

NBE, NBGE, NKE, NKGE, TPE Series 1000, TPE Series 2000

(from 30 kW 2-pole and 18.5 kW 4-pole)

Įrengimo ir naudojimo instrukcija



**NBE, NBGE, NKE, NKGE, TPE
Series 1000, TPE Series 2000**
Installation and operating instructions
Other languages
<http://net.grundfos.com/qri/i/99457466>

NBE, NBGE, NKE, NKGE, TPE Series 1000, TPE Series 2000

English (GB)	
Installation and operating instructions	5
Български (BG)	
Упътване за монтаж и експлоатация	27
Čeština (CZ)	
Montážní a provozní návod	50
Deutsch (DE)	
Montage- und Betriebsanleitung	73
Dansk (DK)	
Monterings- og driftsinstruktion	97
Eesti (EE)	
Paigaldus- ja kasutusjuhend	119
Español (ES)	
Instrucciones de instalación y funcionamiento	141
Suomi (FI)	
Asennus- ja käyttöohjeet	164
Français (FR)	
Notice d'installation et de fonctionnement	187
Ελληνικά (GR)	
Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας	210
Hrvatski (HR)	
Montažne i pogonske upute	233
Magyar (HU)	
Telepítési és üzemeltetési utasítás	256
Italiano (IT)	
Istruzioni di installazione e funzionamento	278
Lietuviškai (LT)	
Įrengimo ir naudojimo instrukcija	300
Latviešu (LV)	
Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija	323
Nederlands (NL)	
Installatie- en bedieningsinstructies	345
Polski (PL)	
Instrukcja montażu i eksploatacji	368
Português (PT)	
Instruções de instalação e funcionamento	391
Română (RO)	
Instrucţiuni de instalare şi utilizare	414
Srpski (RS)	
Uputstvo za instalaciju i rad	437
Русский (RU)	
Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации	459
Svenska (SE)	
Monterings- och driftsinstruktion	482
Slovensko (SI)	
Navodila za montažo in obratovanje	504

Slovenčina (SK)	
Návod na montáž a prevádzku	526
Türkçe (TR)	
Montaj ve kullanım kılavuzu	549
Українська (UA)	
Інструкції з монтажу та експлуатації	571
Bahasa Indonesia (ID)	
Petunjuk pengoperasian dan pemasangan	594
Macedonian (MK)	
Упатства за монтирање и ракување	616
Norsk (NO)	
Installasjons- og driftsinstruksjoner	640
Shqip (SQ)	
Udhëzimet e instalimit dhe funksionimit	662
Íslenska (IS)	
Uppsetningar- og notkunarleiddbeiningar	685
(AR) العربية	
تعليمات التركيب و التشغيل	707

Originalios angliškos versijos vertimas

Turinys

1. Bendra informacija	300
1.1 Originali įrengimo ir naudojimo instrukcija	300
1.2 Pavojaus teiginiai	300
1.3 Pastabos	300
1.4 Nuorodos	301
2. Supažindinimas su produktu	301
2.1 Identifikavimas	301
3. Produkto priėmimas	301
3.1 Pristatymas	301
3.2 Tvarkymas	301
4. Įrengimo reikalavimai	302
4.1 IT elektros tinklas	303
4.2 Agresyvi aplinka	303
4.3 Galios sumažėjimas tam tikromis sąlygomis	303
5. Mechaninis įrengimas	303
5.1 Korpuso tipai	303
5.2 Vieta	303
6. Elektros jungtys	303
6.1 Elektrosauga	304
6.2 EMS atžvilgiu teisingas įrengimas	304
6.3 RDT filtrai	305
6.4 Elektros tinklo ir variklio prijungimas	305
6.5 STO įrengimas, pasirinktinai	306
6.6 Signalų gnybtų prijungimas	307
6.7 Signalo relių prijungimas	311
7. Produkto paleidimas	313
7.1 Produkto įjungimas	313
7.2 Pasirinktinės STO funkcijos įjungimas	313
8. Valdymo funkcijos	314
8.1 Valdymo skydelis	314
8.2 Meniu apžvalga	314
8.3 Darbo režimai	314
8.4 Valdymo režimai	315
9. Produkto techninė priežiūra	316
10. Produkto sutrikimų diagnostika	317
10.1 Įspėjimų ir aliarmų apžvalga	317
11. Techniniai duomenys	320
11.1 Korpusas	320
11.2 Eksploatavimo sąlygos	320
11.3 Mechaniniai duomenys	320
11.4 Elektrotechniniai duomenys	320
11.5 Kiti duomenys	321
12. Produkto utilizavimas	321

1. Bendra informacija



Prieš įrengdami produktą perskaitykite šį dokumentą. Produkto įrengimo ir naudojimo metu reikia laikytis vietinių reikalavimų ir visuotinai priimtų geros praktikos taisyklių.

1.1 Originali įrengimo ir naudojimo instrukcija

Ši instrukcija yra priedas prie standartinio NB, NBG, NK, NKG, TP siurblio įrengimo ir naudojimo instrukcijos. Šioje instrukcijoje nepateiktos informacijos ieškokite standartinio siurblio įrengimo ir naudojimo instrukcijoje. Šioje instrukcijoje NBE, NBGE, NKE, NKGE, TPE serija 1000 ir TPE serija 2000 siurblių dažnio keitiklio dalis vadinama CUE.

1.2 Pavojaus teiginiai

„Grundfos“ įrengimo ir naudojimo instrukcijose, saugos instrukcijose ir serviso instrukcijose gali būti pateikti toliau nurodyti simboliai ir pavojaus teiginiai.

**PAVOJUS**

Nurodo pavojingą situaciją, kurios neišvengus, pasekmės bus mirtis arba sunkus kūno sužalojimas.

**ĮSPĖJIMAS**

Nurodo pavojingą situaciją, kurios neišvengus, pasekmės gali būti mirtis arba sunkus kūno sužalojimas.

**DĖMESIO**

Nurodo pavojingą situaciją, kurios neišvengus, pasekmės gali būti lengvas arba vidutinis kūno sužalojimas.

Pavojaus teiginių struktūra yra tokia:

**SIGNALINIS ŽODIS****Pavojaus aprašymas**

Įspėjimo ignoravimo pasekmės

- Pavojaus išvengimo veiksmai

1.3 Pastabos

„Grundfos“ įrengimo ir naudojimo instrukcijose, saugos instrukcijose ir serviso instrukcijose gali būti pateikti toliau nurodyti simboliai ir pastabos.



Šių nurodymų būtina laikytis sprogiai aplinkai skirtų produktų atveju.



Mėlynas arba pilkas skritulys su baltu simboliu nurodo, kad reikia atlikti veiksmą.



Raudonas arba pilkas apskritimas su įstrižu brūkšniu, gali būti su juodu simboliu, nurodo, kad veiksmo negalima atlikti arba jį reikia nutraukti.



Jei šių nurodymų nesilaikoma, pasekmės gali būti blogas įrangos veikimas arba gedimas.



Patarimai, kaip atlikti darbą lengviau.

1.4 Nuorodos

"Grundfos" CUE techninė dokumentacija:

- Instrukcijoje pateikta visa informacija, reikalinga pradėti CUE eksploatavimą.
- Duomenų buklete pateikti visi techniniai duomenys apie CUE konstrukciją ir naudojimą.
- Serviso instrukcijoje pateikti visi reikalingi nurodymai dėl dažnio keitiklio ardymo ir remonto.

Techninę dokumentaciją galima atsisiųsti per www.grundfos.com esantį "Grundfos" produktų centrą.

Jei turite kokių nors klausimų, kreipkitės į artimiausią "Grundfos" įmonę arba "Grundfos" serviso partnerį.

2. Supažindinimas su produktu

2.1 Identifikavimas

2.1.1 Vardinė plokštelė

CUE dažnio keitiklį galima identifikuoti pagal vardinę plokštelę. Žemiau pateiktas pavyzdys.



TM043272

Vardinės plokštelės pavyzdys

Tekstas	Aprašymas
T/C:	CUE (produkto pavadinimas) 202P1M2... (vidinis kodas)
Prod. no:	Produkto numeris: 12345678
S/N:	Serijos numeris: 123456G234 Trys paskutiniai skaitmenys nurodo pagaminimo datą: 23 - tai savaitė, o 4 reiškia 2004 metus.
1,5 kW (2 AG)	Tipinė variklio veleno galia
IN:	Maitinimo įtampa, dažnis ir didžiausia įėjimo srovė
OUT:	Variklio įtampa, dažnis ir didžiausia išėjimo srovė. Maksimalus išėjimo dažnis paprastai priklauso nuo siurblio tipo.
CHASSIS/IP20	Korpuso klasė
Tamb.	Maksimali aplinkos temperatūra

3. Produkto priėmimas

ĮSPĖJIMAS

Pėdų sutraiškymas

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Transportavimo metu dirbkite su apsauginiais batais ir venkite krauti dėžes vieną ant kitos.



DĖMESIO

Sunkus kėlimas

Lengvas arba vidutinis kūno sužalojimas

- Tvarkydami produktą naudokite tinkamą kėlimo įrangą.
- Laikykitės vietinių taisyklių.



3.1 Pristatymas

Siurblys iš gamyklos pristatomas medinėje pakuotėje, kuri yra specialiai pritaikyta transportuoti šakiniu keltuvu arba panašia priemone.

3.2 Tvarkymas

ĮSPĖJIMAS

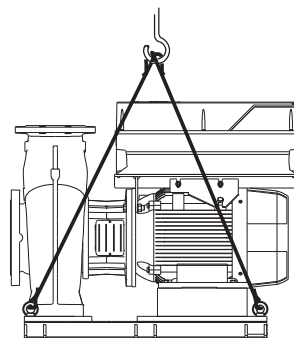
Sunkus kroviny

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

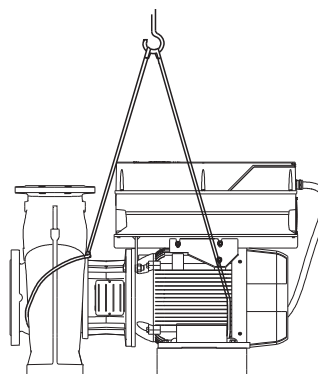
- Pasirūpinkite, kad išpakavimo ir montavimo metu siurblys būtų stabilus - prilaikykite jį siurblio kėlimui naudojamais diržais.
- Atkreipkite dėmesį, kad siurblio svorio centras yra arti variklio.



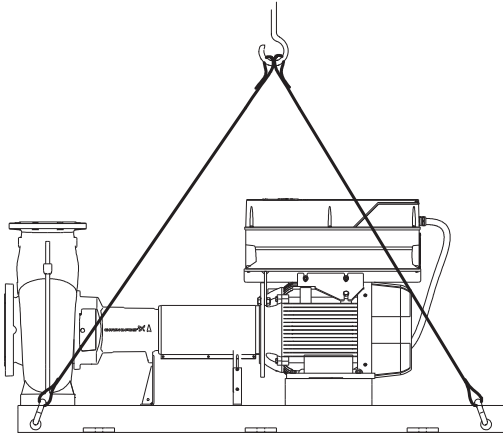
Siurblys turi būti keliamas naudojant stropus ir kablius. Žr. žemiau pateiktus paveikslėlius.



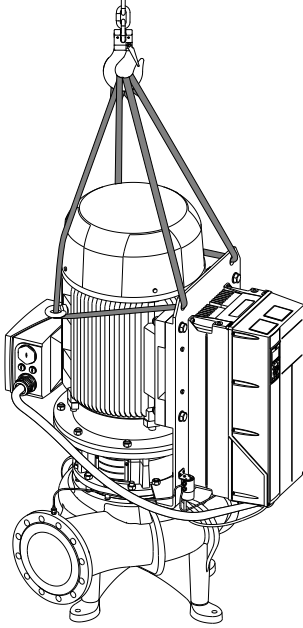
TM080646



TM080601



TM080600



TM071343

4. Įrengimo reikalavimai



Visus įrengimo, techninės priežiūros ir tikrinimo darbus turi atlikti kvalifikuoti asmenys.



ĮSPĖJIMAS

Aštrus elementas

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Išpakuodami produktą naudokite saugius peilius ir dirbkite su apsauginėmis pirštinėmis.



ĮSPĖJIMAS

Sunkus kėlimas

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Tvarkydami produktą naudokite tinkamą kėlimo įrangą.
- Laikykites vietinių taisyklių.



ĮSPĖJIMAS

Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Prieš pradėdami bet kokius darbus su produktu, reikia pasirūpinti, kad būtų išjungtas elektros maitinimas ne mažiau laiko, nei nurodyta žemiau, ir kad jis negalėtų būti atsitiktinai įjungtas.
- Liesti elektros dalis gali būti mirtinai pavojinga net po to, kai CUE buvo išjungtas.

Įtampa	Mažiausias laukimo laikas
380-500 V	15 minučių
	11-90 kW (15-125 AG)

Jei konkretaus produkto vardinėje plokštelėje nurodytas trumpesnis laikas, galima palaukti šį trumpesnį laiką.

Saugos taisyklės

- Valdymo skydelyje esantis OFF mygtukas neatjungia CUE nuo maitinimo įtampos, todėl jo negalima naudoti kaip saugumą užtikrinančio jungiklio.
- CUE turi būti teisingai įžemintas ir apsaugotas nuo netiesioginio kontakto laikantis vietinių taisyklių.
- Nuotėkio į apsauginį įžeminimą srovė viršija 3,5 mA.
- Korpuso klasė IP20/21 reiškia, kad produktą draudžiama įrengti atskirai laisvai prieinamą, jį galima įrengti tik skyde.
- Korpuso klasė IP54/55 reiškia, kad produktą draudžiama įrengti lauke be papildomos apsaugos nuo oro sąlygų ir saulės.
- STO funkcija neatjungia CUE nuo maitinimo įtampos, todėl jos negalima naudoti kaip saugumą užtikrinančio jungiklio.
- STO funkcija neapsaugo nuo nepageidaujamo judėjimo dėl išorinių variklį veikiančių jėgų, pavyzdžiui, priešslėgio, todėl variklio velenas turi būti uždengtas.

Visada laikykites vietinių taisyklių dėl kabelių skerspjūvio plotų, apsaugos nuo trumpojo jungimo ir apsaugos nuo per didelės srovės.

Bendras saugumas reikalauja specialaus dėmesio šiems aspektams:

- saugikliai ir relės apsaugai nuo per didelės srovės ir trumpojo jungimo;
- kabelių pasirinkimas (maitinimo iš elektros tinklo, variklio, apkrovos paskirstymo ir relių);
- elektros tinklo konfigūracija (IT, TN, įžeminimas);
- įėjimų ir išėjimų prijungimo saugumas (PELV).

4.1 IT elektros tinklas



Nejunkite 380-500 V CUE dažnio keitiklių į tinklą, kuriame įtampa tarp fazės ir apsauginio įžeminimo viršija 440 V.

IT tinkluose ir įžeminto trikampio tinkluose tinklo įtampa tarp fazės ir apsauginio įžeminimo gali viršyti 440 V.

4.2 Agresyvi aplinka



Draudžiama CUE įrengti tokioje aplinkoje, kur ore yra skysčių, dalelių ar dujų, kurios gali veikti ir pažeisti elektros dalis.

CUE dažnio keitiklyje yra daug mechaninių ir elektroninių dalių. Visos šios dalys yra jautrios aplinkos poveikiui.

4.3 Galios sumažėjimas tam tikromis sąlygomis

CUE sumažina savo galią esant žemam oro slėgiui (dideliame aukštyje virš jūros lygio).

Reikalingos priemonės aprašytos tolesniame skyriuje.

4.3.1 Galios sumažėjimas esant mažam oro slėgiui



Aukščiau kaip 2000 m virš jūros lygio PELV reikalavimai netenkinami.

PELV = Protective Extra Low Voltage (apsaugota itin žema įtampa)

Esant mažam oro slėgiui, jis aušina prasčiau, todėl, kad būtų išvengta perkaitimo, CUE automatiškai sumažina galią.

Gali reikėti pasirinkti didesnės galios CUE dažnio keitiklį.

5. Mechaninis įrengimas

Skirtingi CUE spintų dydžiai žymimi korpuso tipu. Skyriuje Korpusas pateiktoje lentelėje nurodyti korpusų tipai ir korpusų klasės.

5.1 Korpuso tipai

Produktai su integruota STO funkcija pagal IEC 60529 turi būti įrengti IP54 spintoje arba panašioje aplinkoje. Konkrečiose naudojimo srityse gali būti reikalinga didesnė IP klasė.

5.2 Vieta

Kad būtų užtikrintas pakankamas variklio ir CUE aušinimas, palikite mažiausiai 50 mm tarpą tarp variklio ir CUE ventiliatorių gaubtų ir sienos ar kito objekto.

6. Elektros jungtys

ĮSPĖJIMAS

Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Prieš pradėdami bet kokius darbus su produktu, reikia pasirūpinti, kad būtų išjungtas elektros maitinimas, ir kad jis negalėtų būti atsitiktinai įjungtas. Žr. Įrengimo reikalavimai.
- Liesti elektros dalis gali būti mirtinai pavojinga net po to, kai CUE buvo išjungtas.



Savininkas arba montuotojas atsako už tinkamą įžeminimo ir saugumo priemonių įrengimą pagal vietinius standartus.

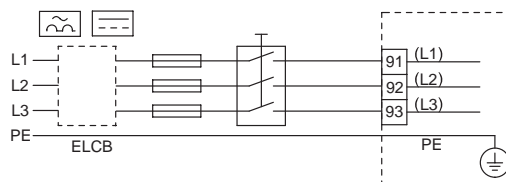


Produktų su STO atveju užtikrinkite apsaugą nuo trumpojo jungimo kabeliui tarp gnybto 37 ir išorinio apsauginio prietaiso.



Už saugos priemones atsako pats vartotojas.

Dažnio keitiklio parametrai gali būti apsaugoti slaptažodžiu.



TM038525

CUE dažnio keitiklio prijungimo prie elektros tinklo su įvadiniu kirtikliu, saugikliais ir papildoma apsauga pavyzdys

6.1 Elektrosauga

6.1.1 Apsauga nuo elektros smūgio, netiesioginio kontakto

DĖMESIO Elektros smūgis

Lengvas arba vidutinis kūno sužalojimas

- CUE turi būti teisingai įžemintas ir apsaugotas nuo netiesioginio kontakto laikantis vietinių taisyklių.



Nuotėkio į apsauginį įžeminimą srovė viršija 3,5 mA, todėl reikalinga sustiprinta jungtis su žeme.

Apsauginio įžeminimo laidai visada turi būti geltonos ir žalios (PE) arba geltonos, žalios ir mėlynos (PEN) spalvų.

Nurodymai pagal EN IEC 61800-5-1 standartą:

- CUE dažnio keitiklis turi būti stacionarus, įrengtas nejudamai ir stacionariai prijungtas prie elektros maitinimo.
- Apsauginis įžeminimas turi būti atliktas dviem laidais arba vienu armuotu laidu, kurio skerspjūvio plotas turi būti mažiausiai 10 mm².

6.1.2 Apsauga nuo trumpojo jungimo, saugikliai

CUE ir maitinimo sistema turi būti apsaugoti nuo trumpojo jungimo.

"Grundfos" reikalauja, kad apsaugai nuo trumpojo jungimo būtų naudojami saugikliai, nurodyti skyriuje Prie signalų gnybtų prijungtu kabelių skerspjūvio plotai.

CUE užtikrina pilną apsaugą nuo trumpojo jungimo išėjimo į variklį pusėje.

6.1.3 Papildoma apsauga

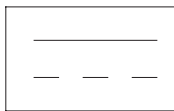
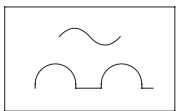
ĮSPĖJIMAS Elektros smūgis

Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas

- Nuotėkio į apsauginį įžeminimą srovė viršija 3,5 mA.



Jei CUE prijungiamas prie elektros instaliacijos, kurioje kaip papildoma apsauga naudojama srovės nuotėkio relė (ELCB/RCD), ši relė turi būti pažymėta tokiais simboliais:



ELCB/RCD

Relė turi būti B tipo.

Reikia atsižvelgti į bendrą visų prie instaliacijos prijungtų elektrinių prietaisų nuotėkio srovę.

CUE nuotėkio srovė normalaus darbo metu nurodyta skyriuje Elektrotechniniai duomenys.

Paleidimo metu ir esant asimetriškai maitinimo sistemai, nuotėkio srovė gali būti didesnė nei įprastai ir dėl to ELCB/RCD relė gali suveikti.

6.1.4 Variklio apsauga

Varikliui nereikalinga jokia išorinė variklio apsauga. CUE dažnio keitiklis saugo variklį nuo perkaitimo ir užstrigimo.

6.1.5 Apsauga nuo per didelės srovės

CUE dažnio keitiklis turi vidinę apsaugą nuo per didelės srovės, kuri apsaugo išėjimą į variklį.

6.1.6 Apsauga nuo pereinamųjų elektros tinklo įtampų

CUE dažnio keitiklis yra apsaugotas nuo pereinamųjų elektros tinklo įtampų pagal EN 61800-3 standarto antrosios aplinkos reikalavimus.

6.2 EMS atžvilgiu teisingas įrengimas

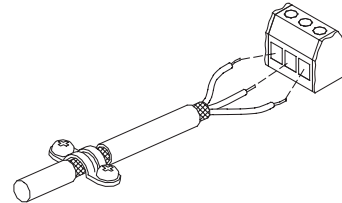


Kad CUE tenkintų EMS reikalavimus, variklio kabelis turi būti ekranuotas.

Šiame skyriuje pateikiamos geros CUE įrengimo praktikos rekomendacijos. Laikykitės šių rekomendacijų, kad būtų tenkinami EN 61800-3 standarte pirmajai aplinkai keliami reikalavimai.

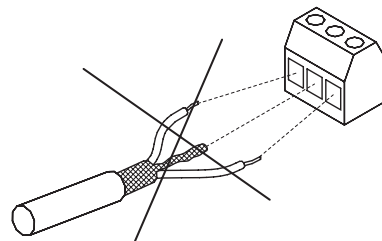
- Sistemose be išėjimo filtro naudokite variklio ir signalų kabelius tik su pintu metaliniu ekranu.
- Specialių reikalavimų elektros tinklo kabeliams nėra, jie turi tenkinti vietinius reikalavimus.
- Kabelio ekranas turi būti paliktas kuo arčiau gnybtų. Žr. Kabelio su atidengtu ekranu pavyzdys pav.
- Nesusukite ekrano galo. Žr. Nesusukite ekrano galų pav. Naudokite kabelio spaustukus arba EMS priveržiamus kabelio įvadus.
- Prijunkite variklio ir signalų kabelių ekranus prie korpuso abiejuose galuose. Žr. 3 gyslų duomenų perdavimo kabelio su abiejuose galuose prijungtu ekranu prijungimo pavyzdys pav. Jei valdiklis neturi kabelio spaustukų, prijunkite ekraną tik prie CUE spintos. Žr. 3 gyslų duomenų perdavimo kabelio su prie CUE prijungtu ekranu (valdiklis neturi kabelio spaustuko) prijungimo pavyzdys pav.
- Venkite naudoti neekranuotus variklio ir signalų kabelius elektros spintose su dažnio keitikliais.
- Kad būtų apriboti triukšmai ir minimizuotos nuotėkio srovės, sistemose be išėjimo filtro naudokite kuo trumpesnę variklio kabelį.
- Prijungimo prie korpuso varžtai visada turi būti užveržti, nepriklausomai nuo to, ar kabelis prijungtas, ar ne.
- Elektros tinklo kabelius, variklio kabelius ir signalų kabelius reikia laikyti kuo toliau vienus nuo kitų.

Jei laikomasi aukščiau pateiktų geros praktikos rekomendacijų, kiti įrengimo būdai taip pat gali užtikrinti panašaus lygio elektromagnetinį suderinamumą.



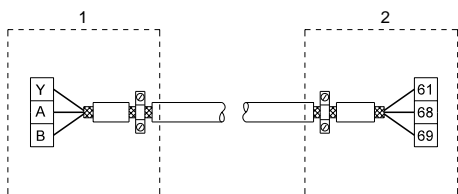
Kabelio su atidengtu ekranu pavyzdys

TM021325



Nesusukite ekrano galų

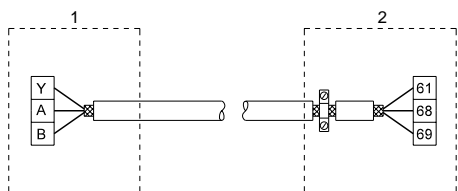
TM038812



TM038732

3 gyslų duomenų perdavimo kabelio su abiejuose galuose prijungtu ekranu prijungimo pavyzdys

Poz.	Aprašymas
1	Valdiklis
2	CUE



TM038731

3 gyslų duomenų perdavimo kabelio su prie CUE prijungtu ekranu (valdiklis neturi kabelio spaustuko) prijungimo pavyzdys

Poz.	Aprašymas
1	Valdiklis
2	CUE

6.3 RDT filtrai

Kad būtų tenkinami EMS reikalavimai, CUE turi integruotą šio tipo radijo dažnio trikdžių (RDT) filtrą.

Įtampa [V]	Tipinė veleno galia P2 [kW (AG)]	RDT filtro tipas
3 x 380-500	0,55 - 90 (0,75 - 125 AG)	C1

RDT filtro tipo aprašymas

C1: Naudojimui gyvenamosiose zonose.

RDT filtro tipas atitinka standartą EN 61800-3.

6.4 Elektros tinklo ir variklio prijungimas



Patikrinkite, ar elektros tinklo įtampa ir dažnis atitinka CUE ir variklio vardinėse plokštelėse nurodytas vertes.



Kad CUE tenkintų EMS reikalavimus, variklio kabelis turi būti ekranuotas.

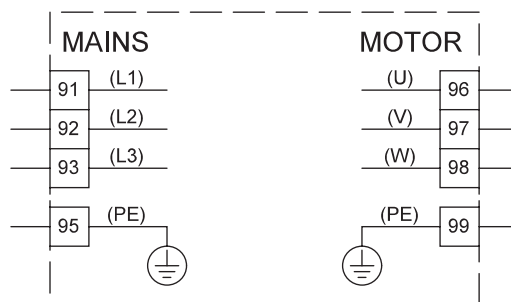
Maitinimo įtampa ir dažnis nurodyti CUE dažnio keitiklio vardinėje plokštelėje. Patikrinkite, ar CUE dažnio keitiklis tinka elektros tinklui, į kurį bus jungiamas.

6.4.1 Įvadinis kirtiklis

Prieš CUE spintą galima įrengti įvadinį kirtiklį pagal vietinius reikalavimus. Žr. CUE dažnio keitiklio prijungimo prie elektros tinklo su įvadinio kirtikliu, saugikliais ir papildoma apsauga pavyzdys pav.

6.4.2 Laidų prijungimo schema

Laidai kontaktų dėžutėje turi būti kuo trumpesni. Išimtis yra įžeminimo laidas, kuris turi būti tokio ilgio, kad kabelį netyčia ištraukus iš kabelio įvado, jis atsijungtų paskutinis.



TM038799

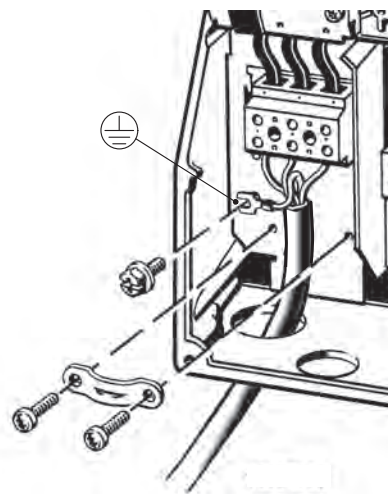
Trifazio elektros tinklo prijungimo schema

Gnybtas	Funkcija
91 (L1)	
92 (L2)	Trijų fazių maitinimas iš elektros tinklo
93 (L3)	
95/99 (PE)	Apsauginio įžeminimo jungtis
96 (U)	
97 (V)	Trifazio variklio maitinimas, 0-100 % nuo elektros tinklo įtampos
98 (W)	

6.4.3 Elektros tinklo prijungimas, korpusai B2

Korpusas	Užveržimo momentas Nm (ft * lb)			
	Elektros tinklas	Variklis	Apsauginis įžeminimas	Relė
B2	4,5 (3,3)	4,5 (3,3)	3 (2,2)	0,6 (0,4)

1. Prijunkite žemės laidą prie gnybto 95 (PE). Žr. Elektros tinklo prijungimas, B2pav.
2. Prijunkite elektros tinklo laidus prie gnybtų 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3).
3. Pritvirtinkite elektros tinklo kabelį kabelio spaustuku.



TM039019

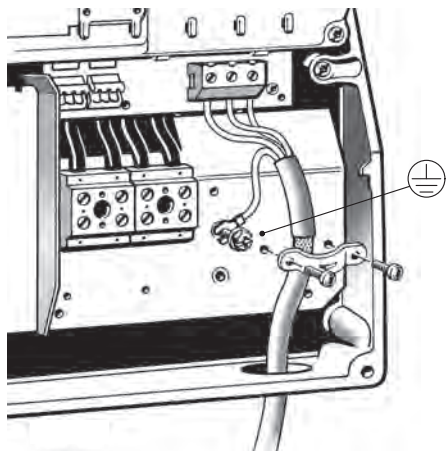
Elektros tinklo prijungimas, B2



Vienos fazės elektros tinklo prijungimui naudokite L1 ir L2.

6.4.4 Variklio prijungimas, korpusai B2

1. Prijunkite žemėjimo laidą prie gnybto 99 (PE). Žr. Variklio prijungimas, B2 pav.
2. Prijunkite variklio laidus prie gnybtų 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Pritvirtinkite ekranuotą kabelį kabelio spaustuku.



Variklio prijungimas, B2

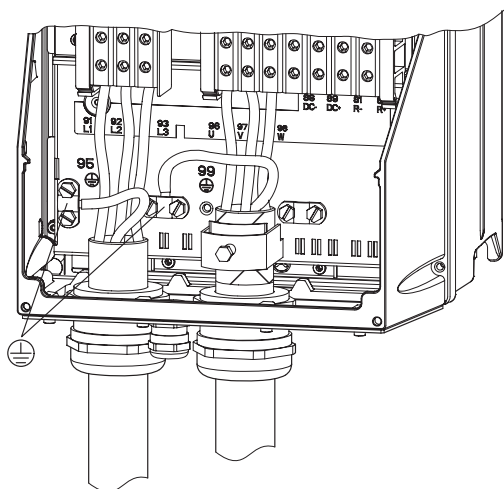
6.4.5 Elektros tinklo prijungimas, korpusai C1

Korpusas	Užveržimo momentas Nm (ft * lb)			
	Elektros tinklas	Variklis	Apsauginis žemėjimas	Relė
C1	10 (7,4)	10 (7,4)	3 (2,2)	0,6 (0,4)

1. Prijunkite žemės laidą prie gnybto 95 (PE). Žr. Pav. Elektros tinklo ir variklio prijungimas, C1.
2. Prijunkite elektros tinklo laidus prie gnybtų 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3).

6.4.6 Variklio prijungimas, korpusai C1

1. Prijunkite žemėjimo laidą prie gnybto 99 (PE). Žr. Elektros tinklo ir variklio prijungimas, C1 pav.
2. Prijunkite variklio laidus prie gnybtų 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Pritvirtinkite ekranuotą kabelį kabelio spaustuku.



Elektros tinklo ir variklio prijungimas, C1

6.5 STO įrengimas, pasirinktinai

PAVOJUS

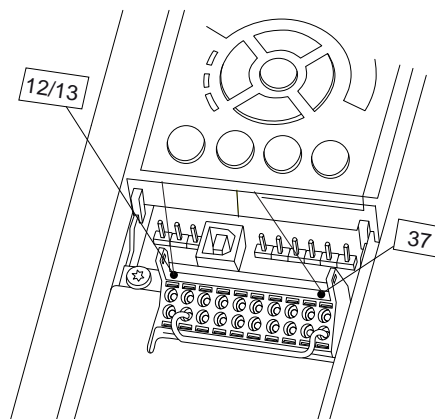
Aukšto slėgio ir toksiškų skysčių poveikis
Mirtis arba sunkus kūno sužalojimas



- Nenuėmus trumpiklio bus atjungta STO funkcija ir variklis gali nesustoti kaip numatyta, tai gali sukelti sunkią traumą ar net mirtį.
- Nenaudojant saugumo stebėsenos relės, atitinkančios kategoriją 3 /PL "d", ISO 13849-1 arba SIL 2, EN 62061 ir IEC 61508. Kad užtikintumėte, jog sistema veikia tinkamai, kas 12 mėnesių atlikite jos veikimo patikrinimą.

Norint įjungti integruotą STO funkciją reikia atlikti šiuos veiksmus:

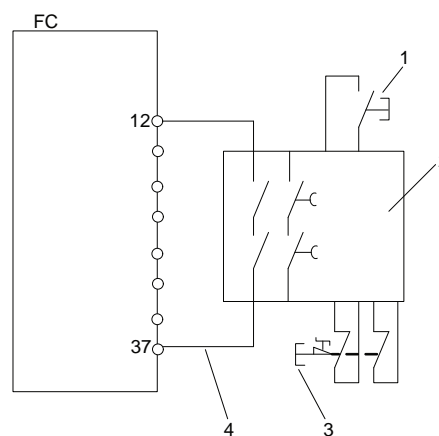
1. Pašalinkite trumpiklio laidą tarp valdymo gybtų 37 ir 12 arba 13. Nupjauti ar nukirpti laidą neužtenka, nes jis gali užstrumpinti.



Trumpiklio nuėmimas

2. Prie gnybto 37 (STO) ir gnybto 12 arba 13 (24 V nuolatinė), prijunkite išorinę NO saugumo stebėsenos relę.

Pasirinkite tokius saugumo kontrolės sistemos komponentus, kurie užtikrins pageidaujamą eksploatacinio saugumo lygį. Prieš sistemoje integruodami ir naudodami STO funkciją atlikite išsamią sistemos rizikos analizę, kad nustatytumėte, ar STO funkcija ir saugumo lygiai yra tinkami ir pakankami.



STO laidų prijungimo schema

Poz.	Aprašymas
1	[Reset] mygtukas
2	Saugumo relė (kategorija 3, PL d arba SIL2)
3	Avarinio sustabdymo mygtukas
4	Nuo trumpojo jungimo apsaugotas kabelis, jei produktas nėra įrengtas IP54 spintoje.

6.5.1 Paleidimas iš naujo po STO panaudojimo

Standartiškai STO funkcija yra nustatyta taip, kad būtų negalimas netyčinis paleidimas iš naujo. Norint rankiniu būdu nutraukti STO veikimą ir pratęsti normalų darbą reikia atlikti šiuos veiksmus:

- Prijunkite 24 V (nuolatinę) įtampą prie gnybto 37.
- Duokite grįžties signalą per magistralę, skaitmeninį jėjimą arba grįžties mygtuką.
- Nustatykite, kad STO funkcija automatiškai vėl įsijungtų pakeisdami 5-19 gnybto 37 "Safe Stop" vertę 1 "Safe Stop Alarm" į vertę 3 "Safe Stop Warning".

Automatinis paleidimas reiškia, kad kai tik į gnybtą 37 paduodama 24 V nuolatinė įtampa, STO funkcija nutraukiama ir tęsiamas normalus darbas. Grįžties signalas nereikalingas.

6.5.2 Paleidimo iš naujo nustatymas

- Naudodami grandinės nutraukimo prietaisą atjunkite 24 V nuolatinės įtampos tiekimą į gnybtą 37, kai dažnio keitiklis maitina variklį, t. y. maitinimas iš tinklo nėra nutrauktas.
- Patikrinkite, ar variklis nustoja sukstis ir vietiniame valdymo skydelyje (jei jis yra) parodomas aliarmas "Saugus sustabdymas".
- Prijunkite 24 V įtampą prie gnybto 37.
- Patikrinkite, ar variklis nepaleidžiamas.
- Duokite grįžties signalą per magistralę, skaitmeninį jėjimą arba [Reset] mygtuką.
- Patikrinkite, ar variklis gali vėl dirbti.

6.6 Signalų gnybtų prijungimas

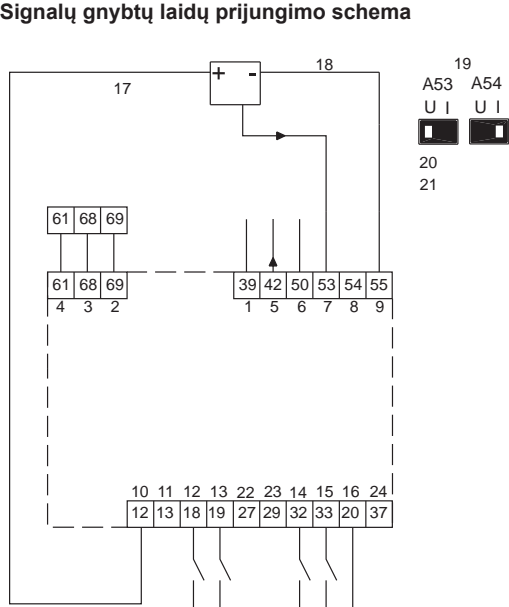


Saugumo sumetimais signalų kabeliai nuo kitų grupių turi būti atskirti sustiprinta izoliacija visu ilgiu.

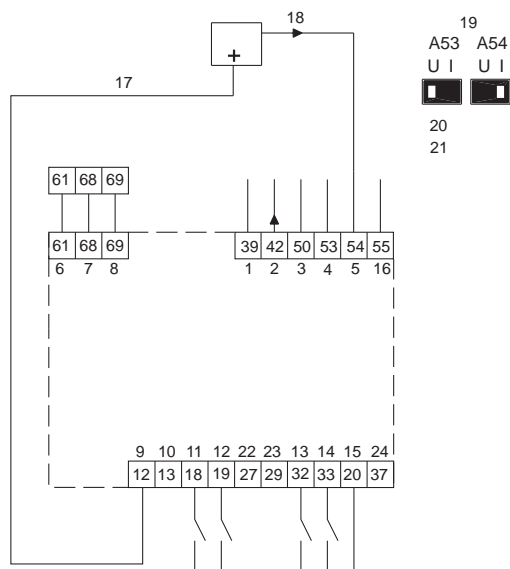
Kad būtų užtikrintas EMS atžvilgiu teisingas įrengimas, signalų kabelius prijunkite pagal geros praktikos taisykles. Žr. skyrių Paleidimas iš naujo po STO panaudojimo.

- Naudokite ekranuotus signalo kabelius su min. 0,5 mm² ir maks. 1,5 mm² skerspjūvio ploto laidais.
- Naujose sistemose naudokite 3 laidų ekranuotus duomenų perdavimo kabelius.

6.6.1 Signalų gnybtų laidų prijungimo schema



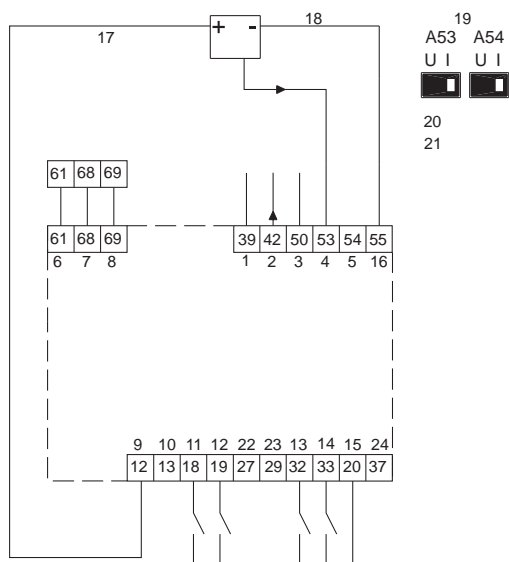
TM051506



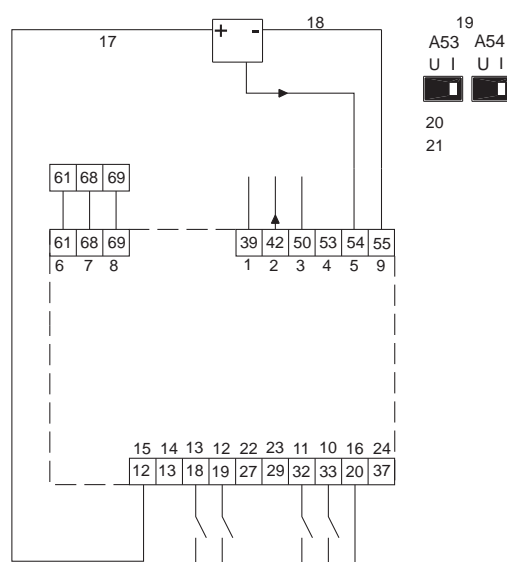
TM051508

Poz.	Aprašymas
1	GND
2	RS-485 B
3	RS-485 A
4	RS-485 GND Y
5	AO 1
6	+10 V out
7	Ext. setpoint
8	Sensor 1
9	GND
10	+24 V out
11	+24 V out
12	DI 1
13	DI 2
14	DI 3
15	DI 4
16	GND
17	Išorinė kontrolinė vertė, įtampos jėjimas
18	0-10 V
19	Gnybtai
20	U: 0-10 V
21	I: 0/4-20 mA
22	DI/O 1
23	DI/O 2
24	Saugus sustabdymas

Poz.	Aprašymas
1	GND
2	AO 1
3	+10 V out
4	Ext. setpoint
5	Sensor 1
6	RS-485 GND Y
7	RS-485 A
8	RS-485 B
9	+24 V out
10	+24 V out
11	DI 1
12	DI 2
13	DI 3
14	DI 4
15	GND
16	GND
17	Dviejų laidų jutiklis
18	0/4-20 mA
19	Gnybtai
20	U: 0-10 V
21	I: 0/4-20 mA
22	DI/O 1
23	DI/O 2
24	Saugus sustabdymas



TM051507



TM075269

Poz.	Aprašymas
1	GND
2	AO 1
3	+10 V out
4	Ext. setpoint
5	Sensor 1
6	RS-485 GND Y
7	RS-485 A
8	RS-485 B
9	+24 V out
10	+24 V out
11	DI 1
12	DI 2
13	DI 3
14	DI 4
15	GND
16	GND
17	Išorinė kontrolinė vertė, srovės jėjimas
18	0/4-20 mA
19	Gnybtai
20	U: 0-10 V
21	I: 0/4-20 mA
22	DI/O 1
23	DI/O 2
24	Saugus sustabdymas

Poz.	Aprašymas
1	GND
2	AO 1
3	+10 V out
4	Ext. setpoint
5	Sensor 1
6	RS-485 GND Y
7	RS-485 A
8	RS-485 B
9	GND
10	DI 4
11	DI 3
12	DI 2
13	DI 1
14	+24 V out
15	+24 V out
16	GND
17	Trijų laidų jutiklis
18	0/4-20 mA
19	Gnybtai
20	U: 0-10 V
21	I: 0/4-20 mA
22	DI/O 1
23	DI/O 2
24	Saugus sustabdymas

Standartinės jungtys TPE serijos 1000 siurblyje:

- DI1 prijungtas prie GND.

Standartinės jungtys TPE serijos 2000 siurblyje:

- DI1 prijungtas prie GND.
- Trijų laidų jutiklis prijungtas prie gnybtų 12, 54 ir 55.

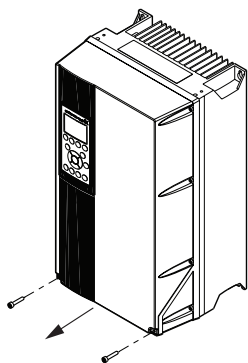
Gnybtas	Tipas	Funkcija	Gnybtas	Tipas	Funkcija
12	+24 V out	Jutiklio maitinimas	39	GND	Korpusas analoginiam išėjimui
13	+24 V out	Papildomas maitinimas	42	AO 1	Analoginis išėjimas, 0-20 mA
18	DI 1	Skaitmeninis įėjimas, programuojamas	50	+10 V out	Potenciometro maitinimas
19	DI 2	Skaitmeninis įėjimas, programuojamas	53	AI 1	Išorinė kontrolinė vertė, 0-10 V, 0/4-20 mA
20	GND	Bendras korpusas skaitmeniniams įėjimams	54	AI 2	Jutiklio įėjimas, jutiklis 1, 0/4-20 mA
27	DI/O 1	Skaitmeninis įėjimas / išėjimas, programuojamas	55	GND	Bendras korpusas analoginiams įėjimams
29	DI/O 2	Skaitmeninis įėjimas / išėjimas, programuojamas	61	RS-485 GND Y	GENIbus, korpusas
32	DI 3	Skaitmeninis įėjimas, programuojamas	68	RS-485 A	GENIbus, signalas A (+)
33	DI 4	Skaitmeninis įėjimas, programuojamas	69	RS-485 B	GENIbus, signalas B (-)
37	Saugus sustabdymas	Saugus sustabdymas			



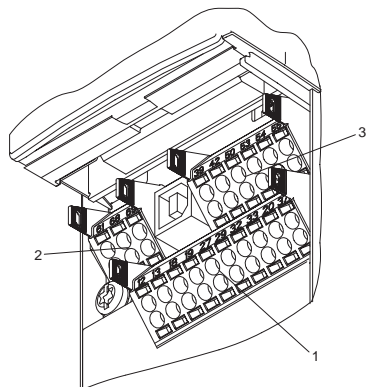
RS-485 ekranas turi būti prijungtas prie korpuso.

Priėjimas prie signalų gnybtų

Visi signalų gnybtai yra už gnybtų dangtelio CUE priekyje. Nuimkite gnybtų dangtelį, kaip parodyta Priėjimas prie signalų gnybtų, B2, C1.



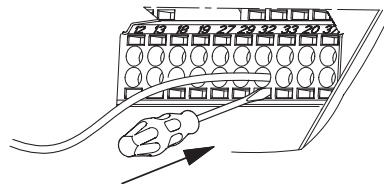
Priėjimas prie signalų gnybtų, B2, C1



Signalų gnybtai (visi korpusai)

Laido prijungimas

1. Pašalinkite 9-10 mm izoliacijos.
2. Į kvadratinę angą įkiškite atsuktuvą (maks. galiuko matmenys 0,4 x 2,5 mm).
3. Įkiškite laidą į atitinkamą apvalią angą. Ištraukite atsuktuvą. Dabar laidas yra įtvirtintas gnybte.



Laido pritvirtinimas prie signalo gnybto

Analoginių įėjimų nustatymas, gnybtai 53 ir 54

Kontaktai A53 ir A54 yra už valdymo skydelio ir yra skirti nustatyti dviejų analoginių įėjimų signalo tipą.

Gamyklinis įėjimų nustatymas yra įtampos signalas "U" ir "U".

Gamyklinis TPE serijos 2000 įėjimų nustatymas yra įtampos signalas "U" ir "I".



Jei prie gnybto 54 prijungiamas 0/4-20 mA jutiklis, įėjimui turi būti nustatytas srovės signalas "I".

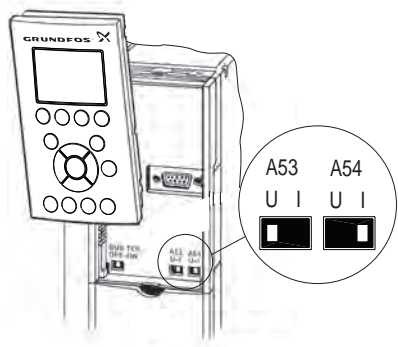
Prieš nustatydami kontaktą A54 išjunkite elektros maitinimą.

Norint nustatyti kontaktą reikia nuimti valdymo skydelį. Žr. Kontakto A54 nustatymas srovės signalui "I" pav.

TM039004

TM039025

TM039026



Kontakto A54 nustatymas srovės signalui "I"

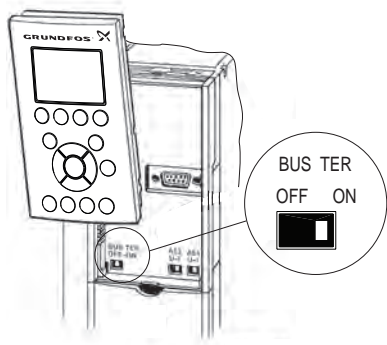
RS-485 GENIbus tinklo prijungimas

Per GENIbus tinklą vienas ar keli CUE dažnio keitikliai gali būti prijungti prie valdymo modulio.

RS-485 (Y) ryšiui skirtas atskaitos potencialas, GND, turi būti prijungtas prie gnybto 61.

Jei prie GENIbus tinklo yra prijungtas daugiau kaip vienas CUE dažnio keitiklis, paskutinio CUE dažnio keitiklio galinės varžos kontaktas turi būti įjungtas (ON) (RS-485 prievado galinė varža). Gamyklinis galinės varžos kontakto nustatymas yra OFF (varža neprijungta).

Norint nustatyti kontaktą reikia nuimti valdymo skydelį. Žr. Galinės varžos kontakto perjungimas į padėtį "ON" pav.

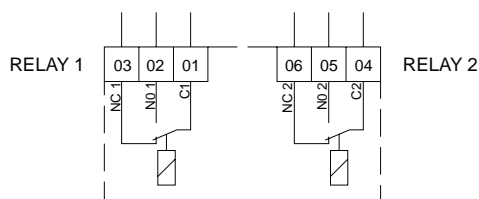


Galinės varžos kontakto perjungimas į padėtį "ON"

6.7 Signalo relių prijungimas



Saugumo sumetimais signalų kabeliai nuo kitų grupių turi būti atskirti sustiprinta izoliacija visu ilgiu.

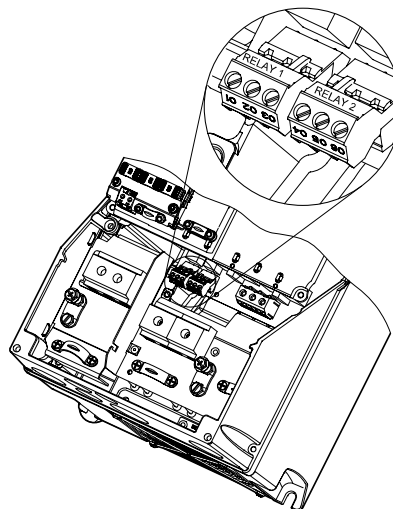


Signalų relių gnybtai normalioje būsenoje (nesuveikę)

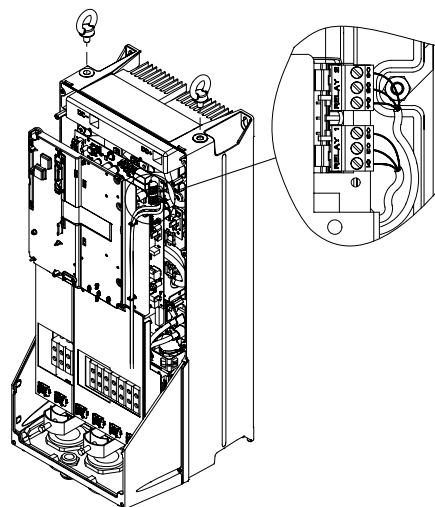
Gnybtas	Funkcija
C 1	C 2 Bendras
NO 1	NO 2 Normaliai atidarytas kontaktas
NC 1	NC 2 Normaliai uždarytas kontaktas

6.7.1 Priėjimas prie signalo relių

Relių išėjimų vietas parodytos Relių prijungimo gnybtai, B2, Relės prijungimo gnybtai, C1, MCB 114 jutiklių įėjimų modulio prijungimas pav.



Relių prijungimo gnybtai, B2



Relės prijungimo gnybtai, C1, MCB 114 jutiklių įėjimų modulio prijungimas

MCB 114 – tai pasirinktinis modulis, suteikiantis CUE papildomus analoginius jėjimus.

MCB 114 konfigūravimas

MCB 114 turi tris analoginius jėjimus šiems jutikliams:

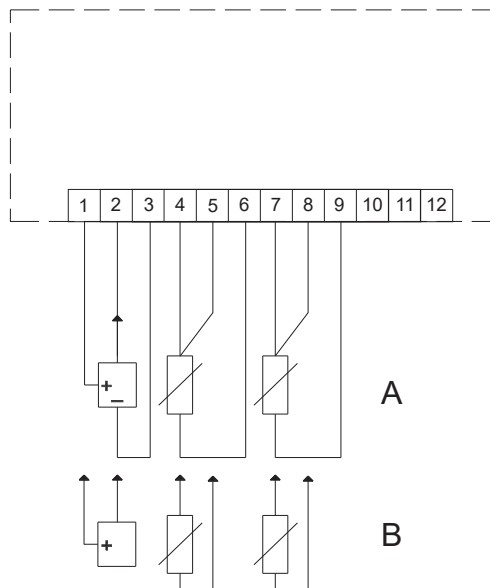
- vienas papildomas 0/4-20 mA jutiklis
- du Pt100/Pt1000 temperatūros jutikliai variklio guolių temperatūros arba kitos temperatūros (pvz., skysčio) matavimui

Kai prijungiamas MCB 114 modulis, įjungus CUE dažnio keitiklį, jis automatiškai aptinka, ar prijungtas jutiklis yra Pt100, ar Pt1000.

Laidų prijungimo schema, MCB 114



Naudojant Pt100 su 3 laidų kabeliu, varža turi neviršyti 30 Ω.



TM075432

Laidų prijungimo schema, MCB 114

Poz.	Aprašymas
A	3 laidai
B	2 laidai

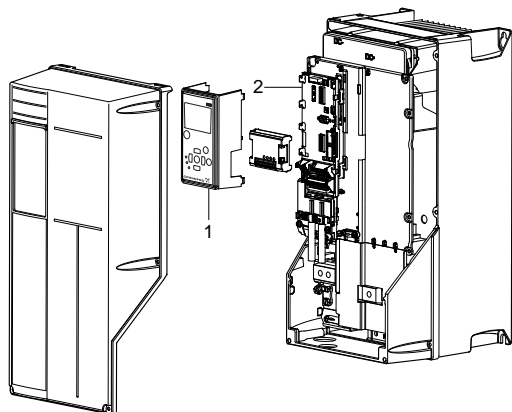
Gnybtas	Tipas	Paskirtis
1 (VDO)	+24 V išėjimas	Jutiklio maitinimas
2 (I IN)	AI 3	Jutiklis 2, 0/4-20 mA
3 (GND)	GND	Bendras korpusas analoginiam jėjimui
4 (TEMP)	AI 4	Temperatūros jutiklis 1, Pt100/Pt1000
5 (WIRE)		
6 (GND)	GND	Bendras korpusas temperatūros jutikliui 1
7 (TEMP)	AI 5	Temperatūros jutiklis 2, Pt100/Pt1000
8 (WIRE)		
9 (GND)	GND	Bendras korpusas temperatūros jutikliui 2

Gnybtai 10, 11 ir 12 yra nenaudojami.

6.7.2 MCB 114 sumontavimas į CUE

Korpusai B2, C1

1. Išjunkite CUE elektros maitinimą. Žr. skyrių RDT filtro tipas atitinka standartą EN 61800-3..
2. Nuimkite nuo CUE valdymo skydelį ir jo lizdą. Žr. Korpusai B2, C1 pav.
3. Prijunkite MCB 114 prie prievado B.
4. Prijunkite signalo kabelius ir pritvirtinkite juos pridėtomis kabelio sąvaržomis. Žr. Korpusai B2, C1 pav.
5. Uždėkite lizdą ir valdymo skydelį.
6. Įjunkite CUE elektros maitinimą.



TM040027

Korpusai B2, C1

Poz.	Aprašymas
1	Lizdas
2	Prievadas B

7. Produkto paleidimas



Visus įrengimo, techninės priežiūros ir tikrinimo darbus turi atlikti kvalifikuoti asmenys.

Prieš įjungiant elektros maitinimą reikia atlikti šiuos veiksmus:

- Uždarykite dangtį.
- Patikrinkite, ar gerai užveržtos visos kabelių įvorės.
- Patikrinkite, ar nėra atsilaisvinsusių gnybtų jungčių.
- Patikrinkite, ar elektros maitinimo įtampa atitinka dažnio keitikliui ir varikliui reikalingą įtampą.

7.1 Produkto įjungimas

- Patikrinkite, ar maitinimo įtampos disbalansas neviršija 3 %. Jei viršija, prieš tęsdami ištaisykite maitinimo įtampos disbalansą. Ištaisę dar kartą patikrinkite.
- Patikrinkite, ar visa pasirinktinė įranga prijungta pagal sistemos poreikius.
- Patikrinkite, ar visi valdymo prietaisai yra išjungtoje padėtyje.
- Įjunkite elektros maitinimą, bet dažnio keitiklio dar nepaleiskite. Tuo atveju, jei dažnio keitiklis turi atjungimo jungiklį, perjunkite jį į įjungtą padėtį, kad dažnio keitiklis gautų maitinimą.

7.2 Pasirinktinės STO funkcijos įjungimas

STO funkcija įjungiama atjungiant įtampą nuo dažnio keitiklio gnybto 37. Prijungus dažnio keitiklį prie išorinio apsauginio prietaiso, užtikrinančio saugų uždelsimą, gaunama saugaus sustabdymo 1 instaliacija. Prie gnybto 37 prijungiami apsauginiai prietaisai turi tenkinti kategorijos PL arba SIL reikalavimus.

STO funkcija gali būti naudojama su šių tipų varikliais:

- asinchroniniai
- sinchroniniai
- nuolatinų magnetų varikliai

Kai gnybtas 37 aktyvuojamas, dažnio keitiklis duoda aliarmą, išjungia prietaisą ir sustabdo variklį. Iš naujo paleisti galima tik rankiniu būdu. Naudokite STO funkciją sustabdyti dažnio keitiklį avarinio sustabdymo situacijose. Normalaus darbo režime, kad būtų galima paleisti variklį, STO gnybtas 37 turi būti deaktyvuotas.



Po pradinio įrengimo ir po kiekvieno tolesnio sistemos pakeitimo būtina atlikti STO funkcijos veikimo patikrinimą.

8. Valdymo funkcijos

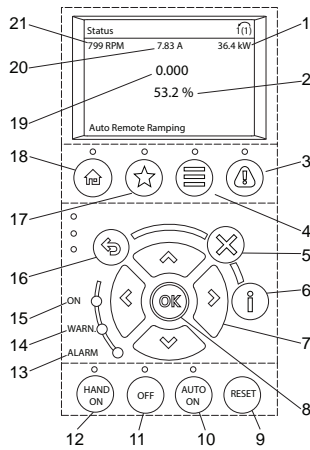


Displėjaus kontrastą galima pareguliuoti paspaudžiant [Būseną] ir tada [Aukštyn] arba [Žemyn].

8.1 Valdymo skydelis

Valdymo skydelį sudaro displėjus ir keli mygtukai. Jis leidžia rankiniu būdu nustatyti ir stebėti sistemą šiais aspektais:

- paleidimas, sustabdymas ir apskukų valdymas
- darbinį duomenų, įspėjimų ir aliarmų nuskaitymas
- dažnio keitiklio funkcijų nustatymas
- rankinė dažnio keitiklio grįžtis



TM074597

Valdymo skydelis

Poz.	Mygtukai	Aprašymas
1		Galia [kW]
2		Santykis [%]
3		[Aliarmų registras]: rodo esamų įspėjimų sąrašą, 10 paskutinių aliarmų ir techninės priežiūros žurnalą.
4		[Pagrindinis meniu]: leidžia prieiti prie visų programavimo nustatymų.
5		[Atšaukti]: atšaukia paskutinį pakeitimą arba komandą, jei rodyimo režimas nebuvo pasikeitęs.
6		[Info]: paspaudus pateikiamas rodomos funkcijos paaiškinimas.
7		[Aukštyn]/[Žemyn]/[Kairėn]/[Dešinėn]: šie keturi mygtukai su rodyklėmis skirti judėti per meniu punktus.
8	OK	[OK]: skirtas prieiti prie parametrų grupių arba patvirtinti pasirinkimą.
9		[RESET]: rankiniu būdu grąžina dažnio keitiklį į pradinę būseną po to, kai buvo pašalintas sutrikimas.
10		[AUTO ON]: perjungia sistemą į nuotolinio valdymo režimą. • Sistema reaguoja į išorinę paleidimo komandą per valdymo gnybtus arba nuoseklųjį ryšį.
11		[OFF]: sustabdo variklį, bet neišjungia dažnio keitiklio maitinimo.
12		[HAND ON]: paleidžia dažnio keitiklį vietinio valdymo režimu. • Išorinis sustabdymo signalas per valdymo įėjimą arba nuosekluoju ryšiu yra aukštesnio prioriteto nei vietinės [Hand On] komandos.

Poz.	Mygtukai	Aprašymas
13	[Alarm] Raudonas	Dėl sutrikimo būsenos mirksi raudonas aliarmo indikatorius ir rodomas aliarmo tekstas.
14	[Warn.] Geltonas	Kai tenkinamos įspėjimo sąlygos, užsidega geltonas įspėjimo indikatorius ir displėjuje parodomas tekstas, nurodantis problemą.
15	[On] Žalias	Indikatorius "On" šviečia, kai dažnio keitiklis gauna maitinimą iš elektros tinklo, nuotolinės įtampos magistralės gnybto arba išorinio 24 V šaltinio.
16		[Atgal]: grąžina į ankstesnį žingsnį arba sąrašą meniu struktūroje.
17		[Parankiniai]: leidžia prieiti prie programavimo parametrų su pradinio nustatymo nurodymais ir daugybės išsamių konkrečių sistemų nurodymų.
18		[Būseną]: parodo darbinę informaciją.
19		Dažnis
20		Variklio srovė
21		Apsukos [aps./min.]

8.2 Meniu apžvalga

Pagrindinių meniu apžvalga. ** nurodo, kad yra keli submeniu.

- "0-** Operation / Display"
- "1-** Load and Motor"
- "2-** Brakes"
- "3-** Reference / Ramps"
- "4-** Limits / Warnings"
- "5-** Digital In/Out"
- "6-** Analog In/Out"
- "8-** Comm.and Options"
- "14-** Special Functions"
- "15-** Drive Information"
- "16-** Data Readouts"
- "18-** Info & Readouts"
- "20-** Drive Closed Loop"
- "21-** Ext. Closed Loop"
- "22-** Appl. Functions"
- "23-** Timer-based Functions"
- "27-** Cascade CTL Option"
- "29-** Water Application Functions"
- "30-** Special Features"
- "35-** Sensor Input Option"
- "200 - Operation Settings"
- "201- Key Functions"
- "202 - Sensors"
- "203 - Status Monitor"

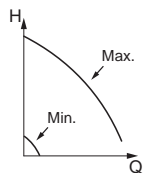
Pavyzdys: Norint atsidaryti meniu "1-28 Motor Rotation Check", reikia atlikti šiuos veiksmus:

1. Pereikite į "1-** Load and Motor" ir paspauskite [OK].
2. Spausdami mygtukus [Žemyn] ir [Aukštyn] pereikite į "1-2* Motor Data" ir paspauskite [OK].
3. Spausdami mygtukus [Žemyn] ir [Aukštyn] pereikite į "1-28 Motor Rotation Check" ir paspauskite [OK], kad pasirinktumėte šį meniu.

8.3 Darbo režimai

Per valdymo skydelio meniu [Parankiniai] galima nustatyti šiuos darbo režimus.

Darbo režimas	Aprašymas
Normal	Siurblys dirba pasirinktu valdymo režimu.
Stop	Siurblys sustabdytas ir žalias indikatorius mirksi.
Min.	Siurblys dirba minimaliomis apskukomis.
Maks.	Siurblys dirba maksimaliomis apskukomis.
User curve	Siurblys dirba vartotojo nustatytais apskukomis.



Maks. ir min. kreivės.
Palaikomos nustatytiems minimalioms arba maksimalioms apskukoms lygios siurblio apskukos.

Pavyzdys: maks. kreivės režimą galima naudoti, pavyzdžiui, norint išleisti iš siurblio orą įrengimo metu.

Pavyzdys: min. kreivės režimą galima naudoti, pavyzdžiui, laikotarpiams, kai reikalingas labai mažas debitas.

8.4 Valdymo režimai

Valdymo režimas nustatomas per meniu [Parankiniai].

Yra du pagrindiniai valdymo režimai:

- nevaldomas darbas (atvira valdymo sistema)
- valdomas darbas (uždara valdymo sistema) su prijungtu jutikliu

Žr. skyrių Nevaldomas darbas (atvira valdymo sistema) ir Valdomas darbas (uždara valdymo sistema).

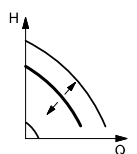
Standartiškai nustatytas TPE serijos 1000 valdymo režimas:

- Open loop (atvira valdymo sistema)

Standartiškai nustatytas TPE serijos 2000 valdymo režimas:

- Proporcinis diferencinis slėgis.

8.4.1 Nevaldomas darbas (atvira valdymo sistema)

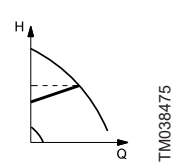


Pastovi kreivė.
Palaikomos nustatyti apskukos intervale tarp min. ir maks. kreivių.
Kontrolinė vertė nustatoma procentais, atsižvelgiant į reikalingas apskukas.

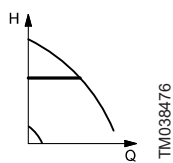
Pavyzdys: darbas pastovia kreive, pavyzdžiui, gali būti naudojamas siurbliams be prijungto jutiklio.

Pavyzdys: paprastai naudojama kartu su bendro valdymo sistema, pvz., MPC arba kitu išoriniu valdikliu.

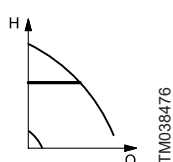
8.4.2 Valdomas darbas (uždara valdymo sistema)



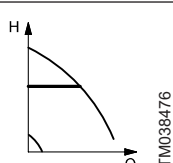
Proporcinis diferencinis slėgis.
Mažėjant debitui diferencinis slėgis sumažinamas, o didėjant debitui - padidinamas.



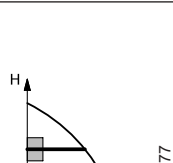
Pastovus diferencinis slėgis, siurblyje.
Palaikomas pastovus diferencinis slėgis nepriklausomai nuo debito.



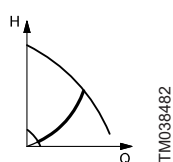
Pastovus diferencinis slėgis, sistemoje.
Palaikomas pastovus diferencinis slėgis nepriklausomai nuo debito.



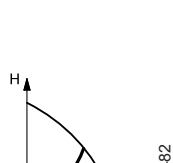
Pastovus slėgis.
Palaikomas pastovus slėgis nepriklausomai nuo debito.



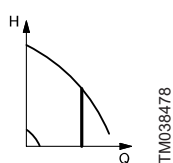
Pastovus slėgis su sustabdymo funkcija.
Esant dideliame debitui palaikomas pastovus slėgis išvade. Esant mažam debitui siurblys dirba paleidimo/sustabdymo režimu.



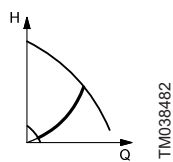
Pastovus lygis.
Palaikomas pastovus skysčio lygis nepriklausomai nuo debito.



Pastovus lygis su sustabdymo funkcija.
Esant dideliame debitui palaikomas pastovus skysčio lygis.
Esant mažam debitui siurblys dirba paleidimo/sustabdymo režimu.



Pastovus debitas.
Palaikomas pastovus debitas nepriklausomai nuo slėgio aukščio.



Pastovi temperatūra.
Palaikoma pastovi skysčio temperatūra nepriklausomai nuo debito.

9. Produkto techninė priežiūra

DĖMESIO

Elektros smūgis

Lengvas arba vidutinis kūno sužalojimas



- Prieš pradėdant bet kokius darbus su produktu, reikia pasirūpinti, kad būtų išjungtas elektros maitinimas, ir kad jis negalėtų būti atsitiktinai įjungtas. Skyrius Įrengimo reikalavimai.
- Liesti elektros dalis gali būti mirtinai pavojinga net po to, kai CUE buvo išjungtas.

Kas 12 mėnesių atlikite veikimo patikrinimą, kad galėtumėte aptikti bet kokius STO funkcijos sutrikimus ar gedimus.

Atliekant veikimo patikrinimą reikia atlikti šiuos veiksmus:

- Atjunkite 24 V (nuolatinę) įtampą nuo gnybto 37.
- Patikrinkite, ar valdymo skydelyje rodomas aliarmas "Safe Stop A68".
- Patikrinkite, ar dažnio keitiklis išjungia prietaisą.
- Patikrinkite, ar variklis mažina apsukas ir sustoja.
- Patikrinkite, ar variklio neįmanoma paleisti.
- Prijunkite 24 V (nuolatinę) įtampą prie gnybto 37.
- Patikrinkite, ar variklis nepasileidžia automatiškai, ir pasileidžia tik davus grįžties signalą (per magistralę, skaitmeninį įėjimą arba [Reset] mygtuku).

10. Produkto sutrikimų diagnostika

10.1 Įspėjimų ir aliarmų apžvalga

Tipas	LED indikatorius
Įspėjimas	Geltonas
Aliarmas	Mirksintis raudonas
Įjungimo blokavimas	Geltonas ir raudonas

Numeris	Aprašymas	Įspėjimas	Aliarmas	Aliarmas, įjungimo blokavimas
1	10 V low (10 V žema)	●	-	-
2	Live zero error (fazės nulio klaida)	(●)	(●)	-
3	No motor (nėra variklio)	(●)	-	-
4	Mains phase loss (nėra tinklo fazės)	(●)	(●)	(●)
5	DC voltage high (aukšta nuolatinė įtampa)	●	-	-
6	DC voltage low (žema nuolatinė įtampa)	●	-	-
7	DC overvoltage (per aukšta nuolatinė įtampa)	●	●	-
8	DC undervoltage (per žema nuolatinė įtampa)	●	●	-
9	Inverter overloaded (per didelė inverterio apkrova)	●	●	-
10	Motor overtemperature (per aukšta variklio temperatūra)	(●)	(●)	-
11	Motor thermistor overtemperature (per aukšta variklio termistoriaus temperatūra)	(●)	(●)	-
12	Torque limit (jėgos momento ribinė vertė)	●	●	-
13	Overcurrent (per didelė srovė)	●	●	●
14	Protective earth fault (apsauginio įžeminimo sutrikimas)	-	●	●
15	Hardware mismatch (aparatinės įrangos neatitikimas)	-	●	●
16	Short circuit (trumpasis jungimas)	-	●	●
17	Control word timeout (kontrolinio žodžio laiko viršijimas)	(●)	(●)	-
18	Start failed (paleidimas nepavyko)	-	●	-
21	Parameter error (parametro klaida)	●	●	-
23	Internal fan fault (vidinio ventiliatoriaus sutrikimas)	●	-	-
24	External fan fault (išorinio ventiliatoriaus sutrikimas)	●	-	-
25	Brake resistor short circuit (stabdymo rezistoriaus trumpasis jungimas)	●	-	-
26	Brake resistor power limit (stabdymo rezistoriaus galios ribinė vertė)	(●)	(●)	-
27	Brake chopper fault (stabdymo pertraukiklio sutrikimas)	●	●	-
28	Brake check failed (stabdymo patikrinimas nepavyko)	(●)	(●)	-
29	Heat sink temperature (radiatoriaus temperatūra)	●	●	●
30	Motor phase U missing (nėra variklio U fazės)	(●)	(●)	(●)
31	Motor phase V missing (nėra variklio V fazės)	(●)	(●)	(●)
32	Motor phase W missing (nėra variklio W fazės)	(●)	(●)	(●)
33	Inrush fault (įsibėgėjimo sutrikimas)	-	●	●
34	Fieldbus communication fault (pramoninio tinklo ryšio sutrikimas)	●	●	-
35	Option fault (pasirinktųjų sutrikimas)	(●)	-	-
36	Mains failure (maitinimo sutrikimas)	●	●	-
38	Internal fault (vidinis sutrikimas)	-	●	●
39	Heat sink sensor (radiatoriaus jutiklis)	-	●	●
40	Overload of digital output terminal 27 (per didelė skaitmeninio išėjimo gnybto 27 apkrova)	(●)	-	-
41	Overload of digital output terminal 29 (per didelė skaitmeninio išėjimo gnybto 29 apkrova)	(●)	-	-
42	Overload X30/6 or X30/7 (per didelė X30/6 arba X30/7 apkrova)	(●)	-	-
45	Protective earth fault 2 (apsauginio įžeminimo sutrikimas 2)	●	●	●
46	Power card supply (galios plokštės maitinimas)	-	●	●
47	24 V supply low (24 V maitinimas žemas)	●	●	●
48	1,8 V supply low (1,8 V maitinimas žemas)	-	●	●

Numeris	Aprašymas	Ispėjimas	Aliarmas	Aliarmas, įjungimo blokas
49	Speed limit (apsukų ribinė vertė)	●	-	-
50	AMA calibration failed (AMA kalibravimas nepavyko)	-	●	-
51	AMA check U_{nom} and I_{nom} (AMA patikrinimas)	-	●	-
52	AMA low I_{nom} (AMA žema)	-	●	-
53	AMA motor too large (AMA variklis per didelis)	-	●	-
54	AMA motor too small (AMA variklis per mažas)	-	●	-
55	AMA parameter out of range (AMA parametras už leidžiamo diapazono ribų)	-	●	-
56	AMA interrupted by user (AMA nutraukta vartotojo)	-	●	-
57	AMA timeout (AMA laikas viršytas)	-	●	-
58	AMA internal fault (AMA vidinis sutrikimas)	●	●	-
59	Current limit (srovės ribinė vertė)	●	-	-
60	External interlock (išorinis blokas)	●	●	-
61	Feedback error (atgalinio ryšio klaida)	(●)	(●)	-
62	Output frequency at maximum limit (išėjimo dažnis ties maksimalia riba)	●	-	-
64	Voltage limit (įtampos ribinė vertė)	●	-	-
65	Control card overtemperature (per aukšta valdymo plokštės temperatūra)	●	●	●
66	Heat sink temperature low (žema radiatoriaus temperatūra)	●	-	-
67	Option configuration has changed (pasirinkties konfigūracija pakeista)	-	●	-
68	Safe stop activated (saugus sustabdymas aktyvuotas)	(●)	(●) ¹	-
69	Power card temperature (galios plokštės temperatūra)	-	●	●
70	Illegal FC configuration (neteisinga FC konfigūracija)	-	-	●
71	PTC 1 safe stop (PTC 1 saugus sustabdymas)	●	●	-
72	Dangerous failure (pavojingas gedimas)	●	●	●
76	Power unit setup (galios modulio nustatymas)	●	-	-
77	Reduced power mode (sumažintos galios režimas)	●	-	-
79	Illegal power section configuration (neteisinga galios dalies konfigūracija)	-	●	-
80	Drive initialised to default value (pavara inicializuota su standartinėmis vertėmis)	-	●	-
81	CSIV corrupt (CSIV pažeistas)	-	●	-
82	CSIV parameter error (CSIV parametro klaida)	-	●	-
90	Feedback monitor (atgalinio ryšio sekimas)	(●)	(●)	-
91	Analog input 54 wrong settings (neteisingas analoginio įėjimo 54 nustatymas)	-	-	●
92	No flow (nėra debito)	(●)	(●)	-
93	Dry pump (siurblyje nėra skysčio)	(●)	(●)	-
94	End of curve (kreivės galas)	(●)	(●)	-
95	Broken belt (nutrūkęs diržas)	(●)	(●)	-
96	Start delayed (paleidimas uždelstas)	(●)	-	-
97	Stop delayed (sustabdymas uždelstas)	(●)	-	-
98	Clock fault (laikrodžio sutrikimas)	●	-	-
99	Locked rotor (užblokuotas rotorius)	-	●	-
100	Derag limit fault (nešvarumų šalinimo ribinės vertės sutrikimas)	-	●	(●)
104	Mixing fan fault (maišymo ventiliatoriaus sutrikimas)	(●)	(●)	-
148	System temperature (sistemos temperatūra)	●	●	-
200	Fire mode (gaisro režimas)	(●)	-	-
201	Fire mode was active (gaisro režimas buvo aktyvus)	(●)	-	-
243	Brake IGBT (stabdžio IGBT tranzistorius)	●	●	-
244	Heat sink temperature (radiatoriaus temperatūra)	●	●	●
245	Heat sink sensor (radiatoriaus jutiklis)	-	●	●
246	Power card supply (galios plokštės maitinimas)	-	●	●
247	Power card temperature (galios plokštės temperatūra)	-	●	●
248	Illegal power section configuration (neteisinga galios dalies konfigūracija)	-	●	●

Numeris	Aprašymas	Įspėjimas	Aliarmas	Aliarmas, įjungimo blokas
249	Temperature of the rectifier heat sink (lygintuvo radiatoriaus temperatūra)	●	-	-
250	New spare part (nauja atsarginė dalis)	-	-	●
251	New type code (naujas tipo kodas)	-	●	●
274	The flow is not confirmed (debitas nepatvirtintas)	-	●	-
275	Flow switch failure (debito jungiklio gedimas)	-	●	-
2004	Išorinis sutrikimas	-	●	-
2007	Too high bearing temperature (per aukšta guolio temperatūra)	●	●	-
2008	Too high bearing temperature (per aukšta guolio temperatūra)	●	●	-
2010	Setpoint signal outside range (kontr. vertės signalas už diapazono ribų)	-	●	-
2011	Sensor 1 is outside range (jutiklis 1 už diapazono ribų)	-	●	-
2012	Sensor 2 is outside range (jutiklis 2 už diapazono ribų)	-	●	-
2013	Temperature sensor 1 is outside range (temperatūros jutiklis 1 už diapazono ribų)	-	●	-
2014	Temperature sensor 2 is outside range (temperatūros jutiklis 2 už diapazono ribų)	-	●	-
2016	Limit 1 is exceeded (viršyta ribinė vertė 1)	●	●	-
2017	Limit 2 is exceeded (viršyta ribinė vertė 2)	●	●	-

(●) Šis įspėjimas arba aliarmas yra programuojamas. Įspėjimai ir aliarmai priklauso nuo parametro nustatymų.

¹ Šis įspėjimas arba aliarmas negali būti automatiškai panaikintas parametro pasirinkimu.

11. Techniniai duomenys

11.1 Korpusas

Tipinė veleno galia P2		Korpusas (3 x 380-500 V, IP55)
[kW]	[AG]	
22	30	B2
30	40	
37	50	
45	60	C1
55	75	

11.2 Eksploatavimo sąlygos

Santykinis oro drėgnis	5-95 %
Aplinkos temperatūra	Maks. 50 °C (122 °F)
Minimali aplinkos temperatūra	-10 °C (14 °F)
Temperatūra sandėliavimo ir transportavimo metu	nuo -25 iki 65 °C (nuo -13 iki 149 °F)
Sandėliavimo trukmė	maks. 6 mėnesiai
Maksimalus aukštis virš jūros lygio be galios sumažėjimo	1000 m (3280 ft)
Maksimalus aukštis virš jūros lygio su galios sumažėjimu	3000 m (9840 ft)



TPE tiekiamas pakuotėje, kuri nėra tinkama laikyti lauke.

11.3 Mechaniniai duomenys

11.3.1 Kabelio įvorė

Korpusas	Standartinės įvorių angos
	1 x 21,5
B2 IP21 / NEMA tipas 1 ir B2 IP55 / NEMA tipas 12	1 x 26,3
	1 x 33,1
	2 x 42,9

11.3.2 Reikalavimai kabeliams

Maksimalus ekranuoto variklio kabelio ilgis	150 m (500 ft)
Maksimalus neekranuoto variklio kabelio ilgis	300 m (1000 ft)
Maksimalus signalo kabelio ilgis	300 m (1000 ft)



Visada laikykitės vietinių taisyklių dėl kabelių skerspjūvio plotų.

11.3.3 Prie signalų gnybtų prijungtų kabelių skerspjūvio plotai

Prie signalų gnybtų prijungtų kabelių maksimalus skerspjūvio plotas, standus laidas	1,5 mm ² (14 AWG)
Prie signalų gnybtų prijungtų kabelių maksimalus skerspjūvio plotas, lankstus laidas	1,0 mm ² (18 AWG)
Prie signalų gnybtų prijungtų kabelių minimalus skerspjūvio plotas	0,5 mm ² (20 AWG)

11.3.4 Ne UL saugikliai ir elektros tinklo bei variklio laidų skerspjūvio plotai, sistemoms ne Šiaurės Amerikoje

Tipinė veleno galia P2	Maksimalus saugiklio amperazas	Saugiklio tipas	Maksimalus laido skerspjūvio plotas ¹⁾
[kW (hp)]	[A]		[mm ²]
3 x 380-500 V			
22 (30)	63	gG	35
30 (40)	80	gG	35
37 (50)	100	gG	50
45 (60)	125	gG	50
55 (75)	160	gG	50

¹⁾ Ekranuotas variklio kabelis, neekranuotas maitinimo kabelis. AWG. Žr. skyrių Elektrotechniniai duomenys.

11.4 Elektrotechniniai duomenys

Maitinimas iš elektros tinklo (L1, L2, L3)

Maitinimo įtampa	380-500 V ± 10 %
Elektros tinklo dažnis	50/60 Hz
Maksimalus laikinas disbalansas tarp fazių	3 % nuo nominalios vertės
Nuotėkio į apsauginį įžeminimą srovė	> 3,5 mA
Įjungimų skaičius, korpusai B ir C	Maks. 1 kartas per min.



Nenaudokite maitinimo įtampos CUE įjungimui ir išjungimui.

RS-485 GENibus jungtis

Gnybtų numeriai	68 (A), 69 (B), 61 GND (Y)
-----------------	----------------------------

RS-485 grandinė funkcionaliai atskirta nuo kitų centrinių grandinių ir galvaniškai atskirta nuo maitinimo įtampos (PELV).

Skaitmeniniai įėjimai

Gnybtų numeriai	18, 19, 32, 33
Įtampos lygis	0-24 VDC
Įtampos lygis, atidarytas kontaktas	> 19 VDC
Įtampos lygis, uždarytas kontaktas	< 14 VDC
Maksimali įtampa įėjime	28 VDC
Įėjimo varža, R _i	Apie 4 kΩ

Visi skaitmeniniai įėjimai yra galvaniškai atskirti nuo maitinimo įtampos (PELV) ir kitų aukštos įtampos gnybtų.

Signalizavimo relės

Relė 01, gnybtų numeriai	1 (C), 2 (NO), 3 (NC)
Relė 02, gnybtų numeriai	4 (C), 5 (NO), 6 (NC)
Maksimali gnybto apkrova (AC-1) ¹⁾	240 V (kintama), 2 A
Maksimali gnybto apkrova (AC-15) ¹⁾	240 V kintama, 0,2 A
Maksimali gnybto apkrova (DC-1) ¹⁾	50 V nuolatinė, 1 A
Minimali gnybto apkrova	24 V nuolatinė, 10 mA 24 V kintama, 20 mA

¹⁾ IEC 60947, dalis 4 ir 5.

C	Bendras
NO	Normaliai atidarytas
NC	Normaliai uždarytas

Relės kontaktai yra galvaniškai atskirti nuo kitų grandinių sustiprinta izoliacija (PELV).

Analoginiai įėjimai

Analoginis įėjimas 1, gnybto numeris	53
Įtampos signalas	A53 = "U" ¹⁾
Įtampos diapazonas	0-10 V
Įėjimo varža, R _i	Apie 10 kΩ
Maksimali įtampa	± 20 V
Srovės signalas	A53 = "I" ¹⁾
Srovės diapazonas	0-20, 4-20 mA
Įėjimo varža, R _i	Apie 200 Ω
Maksimali srovė	30 mA
Maksimali paklaida, gnybtai 53, 54	0,5 % nuo maks. vertės
Analoginis įėjimas 2, gnybto numeris	54
Srovės signalas	A54 = "I" ¹⁾
Srovės diapazonas	0-20, 4-20 mA
Įėjimo varža, R _i	Apie 200 Ω
Maksimali srovė	30 mA
Maksimali paklaida, gnybtai 53, 54	0,5 % nuo maks. vertės

¹⁾ Gamyklinis nustatymas yra įtampos signalas "U".

Visi analoginiai įėjimai yra galvaniškai atskirti nuo maitinimo įtampos (PELV) ir kitų aukštos įtampos gnybtų.

Analoginis išėjimas

Analoginis išėjimas 1, gnybto numeris	42
Srovės diapazonas	0-20 mA
Maksimali apkrova į korpusą	500 Ω
Maksimali paklaida	0,8 % nuo maks. vertės

Analoginis išėjimas yra galvaniškai atskirtas nuo maitinimo įtampos (PELV) ir kitų aukštos įtampos gnybtų.

MCB 114 jutiklių įėjimų modulis

Analoginis įėjimas 3, gnybto numeris	2
Srovės diapazonas	0/4-20 mA
Įėjimo varža	< 200 Ω
Analoginiai įėjimai 4 ir 5, gnybtų numeriai	4, 5 ir 7, 8
Signalų tipas, 2 arba 3 laidų	Pt100/Pt1000

11.5 Kiti duomenys

11.5.1 STO sistema

STO signalas turi būti maitinamas SELV arba PELV.

	Mašinų direktyva (2006/42/EB)	EN ISO 13849-1 EN IEC 62061 EN IEC 61800-5-2
Europos direktyva	EMS direktyva (2004/108/EB)	EN 50011 EN 61000-6-3 EN 61800-3
	Žemų įtampų direktyva (2006/95/EB)	EN 50178 EN 61800-5-1
Saugumo standartai	Mašinų saugumas	EN ISO 13849-1, IEC 62061, IEC 60204-1
	Funkcinis saugumas	IEC 61508-1 iki -7, IEC 61800-5-2
Saugumo funkcija		IEC 61800-5-2 (Safe Torque Off (saugus sukimo momento išjungimas, STO) IEC 60204-1 (su-stabdymo kategorija 0)
	IOS 13849-1	
	Kategorija	Kat. 3
	Diagnostikos aprėptis	DC: 90 %, vidutinė
	Vidutinis laikas iki pavojingo gedimo	MTTFd: 14000 metų, didelis
	Veiksmingumo lygis	PL d
	IEC 61508 / IEC 62061	
	Saugos vientisumo lygis	SIL 2, SIL CL2
Saugos veiksmingumas	Pavojingo gedimo tikimybė per valandą	PFH: 1E-10/h. Aukštų reikalavimų režimas.
	Pavojingo gedimo tikimybė bet kada	PFD: 1E-10. Žemų reikalavimų režimas.
	Saugaus gedimo dalis	SFF: > 99 %
	Aparatinės įrangos gedimo tolerancija	HFT: 0 (1001)
	Atsparumo bandymo intervalas T1	20 metų
	Paskirties laikas TM	20 metų
Reakcijos laikas	Reakcijos laikas nuo įėjimo iki išėjimo	Maks. 20 ms

12. Produkto utilizavimas

Šis produktas ir jo dalys turi būti utilizuojami laikantis aplinkosaugos reikalavimų.

1. Naudokitės valstybinės arba privačios atliekų surinkimo tarnybos paslaugomis.
2. Jei tai neįmanoma, kreipkitės į artimiausią „Grundfos“ įmonę arba „Grundfos“ serviso partnerį.



Ant produkto esantis perbraukto šiukšlių konteinerio simbolis nurodo, kad produktą draudžiama išmesti su buitinėmis atliekomis. Kai šiuo simboliu pažymėtas produktas nustoja būti naudojamas, jį reikia pristatyti į vietinių institucijų nurodytą atliekų surinkimo vietą. Atskiras tokių produktų surinkimas ir perdirbimas padeda saugoti aplinką ir žmonių sveikatą.

Eksplotavimo pabaigos informacija taip pat pateikta
www.grundfos.com/product-recycling

- Argentina**
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Industiun
1619 - Garin Pcia. de B.A.
Tel.: +54-3327 414 444
Fax: +54-3327 45 3190
- Australia**
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Tel.: +61-8-8461-4611
Fax: +61-8-8340-0155
- Austria**
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Fax: +43-6246-883-30
- Belgium**
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tel.: +32-3-870 7300
Fax: +32-3-870 7301
- Belarus**
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220125, Минск
ул. Шафарьянская, 11, оф. 56, БЦ «Порт»
Tel.: +375 17 397 397 3
+375 17 397 397 4
Факс: +375 17 397 397 1
E-mail: minsk@grundfos.com
- Bosnia and Herzegovina**
GRUNDFOS Sarajevo
Zmaj od Bosne 7-7A
BiH-71000 Sarajevo
Tel.: +387 33 592 480
Fax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
E-mail: grundfos@bih.net.ba
- Brazil**
BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco,
630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Tel.: +55-11 4393 5533
Fax: +55-11 4343 5015
- Bulgaria**
Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel.: +359 2 49 22 200
Fax: +359 2 49 22 201
E-mail: bulgaria@grundfos.bg
- Canada**
GRUNDFOS Canada inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Tel.: +1-905 829 9533
Fax: +1-905 829 9512
- China**
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
10F The Hub, No. 33 Suhong Road
Minhang District
Shanghai 201106 PRC
Tel.: +86 21 612 252 22
Fax: +86 21 612 253 33
- Columbia**
GRUNDFOS Colombia S.A.S.
Km 1.5 vía Siberia-Cota Conj. Potrero
Chico,
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod. 1A.
Cota, Cundinamarca
Tel.: +57(1)-2913444
Fax: +57(1)-8764586
- Croatia**
GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Buzinski prilaz 38, Buzin
HR-10010 Zagreb
Tel.: +385 1 6595 400
Fax: +385 1 6595 499
www.hr.grundfos.com
- Czech Republic**
GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia
s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Tel.: +420-585-716 111
- Denmark**
GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tel.: +45-87 50 50 50
Fax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK
- Estonia**
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel.: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691
- Finland**
OY GRUNDFOS Pumput AB
Trukkikuja 1
FI-01360 Vantaa
Tel.: +358-(0) 207 889 500
- France**
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tel.: +33-4 74 82 15 15
Fax: +33-4 74 94 10 51
- Germany**
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Fax: +49-(0) 211 929 69-3799
E-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
kundendienst@grundfos.de
- Greece**
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Tel.: +0030-210-66 83 400
Fax: +0030-210-66 46 273
- Hong Kong**
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor, Siu Wai industrial
Centre
29-33 Wing Hong Street & 68 King Lam
Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Tel.: +852-27861706 / 27861741
Fax: +852-27858664
- Hungary**
GRUNDFOS Hungária Kft.
Tópark u. 8
H-2045 Törökbálint
Tel.: +36-23 511 110
Fax: +36-23 511 111
- India**
GRUNDFOS Pumps india Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraiakkam
Chennai 600 097
Tel.: +91-44 2496 6800
- Indonesia**
PT GRUNDFOS Pompa
Graha intirub Lt. 2 & 3
Jin. Ciliitan Besar No.454. Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Tel.: +62 21-469-51900
Fax: +62 21-460 6910 / 460 6901
- Ireland**
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Tel.: +353-1-4089 800
Fax: +353-1-4089 830
- Italy**
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Fax: +39-02-95309290 / 95838461
- Japan**
GRUNDFOS Pumps K.K.
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku
Hamamatsu
431-2103 Japan
Tel.: +81 53 428 4760
Fax: +81 53 428 5005
- Korea**
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Tel.: +82-2-5317 600
Fax: +82-2-5633 725
- Latvia**
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60
LV-1035, Rīga,
Tel.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fax: + 371 914 9646
- Lithuania**
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel.: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431
- Malaysia**
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie industrial Park
40150 Shah Alam, Selangor
Tel.: +60-3-5569 2922
Fax: +60-3-5569 2866
- Mexico**
Bombas GRUNDFOS de México
S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Tel.: +52-81-8144 4000
Fax: +52-81-8144 4010
- Netherlands**
GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Fax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com
- New Zealand**
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Tel.: +64-9-415 3240
Fax: +64-9-415 3250
- Norway**
GRUNDFOS Pumper A/S
Stramsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tel.: +47-22 90 47 00
Fax: +47-22 32 21 50
- Poland**
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przemierowo
Tel.: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50
- Portugal**
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Fax: +351-21-440 76 90
- Romania**
GRUNDFOS Pompe România SRL
S-PARK BUSINESS CENTER, Clădirea
A2, etaj 2
Str. Tipografilor, Nr. 11-15, Sector 1, Cod
013714
Bucuresti, Romania
Tel.: 004 021 2004 100
E-mail: romania@grundfos.ro
- Russia**
ООО Грундфос Россия
ул. Школьная, 39-41
Москва, RU-109544, Russia
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00
Факс (+7) 495 564 8811
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com
- Serbia**
Grundfos Srbija d.o.o.
Omladinskih brigada 90b
11070 Novi Beograd
Tel.: +381 11 2258 740
Fax: +381 11 2281 769
www.rs.grundfos.com
- Singapore**
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Tel.: +65-6681 9688
Fax: +65-6681 9689
- Slovakia**
GRUNDFOS s.r.o.
Prievozská 4D 821 09 BRATISLAVA
Tel.: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com
- Slovenia**
GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana
Tel.: +386 (0) 1 568 06 10
Fax: +386 (0) 1 568 06 19
E-mail: tehnika-si@grundfos.com
- South Africa**
GRUNDFOS (PTY) LTD
16 Lascelles Drive, Meadowbrook Estate
1609 Germiston, Johannesburg
Tel.: (+27) 10 248 6000
Fax: (+27) 10 248 6002
E-mail: lgradidge@grundfos.com
- Spain**
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentequilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Fax: +34-91-628 0465
- Sweden**
GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Fax: +46 31 331 94 60
- Switzerland**
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-44-806 8111
Fax: +41-44-806 8115
- Taiwan**
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Tel.: +886-4-2305 0868
Fax: +886-4-2305 0878
- Thailand**
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Tel.: +66-2-725 8999
Fax: +66-2-725 8998
- Turkey**
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Tel.: +90 - 262-679 7979
Fax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com
- Ukraine**
Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Tel.: (+38 044) 237 04 00
Fax: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com
- United Arab Emirates**
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone, Dubai
Tel.: +971 4 8815 166
Fax: +971 4 8815 136
- United Kingdom**
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Tel.: +44-1525-850000
Fax: +44-1525-850011
- U.S.A.**
GRUNDFOS Water Utility Headquarters
856 Koomery Road
Brookshire, Texas 77423 USA
- Uzbekistan**
Grundfos Tashkent, Uzbekistan
The Representative Office of Grundfos
Kazakhstan in Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Tel.: (+998) 71 150 3290 / 71 150 3291
Fax: (+998) 71 150 3292

99457466 1021
ECM: 1325595

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos, the Grundfos logo and "be think innovate" are registered trademarks owned by The Grundfos Group. All rights reserved. © 2021 Grundfos Holding A/S, all rights reserved.

