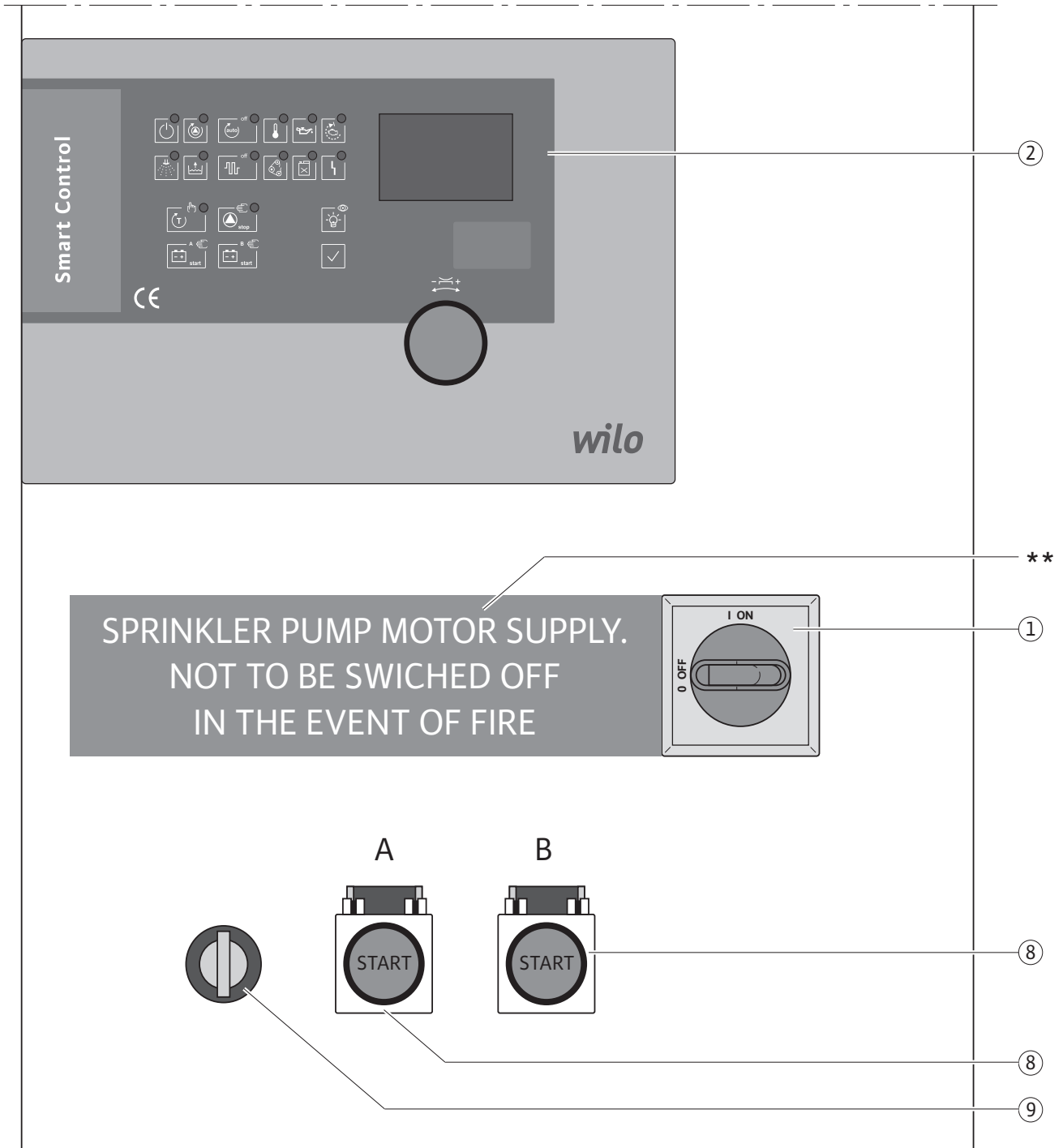


Wilo-Control SC-Fire Diesel



et Paigaldus- ja kasutusjuhend

Fig. 1:



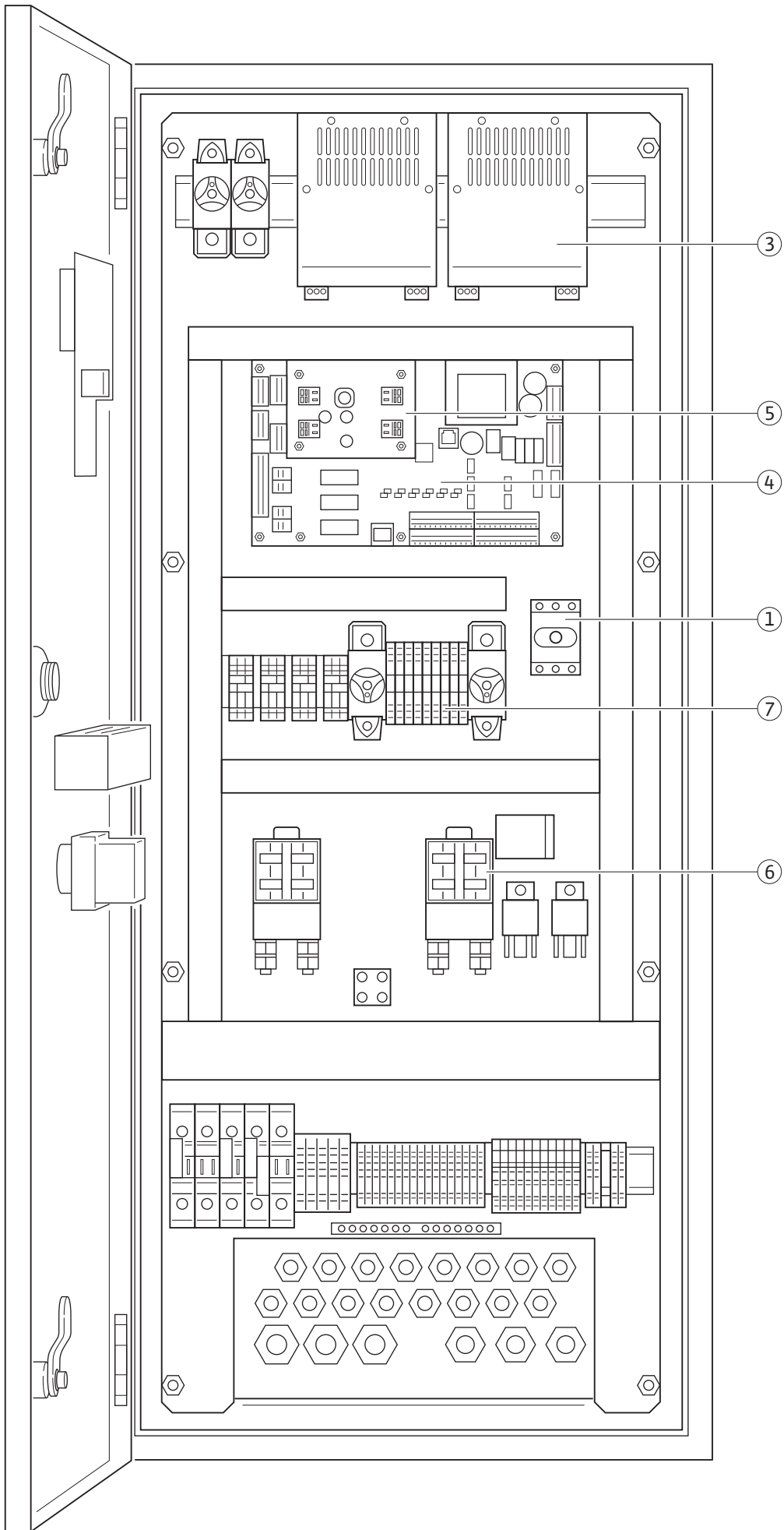
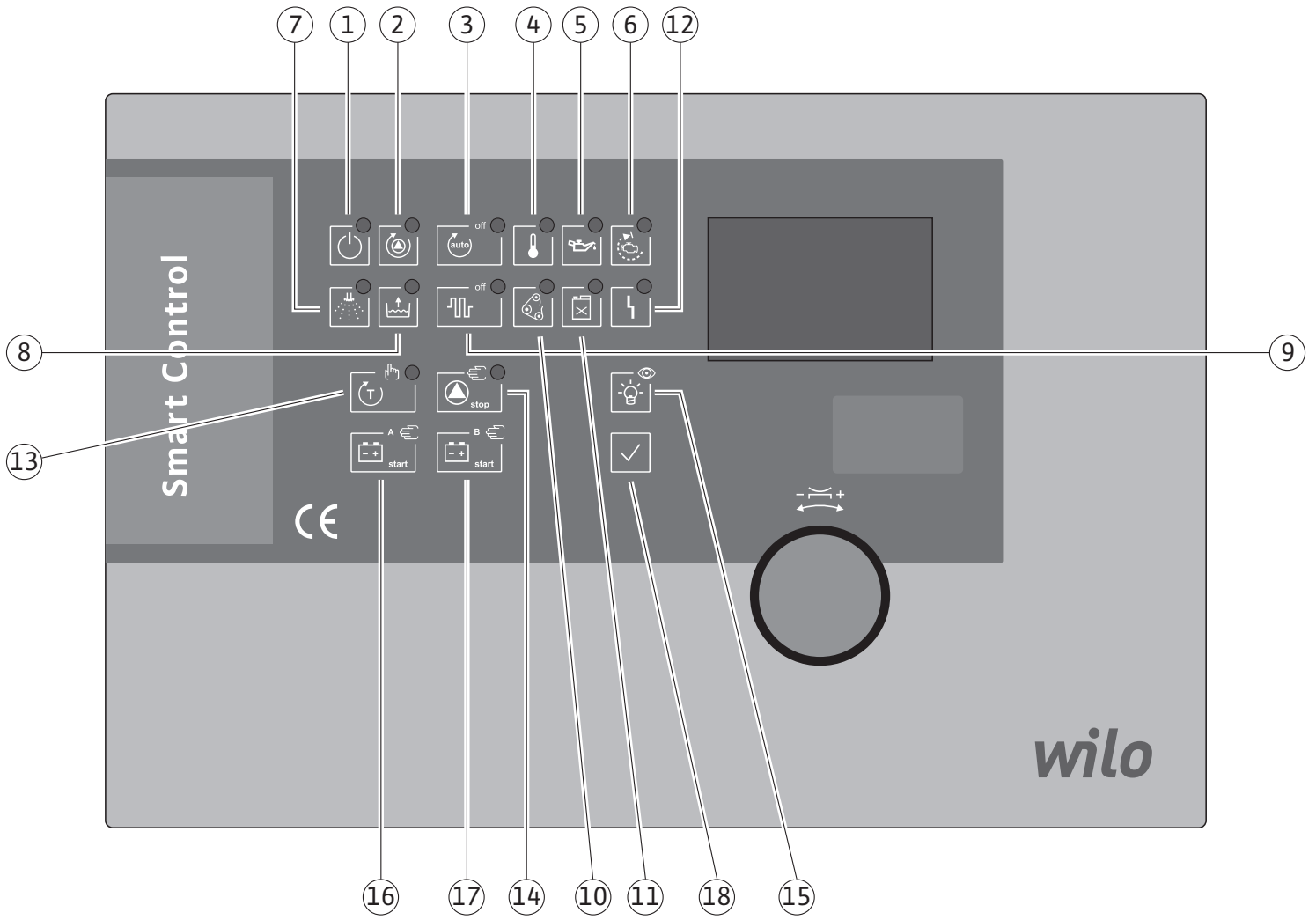


Fig. 2:



Piltide selgitused

Joon. 1	Lülitusseadise ülesehitus
1	Pealüliti: Lülitusseadise sisse/välja lülitamine.
2	Menüü valik ja parameetrite sisestamine
3	Laadija stardiakude automaatseks laadimiseks
4	Emaplaat: mikrokontrolleriga paneel
5	Muunduri paneel
6	Kaitse/relee starteri ning magnetlüliti juurde- lülitamiseks
7	Sulavkaitse
8	Hädakäivituse nupp, akud A ja B
9	Võtmega valikulüliti
**	Nõuanne pealüliti juures: Kontrollida sprinklerisüsteemi pumba mootori vooluvarustust. PÕLENGU KORRAL MITTE VÄLJA LÜLITADA!

Joon. 2	Lülitusseadise näidikud
1	LED (roheline): Töövalmidus
2	LED (roheline): Pumba töö
3	LED (kollane): automaatrežiim
4	LED (kollane): mootori liigtemperatuur (jahutusvedelik)
5	LED (kollane): õlirõhu tõrge
6	LED (kollane): valemkäivitus
7	LED (valge): Sprinkleri nõue
8	LED (kollane): ujuklüliti nõue (pumbatäitemahuti)
9	LED (kollane): kütte rike
10	LED (kollane): rihma purunemine
11	LED (kollane): madal kütuse tase
12	LED (kollane): Koondveateated
13	LED (roheline) ja nupp Manuaalse käivitus- seadme kontrollseade
14	LED (punane) ja nupp Pumba seiskamine käsitsi
15	Nupp: Pirni test
16	Nupp: Aku A manuaalne start
17	Nupp: Aku B manuaalne start
18	Nupp: veateadete kviteerimine

1 Üldist

1.1 Selle juhendi kohta

Originaalkasutusjuhend on saksa keeles. Selle kasutusjuhendi kõik teised keeled on tõlked originaalkeelest.

Paigaldus- ja kasutusjuhend kuulub seadme koosseisu. See peab olema igal ajal seadme läheduses kasutusvalmis. Selle kasutusjuhendi täpne järgimine on toote otstarbekohase kasutamise ja õige käsitemise eelduseks.

Paigaldus- ja kasutusjuhend vastab juhendi trükkimineku ajal toote versioonile ja kehtivatele ohutustehnilistele eeskirjadele ja standarditele.

EÜ vastavusdeklaratsioon

EÜ vastavusdeklaratsiooni eksemplar on selle kasutusjuhendi osaks.

Selles nimetatud mudelite meiega kooskõlastamata tehniliste muudatuste tegemise või toote/inimeste ohutust puudutavate selgituste eiramise korral kaotab see avaldus kehtivuse.

2 Ohutus

Selles kasutusjuhendis on esitatud peamised juhised, mida paigaldamisel, kasutamisel ja hooldusel tuleb järgida. Seetõttu peavad paigaldaja ning volitatud tehniline personal/käitaja kasutusjuhendi enne paigaldamist ja kasutuselevõttu kindlasti läbi lugema.

Lisaks selles ohutuse peatükis esitatud üldistele ohutusnõuetele tuleb järgida ka järgnevat peatükki olevaid ohusümboliga varustatud spetsiaalseid ohutusjuhiseid.

2.1 Juhiste tähistamine kasutusjuhendis

Sümbolid:

Üldine ohusümbol



Elektripinge oht



NÕUANNE



Signaalsõnad

OHT!

Eriti ohtlik olukord.

Eiramine võib põhjustada surma või üliraskeid vigastusi.

HOIATUS!

Kasutaja võib (raskelt) viga saada. 'Hoiatus' tähendab, et nõuande eiramine võib põhjustada (raskeid) inimvigastusi.

ETTEVAATUST!

Pumba/seadme kahjustamise oht. 'Ettevaatust' tähendab, et nõuande eiramise tagajärjeks võib olla toote kahjustamine.

NÕUANNE:

Kasulik nõuanne toote käsitemiseks. Juhib tähelepanu võimalikele raskustele.

- Otse tootele paigaldatud juhiseid, nt
- pöörlemissuunda näitav nool,
- ühenduste tähised,
- andmesilt,
- hoiatuskleebis, tuleb kindlasti järgida ja täielikult loetavatena hoida.

2.2 Töötajate kvalifikatsioon

Seadet võib paigaldada, kasutada ja hooldada personal, kellel on nendeks töödeks vastav kvalifikatsioon. Omanik peab määrama personali vastutusala ja volitused ning tagama kontrollimise. Kui personali teadmised ei vasta vajalikule tasemele, tuleb personali koolitada ja juhendada. Koolitust ja juhendamist võib seadme omanik vajaduse korral tellida seadme tootjalt.

2.3 Ohutusjuhiste mittejärgimisest põhjustatud ohud

Ohutusnõuete eiramine võib põhjustada inimeste, keskkonna ja toote/seadme jaoks ohtliku olukorra. Ohutusnõuete eiramise tagajärjeks on igasuguste kahjutasunõuete õigusest ilmajäämine.

Täpsemalt võivad eiramisega kaasneda näiteks järgmised ohud:

- elektrilistest, mehaanilistest ja bakterioloogilistest mõjutustest tulenevad ohud inimestele,
- oht keskkonnale ohtlike ainete lekkimise tõttu,
- materiaalne kahju,
- toote/seadme oluliste funktsioonide ülesütlemine,
- ettenähtud hooldus- ja remonttööde ärajäämine.

2.4 Ohuteadlik tööviis

Järgige käesolevas kasutusjuhendis toodud ohutusjuhiseid, kehtivaid siseriiklike õnnetusjuhtumite vältimise eeskirju ning ettevõttesiseseid töö-, kasutus- ja ohutuseeskirju.

2.5 Ohutusjuhised seadme kasutajale

See seade ei ole ette nähtud kasutamiseks inimestele (sh lastele), kelle füüsilised, sensoorsed või vaimsed võimed on puudulikud või kel puudub vastav kogemus ja/või teadmised, v.a juhul, kui neid kontrollib ja juhendab seadme kasutamisel isik, kes vastutab nende ohutuse eest. Valvake, et lapsed seadmega ei mängiks.

- Kui toote/seadme kuumad või külmad osad võivad põhjustada ohtu, tuleb need varustada kaitsekatega puudutamise eest.
- Töötaval seadmepel ei tohi eemaldada liikuvate komponentide (nt sidurite) puutekaitset.
- Ohtlike (nt plahvatusohtlike, mürgiste, kuumade) vedelike lekkimise korral (nt võllitihendist) tuleb lekkiv vedelik ära juhtida nii, et ei tekiks ohtu inimestele ega keskkonnale. Pidage kinni siseriiklikest eeskirjadest.
- Kergsüttivad materjalid tuleb põhimõtteliselt tootest eemal hoida.
- Välistage elektrienergiast tulenevad ohud. Järgige kohalikke või üldiseid eeskirju [nt IEC, VDE jne] ning kohaliku energiavarustuse ettevõtte eeskirju.

2.6 Paigaldus- ja hooldustööde ohutusjuhised

Käitaja peab hoolitsema selle eest, et kõiki paigaldus- ja hooldustöid teevad volitatud ja kvalifitseeritud spetsialistid, kes on põhjalikult tutvunud kasutusjuhendiga.

Tööde teostamiseks toote/seadme juures peab see olema seisatud. Paigaldus- ja kasutusjuhendis kirjeldatud toimimisviisist toote/seadme seiskamiseks tuleb kindlasti kinni pidada.

Kohe pärast töö lõpetamist tuleb kõik turva- ja kaitseseadised uuesti paigaldada või toimivaks muuta.

2.7 Omavoliline ümberehitamine ja varuosade valmistamine

Omavoliline ümberehitus ja omavalmistatud varuosade kasutamine ohustab toote/töötajate turvalisust ning muudab kehtetuks tootja esitatud ohutustunnistused.

Toote muutmine on lubatud ainult pärast kooskõlastamist tootjaga. Ohutuse huvides tuleb kasutada originaalvaruosi ja tootja poolt autoriseeritud lisavarustust. Teiste osade kasutamise tõttu tekkinud kahjustuste korral garantii ei kehti.

2.8 Lubamatud kasutusviisid

Tarnitud toote töökindlus on tagatud ainult otstarbele vastava kasutamise korral vastavalt kasutusjuhendi 4. osale. Kataloogis/andmelehel esitatud piirväärtustest tuleb kindlasti kinni pidada.

3 Transport ja ladustamine

Kohe pärast toote kättesaamist:

- kontrollige seda transpordikahjustuste osas,
- transpordikahjustuste korral võtke ettenähtud aja jooksul ühendust transpordifirmaga.



ETTEVAATUST! Materiaalsete kahjude oht!

Nõuetele mittevastav transport ja vaheladustamine võivad toodet kahjustada.

- Lülitusseadist tuleb kaitsta niiskuse ja mehhaaniliste kahjustuste eest.
- See ei talu temperatuure, mis jäävad väljapoole vahemikku -10°C kuni $+50^{\circ}\text{C}$.

4 Kasutusotstarve (otstarbekohane kasutamine)

Lülitusseadist SC Fire kasutatakse üksiku diisli-pumba juhtimiseks automaatses sprinklersüsteemides standardi EN 12845 järgi.

Kasutusalaadeks on elu- ja büroohooned, haiglad, hotellid, haldus- ja tööstushooned.

Koostöös sobivate signaalianduritega lülitatakse pumba kas rõhust või tasemest sõltuvalt.

Otstarbele vastav kasutamine tähendab ka käesoleva kasutusjuhendi järgimist.

Igasugune sellest erinev kasutamine on otstarbele mittevastav.

5 Toote andmed

5.1 Tüübikood

Näide:	W-CTRL-SC-F-1x4,25-47,7KW-M-FM-ND4-D
W	W = WILO
CTRL	Juhtimine
SC	Smart Control = juhtimiseadis
F	F = tulekustutuseesmärk
1x	Pumpade arv
47,7 kW	Diislipumba nimivõimsus [kW]
M	1~230 V, 50 Hz
FM	Frame mounted (alusraamile paigaldatud)
ND4	New Design lülituskarp 400x950x250mm
D	Diislipumba lülitusseadis

5.2 Tehnilised andmed (standardvarustus)

toitepinge [V]:	1~230 V (L, N, PE)
sagedus [Hz]:	50/60 Hz
juhtpinge [V]:	12 / 24 VDC
max voolutarve [A]:	vt andmesilti
kaitseklass:	IP 54
maks võrgupoolne kaitse [A]:	vt elektriskeem
keskkonnatemperatuur [°C]:	0 kuni +40°C
elektriohutus:	määrumisaste II
alarm-/teatekontakt	250 VAC, 1 A

5.3 Tarnekomplekt

- Lülitusseadis
- Elektriskeem
- Paigaldus- ja kasutusjuhend
- Katseprotokoll standardi EN 60204-1 kohaselt

6 Kirjeldus ja töötamine

6.1 Tootekirjeldus (Fig. 1)

6.1.1 Talitluse kirjeldus

Lülitusseadist kasutatakse diiselpumba juhtimiseks sprinklersüsteemides standardi EN 12845 järgi. Diiselmootor käivitatakse pärast rõhulüliti käivitumist juhtseadme ja starteri kaudu automaatselt. Läbi viiakse maksimaalselt 6 käivituskatset. Pärast mootori käivitamist on see võimalik seisata ainult käsitsi, kui on saavutatud vajalik süsteemi rõhk. Pumbatäitemahuti automaatselt järeltäitmiseks on diiselmootorit võimalik juhtida ühendatud ujuküliti kaudu. Seadme tööolekut näidatakse LED-idega ja ukse sees paikneva LCD-ekraaniga. Kasutamine toimub ukse sees paikneva pöördnupu ja nuppude kaudu. Töö või tõrke signaalid edastamiseks hoonehaldussüsteemile kasutatakse potentsiaalivabasid kontakte.

6.1.2 Lülitusseadise ülesehitus (jn 1)

Juhtseadise ülesehitus sõltub ühendatava pumba võimsusest. See koosneb järgmistest elementidest:

- Pealüliti: Lülitusseadme sisse/välja lülitamine (jn 1, pos 1)
- Human-Machine-Interface (HMI): LCD-ekraan tööandmete kuvamiseks (vt menüüd), LED-tuled tööoleku näitamiseks (käitamine/riike), kontrollnupp

menüü valikuks ja parameetrite sisestamiseks (jn 1, pos. 2)

- Emaplaat: mikrokontrolleriga paneel (jn 1, pos. 4)
- Muunduri paneel: Pinge muundamine 12 VDC-lt 24 VDC-le, pöörlemiskiiruse signaali muundamine (jn 1, pos. 5)
- Komponentide kaitse: Juhtsüsteemi ja ühendatud komponentide kaitsmine sulavkaitsmetega (jn 1, pos. 7)
- Kaitse/relee: Kaitse/relee starteri ning magnetüliti juurdelülitamiseks (jn 1, pos. 6)
- Laadija: laadija stardiakude automaatselt laadimiseks (jn 1, pos. 3)
- Hädakäivituse nupp: diiselmootori juhtseadme sõltumatu käivitamine akuga A või akuga B (jn 1, pos 8)
- Võtmega valikulüliti: automaatika sisse-/väljalülitamine (Auto on/off) (jn 1, pos 9)

6.2 Talitus ja käsitsemine



OHT! Eluohtlik!

Avatud lülituskarbiga töötamisel esineb elektrilöögi oht, kui puudutada pingestatunud detaile. Neid töid tohivad teha ainult spetsialistid!



NÕUANNE:

Pärast lülitusseadise ühendamist toitepingega ning pärast igat toite katkemist lülitub lülitusseadis tagasi režiimile, mis oli määratud enne toite katkemist.

6.2.1 Lülitusseadise töörežiimid (Fig. 2)

Lülitusseadise sisse/välja lülitamine.

Pärast akude ühendamist lülitusseadise ja toite sisselülitamist on lülitusseadis pärast mõnesekundilist stardifaasi tööks valmis. Põleb roheline valmisoleku LED (jn 2, pos. 1). LCD-ekraanil

kuvatakse vaheldumisi ühendatud aku pinge ja laadimisvool. Laadijad ning mootori konstantse õlitemperatuuri küte on võimalik pealülitiga sisse/välja lülitada. Juhtimise väljalülitamiseks tuleb ühendatud akude klemmid lahti ühendada.

Pumba nõuded

Kui seadistatud rõhk on vähemalt ühes kahest rõhulülitist allapoole seadistatud väärtust, antakse sellest märku valge LED märgutulega (jn 2, pos. 7). LED tule vilkumine annab märku seadistatud viiteaja lõppemisest (vt menüü 1.2.5.1). Pärast seadistatud viiteaja lõppemist põleb LED püsivalt niikaua, kuni rõhulüliti on aktiveeritud. Toimub diiselmootori automaatne käivitussükkel maksimaalselt 6 käivituskatsega. Käivituse (menüü 1.2.2.1) ja käivituste vaheliste pauside aeg (menüü 1.2.2.2) on võimalik seadistada tarkvara kaudu. Pärast iga käivitamiskatset vahetatakse teisele akule. Mootori hammasrattaga mittehaakunud hammas tuvastatakse. Ühendumine tahetakse saavutada lisakatsetega. Diiselmootori edukast käivitumisest teavitab roheline LED (jn 2, pos. 2). Tuli põleb, kui mõõdetud pöörlemiskiirus ületab seadistatud lülitusläve „Mootor töö” (menüü 1.2.1.3). Ekraanil näidatakse töötava mootori korral hetke pöörete arvu. Ühendatud starteri hammasrattas ühendatakse automaatselt lahti. Diiselmootori seiskamine on võimalik ainult manuaalselt „Stopp” nupu vajutamisega (jn 2, pos. 14). Roheline LED kustub, kui lülituslävi on alla „Mootor töö” väärtust ja LCD-ekraanil kuvatakse jälle aku pinge ja laadimisvool.

Täitmissüsteem

Kui pumbatäitemahuti tase langeb alla 2/3, sulgub ujuküliti ja süttib kollane LED (jn 2, pos 8). LED tule vilkumine annab märku seadistatud viiteaja lõppemisest (vt menüü 1.2.5.2). Pärast seadistatud viiteaja lõppemist põleb LED püsivalt niikaua, kuni ujuküliti on aktiveeritud. Toimub diiselmootori automaatne käivitussükkel maksimaalselt 6 käivituskatsega. Käivituse (menüü 1.2.2.1) ja käivituste vaheliste pauside aeg (menüü 1.2.2.2) on võimalik seadistada tarkvara kaudu. Pärast iga käivitamiskatset vahetatakse teisele akule. Mootori hammasrattaga mittehaakunud hammas tuvastatakse. Ühendumine tahetakse saavutada lisakatsetega. Diiselmootori edukast käivitumisest teavitab roheline LED (jn 2, pos. 2). Tuli põleb, kui mõõdetud pöörlemiskiirus ületab seadistatud lülitusläve „Mootor töö” (menüü 1.2.1.3). Ekraanil näidatakse töötava mootori korral hetke pöörete arvu. Ühendatud starteri hammasrattas ühendatakse automaatselt lahti. Diiselmootor on võimalik seisata käsitsi nupule „Stopp” (jn 2, pos 14) vajutamisega. Roheline LED kustub, kui lülituslävi on alla „Mootor töö” väärtust ja LCD-ekraanil kuvatakse jälle aku pinge ja laadimisvool.

Akude pinge kontroll

Töökindluse suurendamiseks toimub pidev akude ning toite kontroll. Laadijad edastavad juhtimisele teateid vigade kohta, mis puudutavad kaabli purunemist, lühiseid, aku ja toitepinge vigu. Vead analüüsitakse juhtimise poolt ja kuvatakse siis veamenüüs. Lisaks on menüüs 5.4.1.0 võimalik seadistada minimaalne aku pinge. Kui mõne ühendatud aku pinge on seadistatud väärtusest madalam, kuvatakse ekraanile veateade.

Mootori käivitumise kontroll

Pärast rõhu- või ujuküliti aktiveerumist käivitatakse mootori automaatne käivitamistsükkel. Juhtimine kontrollib mootori käivitumist vigade nagu starteri hammaste haakumine mootori hammasrattaga ja mootori mittekäivitumise suhtes. Kui starteri juhtimisel ei anta tagasisidet, et starteri hambad on hammasrattaga haakunud, proovitakse lisa katsetega saavutada hammaste haakumine mootori hammasrattaga. Ekraanil näidatakse veateadet. Pärast iga käivitamiskatset vahetatakse teisele akule. Katkestus toimub pärast 6 ebaõnnestunud käivitamiskatset, põleb kollane LED (jn 2, pos. 13), ekraanil kuvatakse veateade ja vastavad veateatekontaktid on aktiivsed.

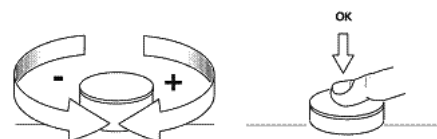
Koondtõrketeate pöördloogika (SSM)

Menüüst 5.5.2.0 saab reguleerida soovitud SSMi loogikat. Valida saab negatiivse loogika (vea korral on vähenev signaal „fall”) või positiivse loogika (vea korral on suurenev signaal „raise”) vahel.

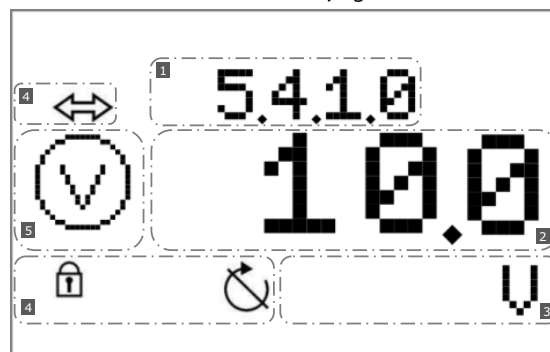
6.2.2 Lülitusseadme käsitsemine

Juhtelemendid

- **Pealüliti sisse/välja** (lukustatav asendis „Aus” (välja))
- LCD-ekraan näitab pumba käitusesisundit ja seadistuste menüüd. Kontrollnupuga saab menüüst seadistada kõiki seadme parameetreid. Väärtuste muutmiseks või menüüs ülespoole minemiseks tuleb nuppu keerata, valiku kinnitamiseks aga vajutada.


































Infot näidatakse ekraanil järgnevalt.



































nr	Kirjeldus
1	menüü number
2	väärtuse näit
3	ühiku näit
4	Standardsümbolid
5	Graafilised sümbolid

Kasutatakse järgmisi graafilisi sümboleid:

Sümbol	Funktsioon/kirjeldus	Kasutatavus
	Tagasisuundumine (lühikene vajutus: menüüst üles; pikk vajutus: põhikuva)	Kõik
	EASY-menüü	Kõik
	EXPERT-menüü	Kõik
	1. Tähendus: Teenus ei ole sisse logitud 2. Tähendus: Näitamisväärtus – sisestada ei ole võimalik	Kõik
	Teenindusmenüü	Kõik
	Parameeter	Kõik
	Teave	Kõik
	Viga	Kõik
	Vea lähtestamine	Kõik
	Häireseadmed	Kõik
	Pump	Kõik
	Seadeväärtused	Kõik
	Tegelik väärtus	Kõik
	Anduri signaal	Kõik

Sümbol	Funktsioon/kirjeldus	Kasutatavus
	Anduri mõõtevahemik	Elektroniline
	Viiteaeg	Kõik
	Töörežiim / rakendus	Kõik
	Ooterežiim	Kõik
	Tööandmed	Kõik
	Lülitusseadise andmed: Kontrolleri tüüp, ID-number; tark- ja püsivara	Kõik
	Töötunnid	Kõik
	Pumba töötunnid	Kõik
	Lülitusseadise lülitused	Kõik
	Pumba lülitused	Kõik
	Suhtlus	Kõik
	Väljundparameetrid	Kõik
	SSM-parameeter	Kõik
	Mootori pöörete arvu seadistamine	Diisel
	Käivituse aeg käivituskatse kohta	Diisel
	Paus käivituskatsete vahel	Diisel
	Kütus	Diisel

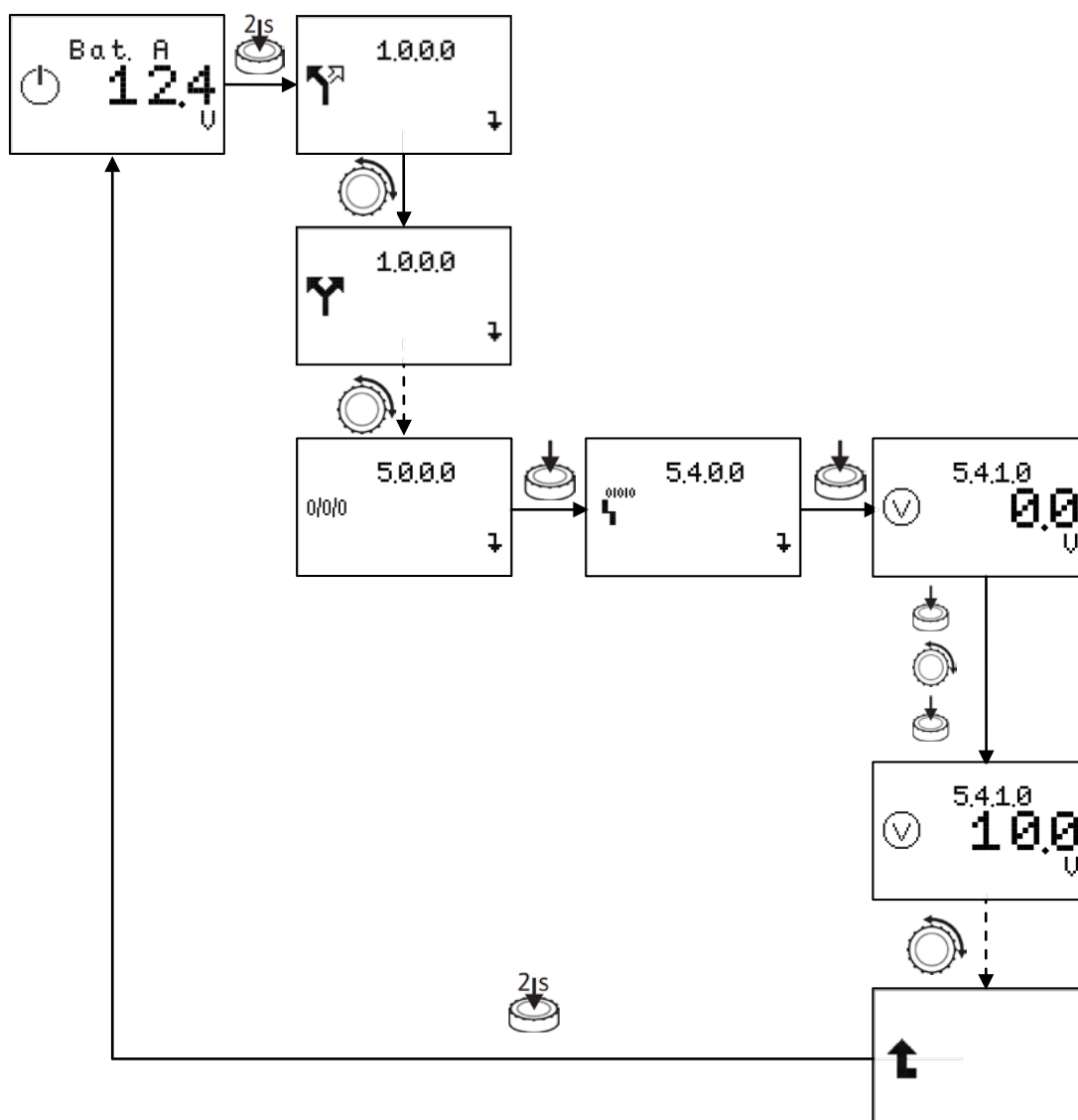
Sümbol	Funktsioon/kirjeldus	Kasutatavus
	Aku A	Diisel
	Aku B	Diisel
	Sprinkler (rõhulüliti)	Kõik
	Pumbatäitemahuti (ujuklüliti)	Kõik
	Küte	Diisel
	Mootoriõli	Diisel
	Mootoritemperatuuri termostaat	Diisel
	Jahutusvedelik (temperatuur)	Diisel
	Rihma purunemine	Diisel
	Valekäivitus	Elektrooniline
	Rõhk	Elektrooniline
	Toitepinge	Elektrooniline
	Voltmeeter	Kõik
	Ampermeeter	Kõik
	Täht-kolmnurk ümberlülitus	Elektrooniline
	Vabalt konfigureeritav tõrke signaal	Kõik
	Vea sisend	Kõik

Sümbol	Funktsioon/kirjeldus	Kasutatavus
	Käivituskatsete loendur	Diisel
	Kestvus	Kõik
	Võimsusmõõtja	Elektroniline
	Sideparameeter	Kõik
	Modbus	Kõik
	BACnet	Kõik
	Tehaseseadistus	Kõik
	Tehaseseadele lähtestamine	Kõik
	Alarmide loendur	Kõik
	Hooldusintervall	Kõik
	Lähtestada	Kõik
	Mootori pöörete arv	Diisel
	Mootori pöörete arvu seadistamine	Diisel
	Minimaalne pöörete arv teate „Mootor töö” jaoks	Diisel
	Käivituste arvu loenduri lähtestamine	Diisel

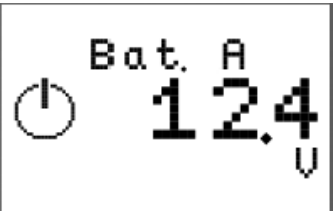


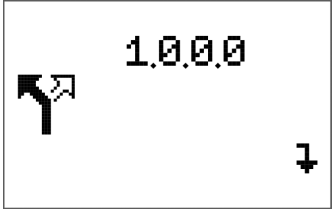

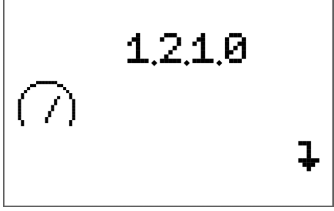
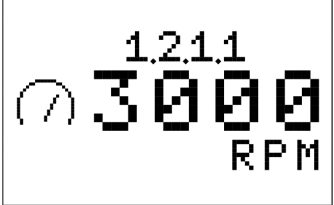
Menüüstruktuur:

Juhtimissüsteemi menüüstruktuur on üles ehitatud neljal tasandil.

Menüüs liikumist ning parameetrite sisestamist kirjeldatakse järgneva näite (minimaalse aku pinget muutmise) põhjal:












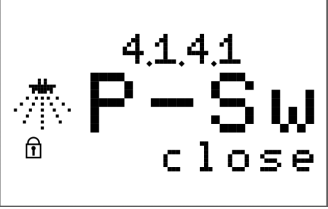
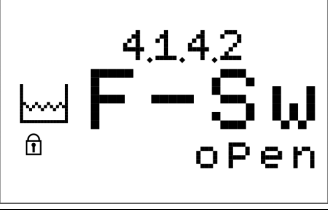

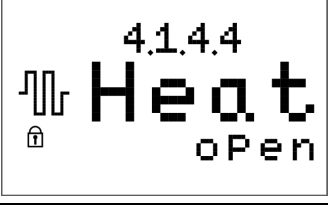
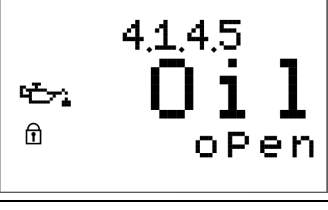
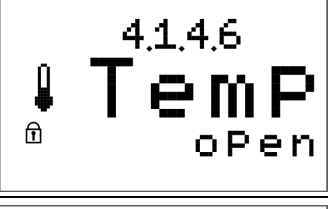
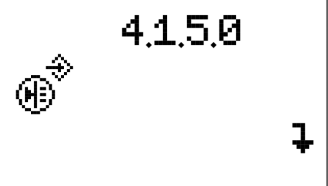
Konkreetsete menüüpunktide kirjelduse võib leida järgmisest tabelist:









Menüü - Nr /	Ekraan	Kirjeldus	Parameetrite ala Tehaseseadistus
		Põhikuvast näidatakse seadme olekut. Ekraanil toimub pidev akude pinget ja laadimisvoolu vahelduv kuvamine.	
		Töötava mootori korral kuvatakse ekraanil mootori hetke pöörde arv.	
		EASY-menüü võimaldab mootori pöörlemiskiirus ühtlustamise ning „Mootor töö” pöörlemiskiiruse seadistamise.	
		EXPERT-menüü sisaldab muid seadeid, mida saab kasutada lülitusseadise detailseks seadistamiseks.	
		Parameetrite menüüs kõiki seadistuste jaoks, mis mõjutavad käitamist.	
		Pöörde parameetrite seadistamismenüü	
		Pöörlemiskiiruse seadistamine pöörlemiskiiruse ühtlustamiseks.	100 ... 3000 ... 4000


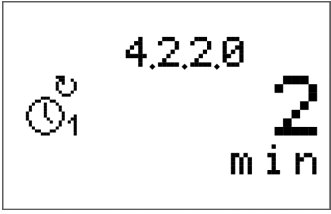
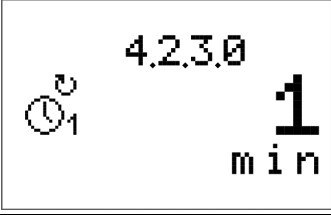
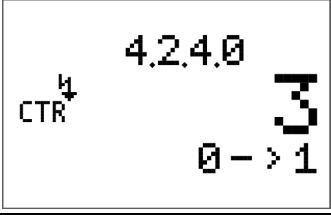
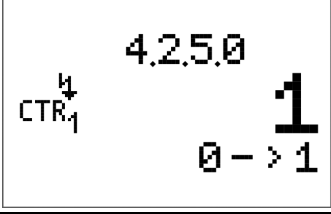

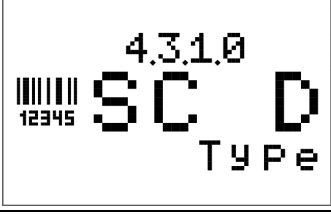
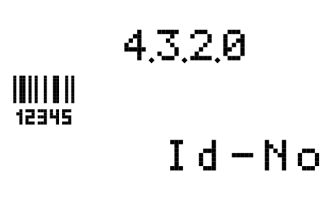
Menüü - Nr /	Ekraan	Kirjeldus	Parameetrite ala Tehaseadistus
		Pöörlemiskiiruse ühtlustamise käivitamine.	Finished Start
		Minimaalne pöörete arv teate „Mootor töö” jaoks	200 ... 800 ... 3000
		Parameetrite menüüs kõiki seadistuste jaoks, mis mõjutavad käitamist.	
		Käivitusaeg, käivituskatse aeg	5 ... 10
		pausi aeg, paus käivituskatsete vahel	5 ... 10
		Viiteajad	
		Käivitusviivitus rõhulüliti käivitumisel	1 ... 10
		Käivitusviivitus ujuküliti käivitumisel	1 ... 10



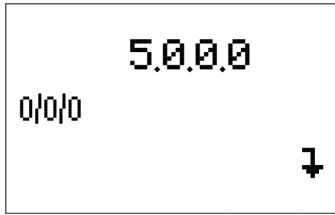


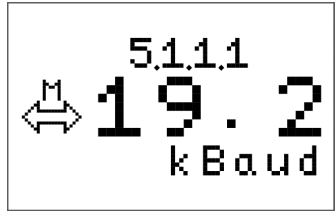


Menüü - Nr /	Ekraan	Kirjeldus	Parameetrite ala Tehaseseadistus
		Signaali „kütus otsas” viivitus	0 ... 3 ... 5
		Suhtlus	
		Hetkel aktiveeritud siini kuvamine	No bus Modbus BACnet
		Pumbamenüü	
		Näit Automaatika sisse/välja lülitatud	
		Informatsioon	
		Käitusväärtused	
		Aktuaalne aku pinge	

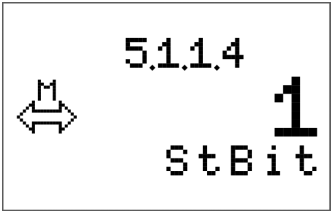

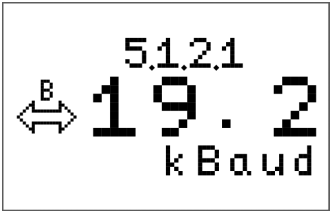
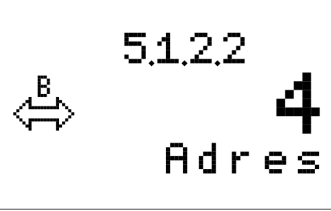

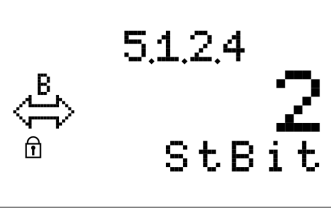
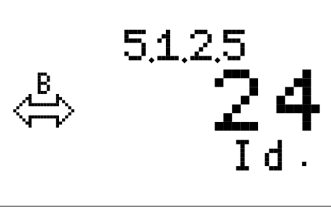

Menüü - Nr /	Ekraan	Kirjeldus	Parameetrite ala Tehaseseadistus
	 4.1.1.1 12.3 U	Aku A pinge	
	 4.1.1.2 12.3 U	Aku B pinge	
	 4.1.2.0 ↓	Aktuaalne aku laadimisvool	
	 4.1.2.1 3.4 A	Aku A laadimisvool	
	 4.1.2.2 3.4 A	Aku B laadimisvool	
	 4.1.3.0 CTR ↓	Käivituskatsete loendur	
	 4.1.3.1 15 0 - > 1	Aku A käivituskatsed	
	 4.1.3.2 14 0 - > 1	Aku B käivituskatsed	

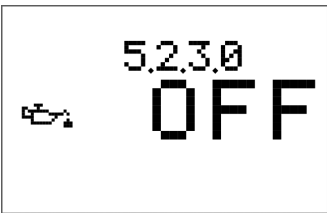
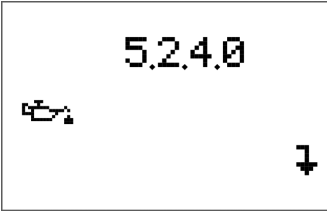
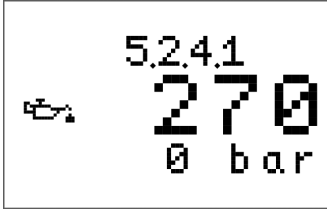
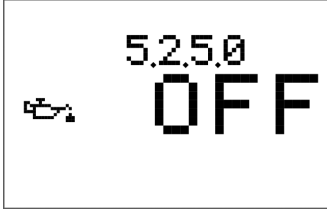
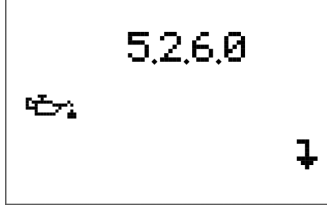
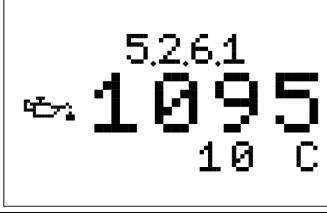
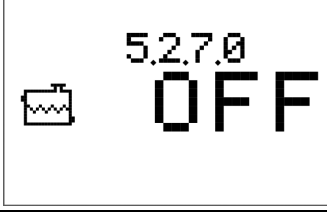
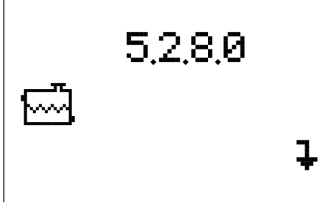
Menüü - Nr /	Ekraan	Kirjeldus	Parameetrite ala Tehaseseadistus
		Ühendatud andurite olek (lülitusolek)	
		Rõhulüliti olek	
		Ujklüliti olek	
		Kütuse ujklüliti olek	
		Kütte temperatuurilüliti olek	
		Õli temperatuurilüliti olek	
		Jahutusvedeliku temperatuurilüliti olek	
		Anduri väärtused	

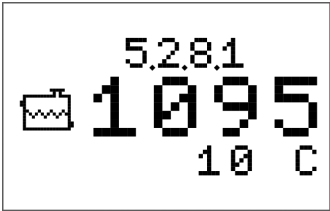





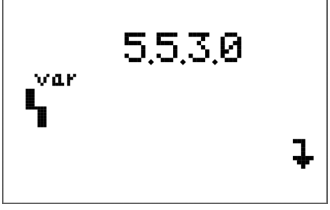

Menüü - Nr /	Ekraan	Kirjeldus	Parameetrite ala Tehaseseadistus
	 4.1.5.1 3.5 bar	Õli rõhk	
	 4.1.5.2 32 °C	Õli temperatuur	
	 4.1.5.3 25 °C	Jahutusvee temperatuur	
	 4.1.5.4 24 °C	Jahutusvee temperatuur (väline)	
	 4.1.6.0 ↓	Pöörlemiskiirus	
	 4.1.6.1 2995 RPM	Mootori pöörete arv	
	 min 4.1.6.2 800 RPM	Minimaalne pöörete arv teate „Mootor töö” jaoks	
	 4.2.0.0 ↓	Tööandmed	




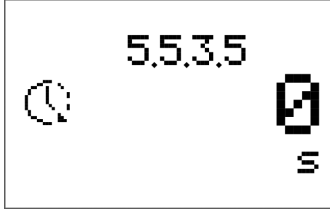
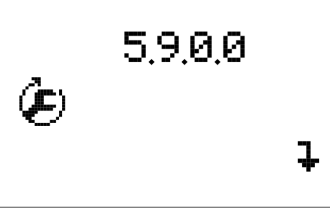


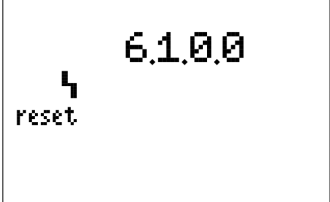
Menüü - Nr /	Ekraan	Kirjeldus	Parameetrite ala Tehaseseadistus
		Kogu süsteemi tööaeg	
		Pumba kogu tööaeg	
		Pumba tööaeg viimasel käivitumisel	
		Seadme lülitused	
		Pumba lülitused	
		Seadme andmed	
		Seadme tüüp	SC Diesel
		Seerianumber liikuva kirjana	

Menüü - Nr /	Ekraan	Kirjeldus	Parameetrite ala Tehaseseadistus
		Tarkvara versioon	
		Püsivara versioon	
		Seadistused	
		Suhtlus	
		Modbus	
		Boodikiirus	9.6 19.2 38.4 76.8
		Oriaadress	1 ... 4 ... 247
		Paarsus	even none odd

Menüü - Nr /	Ekraan	Kirjeldus	Parameetrite ala Tehaseeadistus
		Stoppbits	1 2
		BACnet	
		Boodikiirus	9.6 19.2 38.4 76.8
		Oriaadress	1 ... 4 ... 255
		Paarsus	even none odd
		Stoppbits	1 2
		BACnet Device Instance ID	0 ... 24 ... 9999
		Anduri seaded	

Menüü - Nr /	Ekraan	Kirjeldus	Parameetrite ala Tehaseseadistus
		Õlirõhuanduri aktiveerimine	OFF ON
		Õlisurve anduri aktiveerimisväärtus	
5.2.4.1 kuni 5.2.4.9		Takistusväärtuste sisestamine	0 ... 3000
		Õlitemperatuuri anduri aktiveerimine	OFF ON
		Õlitemperatuurianduri aktiveerimisväärtus	
5.2.6.1 kuni 5.2.6.9		Takistusväärtuste sisestamine	0 ... 3000
		Jahutusvedeliku temperatuuri anduri aktiveerimine	OFF ON
		Jahutusvedeliku anduri aktiveerimisväärtus	

Menüü - Nr /	Ekraan	Kirjeldus	Parameetrite ala Tehaseeadistus
5.2.8.1 kuni 5.2.8.9		Takistusväärtuste sisestamine	0 ... 3000
		Rihma purunemise kontrolli aktiveerimine	OFF ON
		Piirväärtused	
		Minimaalne akupinge	0 ... 30
		Teateväljundi parameeter	
		SSM	Fall Raise
		Vabalt konfigureeritav tõrke signaal	
		Tõrke signaalide kviteerimiskäitumine	Not store ON store

Menüü - Nr /	Ekraan	Kirjeldus	Parameetrite ala Tehaseseadistus
		Sissetuleva signaali pöördloogika	Fall Raise
		Vabalt konfigureeritav tõrke signaali aktiveerimine	OFF ON
		Aktiivne: alati ainult kui pump töötab	Ever Pump
		Viiteaeg	0 ... 60
		Kasutuselevõtu kontrollimine	
		Kasutuselevõtu kontrollimine, start	Finished. Start
		Tõrketeated	
		Tõrketeadete lähtestamine	

Menüü - Nr /	Ekraan	Kirjeldus	Parameetrite ala Tehaseseadistus
6.1.0.1 kuni 6.1.1.6		Tõrketead 1–16	

Käsijuhtimistasand:

Lülitusseadise seadistamine on menüüosas EASY ja EKSPERT ära jaotatud.

Selleks et võtta seade kiiresti tehaseseadistuses kasutusele piisab pöörlemiskiiruse väärtuste ja pöörlemiskiiruse ühtlustamise seadistamisest menüüosas EASY.

Soovides muuta muid seadistusi, samuti selleks, et lugeda seadme andmeid, tuleb minna menüüosasse EXPERT.

Menüütasand 7.0.0.0 on mõeldud Wilo klienditeenindusele.

- **Automaatika on/off (sees/väljas)** (jn 1, pos 9)
Võtmega valikulüliti on lukustatav asendisse „on“ („sees“). Võtme saab välja tõmmata ainult asendis „on“. Kui valitud on asend „off“ („väljas“), ei käivitu pump enam automaatselt rõhulüliti või ujuküliti kaudu. Vilkuv märgutuli (jn 2, pos 3) näitab, et automaatrežiim on inaktiveeritud ja käivitamine on võimalik ainult käsitsi.
- **Aku A ja aku B manuaalne käivitamine** (jn 2, pos. 16 ja pos. 17)
Nupu vajutusega toimub diiselmootori käivitamine aku A või aku B kaudu. Starter töötab seni, kuni nuppu all hoitakse. Pärast seda, kui mootor on käivitunud, saab selle seisata ainult nupuga „Stopp“.
- **Manuaalne stopp** (jn 2, pos. 14)
Nuppu kasutatakse mootori seiskamiseks. Kui käiva mootori ajal põleb sinna juurde kuuluv punane märgutuli (jn 2, pos 14) on võimalik mootor seisata. Mootor on võimalik seisata ainult siis, kui ei esine ühtegi rõhulüliti (sprinkleri) nõuet. Pärast mootori seiskamist kustuvad märgutuled „Pump töö“ und „Stopp“ (jn 2, pos. 2 ja pos. 14)
- **Manuaalse käivitusseadme kontrollseade** (jn 2, pos 13)
Manuaalse elektrilise käivitusseadme regulaarse kontrolli testnupp ja märgutuli. Nupp saab funktsiooni, kui toimub mootori automaatne käivitamine hilisema manuaalse väljalülitamisega ning pärast kuut edutut üksteise järel toimunud käivitamiskatset. Mõlema tööoleku korral põleb märgutuli ja vajalik on nupu vajutamine.
- **Lambi katse** (jn 2, pos. 15)
Nupu vajutamisega lülitatakse kõik märgutuled, nende nõuetekohase funktsiooni kontrollimiseks, nupu vajutamise ajaks sisse. Pärast nupu lahtilask-

mist märgutuli kustub või põleb ainult funktsioonist tingituna.

- **Kviteerimine** (jn 2, pos. 18)
Nupu vajutamisega lähtestatakse kõik veateated või märgutuled (lähtestamise eelduseks on vea põhjuse kõrvaldamine).

6.2.3 Lülitusseadise näidikud**Valmisolek tööks** (jn 2, pos. 1)

Roheline märgutuli süttib niipea, kui toide on sisse lülitatud.

Pumba töö (jn 2, pos. 2)

Roheline märgutuli põleb niipea, kui diiselmootor on käivitatud ja saavutanud või ületanud „Mootor töö“ seadistatud pöörlemiskiiruse (menüü 1.2.1.3).

Automaatika (jn 2, pos. 3)

Märgutuli vilgub kollaselt, kui automaatrežiim võtmega valikulüliti abil välja lülitatakse.

Mootori liigtemperatuur (jn 2, pos. 4)

Ühendatud termostaadi aktiveerumisel süttib kollane märgutuli.

Õilirõhu rike (jn 2, pos. 5)

Ühendatud õilirõhuanduri aktiveerumisel süttib kollane märgutuli.

Valekäivitus (jn 2, pos. 6)

Kollane märgutuli süttib pärast kuute üksteise järel toimunud edutut automaatset käivituskatset.

Sprinkleri nõue (jn 2, pos. 7)

Märgutuli vilgub valgelt niipea, kui süsteemi rõhk langeb alla seadistatud/nõutud rõhku ja vähemalt üks kahest rõhulülitist on aktiveeritud. Pärast käivituse viiteaja (menüüs 1.2.5.1) möödumist põleb märgutuli püsivalt. Rõhu tõustes märgutuli kustub.

Ujuküliti nõue (jn 2, pos. 8)

Märgutuli vilgub kollaselt, kui tase pumbataite-mahutis langeb alla 2/3 ja ujuküliti aktiveerub. Pärast käivituse viiteaja (menüüs 1.2.5.2) möödumist põleb märgutuli püsivalt. Taseme tõustes märgutuli kustub.

Kütte rike (jn 2, pos. 9)

Ühendatud termostaadi aktiveerumisel süttib kollane märgutuli.

Rihma purunemine (jn 2, pos. 10)

Rihma purunemise tuvastamisel süttib kollane märgutuli.

Vähe kütust (jn 2, pos. 11)

Ühendatud kütuse ujuklüüti aktiveerumisel süttib kollane märgutuli.

Koondveateade (jn 2, pos. 12)

Vea tekkimisel süttib kollane märgutuli. Pärast tõe põhjuse kõrvaldamist on nõutav tõe kviiteerimine.

Manuaalse käivitusseadme kontrollseade

(jn 2, pos 13)

Märgutuli vilgub, kui toimub mootori automaatne käivitamine hilisema manuaalse väljalülitamisega ning pärast kuut edutut üksteise järel toimunud käivitamiskatset.

Manuaalne pumba seiskamine (jn 2, pos. 14)

Märgutuli põleb punaselt niipea, kui töötava mootori korral on stopp nuppu all avatud mootori seiskamise funktsioon. Mootori seiskamise funktsioon ei ole aktiveerunud rõhulüüti korral (sprinkleri nõue) võimalik.

7 Paigaldamine ja elektriühendus

Paigalduse ja elektriühenduste osas tuleb järgida kohalikke eeskirju ning paigaldamist ja elektriühendusi tohivad teostada ainult spetsialistid!

**HOIATUS! Inimeste vigastamise oht!**

Järgida tuleb olemasolevaid õnnetusjuhtumite vältimise eeskirju.

**Hoiatus! Ohtlik elektrilöögi tõttu!**

Välitage elektrienergiast tulenevad ohud. Järgige kohalikke või üldiseid eeskirju [nt IEC] ning kohaliku energiavarustusettevõtte eeskirju.

7.1 Paigaldamine

Lülitusseadis/seade peab olema paigaldatud kuiva kohta.

Paigalduskoht peab olema otsese päikese kiirguse eest kaitstud.

7.2 Elektriühendus**OHT! Eluohulik!**

Nõuetele mittevastavalt teostatud elektriühenduste korral on eluohtliku elektrilöögi oht.

- Elektriühendusi tohib lasta teha ainult kohaliku energiaettevõtte volitatud elektrikul, kes järgib kohalikke eeskirju.
- Järgige pumpade ja lisavarustuse paigaldus- ja kasutusjuhendeid!
- Enne kõiki töid tuleb toitepinge välja lülitada.

**Hoiatus! Ohtlik elektrilöögi tõttu!**

Ka väljalülitatud pealüliti siseneval poolel on eluohulik pinge.

- Järgige kontrolliseadme andmesildil olevaid andmeid, võrguühenduse vooluliik ja pinge peavad vastama andmesildi andmetele,

**NÕUANNE:**

- Toitevõrgu kaitse kooskõlas elektriskeemi andmetega
- Viige võrgukaabli kaabliotsad läbi kaabliavade ja kaablisiseviikude ning ühendage vastavalt tähi- sele klemmiliistuga.
- Pump/seade tuleb nõuetekohaselt maandada

7.2.1 Sisendi ühendus

Vooluvõrgu kohapealne 3 soonega kaabel (L, N, PE) tuleb pealüliti külge paigaldada vastaval elektriskeemile.

7.2.2 Akude ühendamine

Akud tuleb ühendada selleks ettenähtud juhtmetega. Klemmi kruvid tuleb tugevalt kinni keerata.

7.2.3 Tõrke signaali/töötamise märguande ühendus

Tõrke signaali/töötamise märguande klemmiliistu küljest on võimalik potentsiaalivaba kontakti kaudu võtta signaal, mis signaliseerib riket (vt elektriskeem).

Potentsiaalivabad kontaktid, kontakti max koormus: 250 V ~ / 1 A

Hoiatus! Ohtlik elektrilöögi tõttu!

Ka väljalülitatud pealüliti võib nendel klemmidel olla eluohulik pinge.

**8 Kasutuselevõtt****HOIATUS! Eluohulik!**

Kasutusele tohib võtta ainult kvalifitseeritud personal!

Mitte nõuetekohase kasutuselevõtu korral esineb eluohut. Kasutusele tohib võtta vaid kvalifitseeritud spetsialist.

**OHT! Eluohulik!**

Avatud lülitusseadisega töötamisel esineb elektrilöögi oht, kui puudutada pingestatud detaile.

Neid töid tohivad teha ainult spetsialistid!

Soovitame lülitusseadise lasta kasutusele võtta Wilo klienditeenindusel.

Enne esmakordset sisselülitamist tuleb kontrollida kohapeal tehtud ühenduste korralikkust, eriti maandust.



Järeldage enne kasutuselevõtmist kõik klemmid!

8.1 Tehaseseadistus

Juhtsüsteem on tehases seadistatud.

Tehaseseadistust saab taastada Wilo müügijärgse hoolduse abil.

8.2 Kontrollige pöörlemiskiiruse ühtlustamist

Mootori pöörete arv on tehases ühtlustatud. Kontrollimiseks tuleb mootor käivitada manuaalrežiimis. Pärast mootori käivitumist mõõtke mootori pöörlemiskiirust kaasaskantava mõõtjaga ja võrrelge seda ekraanil kuvatava pöörlemiskiirusega. Ühtimisel ei ole korrekatuur vajalik. Suuremate kõrvalekallete korral on vajalik uus ühtlustamine. Selleks toimige järgmiselt. Seadistage mootor ühtlasele ja teadaolevale pöörlemiskiirusele. Sisestage see väärtus menüüsse 1.2.1.1 ja kinnitage. Liikuge edasi järgmise menüüpunkti juurde. Menüüs 1.2.1.2 vahetage seadistus olekusse „Start” ja kinnitage. Pärast edukat võrdlemist ilmub ekraanile teade „Finished”. Pöörlemiskiiruse võrdlemine on teostatud ja salvestatud. Mootori võib nupust „Stopp” (jn 2, pos. 14) seisma jätta.

8.3 Kasutuselevõtu kontrollimine paigalduskohas

Kasutuselevõtmisel paigalduskohas tuleb katsetada diiselmootori automaatset käivitusseadet. Selleks tuleb kütuseoide katkestada. Valige menüüs 5.9.1.0 „Start” ja kinnitage. Seejärel vajutage 10 sekundi jooksul nupule „Kviteerimine” (jn 2, pos 18). Automaatselt järgneb 6 käivituskatset. Pärast 6 käivituskatset näidatakse kollase LEDiga (jn 2, pos 13) valeskäivitust. Taastage kütuseoide ja nüüd peab mootor manuaalse käivitusseadme nupule vajutamisel käivituma.

9 Hooldus

Hooldus- ja remonditöid laske teha ainult kvalifitseeritud spetsialistidel!

OHT! Eluohulik!

Töötamine elektriseadmetega on elektriõõgi ohu tõttu eluohulik.

- **Kõigi hooldus- ja remonditööde puhul tuleb lülitasseadis lülitada pingevabaks ja kindlustada omavolilise uuesti sisselülitamise vastu.**
- **Toitejuhtme kahjustusi tohib põhimõtteliselt kõrvaldada ainult kvalifitseeritud elektrik.**
- Lülituskarp peab olema puhas.
- Lülituskarbis paiknevate elektriliste komponentide visuaalne kontroll.

10 Rikked, põhjused ja kõrvaldamine

OHT! Eluohulik!

Töötamine elektriseadmetega on elektriõõgi ohu tõttu eluohulik.

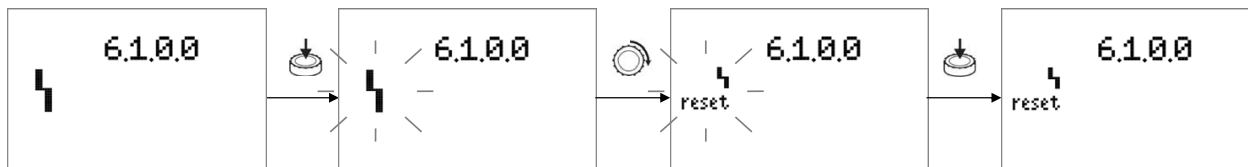
Rikete kõrvaldamine ainult kvalifitseeritud spetsialistide poolt! Pidada kinni peatükis „2 Ohutus” antud ohutusjuhistest.

Enne kõiki hooldustöid tuleb seade lülitada pingevabaks ja kaitsta volitamata sisselülitamise vastu.

10.1 Tõrke märgutuli

Tõrke korral aktiveerub punane tõrketeate LED, aktiveeritakse koondveateate ja sinna juurde kuulava üksiku veateate kontakt ja rike kuvatakse LCD-ekraanil (rikke kood).

Rikke kviteerimine saab toimuda kas kviteerimisnupu vajutamisega (jn 2, pos. 8) või menüüs 6.1.0.0, järgmistel tingimustel:



10.2 Rikete ajaloomälu

Lülitusseadise jaoks on loodud ajaloomälu, mis toimib põhimõttel FIFO (First IN First OUT). Mälu on kavandatud 16 tõrke jaoks. Rikkemälu saab avada menüüdest 6.1.0.1–6.1.1.6.

Kood	Vea kirjeldus	Põhjused	Kõrvaldamine
E04.1	Puudub laadija A toitepinge	Pealüliti on välja lülitatud	Lülitage pealüliti sisse
		Sulavkaitse rikkis	Kontrollige kaitset ja vahetage vajadusel välja
E04.2	Puudub laadija B toitepinge	Pealüliti on välja lülitatud	Lülitage pealüliti sisse
		Sulavkaitse rikkis	Kontrollige kaitset ja vahetage vajadusel välja
E04.3	Puudub aku A toitepinge	Ühenduse katkemine akuga A	Kontrollige ühendust
		Sulavkaitse rikkis	Kontrollige kaitset ja vahetage vajadusel välja
E04.4	Puudub aku B toitepinge	Ühenduse katkemine akuga B	Kontrollige ühendust
		Sulavkaitse rikkis	Kontrollige kaitset ja vahetage vajadusel välja
E04.5	Aku A alapinge	Pinge on langenud alla menüüpunktis 5.4.1.0 seadistatud väärtust.	Kontrollige akut A ja vahetage vajadusel välja
			Kontrollige laadijat
			Kontrollige menüüpunktis 5.4.1.0 seadistatud pinget ja vajadusel korrigeerige.
E04.6	Aku B alapinge	Pinge on langenud alla menüüpunktis 5.4.1.0 seadistatud väärtust.	Kontrollige akut B ja vahetage vajadusel välja
			Kontrollige laadijat
			Kontrollige menüüpunktis 5.4.1.0 seadistatud pinget ja vajadusel korrigeerige.
E54.0	Puudulik siinikommunikatsioon HMI paneeliga	Ühenduse katkemine HMI paneeliga	Kontrollige ühendust
			Pöörduge klienditeeninduse poole
E54.1	Puudub siinikommunikatsioon aku A laadijaga	Ühenduse katkemine laadijaga A	Kontrollige ühendust
			Pöörduge klienditeeninduse poole
E54.2	Puudub siinikommunikatsioon aku B laadijaga	Ühenduse katkemine laadijaga B	Kontrollige ühendust
			Pöörduge klienditeeninduse poole
E54.3	Vigane andmeedastus aku A laadijalt	Andmekaabli rike	Pöörduge klienditeeninduse poole
E54.4	Vigane andmeedastus aku B laadijalt	Andmekaabli rike	Pöörduge klienditeeninduse poole
E100.1	Aku A rike	Aku A defektne	Kontrollige akut A ja vahetage vajadusel välja
			Pöörduge klienditeeninduse poole
E100.2	Aku B rike	Aku B defektne	Kontrollige akut B ja vahetage vajadusel välja
			Pöörduge klienditeeninduse poole
E105.1	Aku A lühis	Aku A defektne	Kontrollige akut A ja vahetage vajadusel välja
			Pöörduge klienditeeninduse poole
E105.2	Aku B lühis	Aku B defektne	Kontrollige akut B ja vahetage vajadusel välja
			Pöörduge klienditeeninduse poole
E106.1	Aku A kaabel katki	Ühenduse katkemine akuga A	Kontrollige aku A ühendust
			Pöörduge klienditeeninduse poole

Kood	Vea kirjeldus	Põhjused	Kõrvaldamine
E106.2	Aku B kaabel katki	Ühenduse katkemine akuga B	Kontrollige aku B ühendust Pöörduge klienditeeninduse poole
E109.0	Vabalt konfigureeritav viga	Sõltub vea konfiguratsioonist	Sõltub vea konfiguratsioonist
E130.0	Madal kütuse tase	Küttust on alla minimaalse taseme	Täitke kütusepaak
E131.0	Kütte rike	Kütte termostaat on rakendunud	Kontrollige kütet
E132.0	Madal õlirõhk	Õlirõhulüliti aktiveerus	Kontrollige õli taset, vajadusel lisage õli Pöörduge klienditeeninduse poole
E133.0	Mootori liigtemperatuur	Mootori termostaat on rakendunud	Kontrollige jahutusvedeliku taset Pöörduge klienditeeninduse poole
E134.0	Starteri hammasratas ei ole haakunud	Puudub starteri hammasratta tagasiside	Kontrollige starterit Kontrollige kaitset Pöörduge klienditeeninduse poole
E135.0	Hammasratta ühendus on katkenud	Puudub starteri hammasratta tagasiside	Kontrollige kaitset Pöörduge klienditeeninduse poole
E136.0	Käivitumine luhtus	6 edutat käivitamiskatset läbi viidud	Pöörduge klienditeeninduse poole
E137.0	Rihma purunemine	Puudub generaatori pinge	Kontrollige hammasrihma ja vahetage vajadusel välja Pöörduge klienditeeninduse poole

Kui tõrget ei ole võimalik kõrvaldada, pöörduge palun lähima Wilo-klienditeeninduse või esinduse poole.

wilo

Pioneering for You

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
D-44263 Dortmund
Germany
T +49(0)231 4102-0
F +49(0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com