aktiveeritakse anduri tagasiside. See parameeter aktiveeritakse automaatselt niipea, kui LTX-moodul on ühendatud.

Kui kasutatakse TTL- või HTL-andurikaarti, kontrollige enne aktiveerimist, kas positiivse pöörlemissageduse puhul kuvatakse väärtus P0-58 samuti positiivsena. Kui mitte, vahetage andurirajad A ja B.

- 0: inaktiveeritud
- 1: aktiveeritud

P6-06 Anduri numbrite rida

Seadevahemik: 0–65535 PPR (Pulses Per Revolution)

Seadistage anduri inkrementide arvu (impulsse pöörde kohta). Aktiveerige lisaks P6-05. Seda parameetrit seadistatakse automaatselt niipea, kui LTX-moodul on ühendatud.

MÄRKUS



HTL-/TTL-andurite puhul läheb tööks vaja vähemalt 512 inkrementi.

P6-07 Pöörlemissageduse vea / pöörlemissageduse kontrolli rakendumislävi

Seadevahemik: 1.0 – 5.0 – 100 %

See parameeter määrab maksimaalse lubatud pöörlemissageduse vea pöörlemissageduse juhtarvu ja tegeliku pöörlemissageduse vahel.

Parameeter on aktiivne kõikides töörežiimides (v.a U/f-juhtimine) nii anduri tagasisidega kui ka ilma selleta. Kui pöörlemissageduse viga on väljaspool seadistatud piirväärtust, lülitab muundur pöörlemissageduse veaga (SP-Err või Enc-02) välja. Seadistuse 100% korral on pöörlemissageduse kontroll inaktiveeritud.

P6-08 Maksimaalne sagedus pöörlemiskiiruse nimiväärtusel

Seadevahemik: 0; 5–20 kHz

See parameeter määrab sagedussisendi (DI3) sageduse, mille juures vastab mootori pöörlemissageduse juhtarv maksimaalsele pöörlemissagedusele (P1-01).

Selle funktsiooni kasutamiseks tuleb binaarsisendeid konfigureerida individuaalselt parameetriga $P1-15 = 0$ ja parameetrite grupiga 9.

Tehke valik "Pulss" mõnes vastavas pöörlemissageduse allikas ($P9-10 - P9-17$).

Seadistuse 0 korral on see funktsioon inaktiveeritud.

P6-09 Pöörlemissageduse staatika / koormuse jaotamise reguleerimine

Seadevahemik: **0,0** – 25,0%

See funktsioon eeldab üht mootorit muunduri kohta. Rakendustes, mille puhul käitavad mitu mootorit ühist koormat, kuid kus mehaanika tõttu võib esineda erinevaid mootorikoormuseid, saab see funktsioon üksikute mootorite koormust tasakaalustada. Rühmaajamid ei ole võimalikud.

See funktsioon on saadaval kõikides reguleeritud pöörlemissagedusega vektor-töörežiimides.

Seadistuse $P6-09 = 0,0$ puhul on funktsioon inaktiveeritud. Seadistuse $P6-09 > 0,0$ puhul annab see funktsioon suureneva koormuse juures tulemuseks tegeliku pöörlemissageduse vähenemise nimi-pöörlemissageduse suhtes.

Staatiline pöörlemissagedus = nimi-pöörlemissagedus – $P6-09 \times P1-09 \times M_A/M_N$

M_A = hetke rakendusmoment

M_N = mootori nimimoment

Enamasti piisab parameetris $P6-09$ väikesest väärtusest, et saavutada piisavat koormuse jaotamist. Liiga kõrge väärtuse tulemus on, et tegelik pöörlemissagedus väikese nimi-pöörlemissageduse või tugeva koormuse puhul reguleerib 0 suhtes.

P6-10 Reserveeritud

P6-11 Pöörlemissageduse hoidmise aeg heakskiidu korral

Seadevahemik: **0,0**–250 s

Heakskiidu aktiveerimisel võtab muundur üle püsi-nimipöörlemissageduse 7 ($P2-07$) siin määratud ajaks, enne kui võetakse üle kasutaja pöörlemissageduse juhtarv.

See funktsioon defineerib seega heakskiidu saamisel pöörlemissageduse juhtarvu viivitusega ülevõtmise.

Seadistuse 0,0 puhul on see funktsioon inaktiveeritud.

P6-12 Pöörlemissageduse hoidmise aeg lukustuse korral

Seadevahemik: **0,0**–250 s

Heakskiidu inaktiveerimisel võtab muundur üle püsi-nimipöörlemissageduse 8 ($P2-08$) siin määratud ajaks, enne kui muundur peatub piki aeglustusrampi.

See funktsioon määrab seega viivitusega peatamise.

Seadistuse 0.0 korral funktsioon inaktiveeritakse.

MÄRKUS



Kui see parameeter seadistatakse väärtusele > 0 , töötab muundur pärast heakskiidu eemaldamist seadistatud aja jooksul püsi-nimipöörlemissagedusega edasi. Enne selle funktsiooni kasutamist tuleb tingimata veenduda, et see töörežiim on turvaline.

P6-13 Tulekahjurežiimi loogika / avariitalitus

See parameeter defineerib ühendamisloogika tulekahjurežiimi/avariitalitluse aktiveerimiseks.

Pidage selle puhul silmas ka funktsiooni kirjeldust peatükis "Tulekahjurežiim/avariitalitus" (→ 80).

Ärge kasutage seda funktsiooni servo- või tõsteseadmete rakenduste jaoks.

- **0: avaja lülituskontakt (NC): funktsioon aktiveeritakse loogika 0 puhul.**
- **1: sulgeja lülituskontakt (NO): funktsioon aktiveeritakse loogika 1 puhul.**

P6-14 Tulekahjurežiimi/avariitalitluse pöörlemissagedus

Seadevahemik: $-P1-01 - 0 - P1-01$ Hz

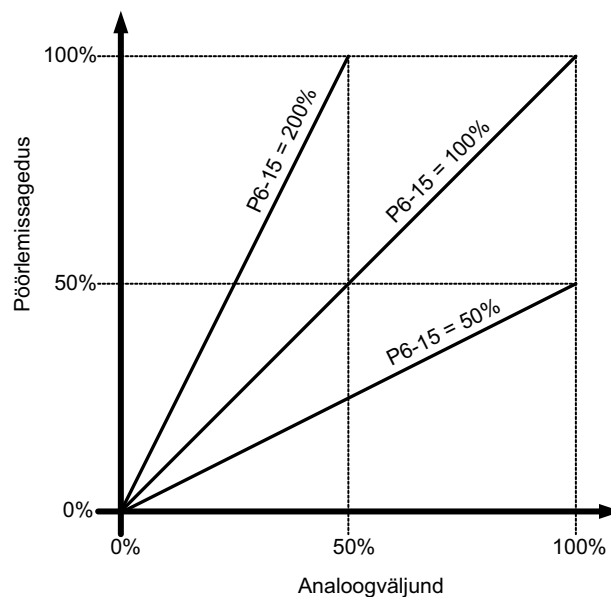
See parameeter defineerib pöörlemissageduse aktiveeritud tulekahjurežiimi/avariitalitluse korral.

Pidage selle puhul silmas ka funktsiooni kirjeldust peatükis "Tulekahjurežiim/avariitalitus" (→ 80).

P6-15 AnalooGISendi 1 skaleerimine

Seadevahemik: $0,0 - 100,0 - 500,0\%$

Määrab kindlaks normimisteguri protsentides, mida kasutatakse analoogväljundi 1 jaoks.

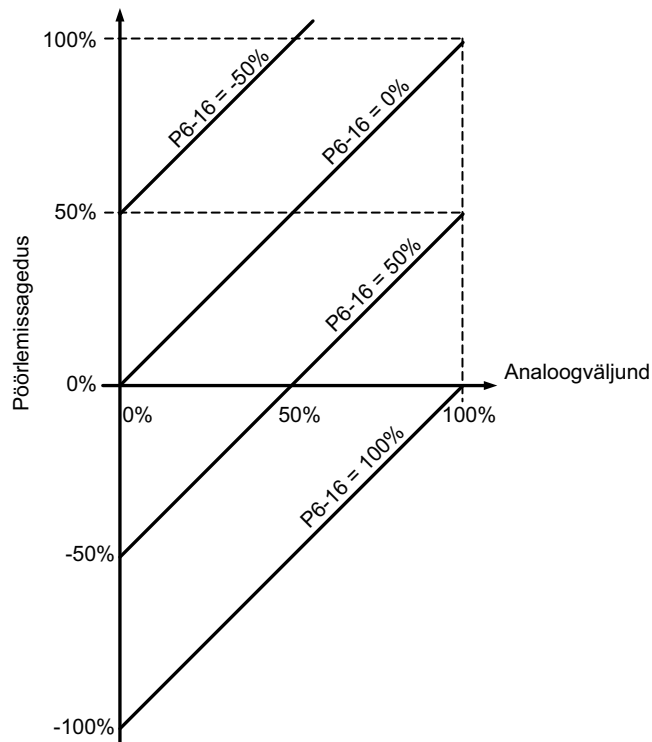


13089609099

P6-16 AnalooGväljundi 1 Offset

Seadevahemik: $-500,0 - 0,0 - 500,0\%$

Määrab kindlaks nihke protsentides, mida kasutatakse analoogväljundi 1 jaoks.



13089606539

P6-17 Maksimaalne pöördemomendi piiri ajalõpp

Seadevahemik: 0,0 – **0,5** – 25,0 s

See parameeter defineerib aja, mille jooksul käitatakse mootorit üle pöörlemissageduse piiride (*P4-07*; *P4-09*) enne, kui muundur lülitub välja pöördemomendi kontrolliga (O-Torq).

Parameeter on aktiivne kõikide vektor-töörežiimide puhul.

Seadistuse 0.0 korral on see funktsioon inaktiveeritud.

P6-18 Alalisvooluga pidurdamise pingetase

Seadevahemik: Auto, **0,0** – 30,0%

See parameeter aktiveerib alalisvooluga pidurdamise.

Mootorit aeglustatakse aeglustusrambiga (*P1-04*) ja pidurdusenergia suunatakse seejuures tagasi mootori mähisesse.

Liiga suur väärtus põhjustab mootori ebaühtlast töötamist.

P6-19 Pidurdustakistuse väärtus

Seadevahemik: **0**; R_min – 200 Ω

Seadistab pidurdustakistuse oomides. Seda väärtust kasutatakse termilise pidurdustakistuse kaitseks. R_min sõltub muundurist.

Seadistuse 0 puhul on piduritakisti kaitsefunktsioon inaktiveeritud.

P6-20 Pidurdustakistuse võimsus

Seadevahemik: **0,0** – 200,0 kW

Määrab kindlaks pidurdustakistuse ühikus kW erinevusega 0,1 kW. Seda väärtust kasutatakse termilise pidurdustakistuse kaitseks.

Seadistuse 0,0 puhul on piduritakisti kaitsefunktsioon inaktiveeritud.

P6-21 Pidurikommutaatori töösükkel alatemperatuuril

Seadevahemik: **0,0** – 20,0%

Väärtus > 0 aktiveerib muunduri küttefunktsiooni.

Seejuures on pidurikommutaatori aktiivne temperatuuril alla 0 °C (ka alatemperatuurivea U-Temp korral) ja soojendab ühendatud piduritakisti seadistatud väärtuseni.

Piduritakisti tuleb selleks monteerida otse jahutusradiaatorile, et tagada optimaalset soojusjuhtimist.

Kasutage selleks ainult ettenähtud piduritakisteid.

Vajaduse korral konsulteerige firma SEW-EURODRIVE klienditeenindusega.

Liiga suur väärtus võib piduritakisti üle koormata.

Kasutage piduritakisti jaoks välist termilist kaitset.

Seadistuse 0,0 puhul on see funktsioon inaktiveeritud.

P6-22 Ventilaatori tööaja lähtestamine

- **0: inaktiveeritud**
- 1: ventilaatori tööaja (P0-35) lähtestamine

P6-23 kWh-loenduri ja MWh-loenduri lähtestamine

- **0: inaktiveeritud**
- 1: kWh-loenduri (P0-26) ja MWh-loenduri (P0-27) lähtestamine.

P6-24 Parameetrite tehaseseadistused

Muunduri tehaseseadistused:

Muundurile ei tohi luba anda ja ekraanil peab olema kuvatud "Inhibit".

- **0: inaktiveeritud**
- 1: tehaseseaded, v.a siini parameetrite jaoks.
- 2: tehaseseaded kõikidele parameetritele.

P6-25 juurdepääsukoodi tasand 3

Seadevahemik: 0 – **201** – 9999

Seadistatud väärtus määrab parameetrite täieliku juurdepääsu koodi (parameetrite grupid 0 kuni 9) parameetris P1-14.

P6-26 Parameetrite varundamine

- **0: väljundväärtus**
- 1: parameetrite varundamine
- 2: parameetrite kustutamine

Valik 0: kuvatakse alati väljundväärtus.

Valik 1: aktiivse parametreerimise salvestamine.

Kõik parameetrite seadistused varundatakse kaitstud mällu. Eduka varundamise korral kuvab ekraan teksti "USr-PS".

Mälu sisu säilib ka pinge puudumisel ja tehaseseadete aktiveerimisel.

Valik 2: salvestatud parameetrite kustutamine kaitstud mälust.

Sisemine mälu kustutatakse taas. Ekraanil kuvatakse näit "USr-cL".

Salvestatud parameetrite taastamine mälust:

vajutage samal ajal 4 klahvi "Start + Stopp + Üles + Alla" vähemalt 2 sekundit, et salvestatud parameetriseadistust taastada. Seadmes olevad parameeterandmed kirjutatakse sellega üle ja seatakse varundamise ajal kehtinud väärtustele. Eduka taastamise korral kuvab ekraan näitu "U-dEF".

Tarneseisundi taastamine (pole muudatusi võrreldes eelmiste versioonidega):

selleks, et taastada muunduri tehaseseadeteid (tarneolek), vajutage 3 klahvi "Stopp + Üles + Alla" vähemalt 2 sekundit, kuni ekraanil kuvatakse "P-dEF". See toiming kirjutab üle hetke parameetrid, kuid ei kustuta kaitstud mällu varundatud parameetrite andmeid.

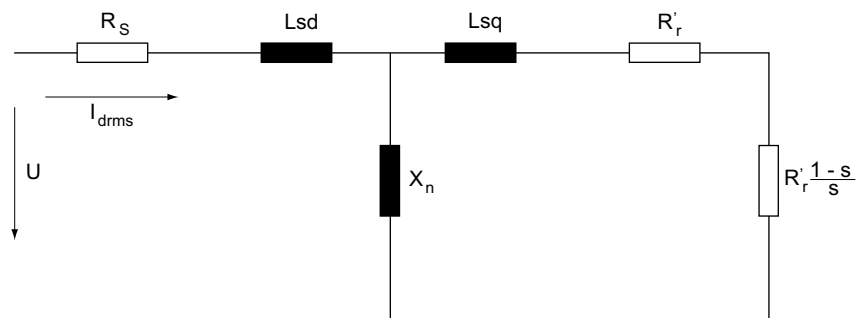
9.2.8 Parameetrigrupp 7: Mootori reguleerimise parameetrid (tasand 3)

TÄHELEPANU

Muunduri võimalik kahjustamine

Järgmiseid parameetreid kasutatakse muunduri poolt sisemiselt, et mootorit saaks võimalikult optimaalselt reguleerida. Parameetri vale seadistus võib põhjustada keha- või võimsust ja ootamatu mootori käitumise. Kohandusi tohivad teha vaid kogunud kasutajad, kes mõistavad täielikult parameetrite funktsioone.

Kolmefaasiliste mootorite tagavara elektriskeem.



7372489995

P7-01 Mootori staatori takistus (Rs)

Seadevahemik: (sõltub võimsusest) (Ω)

Staatori takistus on vaskmähise faasi-faasi-takistus oomides. Selle väärtuse saab *Auto-Tune*'i korral automaatselt määrata ja seadistada.

Väärtuse saab ka käsitsi sisestada.

P7-02 Mootori rootori takistus (Rr)

Seadevahemik: (võimsusvahemik) (Ω)

Induktsioonmootoritele: faas-faas rooritakistuse väärtus oomides.

Sünkroonmootoritele: väärtus tuleb seda 0 oomi peale.

P7-03 Mootori staatori induktiivsus (Lsd)

Seadevahemik: (sõltub võimsusest) (H)

Induktsioonmootoritele: faas-staator induktiivsuse väärtus.

Sünkroonmootoritele: faas-d-telg-staator induktiivsus henrides (H)

P7-04 Mootori magneetimisvool (I_d rms)

Seadevahemik: $10\% \times P1-08 - 80\% \times P1-08$ (A)

Induktsioonmootoritele: magneetimisvool/tühikäiguvoov. Enne Auto-Tune'i viiakse see väärtus 60%-le mootori nimivoolust ($P1-08$), seejuures lähtutakse mootori võimsustegurist 0,8.

P7-05 Mootori uitvoolu kao koefitsient (Sigma)

Seadevahemik: 0,025 – 0,10 – 0,25

Induktsioonmootoritele: mootori uitvoolu induktiivsuse koefitsient.

P7-06 Mootori staatori induktiivsus (L_{sq}) – ainult sünkroonmootoritele

Seadevahemik: oleneb mootorist (H)

Sünkroonmootoritele: q-faasi telje staatorinduktiivsus henrides.

P7-07 Laiendatud generaatori reguleerimine

Kasutage seda parameetrit, kui tugevate rekuperatiivsete rakenduste puhul tekib stabiilsusprobleeme. Aktiveerimisel võimaldatakse rekuperatiivset režiimi väikese pöörlemissageduse korral.

- 0: inaktiveeritud
- 1: aktiveeritud

P7-08 Parameetrite sobitamine

Kasutage seda parameetrit väikeste mootorite ($P < 0,75$ kW) puhul, millel on kõrge impedants. Aktiveerimisel saab termiline mootori mudel kohaneda käituse ajal rootori ja staatori takistusega. Sellega kompenseeritakse soojenemisel tekkivaid impedantsi efekte vektorreguleerimisel.

- 0: inaktiveeritud
- 1: aktiveeritud

P7-09 Ülepinge voolupiir

Seadevahemik: 0.0 – 1.0 – 100 %

Seda funktsiooni kasutatakse generaatorirežiimis vahelüli tühjendamiseks. Mootori maksimaalne pöörlemissagedus piiratakse seejuures 120% peale P1-01-ga või 120% peale P1-09-ga (kasutatakse vastavat kõrgeimat piirväärtust).

Seadistuse 0,0 puhul on see funktsioon inaktiveeritud.

Kulg:

- Suure masinivedusega mootorit pidurdatakse. Seeläbi voolab rekuperatiivne energia tagasi muundurisse.
- Vahelüli pinge tõuseb ja saavutab taseme U_{Zmax} .
- Vahelüli tühjendamiseks annab muundur voolu (P7-09) ära, mis omakorda kiirendab mootorit.

- Vahelüli pinge langeb taas alla väärtuse U_{Zmax} .
- Mootorit pidurdatakse edasi.

P7-10 Jäikus (vektorseadistuste jaoks)

Seadevahemik: 0 – 10 – 600

P7-10 aitab parandada reguleerimiskäitumist reguleerimisviiside puhul, millel pole anduri tagasisidet. *P7-10* mõjutab reguleerimise P- ja I-osasid. See väärtus võib tavajuhul jääda seadistatuks standardväärtusele 10.

Parameetri *P7-10* suurendamine muudab mootori jäigemaks. Vähendamisel on vastupidine mõju.

Seda parameetrit tuleb seadistada sõltuvalt massiinertsist.

P7-11 Impulsi vahemiku alumine piir

Seadevahemik: 0–500

Selle parameetriga piiratakse minimaalset väljundimpulsi laiust (pingeäärmuste arv).

Pikkade mootorijuhtmete puhul võib selle parameetri tõstmisega vähendada liigvooluvigade (O-I või hO-I) ohtu.

Selle väärtuse tõstmine vähendab maksimaalselt saadaolevat väljundpinget.

$Aeg = väärtus \times 16,67 \text{ ns}$

P7-12 Eelmagnetiseerimise aeg

Seadevahemik: 0–5000 ms

Selle parameetriga määratakse kindlaks eelmagnetiseerimise aeg. Selle tagajärjel tekib muunduri vabastamisel vastav käivitusviivitus. Liiga väikese väärtuse tagajärjeks võib olla, et muundur genereerib liiga lühikese kiirendusrambi puhul liigvoolu vea (O-I või hO-I).

Sünkroonmootorite töörežiimide puhul aitab see parameeter koos parameetriga *P7-14* rootori esmast joondamist ja vajab kohandamist eriti just suurte massiinertside puhul.

P7-13 Pöörlemisageduse vektorreguleerimise D-võimendus

Seadevahemik: 0,0 – 400%

Seadistab diferentsiaali võimenduse (%) pöörlemisageduse regulaatori jaoks vektorseadistusega kasutamiseks.

P7-14 Madala sageduse pöördemomendi suurendamine

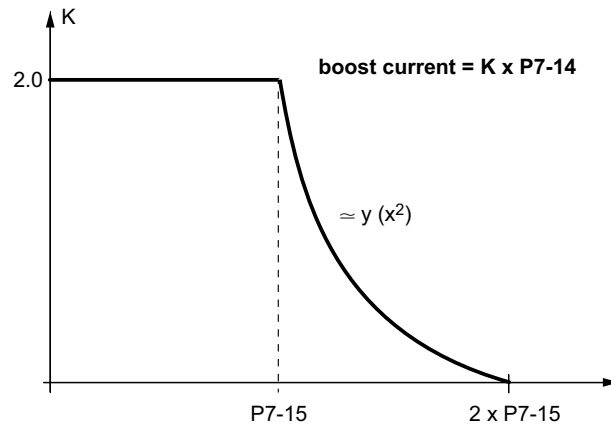
Seadevahemik: 0,0–100%

See parameeter võimaldab sünkroonmootorite puhul kiirendusvoolu %-na mootori nimivoolust (*P1-08*) heakskiidu andmisel või madalate sageduste puhul.

Liiga suur väärtus põhjustab liigvoolu vigu (O-I või hO-I).

Pöördemomendi tõstmist piiratakse parameetriga *P7-15*.

Lisaks sellele toimib see parameeter koos parameetriga *P7-12*, et rootorit joondada.



18364580875

P7-15 Pöördemomendi suurendamise sageduse piir

Seadevahemik: **0,0** – 50%

Sagedusala määratud kiirendusvoolu (*P7-14*) jaoks mootori mõõdetud sageduse (*P1-09*) protsentides.

See parameeter toimib vastavalt kujutatud graafikule parameetri *P7-14* kirjeldamisel.

P7-16 Pöörlemiskiirus vastavalt mootori tüübisildile

Parameetril pole funktsiooni.

9.2.9 Parameetrite grupp 8: kasutajaspetsiifiline parameeter (ainult LTX) (tasand 3)

MÄRKUS



Lisateavet saate kasutusjuhendi "MOVITRAC® LTX-i servomoodul MOVITRAC® LTP-B" lisa peatükist "LTX-i funktsiooniparameetrite komplekt (tasand 3)".

P8-01 Simuleeritud anduri skaleerimine

Seadevahemik: **2⁰** – **2³**

P8-02 Sisendimpulsi skaleerimise väärtus

Seadevahemik: **2⁰** – **2¹⁶**

P8-03 Hilistusvea Low-Word

Seadevahemik: 0 – **65535**

Inkrementide arv ühes pöördes.

P8-04 Hilistusvea High-Word

Seadevahemik: **0** – 65535

Pöörete arv.

P8-05 Etalontrajektoori läbimise tüüp

- **0: inaktiveeritud**
- 1: nullimpulss negatiivse sõidusuuna puhul
- 2: nullimpulss positiivse sõidusuuna puhul
- 3: negatiivse sõidusuuna etalonnuki lõpp
- 4: positiivse sõidusuuna etalonnuki lõpp
- 5: etalontrajektoori läbimine puudub; võimalik vaid vabastamata ajamiga
- 6: positiivse sõidusuuna kindel lõpp
- 7: negatiivse sõidusuuna kindel lõpp

P8-06 Positsiooni reguleerimise proportsionaalvõimendus

Seadevahemik: 0,0 – 1,0 – 400%

P8-07 Touch-Probe-Trigger-režiim

- **0: TP1 P külg TP2 P külg**
- 1: TP1 N külg TP2 P külg
- 2: TP1 N külg TP2 N külg
- 3: TP1 P külg TP2 N külg

P8-08 Reserveeritud**P8-09 Kiiruse eeljuhtimise võimendus**

Seadevahemik: 0 – 100 – 400%

Defineerib käsuallika klemmirežiimi kasutamiseks.

See parameeter toimib ainult siis, kui $P1-12 > 0$ ja võimaldab parameetris $P1-12$ defineeritud juhtsignaali allikat üle kirjutada.

High: muunduri juhtimine toimub parameetrites $P9-02$ kuni $P9-07$ defineeritud allikate kaudu.

Low: toimib parameetris $P1-12$ seadistatud juhtsignaali allikas.

Muunduri juhtsignaali allikaid võetakse arvesse alljärgneva prioriteediga.

- STO-väljalülitamine
- Väline tõrge
- Kiirseiskamine
- Luba
- $P9-09$
- Edasiliikumine/tagasiliikuine/tagasikäik
- Lähtestamine

P8-10 Kiirenduse eeljuhtimise võimendus

Seadevahemik: 0 – 400%

P8-11 Low-Word referentsi offset

Seadevahemik: 0 – 65535

P8-12 High-Word referentsi offset

Seadevahemik: 0 – 65535

P8-13 Reserveeritud

P8-14 Pöördemomendi etaloni luba

Seadevahemik: 0 – 100 – 500%

9.2.10 Parameetritegrupp 9: binaarsisendite kasutajate määratud funktsioonid (3. tasand)

Parameetrite grupp 9 peaks kasutajale pakkuma täielikku paindlikkust muunduri käitumise juhtimisel keerukamates rakendustes, mille jaoks on vajalikud spetsiaalsed parameetrite seadistused. Selle grupi parameetreid tuleks kasutada erilise ettevaatlikkusega. Kasutajad peavad enne selle grupi parameetrite seadistamist veenduma, et nad tunnevad täielikult muunduri kasutust ja selle reguleerimise funktsioone.

Funktsioonide ülevaade

Parameetrite grupiga 9 on võimalik muunduri laiendatud programmeerimine ning kasutaja määratud muunduri binaar- ja analoogsisendi funktsioonide muutmine ning pöörlemissageduse juhtarvu allika reguleerimine.

Parameetrite grupi 9 jaoks kehtivad järgmised reeglid.

- Selle grupi parameetreid saab muuta vaid siis, kui $P1-15 = 0$.
- Kui $P1-15$ väärtust muudetakse, kustutatakse parameetrite grupis 9 kõik varasemad seadistused.
- Parameetrigrupi 9 konfiguratsiooni peab kasutaja individuaalselt ette võtma.

MÄRKUS







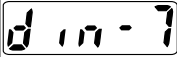

Märkige seadistused üles!

Loogika allika valiku parameetrid

Loogika allika valimise parameetritega saab kasutaja reguleerimise funktsiooni allika määrata kindlaks otse muunduris. Neid parameetreid saab siduda vaid digitaalsete väärtustega, millega saab funktsiooni, olenevalt väärtuse olekust, kas aktiveerida või deaktiveerida.

Kõik loogika allika määratud parameetrid esitavad võimalike seadistuste järgmised ulatused.

Muunduri näidik	Seade	Funktsioon
	STO-sisend	Seotud STO-sisendite olekuga, kui lubatud.
	Alati väljas	Funktsioon on püsivalt inaktiveeritud.
	Alati sees	Funktsioon on püsivalt aktiveeritud.
	Binaarsisend 1	Funktsioon on seotud binaarsisendi 1 olekuga.
	Binaarsisend 2	Funktsioon on seotud binaarsisendi 2 olekuga.

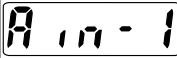



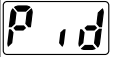
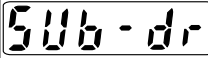


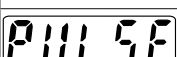
Muunduri näidik	Seade	Funktsioon
	Binaarsisend 3	Funktsioon on seotud binaarsisendi 3 olekuga.
	Binaarsisend 4	Funktsioon on seotud binaarsisendi 4 olekuga (analoogsisend 1).
	Binaarsisend 5	Funktsioon on seotud binaarsisendi 5 olekuga (analoogsisend 2).
	Binaarsisend 6	Funktsioon on seotud binaarsisendi 6 olekuga (vajab laiendatud I/O-lisavarustust).
	Binaarsisend 7	Funktsioon on seotud binaarsisendi 7 olekuga (vajab laiendatud I/O-lisavarustust).
	Binaarsisend 8	Funktsioon on seotud binaarsisendi 8 olekuga (vajab laiendatud I/O-lisavarustust).

Muunduri reguleerimise allikaid käsitletakse järgmises prioriteetide järjekorras (kõrgemast kuni madalaima prioriteedini).

- STO-lülitusring
- Väline tõrge
- Kiirseiskamine
- Heakskiit
- Seiskamine klemmide juhtimise kaudu
- Päripäeva/vastupäeva
- Lähtestamine

Juhtarvu allika valimise parameeter

Juhtarvu allika valiku parameetritega määratakse juhtarvu allika 1–8 signaali allikas. Kõik andmete allika määratud parameetrid esitavad võimalike seadistuste järgmise vahemiku.

Muunduri näidik	Seade	Funktsioon
	Analoogsisend 1	Analoogsisendi 1 signaali tase (P0-01).
	Analoogsisend 2	Analoogsisendi 2 signaali tase (P0-02).
	Püsi-nimipöörlemissagedus	Valitud püsi-nimipöörlemissagedus.
	Klahviväli (motoorne potentsiomeeter)	Klahvivälja pöörlemissageduse juhtarv (P0-06).
	PID-regulaatori väljund	PID-regulaatori väljund (P0-10).
	Ülema pöörlemissageduse juhtarv	Ülema pöörlemissageduse juhtarv (ülema-alluva-režiim).
	Väljasiini pöörlemissageduse juhtarv	Väljasiini pöörlemissageduse juhtarv PI2
	Kasutaja poolt määratud pöörlemissageduse juhtarv	Kasutaja poolt määratud pöörlemissageduse juhtarv (PLC-funktsioon).
	Sageduse sisend	Impulsisageduse sisendetalon.

P9-01 Sisendallika luba

Seadevahemik: SAFE, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

See parameeter määrab loa lähtepunkti.

P9-02 Sisendallika kiirseiskamine

Seadevahemik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

See parameeter määrab kiirseiskamise lähtepunkti. High-signaali puhul peatub mootor piki rampi P2-25.

P9-03 Päripäeva liikumise (CW) sisendallikas

Seadevahemik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

See parameeter määrab päripäeva liikumise lähtepunkti.

P9-04 Vastupäeva liikumise (CCW) sisendallikas

Seadevahemik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

See parameeter määrab vastupäeva liikumise lähtepunkti.

MÄRKUS



Kui päripäeva ja vastupäeva liikumise signaalid määratakse korraga, teostab muundur kiirseiskamise.

P9-05 Hoidmise funktsiooni aktiveerimine

Seadevahemik: OFF, On

See parameeter aktiveerib päripäeva või vastupäeva liikumise peatumisfunktsiooni. Pöörlemissuunda juhitakse seega servast lähtuva juhtimisega, ilma et sisendsignaal peaks olema pidevalt aktiivne. Selle funktsiooni kasutamisel tuleb seiskamiseks defineerida sisend lahkkontaktiga (NC) parameetris P9-01.

P9-06 Pöörlemissuuna muutmine

Seadevahemik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

See parameeter määrab pöörlemissuuna vahetamise lähtepunkti.

P9-07 Lähtestamise sisendallikas

Seadevahemik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

See parameeter määrab vea lähtestamise lähtepunkti.

P9-08 Välise tõe sisendallikas

Seadevahemik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

See parameeter määrab välise vea lähtepunkti. Kontakt on teostatud purunemiskindla traadiga lahkkontaktina (NC).

P9-09 Klemmide juhtimise aktiveerimise allikas

Seadevahemik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

See parameeter määrab klemmjuhtimise aktiveerimise lähtepunkti. Defineeritud digitaalsisendi aktiveerimisel tühistatakse valitud juhtisignaali allikas parameetris P1-12 ja aktiveeritakse klemmjuhtimine.

P9-10 – P9-17 Juhtarvu allikas

Muunduri jaoks saab määrata kindlaks kuni 8 nimiväärtuse allikat ning neid saab valida käituse ajal parameetri *P9-18 – P9-20* kaudu. Kui muudetakse nimiväärtuse allikat, võetakse see kohe töötava režiimi jooksul üle. Selle jaoks ei pea muundurit peatama.

P9-10 Juhtarvu allikas 1

Seadevahemik: Ain-1, Ain-2, fikseeritud pöörlemissagedus 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Määrab juhtarvu allika 1.

P9-11 Juhtarvu allikas 2

Seadevahemik: Ain-1, Ain-2, fikseeritud pöörlemissagedus 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Määrab juhtarvu allika 2.

P9-12 Juhtarvu allikas 3

Seadevahemik: Ain-1, Ain-2, fikseeritud pöörlemissagedus 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Määrab juhtarvu allika 3.

P9-13 Juhtarvu allikas 4

Seadevahemik: Ain-1, Ain-2, fikseeritud pöörlemissagedus 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Määrab juhtarvu allika 4.

P9-14 Juhtarvu allikas 5

Seadevahemik: Ain-1, Ain-2, fikseeritud pöörlemissagedus 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Määrab juhtarvu allika 5.

P9-15 Juhtarvu allikas 6

Seadevahemik: Ain-1, Ain-2, fikseeritud pöörlemissagedus 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Määrab juhtarvu allika 6.

P9-16 Juhtarvu allikas 7

Seadevahemik: Ain-1, Ain-2, fikseeritud pöörlemissagedus 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Määrab juhtarvu allika 7.

P9-17 Juhtarvu allikas 8

Seadevahemik: Ain-1, Ain-2, püsi-nimipöörlemissagedus 1–8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Määrab juhtarvu allika 8.

P9-18 – P9-20 Sisend juhtarvu allika valimiseks

Aktiivse juhtarvu allika töö ajal valida ja ümber lüütiada parameetritega P9-18 – P9-20.

P9-20	P9-19	P9-18	Juhtarvu allikas
0	0	0	1 (P9-10)
0	0	1	2 (P9-11)
0	1	0	3 (P9-12)
0	1	1	4 (P9-13)
1	0	0	5 (P9-14)
1	0	1	6 (P9-15)
1	1	0	7 (P9-16)
1	1	1	8 (P9-17)

P9-18 Sisend 0 juhtarvu allika valimiseks

Seadevahemik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Loogikaallikas "Bit 0" juhtarvu allika valimiseks.

P9-19 Sisend 1 juhtarvu allika valimiseks

Seadevahemik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Loogikaallikas "Bit 1" juhtarvu allika valimiseks.

P9-20 Sisend 2 juhtarvu allika valimiseks

Seadevahemik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Loogikaallikas "Bit 2" juhtarvu allika valimiseks.

P9-21 – P9-23 Sisend püsi-nimipöörlemissageduse valimiseks

Püsi-nimipöörlemissagedusi saab valida ja ümber lülitada parameetritega P9-21 – P9-23.

P9-23	P9-22	P9-21	Püsi-nimipöörlemissagedus
0	0	0	1 (P2-01)
0	0	1	2 (P2-02)
0	1	0	3 (P2-03)
0	1	1	4 (P2-04)
1	0	0	5 (P2-05)
1	0	1	6 (P2-06)
1	1	0	7 (P2-07)
1	1	1	8 (P2-08)

P9-21 Sisend 0 püsi-nimipöörlemissageduse valimiseks

Seadevahemik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Loogikaallikas "Bit 0" fikseeritud pöörlemissageduse valimiseks.

P9-22 Sisend 1 püsi-nimipöörlemissageduse valimiseks

Seadevahemik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Loogikaallikas "Bit 1" fikseeritud pöörlemissageduse valimiseks.

P9-23 Sisend 2 püsi-nimipöörlemissageduse valimiseks

Seadevahemik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On
Loogikaallikas "Bit 2" fikseeritud pöörlemissageduse valimiseks.

P9-24 Positiivse stopp-startrežiimi sisend

Seadevahemik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
See parameeter määrab positiivse stopp-startrežiimi lähtepunkti.
Stopp-startrežiimi pöörlemissagedus määratakse parameetris *P2-01*.

P9-25 Negatiivse stopp-startrežiimi sisend

Seadevahemik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
See parameeter määrab negatiivse stopp-startrežiimi lähtepunkti.
Stopp-startrežiimi pöörlemissagedus määratakse parameetris *P2-01*.

P9-26 Sisend etalonliikumise loa jaoks (LTX-i parameeter)

Seadevahemik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
See parameeter määrab allika etalonkäituse loa jaoks.

P9-27 Etalonnukkide sisend (LTX-i parameeter)

Seadevahemik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
See parameeter määrab etalonnukkide lähtepunkti.

P9-28 Üles liikuva mootorpotentsiomeetri sisendallikas

Seadevahemik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
See parameeter määrab lähtepunkti pöörlemissageduse tõstmiseks klahviväljal/mootorpotentsiomeetril. Kuni valitud digitaalsisendis on olemas signaal (loogika 1), tõstetakse pöörlemissagedust parameetris *P1-03* määratud rambiga.

P9-29 Alla liikuva mootorpotentsiomeetri sisendallikas

Seadevahemik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
See parameeter määrab lähtepunkti pöörlemissageduse vähendamiseks klahviväljal/mootorpotentsiomeetril. Kuni valitud digitaalsisendis on olemas signaal (loogika 1), langetatakse pöörlemissagedust parameetris *P1-04* määratud rambiga.

P9-30 CW lõpplüliti paremal

Seadevahemik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8
Parameeter määrab parempoolse lõpplüliti digitaalsisendi. Juhtmed tuleb ühendada purunemiskindlalt lahkkontaktina (NC). Kohe, kui rakendatakse lõpplüliti, vähendab muundur pöörlemissagedust piki rampi *P1-04* väärtuseni 0 Hz.
Kuni muundur on luba veel olemas, on muundur 0 Hz juures loaga.

Lõpplüliti olekut näidatakse ka olekusõnaga.

P9-31 CCW lõpplüliti vasakul

Seadevahemik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Parameeter määrab vasakpoolse lõpplüliti digitaalsisendi. Juhtmed tuleb ühendada purunemiskindlalt lahkkontaktina (NC). Kohe, kui rakendatakse lõpplüliti, vähendab muundur pöörlemissagedust piki rampi P1-04 väärtuseni 0 Hz.

Kuni muundur on luba veel olemas, on muundur 0 Hz juures loaga.

Lõpplüliti olekut näidatakse ka olekusõnaga.

P9-32 Aeglustusrambi/kiirseiskamisrambi valimine

Seadevahemik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

See parameeter määrab, millist rampi kasutatakse loa tühistamisel.

Loogika 0: aeglustusramp P1-04

Loogika 1: teine aeglustusramp/kiirseiskamisramp P2-25

P9-33 Tulekahjurežiimi/avariitalitluse sisendi valimine

Seadevahemik: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5.

See parameeter defineerib digitaalsisendi tulekahjurežiimi/avariitalitluse valimiseks.

P9-34 PID fikseeritud etalon valiksisendi 0 jaoks

Seadevahemik: **OFF**, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

P9-35 PID fikseeritud etalon valiksisendi 1 jaoks

Seadevahemik: **OFF**, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

MÄRKUS



Kuni P9-34 ja P9-35 on väärtusel "OFF", ei saa kasutada parameetreid P3-14–P3-16.

9.2.11 Konfiguratsiooniparameeter

P0-00 Konfiguratsiooniparameeter IP66-/NEMA-4X-seadmetele lülitusvalikuga

Seadevahemik: SEt-1–SEt-8

Lüliti ja potentsiomeetri funktsiooni saab määrata järgmisel viisil.

IP66- / NEMA-4X-korpus lülitiga				
Valik	Seade	Potentsiomeeter	Lüliti asend CW	Lüliti asend CCW
0	SEt-1	aktiveeritud	aktiveeritud	aktiveeritud
1	SEt-2	aktiveeritud	aktiveeritud	inaktiveeritud
2	SEt-3	aktiveeritud	inaktiveeritud	aktiveeritud
3	SEt-4	aktiveeritud	inaktiveeritud	inaktiveeritud
4	SEt-5	inaktiveeritud	aktiveeritud	aktiveeritud
5	SEt-6	inaktiveeritud	aktiveeritud	inaktiveeritud
6	SEt-7	inaktiveeritud	inaktiveeritud	aktiveeritud
7	SEt-8	inaktiveeritud	inaktiveeritud	inaktiveeritud

Toimimisviis

1. Peatage muundur. Ekraanil peab olema kiri „STOP“ või „INHIBIT“. Veateateid ei tohi olla.
2. Seadistage parameetris P1-14 (*laiendatud parameetrite juurdepääs*) parool (vaikimisi = 101 või 201).
3. Vajutage üles või alla nuppu, kuni ekraanil kuvatakse mõni parameeter parameetrite grupist 0 P0-xx.
4. Vajutage klahvi Stopp vähemalt 1 sekund, kuni kuvatakse valikud.
5. Vajutage klahvi üles või alla, et seadistada vajalik funktsioon.
6. Vajutage klahvi Stopp, et valik salvestada ja menüüst lahkuda.

10 Tehnilised andmed

10.1 Märgistused

Alljärgnevas tabelis seletatakse kõiki märgiseid, mis andmesildil või mootoril olla võivad.

Märgis	Definitsioon
	CE märgis tähendab järgmiste Euroopa direktiivide nõuete täitmist. <ul style="list-style-type: none"> • Madalpingedirektiiv 2014/35/EL • EMÜ direktiiv 2014/30/EL • Masinadirektiiv 2006/42/EÜ • Direktiiv 2011/65/EL teatud ohtlike ainete elektri- ja elektroonikaseadmetes kasutamise piiramine
	UKCA-märgis kinnitab vastavust alljärgnevatele Ühendkuningriigi direktiividele ¹⁾ : <ul style="list-style-type: none"> • Madalpingedirektiiv S. I. 2016/1101²⁾ • EMÜ S. I. 2016/1091 • Masinaohutus S. I. 2008/1597 • Direktiiv S. I. 2012/3032 elektri- ja elektroonikaseadmetes sisalduvate teatud ohtlike ainete kasutamise piiramise kohta • Ökodisaini direktiiv S. I. 2019/539
	Hiina RoHS-märgis kinnitab vastavust direktiiviga SJ/T 11364-2014, et piirata teatud ohtlike ainete kasutamist elektro- ja elektroonikaseadmetes ning nende pakendites.
	Selle toote jäätmekäitlus peab toimuma WEEE direktiivi 2012/19/EL kohaselt.
	NM-märgis kinnitab vastavust alljärgnevatele Maroko direktiividele ¹⁾ : <ul style="list-style-type: none"> • madalpingedirektiiv N° 2573-14 (16.07.2015), • EMÜ-direktiiv N° 2574-14 (16.07.2015).
	TÜV/FS-märgis koos koodinumbriga funktsionaalse ohutuse komponentide tähistamiseks.
	UL- ja cUL-märgised näitavad UL-i loa saamist. cUL-i luba on võrdsustatud CSA loaga.
	EAC-märgis kinnitab Armeenia, Valgevene, Kasahstani, Kirgiisi Vabariigi ja Venemaa tolliliidu (Euraasia majandusliit) tehnilise reglemendi nõuete täitmist.
	RCM-märgis kinnitab, et Austraalia side- ja meediaameti ACMA (Australian Communications and Media Authority) tehnilised reeglid on täidetud.

1) Valitavad load UKCA (Suurbritannia) ja NM (Maroko) on üksteist välistavad.

2) Funktsionaalse ohutusega toodete puhul täidab madalpingedirektiivi nõudeid masinaohutus S. I. 2008/1597.

Kõik tooted täidavad järgmiste rahvusvaheliste standardite nõudeid.

- UL 508C võimsusmuundur
- EN 61800–3:2004/A1:2012: reguleeritava kiirusega elektriajamisüsteemid – 3. osa
- EN ISO 13849-1 Safe Torque Off (STO) PL d järgi
- Kaitseaste standardite NEMA 250, EN 60529 järgi
- Süttimisklass vastavalt UL 94
- Kaitse keskkonnamõjude eest IEC 60721-3-3 järgi, IP20 muundur: 3S2/3C2 IP55 ja IP66 muundur: 3S3/3C3
- Tõrkekindlus/vibratsioonikindlus vastavalt standarditele: IEC 60068-2-29, IEC 60068-2-64, IEC 60068-2-6

10.2 Keskkonningimused

Ümbruse temperatuurivahemik kätuse ajal. (PWM-sageduse 2 kHz puhul)	-10 °C kuni +50 °C (IP20/NEMA 1) -10 °C kuni +40 °C (IP55/NEMA 12K) -20 °C kuni +40 °C (IP66/NEMA 4X)
Nimiandmete vähendamine olenevalt ümbruse temperatuurist	2,5% /°C kuni 60 °C juures muunduri kaitseastmes IP20/NEMA 1
	2,5% /°C kuni 50 °C juures muunduri kaitseastmes IP66/NEMA 4X
	1,5%/°C kuni 50 °C juures muunduri kaitseastmes IP55/NEMA 12K
Ladustamistemperatuur	-40 °C kuni +60 °C
Maksimaalne paigaldamiskõrgus nimirežiimi jaoks	1000 m
Nimiandete vähendamine üle 1000 m	1%/100 m kuni max. 2000 m UL-ga 1%/100 m kuni max. 4000 m ilma UL-ta
Maksimaalne keskmine õhuniiskus	95 % (kondenseerumine on keelatud)
Seadme mudelid	IP20/NEMA 1 IP55/NEMA 12K IP66/NEMA 4X

10.3 Põhiseadme tehnilised andmed

Hobujõu (HP/PS) andmed määratakse järgmiselt.

- 200–240 V seadmed: NEC2002, tabel 430–150, 230 V
- 380–480 V seadmed: NEC2002, tabel 430–150, 460 V
- 500–600 V seadmed: NEC2002, tabel 430–150, 575 V

10.3.1 1 faasi süsteem AC 200–240 V

Võimsus 0,75–2,2 kW (IP20/IP66)

MOVITRAC® LTP-B – EMÜ-filtriklass C1 vastavalt standardile EN 61800-3				
Võimsus (kW)		0,75	1.5	2.2
IP20/NEMA 1				
MC LTP-B..		0008-2B1-4-00	0015-2B1-4-00	0022-2B1-4-00
Detaili number		18251382	18251528	18251641
IP66/NEMA 4X – lülitita korpus				
MC LTP-B..		0008-2B1-4-30	0015-2B1-4-30	0022-2B1-4-30
Detaili number		18276512	18276520	18276539
IP66/NEMA 4X – lülitiga korpus				
MC LTP-B..		0008-2B1-4-40	0015-2B1-4-40	0022-2B1-4-40
Detaili number		18276741	18276768	18276776
SISEND				
Vooluvõrk $U_{võrk}$ standardi EN 50160 järgi	V	1 × AC 200–240 ± 10%		
Võrgusagedus $f_{võrk}$	Hz	50/60 ± 5%		
Võrgukaitse	A	16 (15) ¹⁾	16 (17.5) ¹⁾	25
Nimisisendvool	A	8.6	12.9	19.2
VÄLJUND				
Soovitatav mootorivõimsus	kW	0,75	1.5	2.2
	HP	1	2	3
Väljundpinge U_{mootor}	V	3 × 20 – $U_{võrk}$		
Väljundvool	A	4.3	7	10.5
Väljundi näivvõimsus	kVA	1,7	2.8	4.2
Pulsilaiusmodulatsiooni (PWM) sagedus	kHz	2/4/6/8/12/16		
Pöörlemissageduste vahemik	min ⁻¹	–30000 – 0 – +30000		
Max väljundsagedus	Hz	500		
Maksimaalne mootori kaabli pikkus, varjestatud	m	100		
Maksimaalne mootori kaabli pikkus, varjestamata		150		
ÜLDINE				
Suurus		2		
Nominaalne võimsuskadu 24 V	W	8		
Minimaalne pidurdustakistuse väärtus	Ω	27		
Maksimaalne seadmeklemmi ristlõige	mm ²	6 (10) ²⁾		
Juhtklemmide maksimaalne ristlõige	mm ²	0.05–2.5		

1) UL-vastavuse soovitatavad väärtused

2) Kahvelkaablikingade kasutamise korral

10.3.2 3 faasi süsteem AC 200–240 V

MÄRKUS



Kõik kaitseklassi IP20/NEMA 1 ja IP55/NEMA 12K muundurid elektritoitega 3 × AC 200–240 V on seadmeühendustes L1 ja L2 kasutatavad ka elektritoitega 1 × AC 200–240 V, kui võtta arvesse väljundvoolu nimiandmete vähendamist 50% jagu. SWER-võrkude (Single-Wire Earth Return) rakendusnäide.

Selle reegli alla ei kuulu kaitseastme IP66/NEMA 4X muundurid.

Võimsus 0,75–5,5 kW (IP20/IP66)

MOVITRAC® LTP-B – EMÜ-filtriklass C2 vastavalt standardile EN 61800-3								
Võimsus (kW)		0,75	1.5	2.2	3	4	5.5 ¹⁾	
IP20/NEMA 1								
MC LTP-B..		0008-2A3-4-00	0015-2A3-4-00	0022-2A3-4-00	0030-2A3-4-00	0040-2A3-4-00	0055-2A3-4-00	
Detaili number		18251358	18251471	18251617	18251722	18251765	18251846	
IP66/NEMA 4X – lülitita korpus								
MC LTP-B..		0008-2A3-4-30	0015-2A3-4-30	0022-2A3-4-30	0030-2A3-4-30	0040-2A3-4-30	0055-2A3-4-30	
Detaili number		18276547	18276555	18276563	18276571	18276598	18276601	
IP66/NEMA 4X – lülitiga korpus								
MC LTP-B..		0008-2A3-4-40	0015-2A3-4-40	0022-2A3-4-40	0030-2A3-4-40	0040-2A3-4-40	0055-2A3-4-40	
Detaili number		18276784	18276792	18276806	18276814	18276822	18276830	
SISEND								
Vooluvõrk U _{võrk} standardi EN 50160 järgi	V	3 × AC 200–240 ± 10%						
Võrgusagedus f _{võrk}	Hz	50/60 ± 5%						
Võrgukaitse	A	10	16 (15) ²⁾	16 (17,5) ²⁾	20 (30) ²⁾	32 (30) ²⁾	32 (35) ²⁾	
Nimisisendvool	A	5.7	10.5	13.2	16.1	20.9	26.4	
VÄLJUND								
Soovitatav mootorivõimsus	kW	0,75	1.5	2.2	3	4	5.5	
	HP	1	2	3	4	5	7.5	
Väljundpinge U _{mootor}	V	3 × 20 – U _{võrk}						
Väljundvool	A	4.3	7	10.5	14	18	24	
Väljundi näivvõimsus	kVA	1,7	2.8	4.2	5.6	7.2	9.6	
Pulsilaiusmodulatsiooni (PWM) sagedus	kHz	2/4/6/8/12/16					2/4/6/8	
Pöörlemissageduste vahemik	min ⁻¹	–30000 – 0 – +30000						
Max väljundsagedus	Hz	500						
Max mootorikaabli pikkus varjestatult	m	100						
Max mootorikaabli pikkus varjestuseta		150						
ÜLDINE								
Suurus		2			3			
Nominaalne võimsuskadu 24 V	W	8						
Minimaalne pidurdustakistuse väärtus	Ω	27						
Maksimaalne seadme-klemmi ristlõige	mm ²	10						
Juhtklemmide maksimaalne ristlõige	mm ²	0.05–2.5						

1) See võimsus on ühilduvuse tagamiseks saadaval suuruses 3 (IP66) ja suuruses 4 (IP55).

2) UL-vastavuse soovitatavad väärtused

Võimsus 5,5–18,5 kW (IP55)

MOVITRAC® LTP-B – EMÜ-filtriklass C2 vastavalt standardile EN 61800-3						
Võimsus (kW)		5,5 ¹⁾	7,5	11	15	18.5
		IP55/NEMA 12K				
MC LTP-B..		0055-2A3-4-10	0075-2A3-4-10	0110-2A3-4-10	0150-2A3-4-10	0185-2A3-4-10
Detaili number		18251854	18251919	18251978	18252036	18252060
SISEND						
Vooluvõrk $U_{võrk}$ standardi EN 50160 järgi	V	3 × AC 200–240 ± 10%				
Võrgusagedus $f_{võrk}$	Hz	50/60 ± 5%				
Võrgukaitse	A	32 (35) ²⁾	40	63 (70) ²⁾	80	100 (90) ²⁾
Nimisisendvool	A	26.4	33.3	50.1	63.9	74
VÄLJUND						
Soovitatav mootorivõimsus	kW	5.5	7.5	11	15	18.5
	HP	7.5	10	15	20	25
Väljundpinge U_{mootor}	V	3 × 20 – $U_{võrk}$				
Väljundvool	A	24	30	46	61	72
Väljundi näivvõimsus	kVA	9,6	11,9	18,3	24,3	28,7
Pulsilaiusmodulatsiooni (PWM) sagedus	kHz	2/4/6/8	2/4/6/8/12			
Pöörlemissageduste vahemik	min ⁻¹	–30000 – 0 – +30000				
Max väljundsagedus	Hz	500				
Maksimaalne mootori kaabli pikkus, varjestatud	m	100				
Maksimaalne mootori kaabli pikkus, varjestamata		150				
ÜLDINE						
Suurus		4			5	
Nominaalne võimsuskadu 24 V	W	11			11.3	
Minimaalne pidurdustakistuse väärtus	Ω	22		12		6
Maksimaalne seadmeklemmi ristlõige	mm ²	16			35	
Juhtklemmide maksimaalne ristlõige	mm ²	0.05–2.5				

1) See võimsus on ühilduvuse tagamiseks saadaval suuruses 3 (IP66) ja suuruses 4 (IP55).

2) UL-vastavuse soovitatavad väärtused

Võimsus 22–45 kW (IP55)

MOVITRAC® LTP-B – EMÜ-filtriklass C2 vastavalt standardile EN 61800-3					
Võimsus (kW)		22	30	37	45
IP55/NEMA 12K					
MC LTP-B..		0220-2A3-4-10	0300-2A3-4-10	0370-2A3-4-10	0450-2A3-4-10
Detaili number		18252087	18252117	18252141	18252176
SISEND					
Vooluvõrk $U_{\text{võrk}}$ standardi EN 50160 järgi	V	3 × AC 200–240 ± 10%			
Võrgusagedus $f_{\text{võrk}}$	Hz	50/60 ± 5%			
Võrgukaitse	A	125	160 (150) ¹⁾	200	250 (225) ¹⁾
Nimisisendvool	A	99.1	121	159.7	187.5
VÄLJUND					
Soovitatav mootorivõimsus	kW	22	30	37	45
	HP	30	40	50	60
Väljundpinge U_{mootor}	V	3 × 20 – $U_{\text{võrk}}$			
Väljundvool	A	90	110	150	180
Väljundi näivvõimsus	kVA	35,9	43,8	59,8	71,7
Pulsilaiusmodulatsiooni (PWM) sagedus	kHz	2/4/6/8		2/4/6	2/4
Pöörlemissageduste vahemik	min ⁻¹	–30000 – 0 – +30000			
Max väljundsagedus	Hz	500			
Maksimaalne mootori kaabli pikkus, varjestatud	m	100			
Maksimaalne mootori kaabli pikkus, varjestamata		150			
ÜLDINE					
Suurus		6			
Nominaalne võimsuskadu 24 V	W	11,6			
Minimaalne pidurdustakistuse väärtus	Ω	6	3		
Maksimaalne seadmeklemmi ristlõige		Polt M10 mutriga max 95 mm ² Pidurdustakisti ühendus M8 max 70 mm ² Presskaabliking standardi DIN 46235 kohaselt			
Juhtklemmide maksimaalne ristlõige	mm ²	0.05–2.5			

1) UL-vastavuse soovitatavad väärtused

Võimsus 55–75 kW (IP55)

MOVITRAC® LTP-B – EMÜ-filtriklass C2 vastavalt standardile EN 61800-3			
Võimsus (kW)		55	75
		IP55/NEMA 12K	
MC LTP-B..		0550-2A3-4-10	0750-2A3-4-10
Detaili number		18252206	18252230
SISEND			
Vooluvõrk $U_{võrk}$ standardi EN 50160 järgi	V	3 × AC 200–240 ± 10%	
Võrgusagedus $f_{võrk}$	Hz	50/60 ± 5%	
Võrgukaitse	A	250	315 (300) ¹⁾
Nimisisendvool	A	206.5	246.3
VÄLJUND			
Soovitav mootorivõimsus	kW	55	75
	HP	75	100
Väljundpinge U_{mootor}	V	3 × 20 – $U_{võrk}$	
Väljundvool	A	202	248
Väljundi näivvõimsus	kVA	80,5	98.8
Pulsilaiusmodulatsiooni (PWM) sagedus	kHz	2/4/6/8	2/4/6
Pöörlemissageduste vahemik	min ⁻¹	–30000 – 0 – +30000	
Max väljundsagedus	Hz	500	
Maksimaalne mootori kaabli pikkus, varjestatud	m	100	
Maksimaalne mootori kaabli pikkus, varjestamata		150	
ÜLDINE			
Suurus		7	
Nominaalne võimsuskadu 24 V	W	11,9	
Minimaalne pidurdustakistuse väärtus	Ω	3	
Maksimaalne seadmeklemmi ristlõige		Polt M10 mutriga max 95 mm ² Pidurdustakisti ühendus M8 max 70 mm ² Presskaabliking standardi DIN 46235 kohaselt	
Juhtklemmide maksimaalne ristlõige	mm ²	0.05–2.5	

1) UL-vastavuse soovitatavad väärtused

10.3.3 3 faasi süsteem AC 380–480 V

MÄRKUS



Kõik kaitseklassi IP20/NEMA 1 ja IP55/NEMA 12K muundurid elektritoitega 3 × AC 380–480 V on seadmeühendustes L1 ja L2 käitavad ka elektritoitega 1 × AC 380–480 V, kui võtta arvesse väljundvoolu nimiandmete vähendamist 50% jagu. SWER-võrkude (Single-Wire Earth Return) rakendusnäide.

Selle reegli alla ei kuulu kaitseastme IP66/NEMA 4X muundurid.

Võimsus 0,75–11 kW (IP20/IP66)

MOVITRAC® LTP-B – EMÜ-filtriklass C2 vastavalt standardile EN 61800-3								
Võimsus (kW)		0,75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11 ¹⁾
IP20/NEMA 1								
MC LTP-B..		0008-5A3-4-00	0015-5A3-4-00	0022-5A3-4-00	0040-5A3-4-00	0055-5A3-4-00	0075-5A3-4-00	0110-5A3-4-00
Detaili number		18251412	18251552	18251684	18251803	18251870	18251927	18251986
IP66/NEMA 4X – lülitita korpus								
MC LTP-B..		0008-5A3-4-30	0015-5A3-4-30	0022-5A3-4-30	0040-5A3-4-30	0055-5A3-4-30	0075-5A3-4-30	0110-5A3-4-30
Detaili number		18276644	18276652	18276660	18276679	18276687	18276695	18276709
IP66/NEMA 4X – lülitiga korpus								
MC LTP-B..		0008-5A3-4-40	0015-5A3-4-40	0022-5A3-4-40	0040-5A3-4-40	0055-5A3-4-40	0075-5A3-4-40	0110-5A3-4-40
Detaili number		18276865	18276873	18276881	18276903	18276911	18276938	18276946
SISEND								
Vooluvõrk U _{võrk} standardi EN 50160 järgi	V	3 × AC 380–480 ± 10%						
Võrgusagedus f _{võrk}	Hz	50/60 ± 5%						
Võrgukaitse	A	6	10	16 (15) ²⁾	25	32 (30) ²⁾	40 (35) ²⁾	
Nimisisendvool	A	3.5	5.6	7.5	11.5	17.2	21.8	27.5
VÄLJUND								
Soovitatav mootorivõimsus	kW	0,75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11
	HP	1	2	3	5	7.5	10	15
Väljundpinge U _{mootor}	V	3 × 20 – U _{võrk}						
Väljundvool	A	2.2	4.1	5.8	9.5	14	18	24
Väljundi näivvõimsus	kVA	1,5	2.8	4.0	6.6	9.7	12.5	16.6
Pulsilaiusmodulatsiooni (PWM) sagedus	kHz	2/4/6/8/12/16				2/4/6/8/12		2/4/6/8
Pöörlemissageduste vahemik	min ⁻¹	–30000 – 0 – +30000						
Max väljundsagedus	Hz	500						
Max mootorikaabli pikkus varjestatult	m	100						
Max mootorikaabli pikkus varjestuse-ta		150						
ÜLDINE								
Suurus		2				3		
Nominaalne võimsuskadu 24 V	W	8				10		
Minimaalne pidurdustakistuse väärtus	Ω	68				39		

MOVITRAC® LTP-B – EMÜ-filtriklass C2 vastavalt standardile EN 61800-3									
Võimsus (kW)		0,75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11 ¹⁾	
Maksimaalne seadmeklemmi ristlõige	mm ²	10							
Juhtklemmide maksimaalne ristlõige	mm ²	0.05–2.5							

- 1) See võimsus on ühilduvuse tagamiseks saadaval suuruses 3 (IP66) ja suuruses 4 (IP55).
2) UL-vastavuse soovitatavad väärtused

Võimsus 11–37 kW (IP55)

MOVITRAC® LTP-B – EMÜ-filtriklass C2 vastavalt standardile EN 61800-3							
Võimsus (kW)		11 ¹⁾	15	18.5	22	30	37
IP55/NEMA 12K							
MC LTP-B..		0110-5A3-4-10	0150-5A3-4-10	0185-5A3-4-10	0220-5A3-4-10	0300-5A3-4-10	0370-5A3-4-10
Detaili number		18251994	18252044	18252079	18252095	18252125	18252168
SISEND							
Vooluvõrk $U_{võrk}$ standardi EN 50160 järgi	V	3 × AC 380–480 ± 10%					
Võrgusagedus $f_{võrk}$	Hz	50/60 ± 5%					
Võrgukaitse	A	40 (35) ²⁾	50 (45) ²⁾	63 (60) ²⁾	63 (70) ²⁾	80	100
Nimisisendvool	A	27.5	34.2	44.1	51.9	66.1	77.3
VÄLJUND							
Soovitatav mootorivõimsus	kW	11	15	18.5	22	30	37
	HP	15	20	25	30	40	50
Väljundpinge U_{mootor}	V	3 × 20 – $U_{võrk}$					
Väljundvool	A	24	30	39	46	61	72
Väljundi näivvõimsus	kVA	16,6	20,8	27,0	31,9	42,3	49,9
Pulsilaiusmodulatsiooni (PWM) sagedus	kHz	2/4/6/8	2/4/6/8/12				
Pöörlemissageduste vahemik	min ⁻¹	–30000 – 0 – +30000					
Max väljundsagedus	Hz	500					
Max mootorikaabli pikkus varjestatult	m	100					
Max mootorikaabli pikkus varjestuseta		150					
ÜLDINE							
Suurus		4				5	
Nominaalne võimsuskadu 24 V	W	16,7				19,8	
Minimaalne pidurdustakistuse väärtus	Ω	39	22			12	
Maksimaalne seadmeklemmi ristlõige	mm ²	16				35	
Juhtklemmide maksimaalne ristlõige	mm ²	0.05–2.5					

1) See võimsus on ühilduvuse tagamiseks saadaval suuruses 3 (IP66) ja suuruses 4 (IP55).

2) UL-vastavuse soovitatavad väärtused

Võimsus 45–90 kW (IP55)

MOVITRAC® LTP-B – EMÜ-filtriklass C2 vastavalt standardile EN 61800-3					
Võimsus (kW)		45	55	75	90
IP55/NEMA 12K					
MC LTP-B..		0450-5A3-4-10	0550-5A3-4-10	0750-5A3-4-10	0900-5A3-4-10
Detaili number		18252184	18252214	18252249	18252273
SISEND					
Vooluvõrk $U_{võrk}$ standardi EN 50160 järgi	V	3 × AC 380–480 ± 10%			
Võrgusagedus $f_{võrk}$	Hz	50/60 ± 5%			
Võrgukaitse	A	125	150 (175) ¹⁾	200	250
Nimisisingvool	A	102.7	126.4	164.7	192.1
VÄLJUND					
Soovitav mootorivõimsus	kW	45	55	75	90
	HP	60	75	100	150
Väljundpinge U_{mootor}	V	3 × 20 – $U_{võrk}$			
Väljundvool	A	90	110	150	180
Väljundi näivvõimsus	kVA	62,4	76.2	103.9	124.7
Pulsilaiusmodulatsiooni (PWM) sagedus	kHz	2/4/6/8		2/4/6	2/4
Pöörlemisageduste vahemik	min ⁻¹	–30000 – 0 – +30000			
Max väljundsagedus	Hz	500			
Max mootorikaabli pikkus varjestatult	m	100			
Max mootorikaabli pikkus varjestuseta		150			
ÜLDINE					
Suurus		6			
Nominaalne võimsuskadu 24 V	W	31,1			
Minimaalne pidurdustakistuse väärtus	Ω	6			
Maksimaalne seadmeklemmi ristlõige		Polt M10 mutriga max 95 mm ² Pidurdustakisti ühendus M8 max 70 mm ² Presskaabliking standardi DIN 46235 kohaselt			
Juhtklemmide maksimaalne ristlõige	mm ²	0.05–2.5			

1) UL-vastavuse soovitatavad väärtused

Võimsus 110–160 kW (IP55)

MOVITRAC® LTP-B – EMÜ-filtriklass C2 vastavalt standardile EN 61800-3				
Võimsus (kW)		110	132	160
		IP55/NEMA 12K		
MC LTP-B..		1100-5A3-4-10	1320-5A3-4-10	1600-5A3-4-10
Detaili number		18252303	18252311	18252346
SISEND				
Vooluvõrk $U_{võrk}$ standardi EN 50160 järgi	V	3 × AC 380–480 ± 10%		
Võrgusagedus $f_{võrk}$	Hz	50/60 ± 5%		
Võrgukaitse	A	250 (300) ¹⁾	315 (300) ¹⁾	400
Nimisisendvool	A	210.8	241	299
VÄLJUND				
Soovitatav mootorivõimsus	kW	110	132	160
	HP	175	200	250
Väljundpinge U_{mootor}	V	3 × 20 – $U_{võrk}$		
Väljundvool	A	202	240	302
Väljundi näivvõimsus	kVA	139,9	166.3	209.2
Pulsilaiusmodulatsiooni (PWM) sagedus	kHz	2/4/6/8	2/4/6	2/4
Pöörlemissageduste vahemik	min ⁻¹	–30000 – 0 – +30000		
Max väljundsagedus	Hz	500		
Maksimaalne mootori kaabli pikkus, varjestatud	m	100		
Maksimaalne mootori kaabli pikkus, varjestamata		150		
ÜLDINE				
Suurus		7		
Nominaalne võimsuskadu 24 V	W	38,5		
Minimaalne pidurdustakistuse väärtus	Ω	6		
Maksimaalne seadmeklemmi ristlõige		Polt M10 mutriga max 95 mm ² Pidurdustakisti ühendus M8 max 70 mm ² Presskaabliking standardi DIN 46235 kohaselt		
Juhtklemmide maksimaalne ristlõige	mm ²	0.05–2.5		

1) UL-vastavuse soovitatavad väärtused

Võimsus 200–250 kW (IP55)

MOVITRAC® LTP-B – EMÜ-filtriklass C2 vastavalt standardile EN 61800-3			
Võimsus (kW)		200	250
		IP55/NEMA 12K	
MC LTP-B..		2000-5A3-4-10	2500-5A3-4-10
Detaili number		18290647	18290655
SISEND			
Vooluvõrk $U_{\text{võrk}}$ vastavalt standardile EN 50160	V	3 × AC 380–480 ± 10%	
Võrgusagedus $f_{\text{võrk}}$	Hz	50/60 ± 5%	
Võrgukaitse	A	500	600
Nimisisendvool	A	370	480
VÄLJUND			
Soovitatav mootorivõimsus	kW	200	250
	HP	300	400
Väljundpinge U_{mootor}	V	3 × 20 – $U_{\text{võrk}}$	
Väljundvool	A	370	480
Väljundi näivvõimsus	kVA	256	333
Pulsilaiusmodulatsiooni (PWM) sagedus	kHz	2/4/6/8	
Pöörlemissageduste vahemik	min ⁻¹	–30000 – 0 – +30000	
Max väljundsagedus	Hz	500	
Maksimaalne mootori kaabli pikkus, varjestatud	m	100	
Maksimaalne mootori kaabli pikkus, varjestamata		150	
ÜLDINE			
Suurus		8	
Nominaalne võimsuskadu 24 V	W	47	50
Minimaalne pidurdustakistuse väärtus	Ω	3	
Maksimaalne seadmeklemmi ristlõige		Polt M12 mutriga max 240 mm ² Pidurdustakisti ühendus M12 max 240 mm ² Presskaabliking standardi DIN 46235 kohaselt	
Juhtklemmide maksimaalne ristlõige	mm ²	0.05–2.5	

10.3.4 3-faasiline süsteem AC 380–480 V IT-võrgu versioonina – filtritase

MÄRKUS

Nimetatud muundurid on EMÜ-filtritase ja sobivad ainult IT-võrkude jaoks.

Tehnilised andmed vastavad 3 × 380–480 V standardseadmetele, v.a filtriklass.

Kasutaja saab kõiki kaitseastme IP66/NEMA 4X (0.75–11 kW) muundureid ümber ehitada otse IT-võrgus käitamiseks. Vt peatükki "Töötamine IT-võrgus" (→ 26).

MOVITRAC® LTP-B – IT-võrgu versioon – filtritase seadmed

Võimsus	Suurus	Korpus	Tüübitähis	Detaili number
11	4	IP55/NEMA 12K lülitata	MC LTP-B0110-503-4-15	18265650
15	4	IP55/NEMA 12K lülitata	MC LTP-B0150-503-4-15	18265669
18.5	4	IP55/NEMA 12K lülitata	MC LTP-B0185-503-4-15	18265677
22	4	IP55/NEMA 12K lülitata	MC LTP-B0220-503-4-15	18265685
30	5	IP55/NEMA 12K lülitata	MC LTP-B0300-503-4-15	18265693
37	5	IP55/NEMA 12K lülitata	MC LTP-B0370-503-4-15	18265707
45	6	IP55/NEMA 12K lülitata	MC LTP-B0450-503-4-15	18265715
55	6	IP55/NEMA 12K lülitata	MC LTP-B0550-503-4-15	18265723
75	6	IP55/NEMA 12K lülitata	MC LTP-B0750-503-4-15	18265731
90	6	IP55/NEMA 12K lülitata	MC LTP-B0900-503-4-15	18265758
110	7	IP55/NEMA 12K lülitata	MC LTP-B1100-503-4-15	18265766
132	7	IP55/NEMA 12K lülitata	MC LTP-B1320-503-4-15	18265774
160	7	IP55/NEMA 12K lülitata	MC LTP-B1600-503-4-15	18265782

Lülitata muundureid suurusega 8 (200–250 kW) ja kaitseastmega IP55/NEMA 12K saab kasutaja vahetult IT-võrgus käitamiseks ümber ehitada (vt peatükki "Töötamine IT-võrgus" (→ 26)).

10.3.5 3 faasi süsteem AC 500–600 V

MÄRKUS



Kõik kaitseklassi IP20/NEMA 1 ja IP55/NEMA 12K muundurid elektritoitega 3 × AC 500–600 V on seadmeühendustes L1 ja L2 käitatavad ka elektritoitega 1 × AC 500–600 V, kui võtta arvesse väljundvoolu nimiandmete vähendamist 50% jagu. SWER-võrkude (Single-Wire Earth Return) rakendusnäide.

Selle reegli alla ei kuulu kaitseastme IP66/NEMA 4X muundurid.

Võimsus 0,75–5,5 kW (IP20/IP66)

MOVITRAC® LTP-B						
Võimsus (kW)		0,75	1.5	2.2	4	5.5
IP20/NEMA 1						
MC LTP-B..		0008-603-4-00	0015-603-4-00	0022-603-4-00	0040-603-4-00	0055-603-4-00
Detaili number		18251447	18251587	18251714	18410812	18410839
IP66/NEMA 4X – lülitita korpus						
MC LTP-B..		0008-603-4-30	0015-603-4-30	0022-603-4-30	0040-603-4-30	0055-603-4-30
Detaili number		18277551	18277578	18277586	18277594	18277608
IP66/NEMA 4X – lülitiga korpus						
MC LTP-B..		0008-603-4-40	0015-603-4-40	0022-603-4-40	0040-603-4-40	0055-603-4-40
Detaili number		18277675	18277683	18277691	18277705	18277713
SISEND						
Vooluvõrk $U_{võrk}$ standardi EN 50160 järgi	V	3 × AC 500–600 ± 10%				
Võrgusagedus $f_{võrk}$	Hz	50/60 ± 5%				
Võrgukaitse	A	10 (6) ¹⁾		10		16 (15) ¹⁾
Nimisisendvool	A	2.5	3.7	4.9	7.8	10.8
VÄLJUND						
Soovitatav mootorivõimsus	kW	0,75	1.5	2.2	4	5.5
	HP	1	2	3	5	7.5
Väljundpinge U_{mootor}	V	3 × 20 – $U_{võrk}$				
Väljundvool	A	2.1	3.1	4.1	6.5	9
Väljundi näivvõimsus	kVA	2,1	3.1	4.1	6.5	9.0
Pulsilaiusmodulatsiooni (PWM) sagedus	kHz	2/4/6/8/12				
Pöörlemissageduste vahemik	min ⁻¹	–30000 – 0 – +30000				
Max väljundsagedus	Hz	500				
Max mootorikaabli pikkus varjestatult	m	100				
Max mootorikaabli pikkus varjestuseta		150				
ÜLDINE						
Suurus		2				
Nominaalne võimsuskadu 24 V	W	8				
Minimaalne pidurdustakistuse väärtus	Ω	68				
Maksimaalne seadmeklemmi ristlõige	mm ²	10				
Juhtklemmide maksimaalne ristlõige	mm ²	0.05–2.5				

1) UL-vastavuse soovitatavad väärtused

27786064/ET – 03/2022

Võimsus 7.5–15kW (IP20/IP66)

MOVITRAC® LTP-B				
Võimsus (kW)		7.5	11	15 ¹⁾
		IP20/NEMA 1		
MC LTP-B..		0075-603-4-00	0110-603-4-00	0150-603-4-00
Detaili number		18410855	18410863	18410871
		IP66/NEMA 4X – lülitita korpus		
MC LTP-B..		0075-603-4-30	0110-603-4-30	0150-603-4-30
Detaili number		18277616	18277624	18277632
		IP66/NEMA 4X – lülitiga korpus		
MC LTP-B..		0075-603-4-40	0110-603-4-40	0150-603-4-40
Detaili number		18277721	18277748	18277756
SISEND				
Vooluvõrk $U_{\text{võrk}}$ standardi EN 50160 järgi	V	3 × AC 500–600 ± 10%		
Võrgusagedus $f_{\text{võrk}}$	Hz	50/60 ± 5%		
Võrgukaitse	A	16 (20) ²⁾	25 (30) ²⁾	32 (35) ²⁾
Nimisisendvool	A	14.4	20.6	26.7
VÄLJUND				
Soovitatav mootorivõimsus	kW	7,5	11	15
	HP	10	15	20
Väljundpinge U_{mootor}	V	3 × 20 – $U_{\text{võrk}}$		
Väljundvool	A	12	17	22
Väljundi näivvõimsus	kVA	12,0	16.9	21.9
Pulsilaiusmodulatsiooni (PWM) sagedus	kHz	2/4/6/8/12		
Pöörlemissageduste vahemik	min ⁻¹	–30000 – 0 – +30000		
Max väljundsagedus	Hz	500		
Max mootorikaabli pikkus varjestatult	m	100		
Max mootorikaabli pikkus varjestuseta		150		
ÜLDINE				
Suurus		3		
Nominaalne võimsuskadu 24 V	W	10		
Minimaalne pidurdustakistuse väärtus	Ω	39		
Maksimaalne seadmeklemmi ristlõige	mm ²	10		
Juhtklemmide maksimaalne ristlõige	mm ²	0.05–2.5		

1) See võimsus on ühilduvuse tagamiseks saadaval suuruses 3 (IP66) ja suuruses 4 (IP55).

2) UL-vastavuse soovitatavad väärtused

Võimsus 15–30kW (IP55)

MOVITRAC® LTP-B					
Võimsus (kW)		15 ¹⁾	18,5	22	30
IP55/NEMA 12K					
MC LTP-B..		0150-603-4-10	0185-603-4-10	0220-603-4-10	0300-603-4-10
Detaili number		18252052	18410898	18252109	18252133
SISEND					
Vooluvõrk $U_{võrk}$ standardi EN 50160 järgi	V	3 × AC 500–600 ± 10%			
Võrgusagedus $f_{võrk}$	Hz	50/60 ± 5%			
Võrgukaitse	A	32(35) ²⁾	40(45) ²⁾	50(60) ²⁾	63(70) ²⁾
Nimisisendvool	A	26.7	34	41.2	49.5
VÄLJUND					
Soovitatav mootorivõimsus	kW	15	18.5	22	30
	HP	20	25	30	40
Väljundpinge U_{mootor}	V	3 × 20 – $U_{võrk}$			
Väljundvool	A	22	28	34	43
Väljundi näivvõimsus	kVA	21,9	27.9	33.9	42.8
Pulsilaiusmodulatsiooni (PWM) sagedus	kHz	2/4/6/8/12			
Pöörlemissageduste vahemik	min ⁻¹	–30000 – 0 – +30000			
Max väljundsagedus	Hz	500			
Max mootorikaabli pikkus varjestatult	m	100			
Max mootorikaabli pikkus varjestuseta		150			
ÜLDINE					
Suurus		4			
Nominaalne võimsuskadu 24 V	W	16.7			
Minimaalne pidurdustakistuse väärtus	Ω	39	22		
Maksimaalne seadmeklemmi ristlõige	mm ²	16	16		
Juhtklemmide maksimaalne ristlõige	mm ²	0,05–2,5	0.05–2.5		

1) See võimsus on ühilduvuse tagamiseks saadaval suuruses 3 (IP66) ja suuruses 4 (IP55).

2) UL-vastavuse soovitatavad väärtused

Võimsus 37–110 kW (IP55)

MOVITRAC® LTP-B							
Võimsus (kW)		37	45	55	75	90	110
IP55/NEMA 12K							
MC LTP-B..		0370-603-4-10	0450-603-4-10	0550-603-4-10	0750-603-4-10	0900-603-4-10	1100-603-4-10
Detaili number		18410901	18252192	18252222	18252257	18252281	18410928
SISEND							
Vooluvõrk $U_{\text{võrk}}$ standardi EN 50160 järgi	V	3 × AC 500–600 ± 10%					
Võrgusagedus $f_{\text{võrk}}$	Hz	50/60 ± 5%					
Võrgukaitse	A	80	100	125	125 (150) ¹⁾	160 (175) ¹⁾	200
Nimisisendvool	A	62.2	75.8	90.9	108.2	127.7	160
VÄLJUND							
Soovitav mootorivõimsus	kW	37	45	55	75	90	110
	HP	50	60	75	100	125	150
Väljundpinge U_{mootor}	V	3 × 20 – $U_{\text{võrk}}$					
Väljundvool	A	54	65	78	105	130	150
Väljundi näivvõimsus	kVA	53,8	64,7	77,7	104,6	129,5	149,4
Pulsilaiusmodulatsiooni (PWM) sagedus	kHz	2/4/6/8/12		2/4/6/8		2/4/6	
Pöörlemissageduste vahemik	min ⁻¹	–30000 – 0 – +30000					
Max väljundsagedus	Hz	500					
Max mootorikaabli pikkus varjestatult	m	100					
Max mootorikaabli pikkus varjestuseta		150					
ÜLDINE							
Suurus		5			6		
Nominaalne võimsuskadu 24 V	W	19,8			31,1		
Minimaalne pidurdustakistuse väärtus	Ω	22			12		6
Maksimaalne seadme-klemmi ristlõige	mm ²	35			Polt M10 mutriga max 95 mm ² Pidurdustakisti ühendus M8 max 70 mm ² Presskaabliking standardi DIN 46235 kohaselt		
Juhtklemmide maksimaalne ristlõige	mm ²	0.05–2.5					

1) UL-vastavuse soovitatavad väärtused

10.4 Sisendpinge piirkonnad

Olenevalt mudelist ja nimivõimsusest on muundurid kujundatud otse järgmiste pingegaallikatega ühendamiseks.

MOVITRAC® LTP-B			
Möötepinge EN 50160 järgi	Võimsus	Ühenduse tüüp	Nimisagedus
200–240 V ± 10%	0,75–2,2 kW	1-faasiline*	50–60 Hz ± 5%
200–240 V ± 10%	0,75–75 kW	3-faasiline	
380–480 V ± 10%	0,75–250 kW		
500–600 V ± 10%	0,75–110 kW		

Seadmed, mis ühendatakse 3-faasilise võrguga, on mõeldud faasidevahelise maksimumselt 3% võrgu ebasümmeetria jaoks. Toitevõrkude korral, mille võrgu ebasümmeetria on üle 3% (tüüpiline Indias ning mõnes Aasia ja Vaikse ookeani piirkonnas, ka Hiinas) soovib SEW-EURODRIVE kasutada sisenddrosselite kasutamist.

MÄRKUS



* Ühefaasilist muundurit on võimalik ühendada ka kolmefaasilise võrgu (voolutugevus 200–240 V) kahe faasiga.

MÄRKUS



Kõik kaitseastmega IP20/NEMA 1 ja IP55/NEMA 12K ning 3-faasilise elektritoitega muundurid on vastava võrgupingega käitavad ka seadmeühenduses L1 ja L2 1-faasilistena, kui võtta arvesse väljundvoolu nimiandmete vähendamist 50% jagu. SWER-võrkude (Single-Wire Earth Return) rakendusnäide. Selle reegli alla ei kuulu kaitseastme IP66/NEMA 4X muundurid!

10.5 Seadevahemik

Töörežiim / mootori reguleerimine (P4-01)	Seadevahemik kodeerijakaardita		Seadevahemik HTL/TTL-kodeerijakaardiga	
	Pidev seadevahemik lähtudes $n_{\max} = 3000 \text{ min}^{-1}$	Statsionaarne reguleerimistäpsus lähtudes $n_{\max} = 3000 \text{ min}^{-1}$	Pidev seadevahemik lähtudes $n_{\max} = 3000 \text{ min}^{-1}$	Statsionaarne reguleerimistäpsus lähtudes $n_{\max} = 3000 \text{ min}^{-1}$
0: VFC pöörlemissageduse reguleerimine	1 : 50	$\pm 0.5\%$	1 : 3000	$\pm 0.03\%$
1: VFC momendijuhtimine	1 : 50	$\pm 0.5\%$	1 : 3000	$\pm 0.03\%$
2: U/f pöörlemissageduse juhtimine	1 : 20	$\pm 0.5\%$	–	–
3: sünkroonmootori pöörlemissageduse reguleerimine (PMVC)	1 : 20	$\pm 0.5\%$	–	–
4: sünkroonmootori momendijuhtimine	1 : 20	$\pm 0.5\%$	–	–
5: sünkroonmootori positsioonjuhtimine	–	–	1 : 3000 ¹⁾	$\pm 0.03\%$ ²⁾
6: LSPM-mootori pöörlemissageduse reguleerimine	1 : 20	$\pm 0.5\%$	–	–
7: sünkroon-reluktantsmootori pöörlemissageduse reguleerimine (SYN-R)	1 : 20	$\pm 0.5\%$	–	–
8: Brushless DC mootori pöörlemissageduse reguleerimine (BLDC)	1 : 20	$\pm 0.5\%$	–	–

1) Ainult LTX-iga

2) Ainult koos LTX-iga

10.6 Lubataav ülekoormus

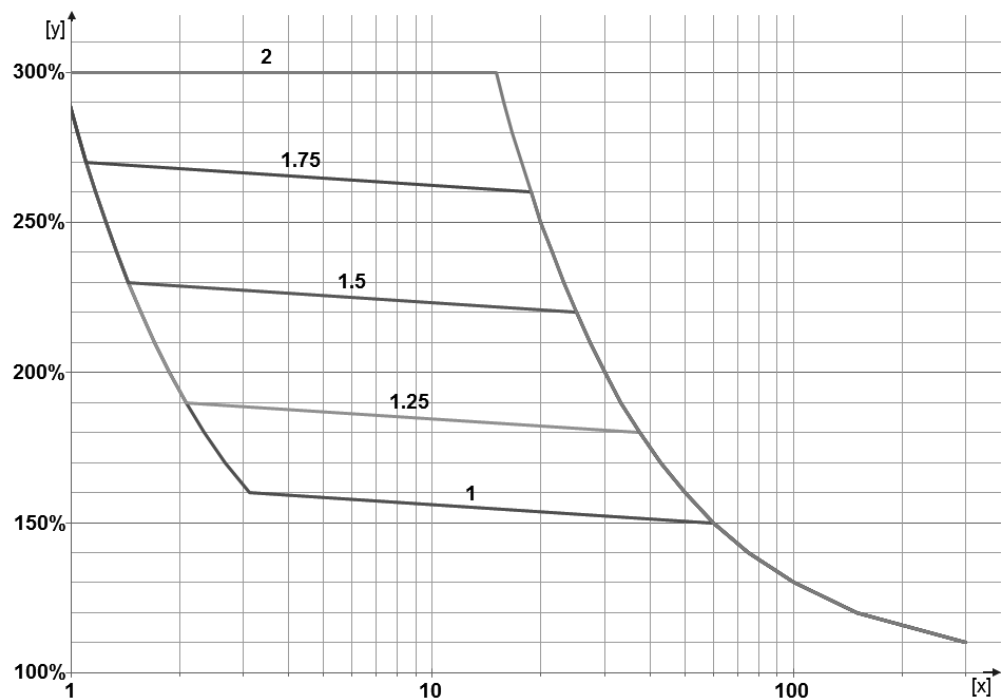
Muundur

Muundur pakub pidevat 100-protsendilist väljundvoolu.

Lubataava ülekoormuse aluseks on muunduri nimivool	60 sekundit	2 sekundit
MOVITRAC® LTP-B	150 %	175 %

Mootorid

Alljärgnev graafik näitab muunduri lubatavat ülekoormust, lähtudes muunduri nimivoolu ja mootori nimivoolu suhtest.



25315886731

[x] = ülekoormuse kestus sekundites

[y] = mootori ülekoormus, lähtudes selle nimivoolust

10.7 Kaitsefunktsioon

- Väljundlühis, faas-faas, faas-maa
- Väljund-liigvool
- Ülekoormuskaitse
 - Muundur tegeleb ülekoormusega nii, nagu on kirjeldatud peatükis "Lubatav ülekoormus" (→ 199).
- Liigpinge tõrge
 - Seadistatud muunduri maksimaalsele võrgu nimipingele 123 %.
- Alapinge tõrge
- Ületemperatuuri tõrge
- Alatemperatuuri tõrge
 - Muundur lülitatakse välja, kui temperatuur langeb alla määratud ümbritseva keskkonna temperatuuri ("Ümbritseva keskkonna tingimused" (→ 180)).
- Võrgufaasi katkestus
 - Heakskiiduga muundur lülitub koormusest sõltuvalt ajaviivitusega välja.
- Termiline mootori ülekoormuskaitse NEC järgi (National Electrical Code, USA)
- TF, TH, KTY84 ja PT1000 analüüs
- Mootorifaasi rikke tuvastus kõikides vektori töörežiimides

10.8 Korpuse variandid ja mõõtmed

10.8.1 Korpuse variandid

Muundur on saadaval järgmiste seadmevariantidega.

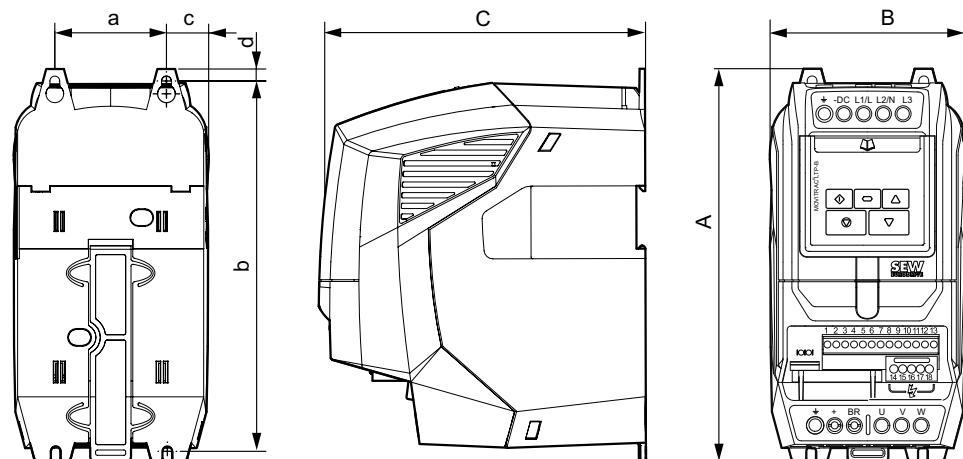
- IP20-/NEMA-1-korpus kasutamiseks lülituskappides
- IP66-/NEMA-4X-korpus lüliti võimaluseta
- IP66-/NEMA-4X-korpus lüliti võimalusega
- IP55-/NEMA-korpus 12K

IP66-/NEMA-4X-korpus kaitseb niiskuse ja tolmu eest. Neid sagedusmuundureid on võimalik kasutada siseruumide tolmustes/niisketes tingimustes.

Seadmevariant IP66-/NEMA-4X-korpusega lüliti võimalustega on varustatud pealüliti, pöörlemissuuna lüliti ja potentsiomeetriga.

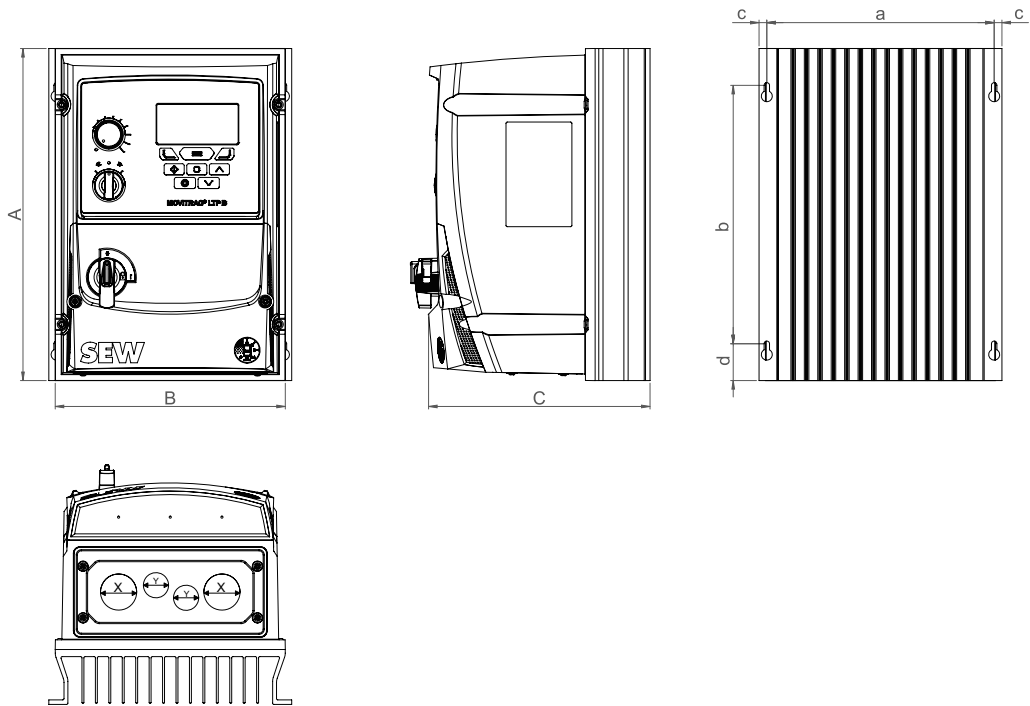
IP55-/NEMA-12K-korpus kaitseb samuti niiskuse ja tolmu eest vastavalt IP kaitseastmele. Neid sagedusmuundureid võib samuti kasutada siseruumides väljaspool lülituskappi.

10.8.2 IP20-/NEMA-1-korpuse mõõtmed



Mõõdud		230 V: 0,75–2,2 kW 400 V: 0,75–4 kW 575 V: 0,75–5,5 kW	230 V: 3–5,5 kW 400 V: 5,5–11 kW 575 V: 7,5–15 kW
Kõrgus (A)	mm	221	261
Laius (B)	mm	110	131
Sügavus (C)	mm	185	205
Mass	kg	1,8	3,5
a	mm	63	80
b	mm	209	247
c	mm	23,5	25,5
d	mm	6	7
Soovitav kruvisuurus		4 × M4	

10.8.3 IP66-/NEMA-4X-korpuse mõõtmed (LTP xxx -30 ja -40)



Mõõdud		230 V: 0,75–2,2 kW 400 V: 0,75–4 kW 575 V: 0.75–5.5 kW	230 V: 3–5.5 kW 400 V: 5.5–11 kW 575 V: 7.5–15 kW
Kõrgus (A)	mm	257	310
Laius (B)	mm	188	211
Sügavus (C)	mm	182	235
Mass	kg	4,8	7.7
a	mm	176	197
b	mm	200	252
c	mm	5	7
d	mm	28,5	33.5
Soovitav kruvisuurus		4 × M4	
X ¹⁾	mm	27,2	27.2
	PG/M ²⁾	PG21/M25	PG21/M25
Y ³⁾	mm	22	22
	PG/M ²⁾	PG13.5/M20	PG13.5/M20

- 1) Kaabli läbiviik X jäetakse tehases avatuks
- 2) Toodud andmed kehtivad plastist liitmike korral.
- 3) Kaabli läbiviik Y jäetakse tehases avatuks, kuid suletakse kattega.

10.8.4 IP55-/NEMA-12K-korpuse mõõtmed (LTP xxx -10)

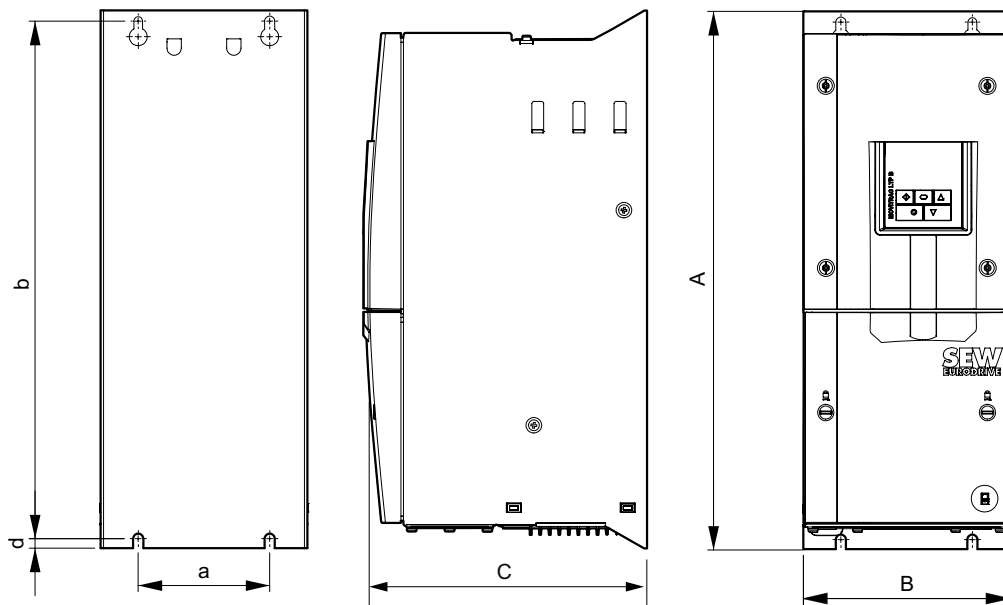
TÄHELEPANU



Seadme kahjustamise oht jääkosakeste tõttu pärast kaabli läbiviikude puurimist.

Seadmekahjustused lühise läbi

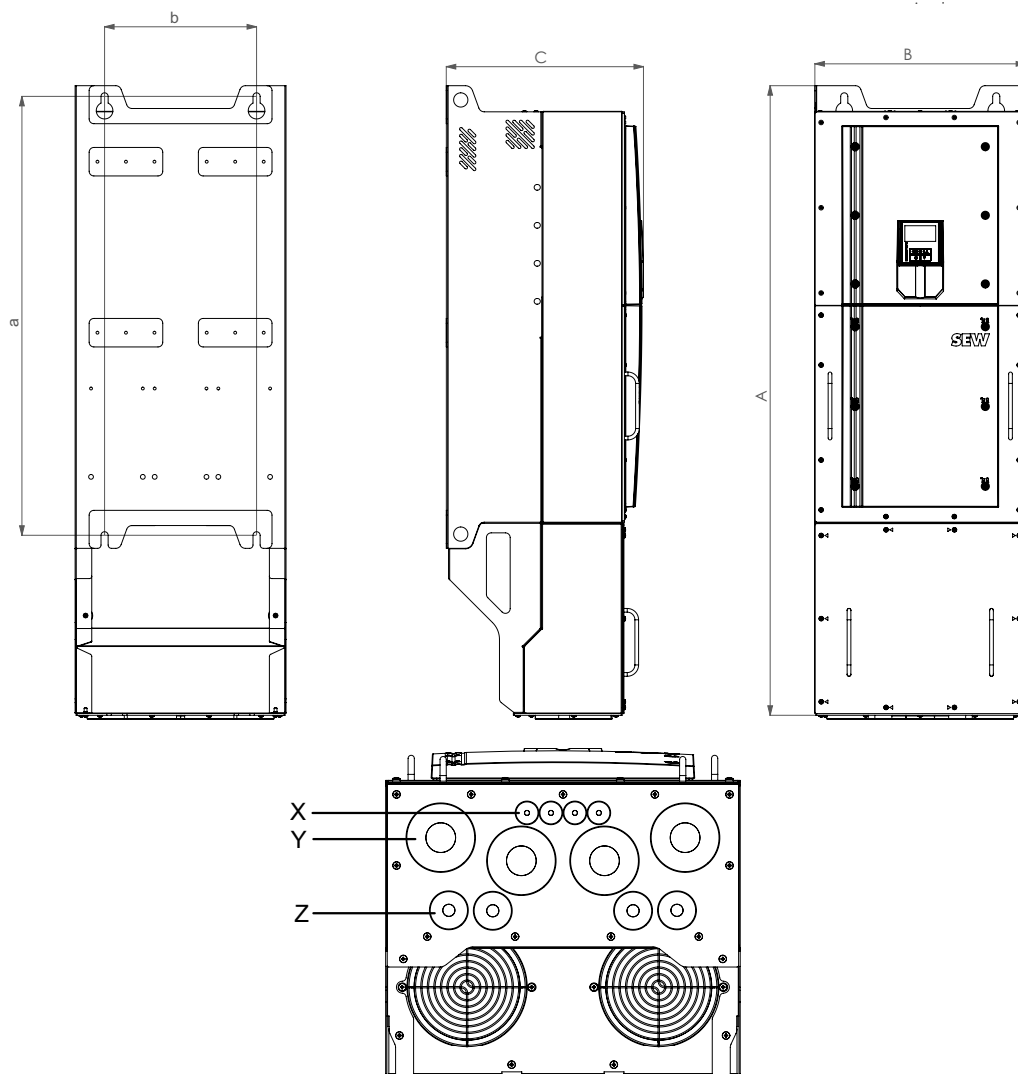
- Eemaldage pärast puurimist kõik osakesed muunduril ja selle sisemuses.



Suuruse 4–7 seadmete kaabli läbiviigu plaatidel pole aukusid. Kasutaja peab need puurima või stantsima.

Mõõdud		230 V: 5.5–11 kW 400 V: 11–22 kW 575 V: 15–30 kW	230 V: 15–18.5 kW 400 V: 30–37 kW 575 V: 37–45 kW	230 V: 22–45 kW 400 V: 45–90 kW 575 V: 55–110 kW	230 V: 55–75 kW 400 V: 110–160 kW
Kõrgus (A)	mm	450	540	865	1280
Laius (B)	mm	171	235	330	330
Sügavus (C)	mm	250	268	335	365
Mass	kg	11,5	23	55	89
a	mm	110	175	200	200
b	mm	433	520	840	1255
c	mm	30,5	30	65	65
d	mm	11	10	12.5	12.5
Soovitav kruvisuurus		4 × M8		4 × M10	

27786064/ET – 03/2022



Kaabli läbiviigud X, Y ja Z on tehasesst olemas ja suletud kummist muhvidega.

Mõõdud		400 V: 200–250 kW
Kõrgus [A]	mm	1325
Laius [B]	mm	444
Sügavus [C]	mm	415
Mass	kg	130
a	mm	924
b	mm	320
Soovitav kruvisuurus	mm	4 × M12
X	mm	25
Y	mm	80
Z	mm	40

- [X] Signaali- ja sidejuhtmed
 [Y] Võrgu- ja mootoriühendused
 [Z] Piduritakisti ühendused ja muud juhtmed

11 Funktsionaalne ohutus (STO)

Turvaliselt väljalülitatud momendi jaoks kasutatakse selles lõigus lühendit STO (Safe Torque Off).

11.1 Integreeritud ohustehnika

Järgmisena kirjeldatud seadme MOVITRAC® LTP-B ohustehnika loomisel ja kontrollimisel järgiti allpool toodud turvanõudeid.

Standardite alus	Ohutusklass
EN 61800-5-2:2016	SIL 2
EN ISO 13849-1:2015	PL d
EN 61508 (osad 1–7) :2010	SIL 2
EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010	Seiskamise kategooria 0
EN 62061:2005/A2:2015	SIL CL 2

STO sertifitseerimine viidi läbi ettevõttes TÜV Rheinland. Sertifitseering kehtib ainult seadmete puhul, mille tüübisildile on trükitud TÜV logo. TÜV-sertifikaate saab tellida SEW-EURODRIVE'i käest.

11.1.1 Turvaline seisund

Seadme MOVITRAC® LTP-B turvaliseks kasutamiseks on turvalise seisundina kindlaks määratud välja lülitatud pöördemoment. See on aluseks võetud ohustkontseptsiooni aluseks.

11.1.2 Ohustkontseptsioon

- Masina potentsiaalsed riskid tuleb ohu korral nii kiiresti kui võimalik kõrvaldada. Endast ohtu kujutavate liikumiste puhul on seisund üldjuhul ohutu siis, kui liikuvad osad seisavad ja nende taaskäivitamine on välistatud.
- Funktsiooni STO saab kasutada olenemata töörežiimist või parameetrite seadistusest.
- Muunduri külge saab ühendada välise turvalülitusseadme. See lülitab ühendatud käsuseadme korral (nt lukustusfunktsiooniga avariilüliti) STO-funktsiooni aktiivseks. Mootor jääb tühikäigule ja on nüüd režiimil Safe Torque Off.
- Aktiveeritud STO puhul takistatakse muunduril mootorile pöördemomenti esile kutsuma pöördvälja loomist.

Turvalise väljalülitamise toimimisviis (STO)

Turvalise väljalülituse funktsioon blokeerib muunduri võimsusastme. See hoiab ära olukorra, kus mootoris luuakse pöördemomenti tekitav pöördväli. Mootor aeglustub tühikäigul.

Mootori taaskäivitamine on võimalik alles siis, kui:

- STO+ ja STO- vahel on olemas pinge 24 V, nagu on näidatud peatükis "Signaalklemmide ülevaade";
- kõik veateated on kviteeritud.

STO-funktsiooni kasutamisega on võimalik integreerida ajamit turvasüsteemi, milles peab olema turvaliselt väljalülitatud momendi funktsioon täielikult täidetud.

STO-funktsioon muudab üleliigseks ennast kontrollivate abikontaktidega elektromehaaniliste kontaktorite kasutamise turvafunktsioonide realiseerimiseks.

Turvaliselt väljalülitatud momendi funktsioon

MÄRKUS



STO-funktsioon ei takista muunduri ootamatut taaskäivitamist. Kohe, kui STO-sisendid saavad kehtiva signaali, on võimalik (sõltuvalt parameetrite seadetest), et toimub automaatne taaskäivitamine. Sel põhjusel ei tohi seda funktsiooni kasutada lühiajaliste mitteelektriliste tööde tegemiseks (nt puhastus- või hooldustööd).

Muundurisse integreeritud STO-funktsioon vastab definitsioonile "turvaliselt väljalülitatud moment" standardi IEC 61800-5-2:2016 järgi.

STO-funktsioon vastab kontrollimatule peatamisele standardi IEC 60204-1 kategooria 0 (avariiseiskamine) kohaselt. Kui STO-funktsioon on aktiivne, töötab mootor vabakäigul kuni seiskumiseni. See peatamise meetod peab sobima mootorit käitava süsteemiga.

Muundurit on kontrollitud näidatud ohutusstandardite kohaselt.

	SIL ohutuse ter- viklikkuse ta- se	PFH ₀ ohtliku tõrke tõenäosus tunnis	SFF ohutute vigade osakaal	Kasutusaeg
EN 61800-5-2	2	1.23×10^{-9} 1/h (0.12% SIL 2-st)	50 %	20 aastat
	PL jõudluse tase	CCF (%) tõrke ühise põhjuse tõttu		
EN ISO 13849-1 kohaselt	PL d	1		
	SILCL			
EN 62061	SILCL 2			

Märkus. Eelnimetatud väärtuseid ei saavutata, kui muundur on paigaldatud keskkonda, mille piirväärtused jäävad väljapoole peatükis "Ümbritseva keskkonna tingimused" (→ 180) nimetatud väärtuseid.

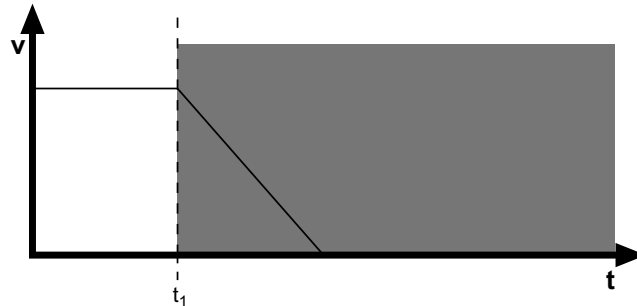
MÄRKUS



Mõned rakendused vajavad lisameetmeid, et täita süsteemi ohutusfunktsiooni nõudeid. STO-funktsioon ei ole mootoripidur. Juhuks kui mootoriga pidurdamine on vajalik, tuleb kasutada viivitatud ohutusreleed ja/või mehaanilist piduriseadet või muud sarnast meetodit. Tuleb kindlaks määrata, millist kaitsefunktsiooni läheb pidurdamisel vaja. Muunduri piduri juhtseade ei ole ohustehniliselt analüüsitud ja seda ei saa lisameetmeteta kasutada piduri turvaliseks juhtimiseks.

Turvafunktsioonid

Järgmine joonis näitab STO-funktsiooni.



2463228171

- v kiirus
- t aeg
- t₁ aeg, mil STO rakendatakse
- väljalülituse piirkond

STO olek ja diagnostika

Muunduri näidik Muunduri näit "**Inhibit**": funktsioon STO on aktiivne STO-sisendites oleivate signaalide tõttu. Kui muunduris on samal ajal veaseisund, kuvatakse teate "Inhibit" asemel vastav veateade.

Muunduri näit "**STo-F**": vt peatükki "Veakoodid".

Muunduri väljundreleed Muunduri rele 1: kui P2-15 seatakse väärtusele 9, avaneb rele, kui STO-funktsioon on aktiveeritud.

Muunduri rele 2: kui P2-18 seatakse väärtusele 9, avaneb rele, kui STO-funktsioon on aktiveeritud.

STO-funktsiooni rakendumisaeg

Kogu rakendumisaeg on aeg alates ohutuse seisukohast olulisest sündmusest, mis tekitab mõnes süsteemi komponendis (kogusumma), kuni ohutu seisundini (stoppkategooria 0 standardi IEC 60204-1 järgi).

Rakendumisaeg	Kirjeldus
< 1 ms	Alates hetkest, <ul style="list-style-type: none"> • millal STO-sisendid ei saa enam voolu, kuni hetkeni, • millal mootor ei tooda enam pöördemomenti.
< 20 ms	Alates hetkest, <ul style="list-style-type: none"> • millal STO-sisendid ei saa enam voolu, kuni hetkeni, • millal muutub STO seireolek.
< 20 ms	Alates hetkest, mil tuvastatakse <ul style="list-style-type: none"> • viga STO-lülitusringis kuni kuvatakse • viga muunduri näidul või digitaalväljundis. Olek: sagedusmuunduri viga

27786064/ET – 03/2022

11.1.3 Piirangud

**▲ HOIATUS**

Ohutuskontseptsioon sobib vaid käitatavate seadme-/masinakomponentide juures tehtavate mehaaniliste tööde tegemiseks.

STO-signaali väljalülitamisel on muunduri vahelüüsis jätkuvalt võrgupinge.

- Lülitage ajamisüsteemi elektrilistel osadel tööde tegemiseks sobiva välise seiskamisüksuse kaudu välja toitepinge ning kindlustage ajamisüsteem tahtmatu toitepinge sisselülitamise suhtes.
- STO-funktsioon ei hoi ära ootamatut taaskäivitamist. Niipea kui STO-sisendid saavad asjakohase signaali, saab toimuda automaatne taaskäivitumine. STO-funktsiooni ei tohi kasutada hooldus- ja remonditööde jaoks.

- STO-funktsioon ei ole mootoripidur. Mootori võimalik vabakäigul seismajäämiseni töötamine ei tohi tekitada lisaohтусid. Sellega tuleb seadme/masina riski hindamisel arvestada ning vajaduse korral kasutada ohutustehnilisi kaitsemeetmeid (nt turvapidurdussüsteem).

Rakenduspõhiste ohutusfunktsioonide puhul, mis nõuavad ohtliku liikumise aktiivset peatamist (pidurdamist), ei saa muundurit üksi ilma lisapidurdussüsteemita kasutada.

- Pidevalt töötavate mootorite rakendamisel võib väga harva tekkiva mitme väljundtasemega vea esinemise puhul rootor pöörelda $180^\circ/p$ (p = pooluspaaride arv) võrra.

MÄRKUS

DC 24 V toitepinge ohutu väljalülitusega klemmil 12 (STO on aktiveeritud) rakendub alati pidur. Muunduri piduri juhtseade ei ole ohutusnõuete kohane.

11.2 Ohutustehnilised väljaanded

Ohutu kasutuse eelduseks muunduri ohutusfunktsioonide sidumine rakenduspõhisesse kontrollitud ohutusfunktsiooni. Igal juhul peab seadme-/masinatootja koostama seadme-/masinapõhise riskianalüüsi ning selle hinnanguga tuleb arvestada, kui kasutatakse ajamisüsteemi koos muunduriga.

Seadme või masina puhul kehtivate ohutussätete eest vastutavad seadme või masina tootja ja omanik.

Lubatud seadmed

Kõikidel saadaolevatel MOVITRAC®-i LTP-B-muunduritel on olemas STO-funktsioon.

Muunduri paigaldamisel ja käitamisel turvalisusega seotud kasutusala del on kohustuslikud järgmised nõuded.

11.2.1 Nõuded ladustamisele

Seadme tahtmatu kahjustamise vältimiseks soovib ettevõtte SEW-EURODRIVE muundurit selle kasutamiseni hoida originaalpakendis. Ladustamiskoht peab olema kuiv ja puhas. Ladustamiskoha temperatuur peab jääma vahemikku -40 °C ja $+60\text{ °C}$.

11.2.2 Installeerimist puudutavad nõuded



TÄHELEPANU

STO ühendust tuleb kaitsta juhuslike lühiste või välismõjude eest, kuna see võib põhjustada STO-sisendsignaali tõrkeid.

Lisaks STO-lüli ühendamisjuhiste tuleb järgida ka andmeid lõigus "Elektromagnetiline ühilduvus" (→ 39).

Põhimõtteliselt soovitatakse varjestatud keerdpaarkaableid.

Nõuded

- Ohutusnõuete kohane DC 24 V toitepinge tuleb paigaldada EMÜ nõuete kohaselt ja alljärgneval viisil.
 - Väljaspool elektrilist paigaldusruumi varjestatud kaablid, paigaldatud püsivalt (fikseeritult) ja väliste kahjustuste suhtes kaitstuna või samaväärsed meetmed.
 - Paigaldusruumi saab paigaldada ka üksikjuhtmed.
 - Arvestada tuleb kasutuseeskirjadega.
- Arvestage tingimata, et ohutusnõuete kohase DC 24 V toitekaablite varjestuse peate paigaldama mõlemale poolele.
- Voolukaablid ja turvalisusega seotud juhtkaablid tuleb paigaldada eraldi kaablitorudes.
- Igal juhul tuleb tagada, et turvalisusega seotud juhtkaablitel ei esineks võõrpinget.
- Kaablite paigaldamisel tuleb aluseks võtta standard EN 60204-1.
- Kasutada tohib vaid turvalise lahutusega (PELV) maandatud pingeallikaid, mis vastavad standarditele VDE0100 ja EN 60204-1. Seejuures ei tohi ühe vea korral pinge väljundite vahel või suvalise väljundi ja maandatud osade vahel ületada alalpinge väärtust 60 V.
- Ohutusnõuete kohast DC 24 V toitepinget ei tohi kasutada tagasiside jaoks.

- 24 V STO-sisendi varustamiseks saab kasutada välist 24 V toidet sisemist või 24 V muunduri toidet. Kui kasutatakse välist pingeallikat, ei tohi muundurisse viiva kaabli pikkus ületada 25 meetrit.
 - Mõõtepinge: DC 24 V
 - STO Logic High: DC 18–30 V (Safe torque off in standby)
 - Maksimaalne voolutarve: 100 mA
- Paigaldamist kavandades tuleb arvestada muunduri tehniliste andmetega.
- Kaitseahelate paigaldamisel tuleb kindlasti arvestada turvakomponentide määratud väärtustega.
- Kaitseviisiga IP20 muundurid tuleb paigaldada mustustasemega 1 või 2 keskkonda, IP54 lülituskappi (minimaalsed nõuded).
- Ohutu 24 V ühenduse jaoks turvalülitusseadme ja STO+ sisendi vahel peab teos olema selline, et viga on välistatud.

Tõrke-eelduse "Lühis 2 suvalise juhi vahel" saab standardi EN ISO 13849-2: 2008 nõuetega arvestades järgmiste eeldustega välistada.

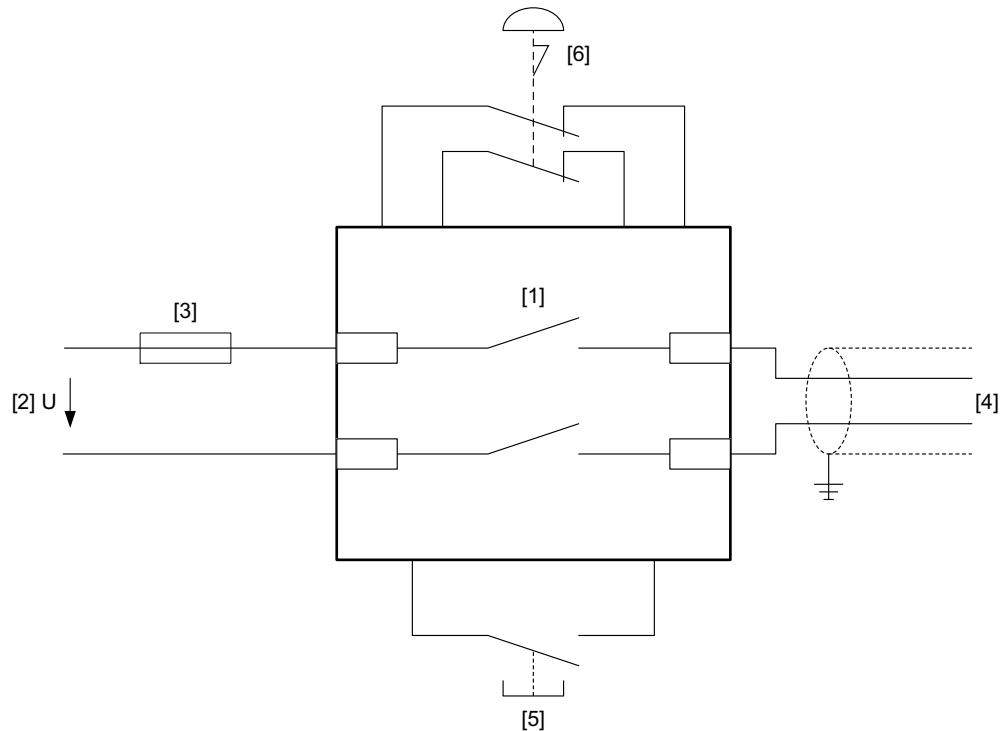
Juhid on:

- püsivalt (fikseeritult) paigaldatud ning kaitstud väliste kahjustuste eest (nt kaablikanali, tugevdustoru);
- juhid on paigaldatud eri mantelkaablites ühe elektrilise paigaldusruumi siseselt, eeldades, et kaablid ja paigaldusruum vastavad nõuetele (vaadake standardit EN 60204-1);
- kaitstud ühekaupa maandusühendusega.

Tõrke-eelduse "Lühis suvalise juhi ja kaitsmata juhtiva osa või maa või kaitsejuhi ühenduse vahel" saab välistada järgmise eelduse korral.

- Lühised juhi ja iga kaitsmata juhtiva osa vahel ühe paigaldusruumi siseselt.

11.2.3 Nõuded välisele turvajuhtseadmele



18014400103440907

- [1] Lubatud turvajuhtseade
- [2] DC 24 V elektritoide
- [3] Turvajuhtseadme tootja andmete kohased kaitsmed
- [4] Ohutusnõuete kohane DC 24 V elektritoide
- [5] Lähtestamisklahv käsitsi lähtestamiseks
- [6] Lubatud avariiseiskamise kinnituselement

Alternatiivina turvajuhtseadmele saab kasutada ka turvalülitusseadet. Kehtivad järgmised asjakohased nõuded.

- Turvajuhtsüsteem ning kõik teised turvalisusega seotud osaseadmed peavad olema lubatud vähemalt vastava ohutusklassi jaoks, mis on kogu süsteemis vastava rakendusega seotud turvafunktsiooni jaoks nõutud.

Järgmine tabel näitlikustab turvajuhtseadme vajalikku ohutusklassi.

Rakendus	Turvajuhtseadme nõuded
Toimivustase d standardi EN ISO 13849-1 kohaselt	Toimivustase d standardi EN ISO 13849-1 kohaselt SIL 2 standardi EN 61508 kohaselt.

- Turvajuhtseadme juhtmete ühendamine peab vastama nõutud ohutusklassile (vt tootja dokumente).
 - Väljalülitatud olekus ei tohi toitekaablis olla testimpulssse.
- Lülitite paigaldamisel tuleb arvestada turvajuhtseadme määratud väärtustega.

27786064/ET – 03/2022

- Turvalülitusseadmete või turvajuhtseadme releeväljundite lülitusvõimsus peab vastama maksimaalselt lubatud, piiratud 24 V toitepinge väljundvoolule.

Arvestada tuleb võtta kaitsmete tootja lubatud kontaktide koormuste ja võimalike vajalike turvakontaktide juhiseid. Kui selles osas tootja juhised puuduvad, tuleb kontaktid kindlustada 0,6-kordse nimiväärtusega tootja esitatud maksimaalsest kontaktide koormusest.

- Selleks et tagada ootamatu taaskäivitumise kaitse standardi EN 1037 kohaselt, peab turvaline juhtsüsteem olema konstrueeritud nii, et käsuseadme nullimine ei põhjustaks taaskäivitumist. See tähendab, et taaskäivitamine tohib toimuda vaid pärast kaitseahela käsitsi lähtestamist

MÄRKUS



STO-sisendeid ei saa juhtida pulseerivate signaalide, nt turvajuhtseadmete automaatkatsetega digitaalsete väljunditega.

11.2.4 Nõuded turvalülitusseadmetele

Tootja nõudeid turvalülitusseadmetele (nt väljundkontaktide kaitsmine kleepumise vastu) või muudete turvakomponentidele tuleb täpselt järgida. Kaablite paigaldamisel kehtivad põhinõuded, nagu juhendis kirjeldatud.

Arvestada tuleb ka muude tootja turvalülitusseadme vastavat kasutusala puudutavate juhistega.

Valige selline turvalülitusseade, et sellel oleks vähemalt samad ohutusstandardid nagu rakenduse jaoks nõutud PL/SIL.

Minimaalsed nõuded	SIL2 või PLd SC3 või parem (sundjuhitud kontaktidega).
Väljundkontaktide arv	2 sõltumatut
Nominaalne lülituspinge	30 V DC
Lülitusvool	100 mA

11.2.5 Nõuded paigaldusele

- Realiseeritud turvafunktsioonide tõestamiseks tuleb pärast edukat tööerakendamist üle kontrollida turvafunktsioonid ja need dokumenteerida (valideerida).

Seejuures tuleb arvestada turvafunktsioone puudutavate piirangutega peatükis "Piirangud" (→ 208). Turvalisusega mitteseotud osad ja komponendid, mis mõjutavad valideerimise kontrolli tulemust (nt mootoripidur), tuleb vajaduse korral seisma jätta.

- Seadme MOVITRAC® LTP-B kasutamiseks turvalisusega seotud kasutusosaladel tuleb kontrollida seiskamisüksuse tööerakendamist ja kaablite paigaldust ning teave tuleb lisada protokollile.

11.2.6 Käitust puudutavad nõuded

- Käitamine on lubatud vaid andmelehtedel määratud piirides. See kehtib nii välise turvajuhtseadme kui ka seadme MOVITRAC® LTP-B ja lubatud lisavalikute kohta.
- Ventilaatorid peavad saama vabalt pöörlelda. Jahutusradiaator ei tohi olla tolmune ega must.
- Ruum, kuhu muundur on paigaldatud, peab olema tolmust ja kondensaadist vaba. Kontrollige regulaarselt ventilaatori ja õhufiltri tõrgeteta toimimist.

- Kõiki elektriühendusi ja klemmide õiget pingutusmomenti tuleb reeglipäraselt kontrollida.
- Jõukaableid tuleb kontrollida kuumusest tingitud kahjustuste suhtes.

STO-funktsiooni testimine

Kontrollige STO-funktsiooni õiget toimimist iga kord enne süsteemi töölerakendamist, rakendades järgmisi teste. Seejuures pidage silmas seadistatud loallikat vastavalt seadistustele parameetris *P1-15*.

- 1. Lähteolukord

Muundur pole luba saanud, seega mootor seisab.

- STO-sisendid ei saa enam toidet (muunduri ekraan näitab kirja "Inhibit").
- Andke muundurile luba. Kuna STO-sisendid ei saa jätkuvalt toiet, näitab muunduri ekraan jätkuvalt kirja "Inhibit".

- 2. Lähteolukord

Muundur on loa saanud. Mootor pöörleb.

- Lülitage STO-sisendid pingevabaks.
- Kontrollige, kas muunduri näidikul on kiri "Inhibit", kas mootor jääb seisma ja kas töö toimib lõikudes "Turvalise väljalülitamise toimimisviis (STO)" (→ 205) ja "STO olek ja diagnostika" (→ 207) kirjeldatud viisil.

STO-funktsiooni hooldamine

Kontrollige ohutusfunktsioone regulaarsete vahemike tagant (vähemalt kord aastas), et tuvastada nende veatut toimimist. Kontrollide intervallid tuleb määrata kindlaks riskianalüüsi järgi.

Lisaks sellele kontrollige STO-funktsiooni iga kord pärast ohutussüsteemi muutmist või pärast hooldustöid.

Veateadete esinemise korral vaadake tähendust lõigus "Teenindus ja veakoodid" (→ 113).

11.3 Paigaldusvariandid

11.3.1 Üldteave

Kõik siin dokumentatsioonis esitatud ühendamisvariandid on turvalise kasutuse jaoks lubatud, kui põhiline turvakontseptsioon on täidetud. See tähendab, et alati peab olema tagatud, et turvaline binaarsisendi lülitamine toimuks välise ohutusreleega või turvajuhitseadmega. See peab lisaks takistama iseseisvat taaskäivitumist.

Turvakomponentide, nagu ohutusrelee, avariilüliti jne, olulise valiku, paigalduse ja kasutuse ning lubatud ühendusvariantide jaoks tuleb järgida kõiki selle väljaande peatükide 2, 3 ja 4 ohutushoiu juhiseid.

Lülituspildid on pildid, mis piirduvad põhiliselt turvafunktsioonide kuvamisega siinkohal vajalike oluliste komponentidega. Kujutamata jäävad parema ülevaate saamiseks sellised ohutustehnilised meetmed, mis üldjuhul peavad alati olema lisaks realiseeritud, et tagada nt puutumiskaitse, hallata üle- ja alapingeid, tuvastada isolatsioonivead, maandused ja lühised, nt väliselt paigaldatud kaablitel, või garanteerida vajalik elektromagnetiliste mõjude vastane häirekindlus.

Ühendused seadmel MOVITRAC® LTP-B

Järgmisel pildil on kujutatud ülevaadet signaalklemmidest.

+24 VIO	DI 1	DI 2	DI 3	+10 V	AI 1 / DI 4	0 V	AO 1 / DO 1	0 V	AI 2 / DI 5	AO 2 / DO 2	STO+	STO-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗

7952931339

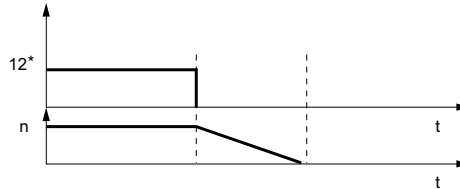
11.3.2 Üksikseiskamine

STO PL d kohaselt (EN ISO 13849-1)

Toiming kulgeb järgmiselt.

- Turvaline binaarsisend 12 lahutatakse.
- Mootor jääb tühikäigule, kui pidur puudub.

STO – Safe Torque Off (EN 61800-5-2)



18014406471159051

* Turvaline binaarsisend (klemm 12)

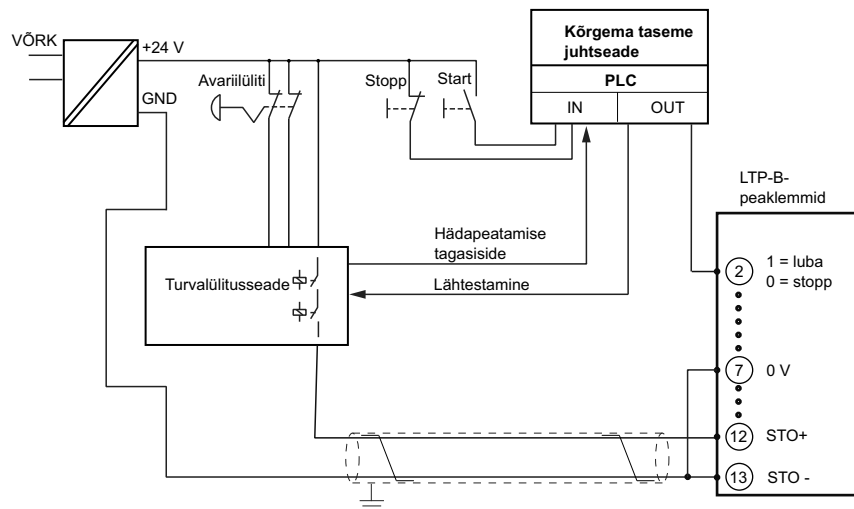
n Pöörlemissagedus

MÄRKUS



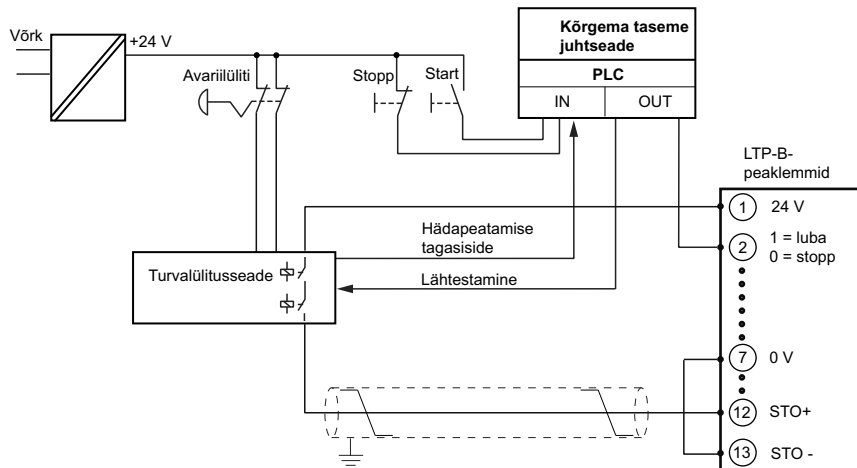
Kujutatud STO-väljalülitusi saab kasutada kuni PL d-ni standardi EN ISO 13849-1 kohaselt, arvestades peatükiga "Nõuded turvalülitusseadmetele" (→ 212).

Ohutusrelee juhtimine välise 24 V varustuse korral



36028805542448523

Juhtimine sisemise 24 V toitevarustusega turvalülitusseadmega



36028805542458635

MÄRKUS



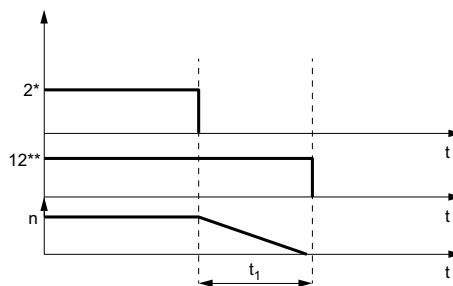
Ühekanalilise väljalülituse korral tuleb teha mõned tõrke-eeldused ning need vigade välistamise abil kontrolli alla saada. Järgige andmeid peatükis "Nõuded turvalülitusseadmetele" (→ 212).

SS1(c) PL d kohaselt (EN ISO 13849-1)

Toiming kulgeb järgmiselt.

- Klemm 2 lülitatakse välja, nt hädaseiskamisel/hädapeatamisel.
- Turvaaja t_1 jooksul liigub mootor oma pöörlemissagedusel mööda rampi kuni seiskumiseni.
- Aja t_1 möödumisel lülitub turvasisendi klemm 12 välja. Turvaline aeg t_1 peab olema seatud nii, et mootor suudaks selle aja jooksul seisma jääda.

SS1(c) – Safe Stop 1 (EN 61800-5-2)



18014407035653003

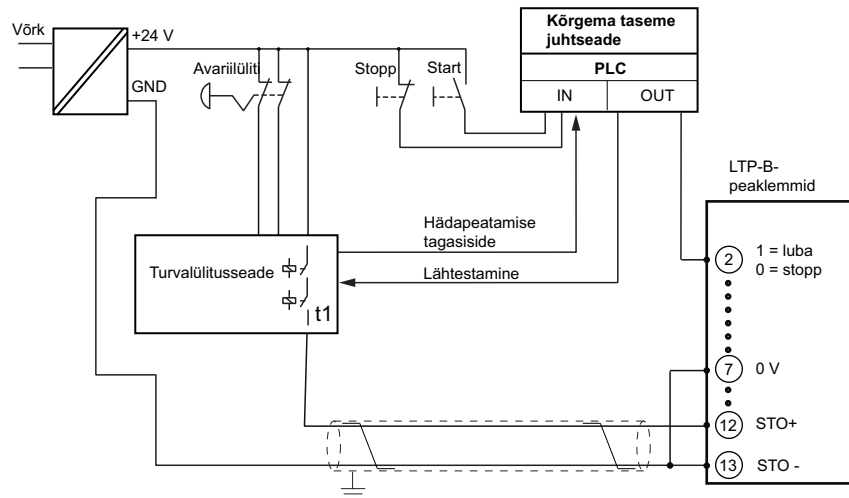
- * Binaarsisend 1 (klemm 2)
- ** Turvaline binaarsisend (klemm 12)
- n Pöörlemissagedus

MÄRKUS



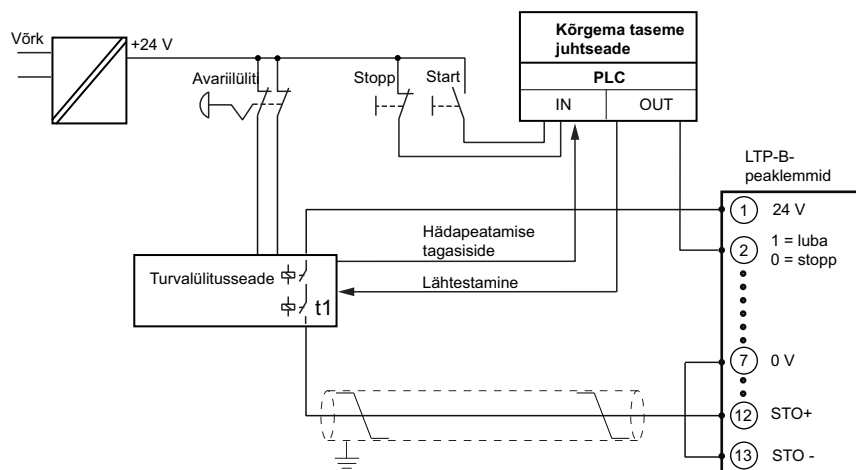
Kujutatud SS1(c) väljalülitusi saab kasutada kuni PL d-ni standardi EN ISO 13849-1 kohaselt, arvestades peatükiga "Nõuded turvalülitusseadmetele" (→ 212).

Ohutusrelee juhtimine välise 24 V varustuse korral



27021606288081419

Juhtimine sisemise 24 V toitevarustusega turvalülitusseadmega



27021606288091915

MÄRKUS



Ühekanalilise väljalülitamise korral tuleb luua mõned tõrke-eeldused ning need vigade välistamise abil kõrvaldada. Järgige andmeid peatükis "Nõuded turvalülitusseadmetele" (→ 212).

11.4 Ohutust puudutavad väärtused

Funktsionaalse ohutuse väärtused vastavalt standarditele	EN 61800-5-2	EN ISO 13849-1 kohaselt	EN 62061
Klassifikatsioon/alusdirektiivid	SIL 2 (ohutuse ühtlustatustase)	PL d (toimivustase)	SILCL 2
(PFH _D -väärtus) ¹⁾	1.23 × 10 ⁻⁹ 1/h		
Kasutuskestus / Mission time	20 aastat, seejärel tuleb komponent uuega asendada.		
Kontrollimis-/testimisintervall	20 aastat	–	20 aastat
Ohutu olek	Välja lülitatud pöördemoment (STO)		
Ohutusfunktsioonid	STO, SS1 ²⁾ EN 61800-5-2 kohaselt		

1) Ohtliku tõrke tõenäosus tunnis.

2) Sobiva välise juhtseadmega

11.5 Turvaline binaarsisend STO jaoks

MOVITRAC® LTP-B	Klemm	Funktsioon	Üldised elektroonika andmed
Turvaline binaarsisend	12	STO+	DC +24 V sisend, max 100 mA
	13	STO-	GND-etalonpotentsiaal turvalise binaarsisendi jaoks
Lubatud kaabli ristlõige			Üks juhe klemmi kohta: 0.05–2.5 mm ²

	Min	Tüüpiline	Max
Sisendpinge vahemik	DC 18 V	DC 24 V	DC 30 V
Aeg lõppastme sulgemiseks	–	–	1 ms
Aeg, mis kulub enne, kui aktiveeritud STO korral kuvatakse ekraanile näit "Inhibit"	–	–	20 ms
Aeg, mis kulub enne, kui tuvastatakse ja kuvatakse STO-lülitusaja viga	–	–	20 ms

MÄRKUS



STO-sisendeid ei saa juhtida pulseerivate signaalide, nt turvajuhtheadmete auto-
maatkatsetega digitaalsete väljunditega.

Märksõnade loend

Arvulised

24 V valmisoleku režiim.....	50
3-Wire-Control	87
87 Hz tunnusköver	81

A

Abikaart	28
Ajami olek	88
Staatiline.....	88
Automaatne mõõtmine	63
Autoriõigus	7
Avariikood objektid	112

B

Binaarsisendite funktsioonivalik (P1-15)	129
--	-----

E

Elektriline paigaldamine	23
Elektripaigaldus	
Enne paigaldamist.....	23
Elektriühendus.....	12
Ohutusjuhised	12
Elektromagnetiline ühilduvus.....	39
Elektromagnetiline kiirgus	39
Häirekindlus.....	39
Elektroonikateenindus	113

F

Funktsionaalne ohustehnika	
Ohutusjuhised	10

H

Hoiatusjuhised	
Jaotiste sisene ülesehitus	5
Ohusümbolite tähendus	5
Tähistus dokumentatsioonis.....	5
Ülesehitus.....	6
Hoiatusjuhiste signaalsõnad.....	5
Hooldus	
Veadiagnostika	91
Vealoend	92
Häirekindluse EMÜ-normid	179

I

Inseneritarkvara	
MOVITOOLS® MotionStudio	61
IP20-/NEMA-1-korpus	
Mõõtmed	201
Paigaldus.....	21
IP55/IP66 paigaldus	22
IP55-/NEMA-12-korpus	
Mõõtmed	202

J

Jaotiste kohased ohutusjuhised	5
Juhtarvu allika valimise parameeter	172
Juhtsõna	99
Jäätmekäitlus	114

K

Kaabli pikkus, lubatud	100
Kaitsefunktsioon	200
Kaitselahutus, turvaline	12
Kasutajaliides	55
Juhtseade.....	55
Kasutamine tõsteseadmetes	10
Kasutuspiirang.....	11
Kaubamärgid	7
Klahvikombinatsioonid.....	58
Klaviatuuri režiim, kasutuselevõtmine	71
Klemmide režiim, töölerakendamine	70
Klemmikatte eemaldamine	29
Kolmefaasiline pidurmootor, ühendus	35
Korpus	
Mõõtmed	201
Korpuse variandid	201
Käitamine 87 Hz karakteristikul	81
Kümnendkoha eraldajad	6

L

Libistuse kompensatsioon	64, 128
Lisatud hoiatusjuhised.....	6
Loogika allika valiku parameetrid	171
Lubatav ülekoormus	199
Lülituskapp, paigaldus	21

M

Mehaaniline paigaldamine	21
Mitme mootoriga ajam / rühmaajam	35
Mootori temperatuurikaitse	34
Mootori ühendamine	35
Mootorpotentsiomeeter	85
Mõõtmed	
IP20-korpus	201
Korpus IP55/NEMA 12	202
Märkused	
Ohusümbolite tähendus	5
Tähistus dokumentatsioonis	5

N

Nimiandmete vähendamine	11
Nõuded	
Paigaldamine	209
Töölerakendamine	212
Töötamine	212
Väline turvajuhitseade	211

O

Ohusümbolid	
Tähendus	5
Ohutu olek	205
Ohutusfunktsioonid	10
Ohutusfunktsioonide tõendamine	212
Ohutushoiu nõuded	209
Ohutusjuhised	
Eelmärkused	8
Generaatorirežiim	12
Paigaldus	11
Paigalduskõrgus > 1000 m	11
Siinisüsteemid	9
Transport	10
Ohutuskontseptsioon	205
Piirangud	208
Ohustehnika	
Ohutu olek	205
Olek, ajam	88
Olekusõna	99
Otstarbekohane kasutus	9

P

P1-01 maksimaalne pöörlemissagedus	126
--	-----

P1-02 minimaalne pöörlemissagedus	126
P1-03 kiirendusrambi aeg	126
P1-04 aeglustusrambi aeg	126
P1-05 stopp-režiim	127
P1-06 energiasäästu funktsioon	127
P1-07 mootori mõõdetud pinge	127
P1-08 mootori nimivool	127
P1-09 mootori mõõdetud sagedus	127
P1-10 mootori nimipöörlemissagedus	128
P1-11 pinge suurendamine	128
P1-12 juhtsignaali allikas	129
P1-13 tõrkeprotokoll	129
P1-14 laiendatud parameetrite juurdepääs	129
P1-15 digitaalsisendite funktsioonivalik	129
P1-16 mootoritüüp	134
P1-17 servomooduli funktsioonivalik	135
P1-18 mootori termistori valik	135
P1-19 muunduri aadress	135
P1-20 SBusi boodikiirus	135
P1-21 jäikus	135
P1-22 mootorikoormuse inerts	135
P2-01 fikseeritud pöörlemissagedus 1	136
P2-01–P2-08	136
P2-02 fikseeritud pöörlemissagedus 2	136
P2-03 fikseeritud pöörlemissagedus 3	136
P2-04 fikseeritud pöörlemissagedus 4	136
P2-05 fikseeritud pöörlemissagedus 5	136
P2-06 fikseeritud pöörlemissagedus 6	137
P2-07 fikseeritud pöörlemissagedus 7	137
P2-08 fikseeritud pöörlemissagedus 8	137
P2-09 keeluala sagedus	137
P2-10 keeluala sagedusriba	137
P2-11 analoogväljundi 1 funktsioonivalik	138
P2-11/P2-13 analoogväljundid	137
P2-12 analoogväljundi vorming	138
P2-13 analoogväljundi 2 funktsioonivalik	138
P2-14 analoogväljundi 2 vorming	138
P2-15 kasutaja releeväljundi 1 funktsioonivalik	139
P2-15/P2-20 releeväljundid	139
P2-16 ülemine piir kasutajareel 1: analoogväljund 1	139
P2-17 alumine piir kasutajareel 1: analoogväljund	139
P2-18 kasutaja releeväljundi 2 funktsioonivalik	140
P2-19 ülemine piir kasutajareel 2: analoogväljund 2	140

P2-20 alumine piir kasutajareleel 2: analoogväljund	140	P4-04 pöörlemissageduse reguleerimise integreerivad ajakonstandid	151
P2-21 näidiku normimistegur	140	P4-05 mootori võimsustegur	151
P2-21/22 näidiku normimine	140	P4-06 – P4-09 mootori pöördemomendi seadistused	152
P2-22 näidiku normimise allikas	140	P4-06 pöördemomendi etaloni lähtepunkt	151
P2-23 pöörlemissageduse nullina hoidmise aeg	140	P4-07 mootori pöördemomendi ülemine piir	153
P2-24 lülitussagedus, impulssmodulatsioon	140	P4-08 pöördemomendi alumine piir	153
P2-25 teine aeglustusramp	141	P4-09 rekuperatiivse pöördemomendi ülemine piir	154
P2-26 kinnitusfunktsiooni luba	141	P4-10 U/f-karakteristiku sobitussagedus	154
P2-27 ooterežiim	141	P4-10/11 U/f-karakteristiku seadistused	154
P2-28 alama pöörlemissageduse normimine	141	P4-11 U/f-karakteristiku sobituspinge	155
P2-29 alama pöörlemissageduse normimistegur	141	P4-12 mootoripidurite juhtimine	155
P2-30 analoogsisendi 1 vorming	141	P4-13 mootoripiduri avamisaeg	155
P2-31 analoogsisendi 1 normimine	142	P4-14 mootoripiduri rakendumisaeg	155
P2-32 analoogsisendi 1 nihe	142	P4-15 pidurite avamise pöördemomendi lävi	155
P2-33 analoogsisendi 2 vorming	143	P4-16 pöördemomendi läve ajalõpp	155
P2-34 analoogsisendi 2 normimine	144	P4-17 termineline mootorikaitse UL508C järgi	155
P2-35 analoogsisendi 2 nihe	144	P4-18 ülekoormuse haldus	156
P2-36 käivitusrežiimi valik	144	P5-01 muunduri aadress	156
P2-37 käivitusloa käitumine / ümberlülituskäitumine	145	P5-02 SBusi/CANopeni boodikiirus	156
P2-38 peatumise reguleerimine elektritoite katkestuse korral	146	P5-03 Modbusi boodikiirus	156
P2-39 parameetri lukustus	146	P5-04 Modbusi andmevorming	157
P2-40 laiendatud parameetrite juurdepääsu koodi definitsioon	146	P5-05 reaktsioon sidekatkestusele	157
P3-01 PID-proportsionaalvõimendus	146	P5-06 side katkemise ajalõpp	157
P3-02 PID integreerivad ajakonstandid	147	P5-07 rambi etteanne SBusi kaudu	157
P3-03 PID diferentseerivad ajakonstandid	147	P5-08 sünkroonimise kestus	157
P3-04 PID töörežiim	147	P5-09 – P5-11 väljasiini PDOx-definitsioon	157
P3-05 PID etalonvalik	147	P5-09 väljasiin-PDO2-definitsioon	158
P3-06 PID-fikseeritud etalon 1	147	P5-10 väljasiin-PDO3-definitsioon	158
P3-07 PID-regulaatori ülemine piir	147	P5-11 väljasiin-PDO4-definitsioon	158
P3-08 PID-regulaatori alumine piir	147	P5-12 – P5-14 väljasiini PDIx-definitsioon	158
P3-09 PID-väljundregulaator	148	P5-12 väljasiin-PDI2-definitsioon	159
P3-10 PID tagasiside valik	148	P5-13 väljasiin-PDI3-definitsioon	159
P3-11 PID regulaatori erinevuslävi rambi aktiveerimiseks	148	P5-14 väljasiin-PDI4-definitsioon	159
P3-12 PID tegeliku väärtuse näidiku normimistegur	148	P5-15 laiendusrelee 3 funktsioon	159
P3-13 PID-tagasiside aktiveerimistase	148	P5-16 relee 3 ülemine piir	159
P4-01 mootori reguleerimine	149	P5-17 relee 3 alumine piir	159
P4-02 Auto-Tune	150	P5-18 laiendusrelee 4 funktsioon	159
P4-03 pöörlemissageduse regulaatori proportsionaalvõimendus	150	P5-19 relee 4 ülemine piir	159
		P5-20 relee 4 alumine piir	159
		P6-01 püsivara täiendamise aktiveerimine	160
		P6-02 automaatne termineline haldus	160
		P6-03 viiteaja automaatlähtestus	160

P6-04 kasutajarelee hüstereesriba / analoogväljundid.....	160	P7-15 pöördemomendi suurendamise sageduse piir	169
P6-05 anduri tagasiside aktiveerimine	161	P7-16 pöörlemissagedus mootori tüübisildi järgi	169
P6-06 pöörlemisanduri impulsside arv pöörde kohta	161	P8-01 simuleeritud anduri normimine.....	169
P6-07 pöörlemissageduse vea rakendumislävi .	161	P8-02 sisendimpulsi normimise väärtus	169
P6-08 maksimaalne sagedus pöörlemissageduse juhtarvul.....	161	P8-03 hilistusviga madal	169
P6-09 pöörlemissageduse staatika / koormuse jaotamise reguleerimine	162	P8-04 hilistusviga kõrge	169
P6-10 reserveeritud	162	P8-05 etalontrajektoori läbimine.....	170
P6-11 pöörlemissageduse hoidmise aeg heakskiidu korral	162	P8-06 positsiooni reguleerimise proportsionaalvõimendus.....	170
P6-12 pöörlemissageduse hoidmise aeg lukustuse korral (püsi-nimipöörlemissagedus 8)	162	P8-07 Touch-Probe-Trigger-režiim.....	170
P6-13 tulekahjurežiimi loogika.....	163	P8-08 reserveeritud	170
P6-14 tulekahjurežiimi pöörlemissagedus	163	P8-09 võimendus kiiruse eeljuhtimise kaudu	170
P6-15 analoogsisendi 1 normimine	163	P8-10 võimendus kiirenduse eeljuhtimise kaudu	170
P6-16 analoogväljundi 1 nihe	163	P8-11 Low-Word etalonnihe	170
P6-17 maksimaalne pöördemomendi piiri ajalõpp	164	P8-12 High-Word etalonnihe	171
P6-18 alalisvooluga pidurdamise pingetase.....	164	P8-13 reserveeritud	171
P6-19 pidurdustakistuse väärtus	164	P8-14 pöördemomendi etaloni luba	171
P6-20 pidurdustakistuse võimsus.....	164	P9-01 sisendallika luba	172
P6-21 pidurikommutaatori töösükkel alatemperatuuril.....	165	P9-02 sisendallika kiirseiskamine.....	173
P6-22 ventilaatori tööaja lähtestamine	165	P9-03 päripäeva liikumise (CW) sisendallikas ..	173
P6-23 kWh-loenduri ja MWh-loenduri lähtestamine	165	P9-04 vastupäeva liikumise (CCW) sisendallikas	173
P6-24 parameetrite tehaseseadistused.....	165	P9-05 hoidmise funktsiooni aktiveerimine	173
P6-25 juurdepääsukoodi tasand.....	165	P9-06 tagasisuuna aktiveerimine	173
P7-01 mootori staatori takistus (Rs).....	166	P9-07 lähtestamise sisendallikas	173
P7-02 mootori rootori takistus (Rr)	166	P9-08 välise vea sisendallikas	173
P7-03 mootori staatori induktiivsus (Lsd)	167	P9-09 klemmjuhtimise abil seiskamise allikas... 173	
P7-04 mootori magneetimisvool (Id rms)	167	P9-10 – P9-17 juhtarvu allikas	174
P7-05 mootori uitvoolu kao koefitsient (Sigma). 167		P9-10 juhtarvu allikas 1	174
P7-06 mootori staatori induktiivsus (Lsq) – ainult sünkroonmootoritele.....	167	P9-11 juhtarvu allikas 2	174
P7-07 laiendatud generaatorireguleerimine	167	P9-12 juhtarvu allikas 3	174
P7-08 parameetrite sobitamine	167	P9-14 juhtarvu allikas 5	174
P7-09 liigpinge voolupiir	167	P9-15 juhtarvu allikas 6	174
P7-10 mootorikoormuse inerts / jäikus	168	P9-16 juhtarvu allikas 7	174
P7-11 impulsi vahemiku alumine piir	168	P9-17 juhtarvu allikas 8	174
P7-12 eelmagnetiseerimise aeg.....	168	P9-18 – P9-20 sisend juhtarvu allika valimiseks 175	
P7-13 pöörlemissageduse vektorreguleerimise D-võimendus	168	P9-18 sisend 0 juhtarvu allika valimiseks	175
P7-14 madala sageduse pöördemomendi suurendamine.....	168	P9-19 sisend 1 juhtarvu allika valimiseks.....	175
		P9-20 sisend 2 juhtarvu allika valimiseks	175
		P9-21 – P9-23 sisend püsi-nimipöörlemissageduse valimiseks.....	175
		P9-21 sisend 0 fikseeritud pöörlemissageduse valimiseks	175
		P9-22 sisend 1 fikseeritud pöörlemissageduse valimiseks	176

P9-23 sisend 2 fikseeritud pöörlemissageduse valimiseks	176	Parameetrite grupp 6	
P9-24 positiivse stopp-startrežiimi sisend	176	Laiendatud parameeter (tasand 3)	160
P9-25 negatiivse stopp-startrežiimi sisend	176	Parameetrite grupp 7	
P9-26 etalonliikumise vabastamise sisend	176	Mootori reguleerimise parameetrid (tasand 3)	166
P9-27 etalonnukkide sisend	176	Parameetrite grupp 8	
P9-28 üles liikuva mootorpotentsiomeetri sisendallikas	176	Kasutusspetsiifilised (rakendatavad vaid LTX-i puhul) parameetrid (tasand 3)	169
P9-29 alla liikuv mootorpotentsiomeeter	176	Parameetrite grupp 9	
P9-30 CW pöörlemissageduse piirlüliti	176	Binaarsisendite kasutajate määratud funktsioonid (3. tasand)	171
P9-31 CCW pöörlemissageduse piirlüliti	177	PID-regulaatorirežiim, kasutuselevõtmine	71
P9-32 aeglustusrambi/kiirseiskamisrambi valimine	177	Piduritakisti	
P9-33 tulekahjurežiimi sisendi valik	177	Ühendus	33
P9-34 PID fikseeritud etalon valiksisendi 0 jaoks	177	Pikaajaline hoiustamine	114
P9-35 PID fikseeritud etalon valiksisendi 1 jaoks	177	Pingevahemikud	197
Paigaldamine	19	Pingutusmoment	20
Elektriline	23	Pretensioonid puuduste kohta	6
Juhised juhtkaablite paigaldamiseks	209	Protsessandmete sõnade ülesehitus	97
Mehaaniline	21	Protsessi andmed	99
Muunduri ja mootori ühendamine	52	R	
Nõuded	209	Reaalajas järelevalve parameeter	116
Paigaldus		Remont	113
Ohutusjuhised	11	Rikete kõrvaldamine	91
Paigaldus IP55-/IP66-korpuse puhul	22	RJ45 sidepuks	48
Paigalduseeskirjad		Rühmaajam	35
Nimiandmete vähendamine	11	S	
Paigalduskõrgused	11	Seadme ehitus	14
Paigaldusjuhised		Seiskamisüksuse kontrollimine	212
Nimiandmete vähendamine	11	Servospetsiifilised parameetrid (tasand 1)	134
Paigalduskõrgus > 1000 m	11	Sidepesa RJ45	48
Paigaldusvariandid	214	Signaalklemmid	45
Parameeter	116	Peaklemmid	45
Binaarsisendite funktsioonivalik (P1-15)	129	Signaalklemmide ülevaade	
Parameetrite grupp 1		Releeklemmid	48
Baasparameeter (tasand 1)	126	Sihtgrupp	8
Parameetrite grupp 2		Sisendpinge piirkonnad	197
Laiendatud parametreerimine (tasand 2)	136	SS1 PL d kohaselt (EN 13849-1)	216
Parameetrite grupp 3		STO (turvaliselt välja lülitatud moment)	207
PID-regulaator (tasand 2)	146	STO PL d kohaselt (EN 13849-1)	215
Parameetrite grupp 4		T	
Mootori reguleerimine (tasand 2)	149	Tarkvara LT-Shell	59
Parameetrite grupp 5		Teenindus	113
Väljasiini side (tasand 2)	156	Tõrgete ajalugu	91

Tehaseseaded, parameetrite lähtestamine	58
Tehnilised andmed	179
Termiline mootorikaitse TF, TH, KTY84, PT1000	34
Tootenimed	7
Transport	10
Tulekahjurežiim/avariitalitus	80
Turvajuhtseade, väline	
Nõuded	211
Turvaline kaitselahutus	12
Turvalise väljalülitamise funktsioon	205
Turvaliselt välja lülitatud moment (STO)	207
Turvalülitusseadme lülitusvõimsus	212
Turvalülitusseadmed, nõuded	212
Tõrgete ajalugu	91
Tõsteseadme funktsioon	77
Töölerakendamine	55, 63
Klaviatuurirežiim	71
Klemmide režiim (tehaseseade)	70
Ohutusjuhised	13
PID-reguleerimisrežiim	71
Töölerakendamine	63
Töölerakendamine, nõuded	212
Töörežiim	89
Töötamine	88
Ajami olek	88
Ohutusjuhised	13
Töötamine, nõuded	212
Tüübitähis	14

V

Vaheahela ühendamine	50
Valideerimine	212
Vastavus	179
Vea lähtestamine	90
Veadiagnostika	91
Vealoend	92
Võrgukaitsmed	25
Võrgukontaktor	24
Väline turvajuhtseade	211
Väljundvõimsus ja voolukoormus	181
1 faasi süsteem AC 200–240 V	181
3 faasi süsteem AC 200–240 V	182
3 faasi süsteem AC 380–480 V	186
3 faasi süsteem AC 500–600 V	193

Ü

Ühendus	
Muundur ja mootor	52
Piduritakisti	33
Ühenduse lülitusskeem	
Piduritakisti	54
Üksikseiskamine	215
SS1 PL d kohaselt (EN 13849-1)	216
STO PL d kohaselt (EN 13849-1)	215
Ülema-alluva-režiim	74
Ümbritseva keskkonna temperatuur	180
Ümbritseva keskkonna tingimused	180

12 Adresside nimekiri

Saksamaa

Halduskeskus Tootmistehas Turustus	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de
Tootmistehas / Töös- tusettevõtte	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Christian-Pähr-Str. 10 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-2970
Tootmistehas / Täppis- reduktor	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 sew@sew-eurodrive.de
Tootmistehas	Graben	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251-2970
Teenindusteeabekes	Mechanics / Mechatronics	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 Fax +49 7251 75-1711 scc-mechanik@sew-eurodrive.de
	Elektronika	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Christian-Pähr-Straße 12 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 scc-elektronik@sew-eurodrive.de
	MAXOLU- TION® Factory Automation	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Eisenbahnstraße 11 76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 sew@sew-eurodrive.de
Drive Technology Center	Põhja	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 43 30823 Garbsen (Hannover)	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 dtc-nord@sew-eurodrive.de
	Ida	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzter Weg 1 08393 Meerane (Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-20 dtc-ost@sew-eurodrive.de
	Lõuna	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 85551 Kirchheim (München)	Tel. +49 89 909551-21 Fax +49 89 909551-50 dtc-sued@sew-eurodrive.de
	Lääne	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 40764 Langenfeld (Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-10 Fax +49 2173 8507-50 dtc-west@sew-eurodrive.de
Drive Center	Berliin	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alexander-Meißner-Straße 44 12526 Berlin	Tel. +49 306331131-30 Fax +49 306331131-36 dc-berlin@sew-eurodrive.de
	Bremen	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Allerkai 4 28309 Bremen	Tel. +49 421 33918-10 Fax +49 421 33918-22 tb-bremen@sew-eurodrive.de
	Hamburg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Hasselbinnen 11 22869 Schenefeld	Tel. +49 40298109-60 Fax +49 40298109-70 dc-hamburg@sew-eurodrive.de
	Saarland	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Gottlieb-Daimler-Straße 4 66773 Schwalbach Saar – Hülzweiler	Tel. +49 6831 48946 10 Fax +49 6831 48946 13 dc-saarland@sew-eurodrive.de
	Ulm	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dieselstraße 18 89160 Dornstadt	Tel. +49 7348 9885-0 Fax +49 7348 9885-90 dc-ulm@sew-eurodrive.de
	Würzburg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Nürnbergerstraße 118 97076 Würzburg-Lengfeld	Tel. +49 931 27886-60 Fax +49 931 27886-66 dc-wuerzburg@sew-eurodrive.de
Kasutusteenuste kuum liin / 24-tunnine valmidus			0 800 SEWHELP 0 800 7394357
Prantsusmaa			
Tootmistehas Turustus	Haguenau	SEW USOCOME 48-54 route de Soufflenheim B. P. 20185 67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 http://www.usocom.com sew@usocom.com

Prantsusmaa			
Tootmistehas	Forbach	SEW USOCOME Zone industrielle Technopôle Forbach Sud B. P. 30269 57604 Forbach Cedex	Tel. +33 3 87 29 38 00
	Brumath	SEW USOCOME 1 Rue de Bruxelles 67670 Mommenheim Cedex	Tel. +33 3 88 37 48 00
Koostamistehas Turustus Teenindus	Bordeaux	SEW USOCOME Parc d'activités de Magellan 62 avenue de Magellan – B. P. 182 33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 dtcbordeaux@usocome.com
	Hagenau	SEW USOCOME 48-54 route de Soufflenheim B. P. 20185 67506 Hagenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 dtchagenau@usocome.com
	Lyon	SEW USOCOME 75 rue Antoine Condorcet 38090 Vaulx-Milieu	Tel. +33 4 74 99 60 00 dtclyon@usocome.com
	Nantes	SEW USOCOME Parc d'activités de la forêt 4 rue des Fontenelles 44140 Le Bignon	Tel. +33 2 40 78 42 00 dtcnantes@usocome.com
	Pariis	SEW USOCOME Zone industrielle 2 rue Denis Papin 77390 Verneuil l'Étang	Tel. +33 1 64 42 40 80 dtcparis@usocome.com
Araabia Ühendemiraadid			
Drive Technology Center	Dubai	SEW-EURODRIVE FZE PO Box 263835 Jebel Ali Free Zone – South, Postiaadress Dubai, United Arab Emirates	Tel. +971 (0)4 8806461 Fax +971 (0)4 8806464 info@sew-eurodrive.ae
Argentiina			
Koostamistehas Turustus	Buenos Aires	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Ruta Panamericana Km 37.5, Lote 35 (B1619IEA) Centro Industrial Garín Prov. de Buenos Aires	Tel. +54 3327 4572-84 Fax +54 3327 4572-21 http://www.sew-eurodrive.com.ar sewar@sew-eurodrive.com.ar
Austraalia			
Koostamistehas Turustus Teenindus	Melbourne	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Fax +61 3 9933-1003 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 enquires@sew-eurodrive.com.au
Austria			
Koostamistehas Turustus Teenindus	Viin	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Straße 24 1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Fax +43 1 617 55 00-30 http://www.sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at
Bangladesh			
Turustus	Bangladesh	SEW-EURODRIVE INDIA PRIVATE LIMITED 345 DIT Road East Rampura Dhaka-1219, Bangladesh	Tel. +88 01729 097309 salesdhaka@seweurodrivebangladesh.com
Belgia			
Koostamistehas Turustus Teenindus	Brüssel	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Researchpark Haasrode 1060 Evenementenlaan 7 3001 Leuven	Tel. +32 16 386-311 Fax +32 16 386-336 http://www.sew-eurodrive.be info@sew-eurodrive.be

Belgia

Teenindusteabekes	Tööstusettevõtte	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Rue du Parc Industriel, 31 6900 Marche-en-Famenne	Tel. +32 84 219-878 Fax +32 84 219-879 http://www.sew-eurodrive.be info@sew.be
-------------------	------------------	---	---

Brasiilia

Tootmistehas Turustus Teenindus	São Paulo	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Estrada Municipal José Rubim, 205 – Rodovia Santos Dumont Km 49 Indaiatuba – 13347-510 – SP	Tel. +55 19 3835-8000 sew@sew.com.br
Koostamistehas Turustus Teenindus	Rio Claro	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rodovia Washington Luiz, Km 172 Condomínio Industrial Conpark Caixa Postal: 327 13501-600 – Rio Claro / SP	Tel. +55 19 3522-3100 Fax +55 19 3524-6653 montadora.rc@sew.com.br
	Joinville	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Jvl / Ind Rua Dona Francisca, 12.346 – Pirabeiraba 89239-270 – Joinville / SC	Tel. +55 47 3027-6886 Fax +55 47 3027-6888 filial.sc@sew.com.br

Bulgaaria

Turustus	Sofia	BEVER-DRIVE GmbH Bogdanovetz Str. 1 1606 Sofia	Tel. +359 2 9151160 Fax +359 2 9151166 bever@bever.bg
----------	-------	--	---

Kanada

Koostamistehas Turustus Teenindus	Toronto	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, ON L6T 3W1	Tel. +1 905 791-1553 Fax +1 905 791-2999 http://www.sew-eurodrive.ca l.watson@sew-eurodrive.ca
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. Tilbury Industrial Park 7188 Honeyman Street Delta, BC V4G 1G1	Tel. +1 604 946-5535 Fax +1 604 946-2513 b.wake@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2001 Ch. de l'Aviation Dorval Quebec H9P 2X6	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 n.paradis@sew-eurodrive.ca

Colombia

Koostamistehas Turustus Teenindus	Bogotá	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 17 No. 132-18 Interior 2 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Fax +57 1 54750-44 http://www.sew-eurodrive.com.co sew@sew-eurodrive.com.co
---	--------	--	--

Eesti

Turustus	Tallinn	ALAS-KUUL AS Loomäe tee 1, Lehmja küla 75306 Rae vald Harjumaa	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231 http://www.alas-kuul.ee info@alas-kuul.ee
----------	---------	--	---

Egiptus

esindus: Araabia Ühendemiraadid

Elevandiluurannik

Turustus	Abidjan	SEW-EURODRIVE SARL Ivory Coast Rue des Pêcheurs, Zone 3 26 BP 916 Abidjan 26	Tel. +225 27 21 21 81 05 Fax +225 27 21 25 30 47 info@sew-eurodrive.ci http://www.sew-eurodrive.ci
----------	---------	---	---

Filipiinid

Turustus	Makati	P.T. Cerna Corporation 4137 Ponte St., Brgy. Sta. Cruz Makati City 1205	Tel. +63 2 519 6214 Fax +63 2 890 2802 mech_drive_sys@ptcerna.com http://www.ptcerna.com
----------	--------	---	--

Gabon

esindus: Kamerun

27786064/ET – 03/2022

Hiina			
Tootmistehas Koostamistehas Turustus Teenindus	Tianjin Shi	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 78, 13th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Fax +86 22 25323273 http://www.sew-eurodrive.cn info@sew-eurodrive.cn
Koostamistehas Turustus Teenindus	Suzhou	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021	Tel. +86 512 62581781 Fax +86 512 62581783 suzhou@sew-eurodrive.cn
	Guangzhou	SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd. No. 9, JunDa Road East Section of GETDD Guangzhou 510530	Tel. +86 20 82267890 Fax +86 20 82267922 guangzhou@sew-eurodrive.cn
	Shenyang	SEW-EURODRIVE (Shenyang) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road Shenyang Economic Technological Development Area Shenyang, 110141	Tel. +86 24 25382538 Fax +86 24 25382580 shenyang@sew-eurodrive.cn
	Taiyuan	SEW-EURODRIVE (Taiyuan) Co., Ltd. No.3, HuaZhang Street, TaiYuan Economic & Technical Development Zone ShanXi, 030032	Tel. +86-351-7117520 Fax +86-351-7117522 taiyuan@sew-eurodrive.cn
	Wuhan	SEW-EURODRIVE (Wuhan) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road No. 59, the 4th Quanli Road, WEDA 430056 Wuhan	Tel. +86 27 84478388 Fax +86 27 84478389 wuhan@sew-eurodrive.cn
	Xi'An	SEW-EURODRIVE (Xi'An) Co., Ltd. No. 12 Jinye 2nd Road Xi'An High-Technology Industrial Development Zone Xi'An 710065	Tel. +86 29 68686262 Fax +86 29 68686311 xian@sew-eurodrive.cn
Turustus Teenindus	Hong Kong	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 36902200 Fax +852 36902211 contact@sew-eurodrive.hk
Hispaania			
Koostamistehas Turustus Teenindus	Bilbao	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 94 43184-70 http://www.sew-eurodrive.es sew.spain@sew-eurodrive.es
Madalmaad			
Koostamistehas Turustus Teenindus	Rotterdam	SEW-EURODRIVE B.V. Industrieweg 175 3044 AS Rotterdam Postbus 10085 3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Fax +31 10 4155-552 Teenindus: 0800-SEWHELP http://www.sew-eurodrive.nl info@sew-eurodrive.nl
Horvaatia			
Turustus Teenindus	Zagreb	KOMPEKS d. o. o. Zeleni dol 10 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@inet.hr
Iirimaa			
Turustus Teenindus	Dublin	Alperton Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458 http://www.alperton.ie info@alperton.ie
Iisrael			
Turustus	Tel Aviv	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Fax +972 3 5599512 http://www.liraz-handasa.co.il office@liraz-handasa.co.il

India

Peakontor Koostamistehas Turustus Teenindus	Vadodara	SEW-EURODRIVE India Private Limited 302, NOTUS IT PARK, Sarabhai Campus, Beside Notus Pride, Genda Circle, Vadodara 390023 Gujarat	Tel. +91 265 3045200 Fax +91 265 3045300 http://www.seweurodriveindia.com salesvadodara@seweurodriveindia.com
Koostamistehas Turustus Teenindus	Chennai	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. K3/1, Sipcot Industrial Park Phase II Mambakkam Village Sriperumbudur - 602105 Kancheepuram Dist, Tamil Nadu	Tel. +91 44 37188888 Fax +91 44 37188811 saleschennai@seweurodriveindia.com
	Pune	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plant: Plot No. D236/1, Chakan Industrial Area Phase- II, Warale, Tal- Khed, Pune-410501, Maharashtra	Tel. +91 21 35 628700 Fax +91 21 35 628715 salespune@seweurodriveindia.com
Turustus Teenindus	Gurgaon	SEW-EURODRIVE India Private Limited Drive Center Gurugram Plot no 395, Phase-IV, UdyogVihar Gurugram , 122016 Haryana	Tel. +91 99588 78855 salesgurgaon@seweurodriveindia.com

Indoneesia

Turustus	Medan	PT. Serumpun Indah Lestari Jl.Pulau Solor no. 8, Kawasan Industri Medan II Medan 20252	Tel. +62 61 687 1221 Fax +62 61 6871429 / +62 61 6871458 / +62 61 30008041 sil@serumpunindah.com serumpunindah@yahoo.com http://www.serumpunindah.com
	Jakarta	PT. Cahaya Sukses Abadi Komplek Rukan Puri Mutiara Blok A no 99, Sunter Jakarta 14350	Tel. +62 21 65310599 Fax +62 21 65310600 csajkt@cbn.net.id
	Jakarta	PT. Agrindo Putra Lestari JL.Pantai Indah Selatan, Komplek Sentra Industri Terpadu, Pantai indah Kapuk Tahap III, Blok E No. 27 Jakarta 14470	Tel. +62 21 2921-8899 Fax +62 21 2921-8988 aplindo@indosat.net.id http://www.aplindo.com
	Surabaya	PT. TRIAGRI JAYA ABADI Jl. Sukosemolo No. 63, Galaxi Bumi Permai G6 No. 11 Surabaya 60111	Tel. +62 31 5990128 Fax +62 31 5962666 sales@triagri.co.id http://www.triagri.co.id
	Surabaya	CV. Multi Mas Jl. Raden Saleh 43A Kav. 18 Surabaya 60174	Tel. +62 31 5458589 Fax +62 31 5317220 sianhwa@sby.centrin.net.id http://www.cvmultimas.com

Island

Turustus	Reykjavik	Varma & Vélaverk ehf. Knarrarvogi 4 104 Reykjavik	Tel. +354 585 1070 Fax +354 585)1071 https://vov.is/ vov@vov.is
----------	-----------	---	--

Itaalia

Koostamistehas Turustus Teenindus	Milano	SEW-EURODRIVE S.a.s. di SEW S.r.l. & Co. Via Bernini,12 20033 Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 980229 Fax +39 02 96 980 999 http://www.sew-eurodrive.it milano@sew-eurodrive.it
---	--------	---	---

Jaapan

Koostamistehas Turustus Teenindus	Iwata	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Iwata Shizuoka 438-0818	Tel. +81 538 373811 Fax +81 538 373814 http://www.sew-eurodrive.co.jp sewjapan@sew-eurodrive.co.jp
---	-------	---	--

27786064/ET – 03/2022

Kamerun			
Turustus	Douala	SEW-EURODRIVE SARLU Ancienne Route Bonabéri Postiaadress B.P 8674 Douala-Cameroun	Tel. +237 233 39 12 35 Fax +237 233 39 02 10 www.sew-eurodrive.ci/ info@sew-eurodrive.cm
Kasahstan			
Turustus	Almatõ	SEW-EURODRIVE LLP 291-291A, Tole bi street 050031, Almaty	Tel. +7 (727) 350 5156 Fax +7 (727) 350 5156 http://www.sew-eurodrive.com kazakhstan@sew-eurodrive.com
Teenindus	Taškent	Representative Office SEW-EURODRIVE Representative office in Uzbekistan 95A Amir Temur ave, office 401/3 100084 Tashkent	Tel. +998 97 134 01 99 http://www.sew-eurodrive.uz sew@sew-eurodrive.uz
	Ulaanbaatar	IM Trading LLC Olympic street 28B/3 Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14230, MN	Tel. +976-77109997 Fax +976-77109997 imt@imt.mn
Kreeka			
Turustus	Ateena	Christ. Boznos & Son S.A. 12, K. Mavromichali Street P.O. Box 80136 18545 Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 Fax +30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr info@boznos.gr
Läti			
Turustus	Riia	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C 1073 Riga	Tel. +371 6 7139253 Fax +371 6 7139386 http://www.alas-kuul.lv info@alas-kuul.com
Liibanon			
Turustus (Liibanon)	Beirut	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 510 532 Fax +961 1 494 971 ssacar@inco.com.lb
Turustus (Jordaaania, Kuveit, Saudi Araabia, Süüria)	Beirut	Middle East Drives S.A.L. (offshore) Sin El Fil. B. P. 55-378 Beirut	Tel. +961 1 494 786 Fax +961 1 494 971 http://www.medrives.com info@medrives.com
Luksemburg			
esindus: Belgia			
Leedu			
Turustus	Alytus	UAB Irseva Statybininku 106C 63431 Alytus	Tel. +370 315 79204 Fax +370 315 56175 http://www.irseva.lt irmantas@irseva.lt
Lõuna-Aafrika Vabariik			
Koostamistehas	Johannesburg	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 32 O'Connor Place Eurodrive House Aeroton Johannesburg 2190 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Fax +27 11 248-7289 http://www.sew.co.za info@sew.co.za
Turustus	Kaplinn	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442	Tel. +27 21 552-9820 Fax +27 21 552-9830 Teleks 576 062 bgriffiths@sew.co.za
Teenindus			

Lõuna-Aafrika Vabariik

Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 48 Prospecton Road Isipingo Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Tel. +27 31 902 3815 Fax +27 31 902 3826 cdejager@sew.co.za
Nelspruit	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 7 Christie Crescent Vintonia P.O.Box 1942 Nelspruit 1200	Tel. +27 13 752-8007 Fax +27 13 752-8008 robermeyer@sew.co.za

Lõuna-Korea

Koostamistehas Turustus Teenindus	Ansan	SEW-EURODRIVE Korea Co., Ltd. 7, Dangjaengi-ro, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, Zip 425-839	Tel. +82 31 492-8051 Fax +82 31 492-8056 http://www.sew-eurodrive.kr master.korea@sew-eurodrive.com
	Pusan	SEW-EURODRIVE Korea Co., Ltd. 28, Noksansandan 262-ro 50beon-gil, Gangseo-gu, Busan, Zip 618-820	Tel. +82 51 832-0204 Fax +82 51 832-0230
Koostamistehas Teenindus	Siheung	SEW-EURODRIVE Korea Co., Ltd. 35, Emtibeui 26-ro 58beon-gil, Siheung-si, Gyeonggi-do	http://www.sew-eurodrive.kr

Makedoonia

Turustus	Skopje	Boznos DOOEL Dime Anicin 2A/7A 1000 Skopje	Tel. +389 23256553 Fax +389 23256554 http://www.boznos.mk
----------	--------	--	--

Malaisia

Koostamistehas Turustus Teenindus	Johori	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Tel. +60 7 3549409 Fax +60 7 3541404 sales@sew-eurodrive.com.my
---	--------	---	---

Maroko

Turustus Teenindus Koostamistehas	Bouskoura	SEW-EURODRIVE Morocco SARL Parc Industriel CFCIM, Lot. 55/59 27182 Bouskoura Grand Casablanca	Tel. +212 522 88 85 00 Fax +212 522 88 84 50 http://www.sew-eurodrive.ma sew@sew-eurodrive.ma
---	-----------	--	--

Mehhiko

Koostamistehas Turustus Teenindus	Quéretaro	SEW-EURODRIVE MEXICO S.A. de C.V. SEM-981118-M93 Tequisquiapan No. 102 Parque Industrial Quéretaro C.P. 76220 Querétaro, México	Tel. +52 442 1030-300 Fax +52 442 1030-301 http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@sew-eurodrive.com.mx
Turustus Teenindus	Puebla	SEW-EURODRIVE MEXICO S.A. de C.V. Calzada Zavaleta No. 3922 Piso 2 Local 6 Col. Santa Cruz Buenavista C.P. 72154 Puebla, México	Tel. +52 (222) 221 248 http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@sew-eurodrive.com.mx

Mongoolia

Tehniline büroo	Ulaanbaatar	IM Trading LLC Olympic street 28B/3 Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14230, MN	Tel. +976-77109997 Tel. +976-99070395 Fax +976-77109997 http://imt.mn/ imt@imt.mn
-----------------	-------------	---	--

Namiibia

Turustus	Swakopmund	DB MINING & INDUSTRIAL SUPPLIES CC Einstein Street Strauss Industrial Park Unit1 Swakopmund	Tel. +264 64 462 738 Fax +264 64 462 734 anton@dbminingnam.com
----------	------------	---	--

27786064/ET – 03/2022

Nigeeria			
Turustus	Lagos	Greenpeg Nig. Ltd 64C Toyin Street Opebi-Allen Ikeja Lagos-Nigeria	Tel. +234-701-821-9200-1 http://www.greenpeg ltd.com sales@greenpeg ltd.com
Norra			
Koostamistehas Turustus Teenindus	Moss	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 1599 Moss	Tel. +47 69 24 10 20 Fax +47 69 24 10 40 http://www.sew-eurodrive.no sew@sew-eurodrive.no
Pakistan			
Turustus	Karachi	Industrial Power Drives Al-Fatah Chamber A/3, 1st Floor Central Com- mercial Area, Sultan Ahmed Shah Road, Block 7/8, Karachi	Tel. +92 21 452 9369 Fax +92-21-454 7365 seweurodrive@cyber.net.pk
Paraguay			
Turustus	Fernando de la Mora	SEW-EURODRIVE PARAGUAY S.R.L Nu Guazu No. 642 casi Campo Esperanza Santisima Trinidad Asuncion	Tel. +595 991 519695 Fax +595 21 3285539 sewpy@sew-eurodrive.com.py
Peruu			
Koostamistehas Turustus Teenindus	Lima	SEW EURODRIVE DEL PERU S.A.C. Los Calderos, 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Fax +51 1 3493002 http://www.sew-eurodrive.com.pe sewperu@sew-eurodrive.com.pe
Poola			
Koostamistehas Turustus Teenindus	Łódź	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 92-518 Łódź	Tel. +48 42 293 00 00 Fax +48 42 293 00 49 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl
	Teenindus	Tel. +48 42 293 0030 Fax +48 42 293 0043	24-tunnine valmidus Tel. +48 602 739 739 (+48 602 SEW SEW) serwis@sew-eurodrive.pl
Portugal			
Koostamistehas Turustus Teenindus	Coimbra	SEW-EURODRIVE, LDA. Av. da Fonte Nova, n.º 86 3050-379 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Fax +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt infosew@sew-eurodrive.pt
Rootsi			
Koostamistehas Turustus Teenindus	Jönköping	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 553 03 Jönköping Box 3100 S-550 03 Jönköping	Tel. +46 36 34 42 00 Fax +46 36 34 42 80 http://www.sew-eurodrive.se jonkoping@sew.se
Rumeenia			
Turustus Teenindus	Bukarest	Sialco Trading SRL str. Brazilia nr. 36 011783 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 http://www.sialco.ro sialco@sialco.ro
Sambia			
esindus: Lõuna-Aafrika Vabariik			
Senegal			
Turustus	Dakar	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Tel. +221 338 494 770 Fax +221 338 494 771 http://www.senemeca.com senemeca@senemeca.sn

Serbia

Turustus	Belgrad	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor 11000 Beograd	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Fax +381 11 347 1337 office@dipar.rs
----------	---------	---	---

Singapur

Koostamistehas Turustus Teenindus	Singapore	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. 9, Tuas Drive 2 Singapore 638644	Tel. +65 68621701 Fax +65 68612827 http://www.sew-eurodrive.com.sg sewsingapore@sew-eurodrive.com
---	-----------	--	--

Slovakkia

Turustus	Bernolákovo	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Priemyselná ulica 6267/7 900 27 Bernolákovo	Tel. +421 2 48 212 800 http://www.sew-eurodrive.sk sew@sew-eurodrive.sk
----------	-------------	---	---

Sloveenia

Turustus Teenindus	Celje	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Ul. XIV. divizije 14 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net
-----------------------	-------	--	--

Soome

Koostamistehas Turustus Teenindus	Hollola	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 15860 Hollola	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
---	---------	--	---

Teenindus	Hollola	SEW-EURODRIVE OY Keskikankaantie 21 15860 Hollola	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
-----------	---------	---	---

	Tornio	SEW-EURODRIVE Oy Lossirannankatu 5 95420 Tornio	Tel. +358 201 589 300 Fax +358 3 780 6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
--	--------	---	---

Tootmistehas Koostamistehas	Karkkila	SEW Industrial Gears Oy Santasalonkatu 6, PL 8 03620 Karkkila, 03601 Karkkila	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 201 589-310 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
--------------------------------	----------	---	--

Sri Lanka

Turustus	Colombo	SM International (Pte) Ltd 254, Galle Raod Colombo 4, Sri Lanka	Tel. +94 1 2584887 Fax +94 1 2582981
----------	---------	---	---

Suurbritannia

Koostamistehas Turustus Teenindus	Normanton	SEW-EURODRIVE Ltd. DeVilliers Way Trident Park Normanton West Yorkshire WF6 1GX	Tel. +44 1924 893-855 Fax +44 1924 893-702 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk
---	-----------	--	--

Svaasimaa

Turustus	Manzini	C G Trading Co. (Pty) Ltd Simunye street Matsapha, Manzini	Tel. +268 7602 0790 Fax +268 2 518 5033 charles@cgtrading.co.sz www.cgtrading.co.sz
----------	---------	--	---

Šveits

Koostamistehas Turustus Teenindus	Basel	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 417 1717 Fax +41 61 417 1700 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch
---	-------	--	---

Taani

Koostamistehas Turustus Teenindus	Kopenhaagen	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30 2670 Greve	Tel. +45 43 95 8500 Fax +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk
---	-------------	---	--

27786064/ET – 03/2022

Taani			
Teenindus	Vejle	SEW-EURODRIVE A/S Bødkervej 2 7100 Vejle	Tel. +45 43 9585 00 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk
Tai			
Koostamistehas Turustus Teenindus	Chon Buri	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 700/456, Moo.7, Donhuaroh Muang Chonburi 20000	Tel. +66 38 454281 Fax +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.com
Taiwan			
Turustus	Taipei	Ting Shou Trading Co., Ltd. 6F-3, No. 267, Sec. 2 Tung Huw S. Road Taipei	Tel. +886 2 27383535 Fax +886 2 27368268 Teleks 27 245 sewtwn@ms63.hinet.net http://www.tingshou.com.tw
	Nan Tou	Ting Shou Trading Co., Ltd. No. 55 Kung Yeh N. Road Industrial District Nan Tou 540	Tel. +886 49 255353 Fax +886 49 257878 sewtwn@ms63.hinet.net http://www.tingshou.com.tw
Tansaania			
Turustus	Dar es Salaam	SEW-EURODRIVE PTY LIMITED TANZANIA Plot 52, Regent Estate PO Box 106274 Dar Es Salaam	Tel. +255 0 22 277 5780 Fax +255 0 22 277 5788 http://www.sew-eurodrive.co.tz info@sew.co.tz
Tuneesia			
Turustus	Tunis	T. M.S. Technic Marketing Service Zone Industrielle Mghira 2 Lot No. 39 2082 Fouchana	Tel. +216 79 40 88 77 Fax +216 79 40 88 66 http://www.tms.com.tn tms@tms.com.tn
Türgi			
Koostamistehas Turustus Teenindus	Kocaeli-Gebze	SEW-EURODRIVE Ana Merkez Gebze Organize Sanayi Böl. 400 Sok No. 401 41480 Gebze Kocaeli	Tel. +90 262 9991000 04 Fax +90 262 9991009 http://www.sew-eurodrive.com.tr sew@sew-eurodrive.com.tr
Tšehhi Vabariik			
Koostamistehas Turustus Teenindus	Hostivice	SEW-EURODRIVE CZ s.r.o. Floriánova 2459 253 01 Hostivice	Tel. +420 255 709 601 Fax +420 235 350 613 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz
Tšiiili			
Koostamistehas Turustus Teenindus	Santiago	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMP Santiago de Chile Postiaadress Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 2757 7000 Fax +56 2 2757 7001 http://www.sew-eurodrive.cl ventas@sew-eurodrive.cl
Ukraina			
Koostamistehas Turustus Teenindus	Dnipropetrowsk	SEW-EURODRIVE, LLC Robochya str., bld. 23-B, office 409 49008 Dnipro	Tel. +380 56 370 3211 Fax +380 56 372 2078 http://www.sew-eurodrive.ua sew@sew-eurodrive.ua
Ungari			
Turustus Teenindus	Budapest	SEW-EURODRIVE Kft. Csillaghegyi út 13. 1037 Budapest	Tel. +36 1 437 06-58 Fax +36 1 437 06-50 http://www.sew-eurodrive.hu office@sew-eurodrive.hu

Uruguay

Koostamistehas Turustus	Montevideo	SEW-EURODRIVE Uruguay, S. A. Jose Serrato 3569 Esquina Corumbe CP 12000 Montevideo	Tel. +598 2 21181-89 Fax +598 2 21181-90 sewuy@sew-eurodrive.com.uy
----------------------------	------------	--	---

USA

Tootmistehas Turustus Teenindus	Kagupiirkond	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Tel. +1 864 439-7537 Fax Turustus +1 864 439-7830 Fax Tootmistehas +1 864 439-9948 Fax Koostamistehas +1 864 439-0566 Fax +1 864 949-5557 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
---------------------------------------	--------------	---	--

Koostamistehas Turustus Teenindus	Kirdepiirkond	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Fax +1 856 845-3179 csbridgeport@seweurodrive.com
---	---------------	--	--

	Kesk-Lääne piirkond	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 332-0038 cstroy@seweurodrive.com
--	---------------------	---	--

	Edelapiirkond	SEW-EURODRIVE INC. 202 W. Daniieldale Rd. DeSoto, TX 75115	Tel. +1 214 330-4824 Fax +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com
--	---------------	--	--

	Läänepiirkond	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, CA 94544	Tel. +1 510 487-3560 Fax +1 510 487-6433 cshayward@seweurodrive.com
--	---------------	--	---

	Wellford	SEW-EURODRIVE INC. 148/150 Finch Rd. Wellford, S.C. 29385	Tel. +1 864 439-7537 Fax +1 864 661 1167 IGOrders@seweurodrive.com
--	----------	---	--

SEW-EURODRIVE INC.
220 Finch Rd.
Wellford, S.C. 29385-9630

Täiendavad teeninduspunktide aadressid vastusena päringule.

Uus-Meremaa

Koostamistehas Turustus Teenindus	Auckland	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Fax +64 9 2740165 http://www.sew-eurodrive.co.nz sales@sew-eurodrive.co.nz
---	----------	--	---

	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 30 Lodestar Avenue, Wigram Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +64 3 384-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz
--	--------------	--	--

Valgevene

Turustus	Minsk	Foreign unitary production enterprise SEW-EURODRIVE Novodvorskiy village council 145 223016, Minsk region	Tel. +375 17 319 47 56 / +375 17 378 47 58 Fax +375 17 378 47 54 http://www.sew-eurodrive.by sew@sew-eurodrive.by
----------	-------	---	--

Venemaa

Koostamistehas Turustus Teenindus	Peterburi	ЗАО «СЗ-ЕВРОДРАЙФ» 188660, Russia, Leningrad Region, Vsevolozhsky District, Korabselki, Aleksandra Nevskogo str. building 4, block 1 P.O. Box 36 195220 St. Petersburg	Tel. +7 812 3332522 / +7 812 5357142 Fax +7 812 3332523 http://www.sew-eurodrive.ru sew@sew-eurodrive.ru
---	-----------	--	---

Vietnam

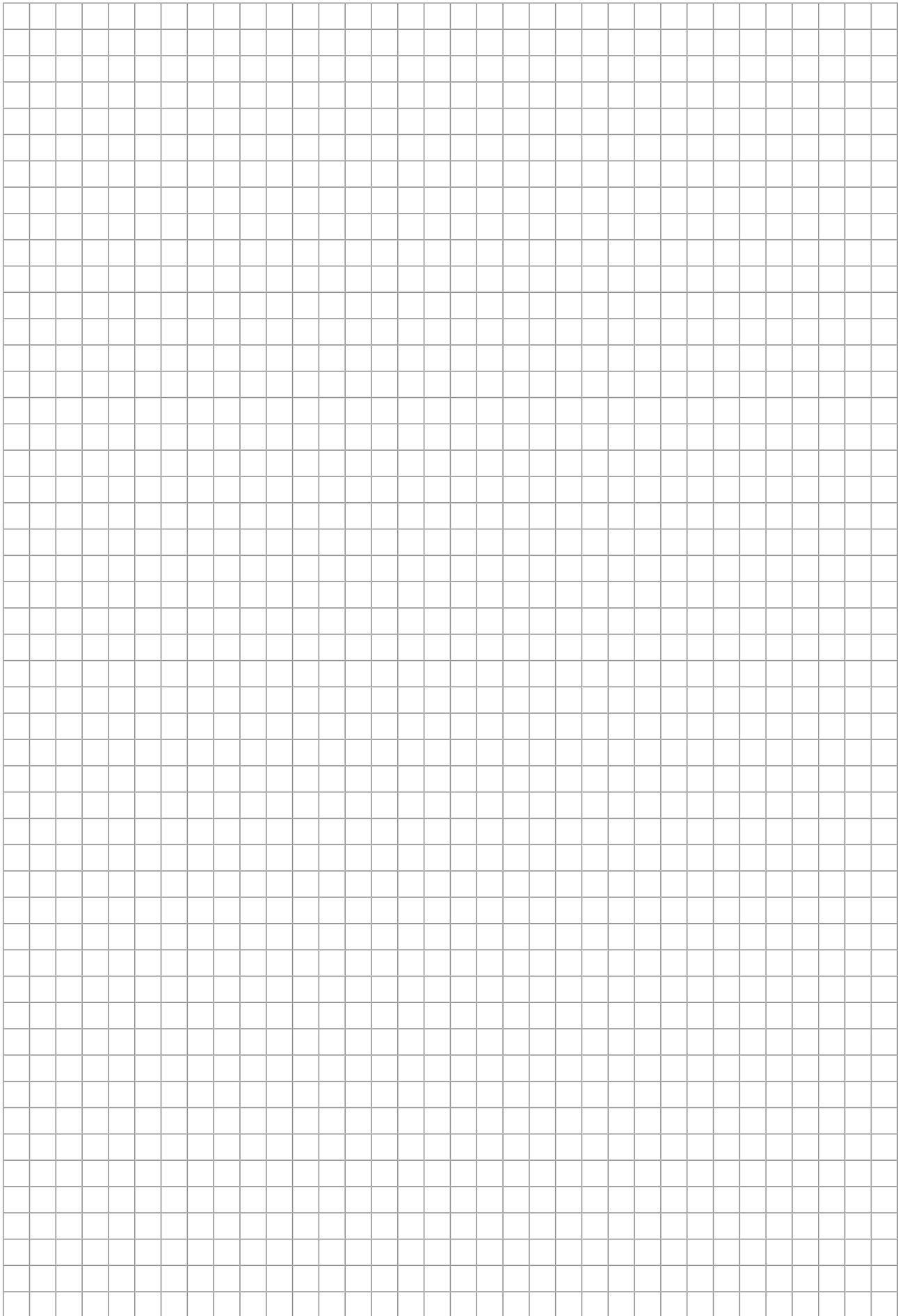
Turustus	Hồ Chí Minh	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. RO at Hochiminh City Floor 8, KV I, Loyal building, 151-151 Bis Vo Thi Sau street, ward 6, District 3, Ho Chi Minh City, Vietnam	Tel. +84 937 299 700 huytam.phan@sew-eurodrive.com
----------	-------------	---	--

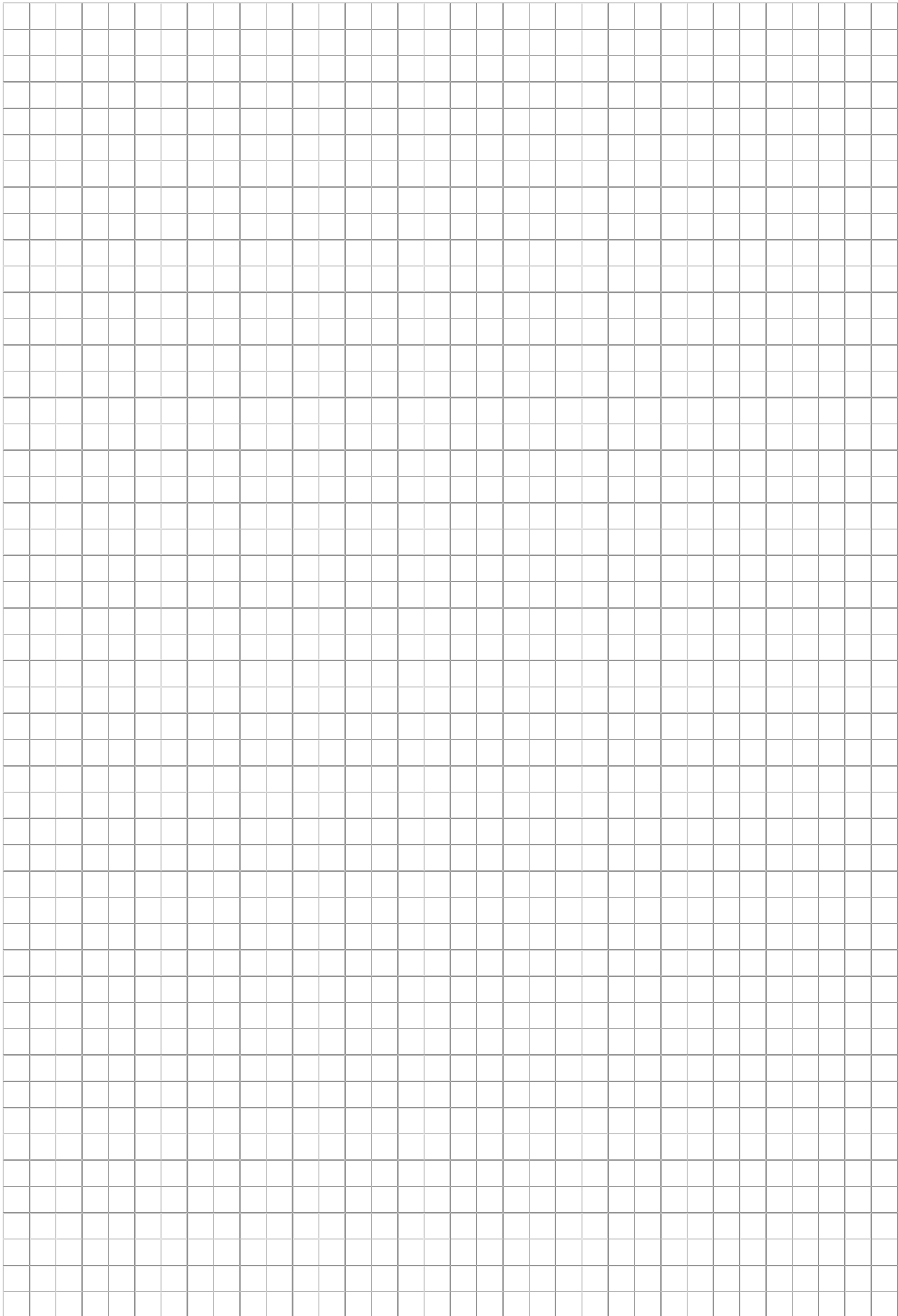
Vietnam

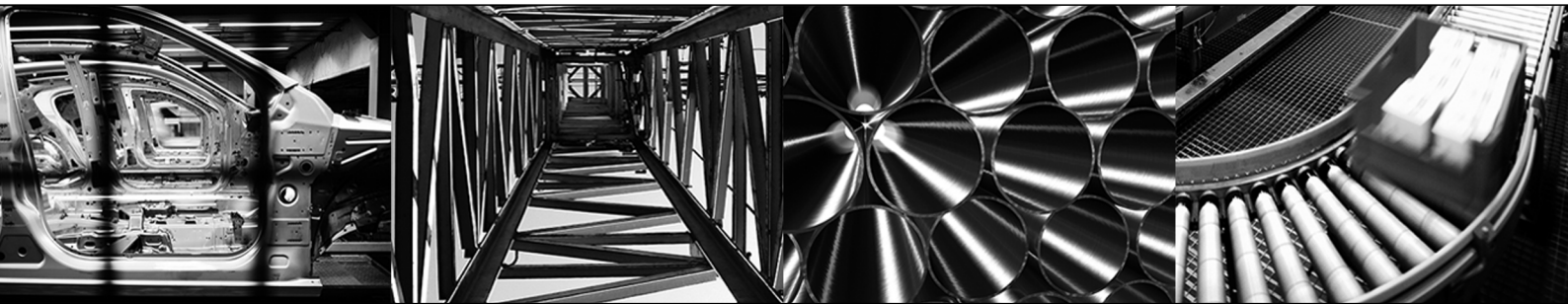
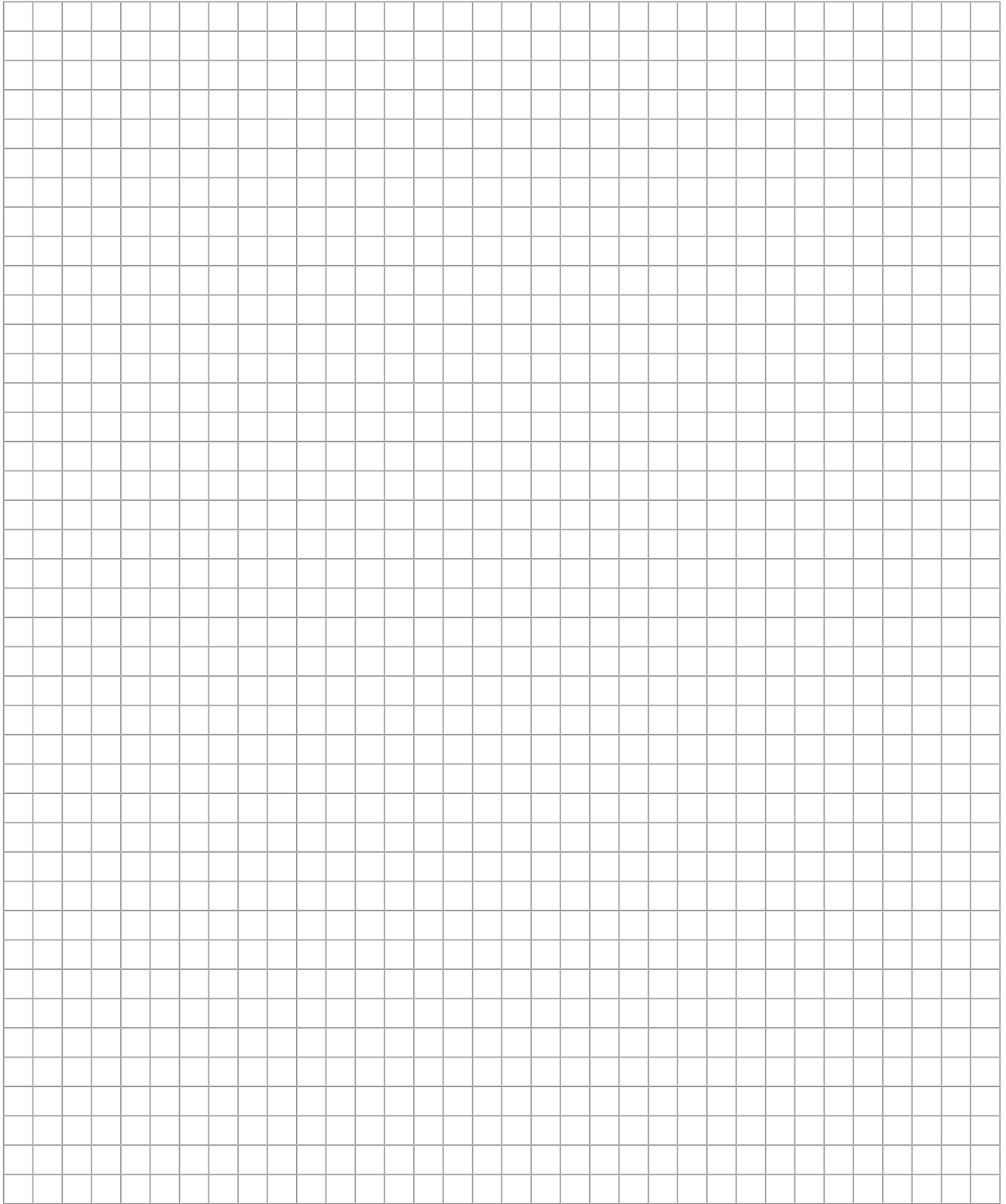
Hanoi

MICO LTD
Quảng Trị - Põhja-Vietnam / All sectors
except Ehitusmaterjalid
8th Floor, Ocean Park Building, 01 Dao Duy
Anh St, Ha Noi, Viet Nam

Tel. +84 4 39386666
Fax +84 4 3938 6888
nam_ph@micogroup.com.vn
<http://www.micogroup.com.vn>









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