

Wilo DDI-I



sl Navodila za vgradnjo in obratovanje



Vsebina

1 Splošno	4	9 Priloga	72
1.1 O teh navodilih	4	9.1 Področno vodilo: pregled parametrov	72
1.2 Avtorske pravice	4	9.2 Primeri diagramov vezja za način sistema LSI	96
1.3 Omrežna povezava (LAN)	4		
1.4 Obseg funkcij programske opreme	4		
1.5 Osebni podatki	4		
1.6 Pridržujemo si pravice do sprememb	4		
1.7 Izključitev garancije in odgovornosti	4		
2 Varnost	4		
2.1 Strokovnost osebja	4		
2.2 Dela v zvezi z elektriko	5		
2.3 Funkcionalna varnost	5		
2.4 Varnost podatkov	6		
2.5 Pomožno obratovanje v primerih varnostno pomembnih uporab	6		
3 Opis proizvoda	6		
3.1 Sestava	6		
3.2 Načini sistema	6		
3.3 Preglednica funkcij v odvisnosti od načina sistema	6		
3.4 Vhodi	7		
3.5 I/O-moduli – dodatni vhodi in izhodi	7		
4 Električni priklop	8		
4.1 Strokovnost osebja	8		
4.2 Predpogoji	8		
4.3 Priključni kabel vmesnika Digital Data Interface	9		
4.4 Način sistema DDI	10		
4.5 Način sistema LPI	12		
4.6 Način sistema LSI	21		
4.7 Električni priklop na eksplozivnih območjih	31		
5 Upravljanje	31		
5.1 Sistemske zahteve	31		
5.2 Uporabniški računi	32		
5.3 Upravljalni elementi	32		
5.4 Prezem vnosov/sprememb	32		
5.5 Začetna stran	33		
5.6 Meni stranske orodne vrstice	36		
6 Konfiguracija	36		
6.1 Obveznosti upravitelja	36		
6.2 Strokovnost osebja	36		
6.3 Predpogoji	37		
6.4 Prva konfiguracija	37		
6.5 Nastavitve	41		
6.6 Funkcijski moduli	52		
7 Dodatki	61		
7.1 Backup/Restore	61		
7.2 Software update	62		
7.3 Vibration Sample	63		
7.4 Dokumentacija	63		
7.5 Licence	63		
8 Napake, vzroki in odpravljanje	63		
8.1 Vrste napak	64		
8.2 Kode napak	64		

1 Splošno

1.1 O teh navodilih

Ta navodila so stalni sestavni del izdelka. Upoštevanje navodil je pogoj za pravilno rokovanje s proizvodom in njegovo uporabo:

- Pred kakršnimi koli aktivnostmi skrbno preberite navodila.
- Navodila shranite tako, da so vedno pri roki.
- Upoštevajte vse podatke o proizvodu.
- Upoštevajte oznake na proizvodu.

Jezik v izvornih navodilih za obratovanje je nemščina. Navodila v drugih jezikih so prevod izvornih navodil za obratovanje.

1.2 Avtorske pravice

Avtorske pravice teh navodil in programske opreme Digital Data Interface si pridržuje Wilo. Vsebine vseh vrst ni dovoljeno razmnoževati, razširjati ali brez pooblastil uporabljati za namene konkurence ali jih posredovati drugim.

Ime Wilo, logotip Wilo ter ime Nexos so registrirane blagovne znamke podjetja Wilo. Vsa druga uporabljena imena in označbe so lahko blagovne znamke ali registrirane blagovne znamke njihovih lastnikov. Pregled uporabljenih licenc je na voljo prek uporabniškega vmesnika Digital Data Interface (meni »License«).

1.3 Omrežna povezava (LAN)

Za pravilno delovanje (konfiguracija in obratovanje) izdelek povežite z lokalnim omrežjem Ethernet (LAN). Pri omrežjih Ethernet obstaja nevarnost nepooblaščenega dostopa do omrežja, preko katerega je mogoče manipulirati na izdelku. Zato je treba poleg zakonskih določil ali drugih notranjih predpisov upoštevati naslednje zahteve:

- Deaktivirajte neuporabljene komunikacijske kanale.
- Dodelite varna gesla za dostop.
- Nemudoma spremenite tovarniška gesla.
- Dodatno priključite varnostno napravo.
- Upoštevajte zaščitne ukrepe v skladu z veljavnimi varnostnimi zahtevami IT in veljavnimi standardi (npr. nastavite VPN za oddaljeni dostop).

Wilo ne odgovarja za škode na izdelku ali škodo, ki jo je povzročil izdelek, pod pogojem, da so posledica omrežne povezave ali dostopanja do nje.

1.4 Obseg funkcij programske opreme

Ta navodila opisujejo popoln obseg funkcij programske opreme Digital Data Interface. Vendar pa je stranka dolžna prejeti le obseg programske opreme Digital Data Interface v skladu s potrdilom naročila. Stranka lahko pozneje kupi druge ponujene funkcije programske opreme Digital Data Interface.

1.5 Osebni podatki

V zvezi z uporabo izdelka se ne obdelujejo nobeni osebni podatki. **OPOMBA! Da se izognete navzkrižju z zakoni o varstvu podatkov, v polja za dnevnik namestitve in vzdrževanja ne vnašajte nobenih osebnih podatkov (npr. ime, naslov, e-poštni naslov, telefonska številka ...)!**

1.6 Pridržujemo si pravice do sprememb

Wilo si pridržuje pravico do sprememb navedenih podatkov brez predhodnega obvestila in ne prevzema odgovornosti za tehnične netočnosti in/ali opustitve. Prikazane slike se lahko razlikujejo od originala in so namenjene samo kot primer prikaza proizvoda.

1.7 Izključitev garancije in odgovornosti

Wilo zlasti ne prevzema nobene garancije ali odgovornosti v naslednjih primerih:

- Na mestu uporabe ni razpoložljivega in stabilnega omrežja
- Škode (neposredne ali posredne) zaradi tehničnih težav, npr. izpada strežnika, napak pri prenosu
- Škode zaradi programske opreme tretjih ponudnikov
- Škode zaradi zunanjih vplivov, npr. hekerskih napadov, virusov
- Nedovoljene spremembe na programski opremi Digital Data Interface
- Neupoštevanje teh navodil
- Nenamenska uporaba
- Neprimerno skladiščenje ali transport
- Napačna vgradnja ali demontaža

2 Varnost

2.1 Strokovnost osebja

Električni priklop

- Električna dela: usposobljen električar

Oseba s primerno strokovno izobrazbo, znanji in izkušnjami, s katerimi lahko prepozna in prepreči nevarnosti elektrike.

- Poznavanje omrežja
Konfekcioniranje omrežnih kablov

Upravljanje

- Varno ravnanje z spletno upravljalno površino
- Poznavanje angleškega strokovnega jezika, za naslednja strokovna področja
 - Elektrotehnika, strokovno področje frekvenčnega pretvornika
 - Črpalna tehnologija, strokovno področje obratovanja črpalčnih sistemov
 - Omrežna tehnologija, konfiguracija omrežnih komponent

2.2 Dela v zvezi z elektriko

- Električna dela naj izvede električar.
- Pred vsemi deli proizvod odklopite iz napajanja in ga zavarujte pred nedovoljenim ponovnim vklopom.
- Pri priključitvi električne energije upoštevajte lokalne predpise.
- Upoštevajte lokalne določbe krajevnega podjetja za distribucijo električne energije.
- Proizvod ozemljite.
- Upoštevajte tehnične podatke.
- Okvarjene priključne kable takoj zamenjajte.

2.3 Funkcionalna varnost

Če črpalna deluje v eksplozivni atmosferi, je treba upoštevati naslednje točke:

- Namestite zaščito pred suhim tekom in jo priključite prek releja vrednotenja Ex-i.
- Senzor nivoja priključite nad Zener bariero.
- Termični nadzor motorja priključite prek Ex-atestirani rele vrednotenja. Za priklop na Wilo-EFC se lahko kartica PTC-termistorja »MCB 112« v frekvenčnem pretvorniku dodatno opremi!
- V povezavi s frekvenčnim pretvornikom priključite zaščito pred suhim tekom in termični nadzor motorja na Safe Torque Off (STO).

Nivo SIL

Predvidite varnostno opremo z SIL-Level 1 in toleranco napak strojne opreme 0 (po DIN EN 50495, kategorija 2). Za oceno sistema upoštevajte vse sestavne dele v varnostnem krogotoku. Potrebne informacije najdete v navodilih proizvajalcev posameznih sestavnih delov.

Ex-atest senzorja CLP01

- Vgrajeni kapacitivni senzor CLP01 je tipsko preskušen v skladu z Direktivo 2014/34/EU.
- Oznaka se glasi: II 2G Ex db IIB Gb.

- Na podlagi tipskega preizkusa senzor izpolnjuje tudi zahteve standarda IECEx.

2.4 Varnost podatkov

Za vključitev izdelka v omrežje je treba upoštevati vse zahteve za omrežje, zlasti omrežno varnost. V ta namen mora kupec ali upravljavec upoštevati vse veljavne nacionalne in mednarodne smernice (npr. uredba Kritis) ali zakone.

2.5 Pomožno obratovanje v primerih varnostno pomembnih uporab

Krmiljenje črpalke ter frekvenčnega pretvornika poteka prek vnesenih parametrov v ustrezni napravi. Poleg tega črpalka v načinu LPI in LSI prepíše niz parametrov 1 frekvenčnega pretvornika. Za hitro odpravljanje napak priporočamo, da ustvarite varnostno kopijo ustreznih konfiguracij in jih shranite centralno.

OPOMBA! V primeru varnostno pomembnih uporab je lahko v frekvenčnem pretvorniku shranjena druga konfiguracija. V primeru napake lahko frekvenčni pretvornik prek te konfiguracije še naprej deluje v pomožnem obratovanju.

3 Opis proizvoda

3.1 Sestava

Vmesnik Digital Data Interface komunikacijski modul z vgrajenim spletnim strežnikom, vgrajen v motor. Dostop je mogoč prek grafične upravljalne površine prek internetnega brskalnika. Prek upravljalne površine so omogočeni enostavna konfiguracija, krmiljenje in nadzor črpalke. V ta namen lahko v črpalko vgradimo različne senzorje. Poleg tega se lahko prek zunanjih dajalnikov signala v krmilje vključijo dodatni sistemski parametri. V odvisnosti od načina sistema lahko vmesnik Digital Data Interface:

- nadzoruje črpalko,
- krmili črpalko s frekvenčnim pretvornikom,
- krmili celoten sistem z do štirimi črpalkami.

3.2 Načini sistema

Digital Data Interface se lahko licencira za tri različne načine sistema:

- Način sistema DDI
Način sistema brez vsakršne funkcije krmiljenja. Zabeležijo, ocenijo in shranijo se samo vrednosti temperaturnih in vibracijskih senzorjev. Krmiljenje črpalke in frekvenčnega pretvornika (če obstaja) poteka prek nadrejenega krmiljenja upravljavca.
- Način sistema LPI
Način sistema s funkcijo krmiljenja za frekvenčni pretvornik in zaznavanje zamašitve. Parjenje črpalke/frekvenčnega pretvornika deluje kot enota, krmiljenje frekvenčnega pretvornika poteka prek črpalke. Tako lahko poteka zaznavanje zamašitve in se v primeru potrebe zažene postopek čiščenja. Krmiljenje črpalke, ki je odvisno od nivoja, poteka prek nadrejenega krmiljenja upravljavca.
- Način sistema LSI
Način sistema za popolno krmiljenje prečrpovalne naprave z do štirimi črpalkami. Pri tem ena črpalka deluje kot glavna, vse druge črpalke pa kot pomožne. Glavna črpalka nadzoruje vse druge črpalke, odvisno od parametrov, ki so odvisni od sistema.

Sprostitev načina sistema poteka prek licenčnega ključa. Načini sistema z manjšimi funkcijskimi obsegi so vključeni.

3.3 Preglednica funkcij v odvisnosti od načina sistema

Funkcija	Način sistema		
	DDI	LPI	LSI
Upravljalna površina			
Spletni strežnik	•	•	•
Izbira jezika	•	•	•
Uporabniško geslo	•	•	•

Funkcija	Način sistema		
	DDI	LPI	LSI
Nalaganje/prenos konfiguracije	•	•	•
Ponastavitev na tovarniško nastavitvev	•	•	•
Prikaz podatkov			
Podatki napisne ploščice	•	•	•
Testni protokol	o	o	o
Dnevnik vgradnje	•	•	•
Dnevnik vzdrževanja	•	•	•
Zajemanje in shranjevanje podatkov			
Notranji senzorji	•	•	•
Notranji senzorji prek področnega vodila	•	•	•
Frekvenčni pretvornik	–	•	•
Prečrpovalna naprava	–	–	•
Vmesniki			
Podpora za zunanje vhode/izhode	•	•	•
ModBus TCP	•	•	•
OPC UA	o	o	o
Krmiljenje frekvenčnega pretvornika	–	•	•
Krmilne in regulacijske funkcije			
Obratovanje v nepotopljenem stanju	–	•	•
Zaznavanje zamašitve/postopek čiščenja	–	•	•
Zunanje regulacijske vrednosti (analogne/digitalne)	–	•	•
Eksterni izklop	–	•	•
Kratkotrajen zagon črpalke	–	•	•
Zaščita pred suhim tekom	–	•	•
Zaščita pred poplavami	–	•	•
Preklop črpalke	–	–	•
Rezervna črpalke	–	–	•
Izbira načina obratovanja črpalke	–	–	•
Nivojsko krmiljenje s senzorjem nivoja in plovnim stikalom	–	–	•
PID krmiljenje	–	–	•
Redundantna glavna črpalke	–	–	•
Alternativni nivoji zaustavitve	–	–	•
High Efficiency (HE)–regulator	–	–	•

Legenda

– = ni na voljo, o = izbirno, • = na voljo

3.4 Vhodi

Digital Data Interface ima dva vgrajena senzorja in devet priključkov za zunanje senzorje.

Notranji senzorji (v sistemu)

- Temperatura
Zajemanje trenutne temperature modula Digital Data Interface.
- Vibracija
Zajemanje trenutnih vibracij na Digital Data Interface na treh oseh.

Notranji senzorji (v motorju)

- 5x temperatura (Pt100, Pt1000, PTC)
- 2x analogni vhod 4–20 mA
- 2x vhod za senzorje vibracij (maks. 2 kanala)

3.5 I/O-moduli – dodatni vhodi in izhodi

Za krmiljenje črpalke/frekvenčnega pretvornika (način sistema LPI) ali celotnega sistema (način sistema LSI) je potrebno veliko število izmerjenih podatkov. Frekvenčni pretvornik

praviloma zagotavlja zadostno število analognih in digitalnih vhodov in izhodov. Po potrebi se lahko vhodi in izhodi dopolnijo prek dveh I/O-modulov:

- Wilo IO 1 (ET-7060): 6x digitalni vhod in izhod
- Wilo IO 2 (ET-7002): 3x analogni in 6x digitalni vhod, 3x digitalni izhod



OBVESTILO

Wilo IO 2 za način sistema LSI nujno potreben!

Za zajemanje vseh potrebnih izmerjenih vrednosti morate v načrtovanju sistema predvideti Wilo IO 2 (ET-7002)! Brez dodatnega Wilo IO 2 krmiljenje sistema ni mogoče.

4 Električni priklop



NEVARNOST

Smrtna nevarnost zaradi električnega toka!

Neprimerno ravnanje pri električnih delih lahko povzroči smrt zaradi električnega udara!

- Električna dela naj izvede električar!
- Upoštevajte lokalne predpise!



NEVARNOST

Nevarnost eksplozije zaradi napačne priključitve!

Če črpalko uporabljate v eksplozivni atmosferi, obstaja nevarnost eksplozije zaradi nepravilne priključitve. Upoštevajte naslednje točke:

- Namestite zaščito pred suhim tekom.
- Plovno stikalo priključite prek releja vrednotenja Ex-i.
- Senzor nivoja priključite nad Zener bariero.
- Priključite termični nadzor motorja in zaščito pred suhim tekom na »Safe Torque Off (STO)«.
- Upoštevajte navedbe v poglavju »Električni priklop na eksplozivnih območjih«!

4.1 Strokovnost osebja

- Električna dela: usposobljen električar
Oseba s primerno strokovno izobrazbo, znanji in izkušnjami, s katerimi lahko prepozna in prepreči nevarnosti elektrike.
- Poznavanje omrežja
Konfekcioniranje omrežnih kablov

4.2 Predpogoji

Preglednica potrebnih sestavnih delov v odvisnosti od uporabljenega načina sistema:

Predpogoj	Način sistema		
	DDI	LPI	LSI
Vgradnja brez Ex			
Črpalka z vmesnikom Digital Data Interface	•	•	•
24 V DC krmilna napetost	•	•	•
Ocenjevalna enota za tipalo PTC	•	•	•
Frekvenčni pretvornik Wilo-EFC z Ethernet-modulom »MCA 122« (ModBus TCP-modul)	–	•	•
Nadrejeno krmiljenje za določitev želene vrednosti ali zagon/ustavitev	–	•	0
Plovno stikalo za zaščito pred suhim tekom	–	0	0
Senzor nivoja za določitev želene vrednosti	–	–	•
Omrežno stikalo (LAN-stikalo)	•	•	•
Wilo IO 1 (ET-7060)	0	0	–
Wilo IO 2 (ET-7002)	0	0	•

4.3 Priključni kabel vmesnika Digital Data Interface

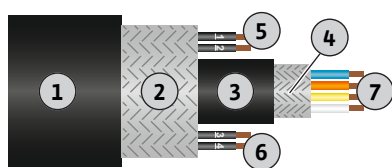


Fig. 1: Shematski prikaz hibridnega kabla

Predpogoj	Način sistema		
	DDI	LPI	LSI
Dodatne zahteve za vgradnje z Ex			
Razširitev Wilo-EFC kartice PTC-termistorja »MCB 112« ali ocenjevalne naprave z Ex-atestom za tipalo PTC	•	•	•
Plovno stikalo za zaščito pred suhim tekom z Ex-razdelilnim relejem	•	•	•
Zener bariera za senzor nivoja	–	–	•

Legenda

– = ni potrebno, o = po potrebi, • = mora obstajati

Opis

Kot krmilni vod se uporablja hibridni kabel. Hibridni kabel združuje dva kabla v enem:

- signalni kabel za krmilno napetost in nadzor navitja.
- Omrežni kabel

Poz.	Št./barva žile	Opis
1		Zunanji plašč kabla
2		Zunanje oplaččenje kabla
3		Notranji plašč kabla
4		Notranje oplaččenje kabla
5	1 = + 2 = –	Priključne žile za dovod napetosti vmesniku Digital Data Interface. Obratovalna napetost: 24 V DC (12–30 V FELV, maks. 4,5 W)
6	3/4 = PTC	Priključne žile tipala PTC v navitju v motorju. Obratovalna napetost: 2,5 do 7,5 VDC
7	Bela (wh) = RD+ Rumena (ye) = TD+ Oranžna (og) = TD– Modra (bu) = RD–	Pripravite omrežni kabel in montirajte priloženi vtikač RJ45.

OPOMBA! Oklop kablov položite na velikem območju!

Tehnični podatki

- Tip: TECWATER HYBRID DATA
- Žile, zunanji kabelski vod: 4x0,5 ST
- Žile, notranji kabelski vod: 2x 2x22AWG
- Material: poseben elastomer, obsevan, odporen proti vodi in olju, dvojno izoliran
- Premer: pribl. 13,5 mm
- Radij ukrivljanja: 81 mm
- Maks. temperatura vode: 40 °C
- Temperatura okolice: –25 °C do 40 °C

4.4 Način sistema DDI

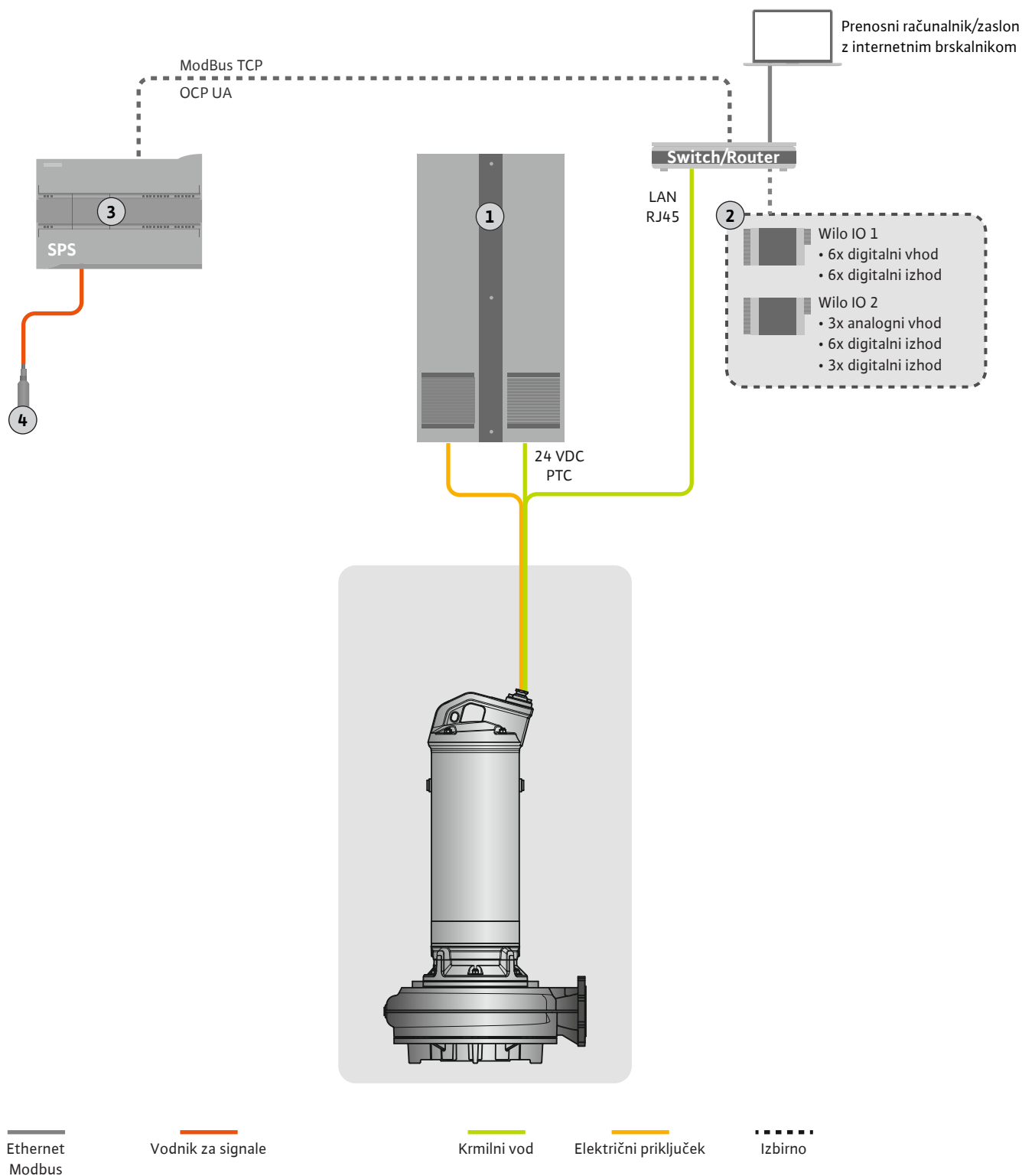


Fig. 2: Predlog za vgradnjo

1	Stikalna omara
2	I/O-moduli z digitalnimi in analognimi vhodi/izhodi
3	Nadrejeno krmiljenje na strani upravljavca
4	Dajalnik nivoja

4.4.1 Omrežna priključitev črpalke

Motor priključite na stikalno napravo na mestu vgradnje. Podatke o tipu zagona in priključku motorja najdete v navodilih proizvajalca!

OPOMBA! Oklop kablov položite na velikem območju!

4.4.2 Priključitev napetosti vmesniku Digital Data Interface

Dovod napetosti za vmesnik Digital Data Interface priključite na stikalno napravo na mestu vgradnje:

- Obratovalna napetost: 24 V DC (12–30 V FELV, maks. 4,5 W)
- Žila 1: +
- Žila 2: –

4.4.3 Priključek tipala PTC v motornem navitju.

Termični nadzor motorja na strani programske opreme poteka pred tipala Pt100 ali Pt1000 v motornem navitju. Trenutne vrednosti temperature in mejne temperature se lahko vpogledajo in nastavijo prek upravljalne površine. Tipala PTC, vgrajena na strani strojne opreme, definirajo maks. temperaturo navitja in v primeru sile izklopijo motor.

POZOR! Izvedite preverjanje delovanja! Pred priključitvijo tipala PTC preverite upor.

Upornost temperaturnega senzorja je treba preveriti z ohm-metrom. Tipala PTC imajo upornost v hladnem stanju med 60 in 300 ohmov.

Tipala PTC priključite na stikalno napravo na mestu vgradnje:

- Obratovalna napetost: 2,5 do 7,5 VDC
- Žile: 3 in 4
- Rele vrednotenja za tipalo PTC, npr. razširitev Wilo-EFC kartice PTC-termistorja »MCB 112« ali releja »CM-MSS«



NEVARNOST

Nevarnost eksplozije zaradi napačne priključitve!

Če termični nadzor motorja ni pravilno priključen, v potencialno eksplozivnih območjih preti smrtna nevarnost zaradi eksplozije! Priključitev naj vedno izvede električar. Pri uporabi znotraj potencialno eksplozivnih območij velja:

- Termični nadzor motorja priključite prek releja vrednotenja!
- Izklop zaradi omejevalnika temperature mora biti izveden z zaporo ponovnega vklopa! Šele ko je tipka za sprostitvev ročno pritisnjena, je lahko možen ponovni vklop.

4.4.4 Priključitev omrežja

Pripravite omrežni kabel krmilnega voda in montirajte priloženi vtikač RJ45. Priključitev se izvede na omrežno priključno dozo.

4.5 Način sistema LPI

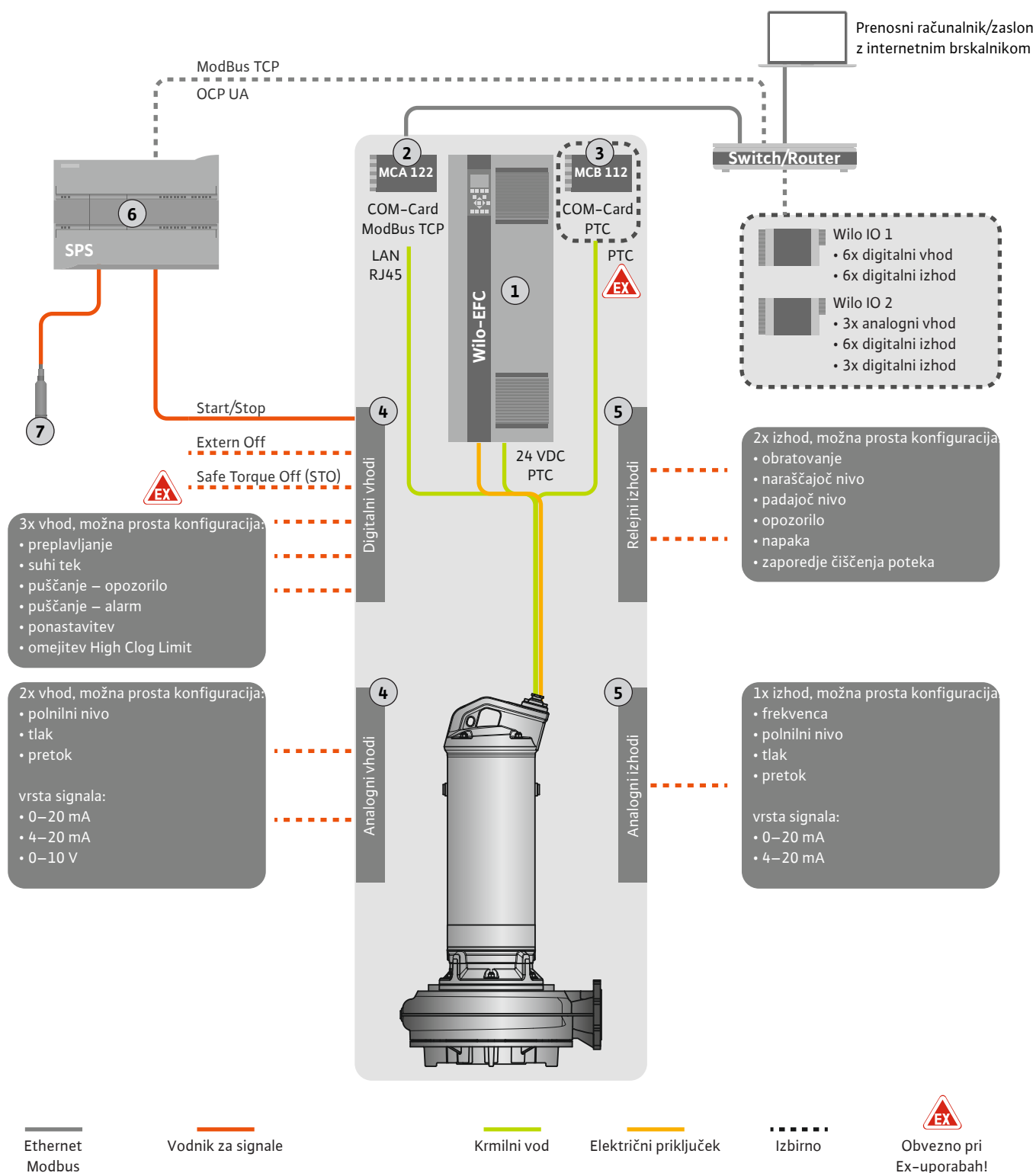


Fig. 3: Predlog za vgradnjo s Start/Stop

1	Frekvenčni pretvornik
2	Razširitveni modul »MCA 122« za frekvenčni pretvornik (vsebovan v obsegu dobave)
3	Razširitveni modul »MCB 112« za frekvenčni pretvornik
4	Vhodi na frekvenčnem pretvorniku
5	Izhodi na frekvenčnem pretvorniku
6	Nadrejeno krmiljenje na strani upravljavca
7	Dajalnik nivoja

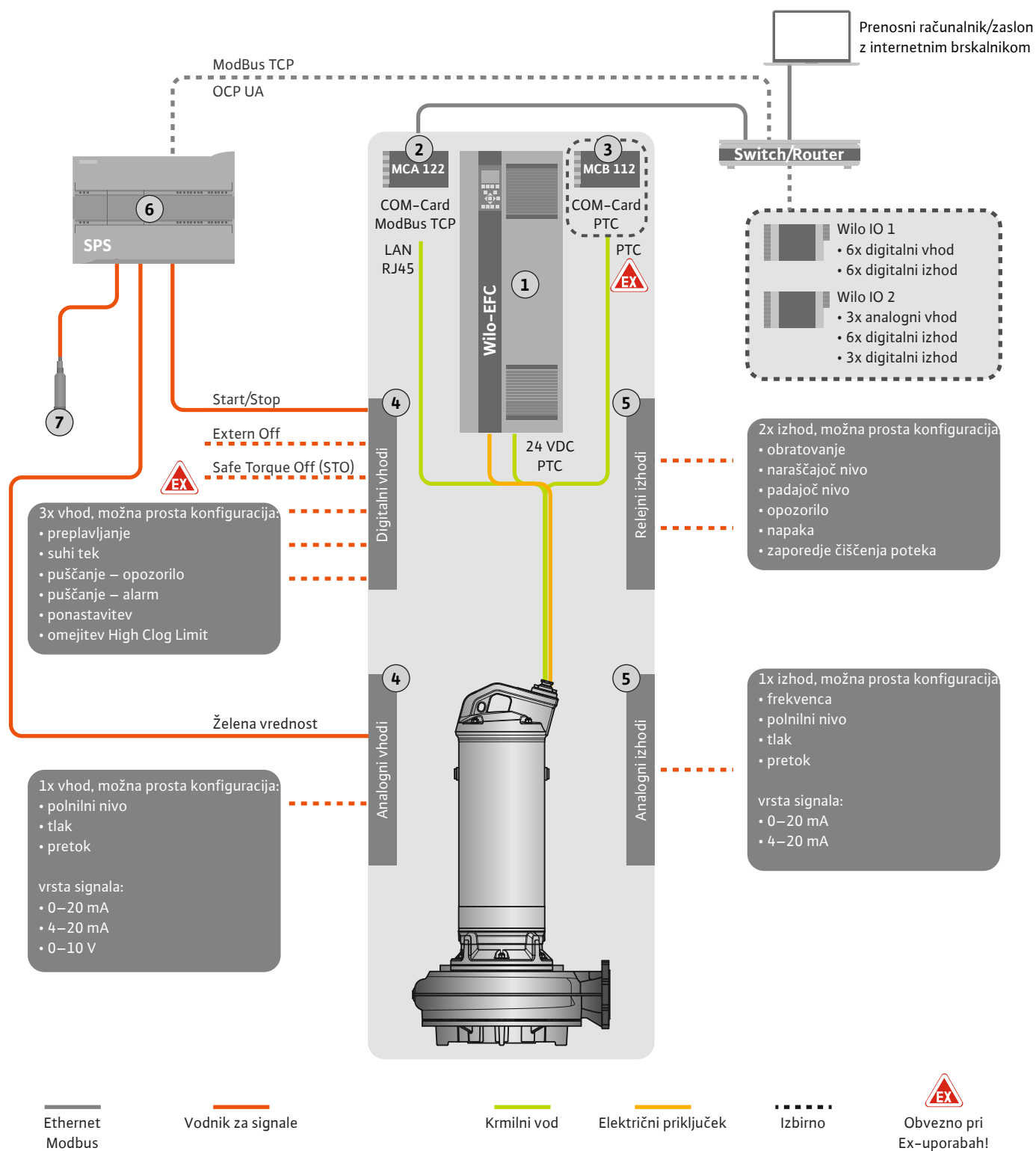


Fig. 4: Predlog za vgradnjo z določitvijo analogne zelene vrednosti

1	Frekvenčni pretvornik
2	Razširitveni modul »MCA 122« za frekvenčni pretvornik (vsebovan v obsegu dobave)
3	Razširitveni modul »MCB 112« za frekvenčni pretvornik
4	Vhodi na frekvenčnem pretvorniku
5	Izhodi na frekvenčnem pretvorniku
6	Nadrejeno krmiljenje na strani upravljavca
7	Dajalnik nivoja

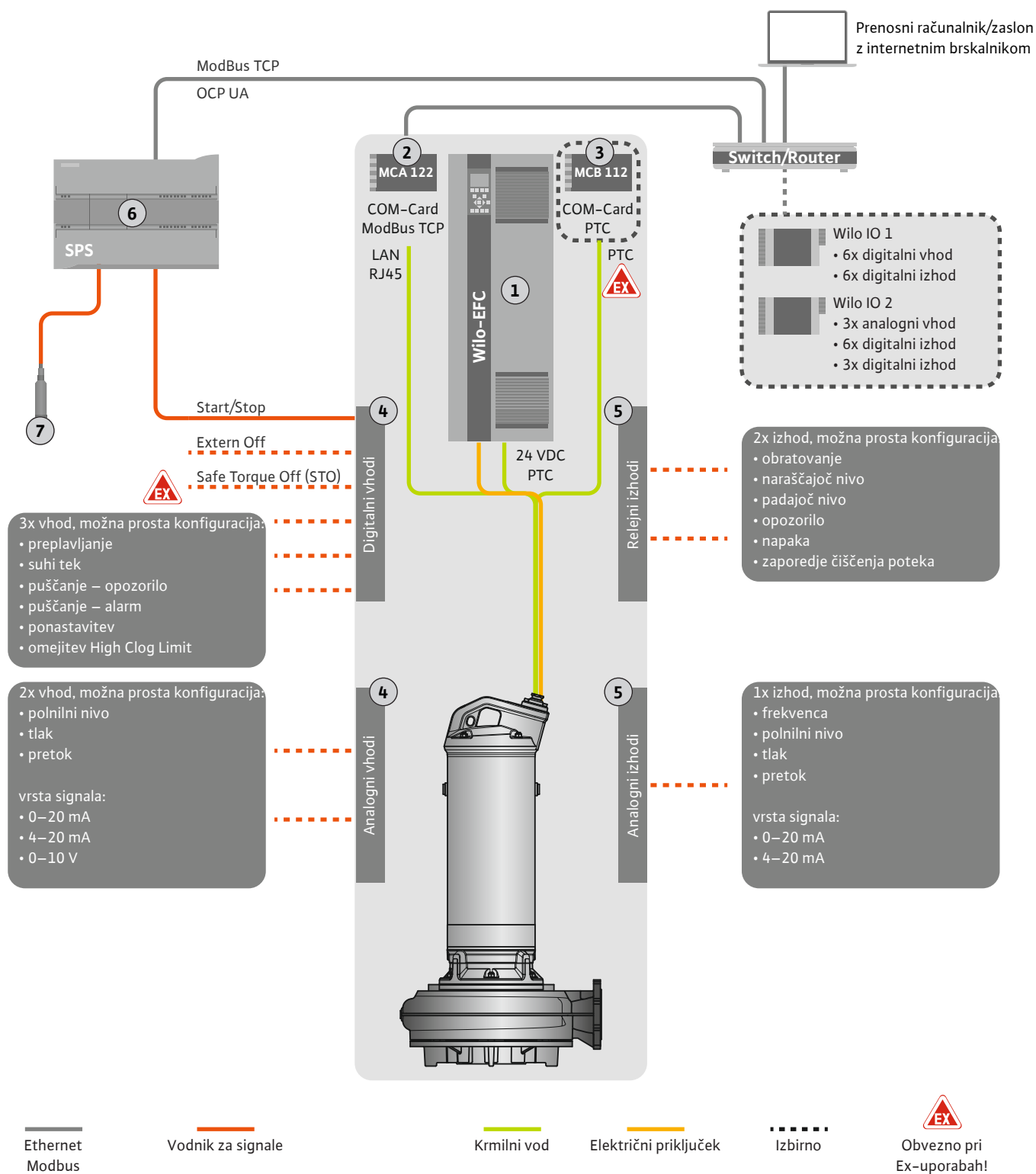


Fig. 5: Predlog za vgradnjo z ModBus

1	Frekvenčni pretvornik
2	Razširitveni modul »MCA 122« za frekvenčni pretvornik (vsebovan v obsegu dobave)
3	Razširitveni modul »MCB 112« za frekvenčni pretvornik
4	Vhodi na frekvenčnem pretvorniku
5	Izhodi na frekvenčnem pretvorniku
6	Nadrejeno krmiljenje na strani upravljavca
7	Dajalnik nivoja

4.5.1 Omrežna priključitev črpalke

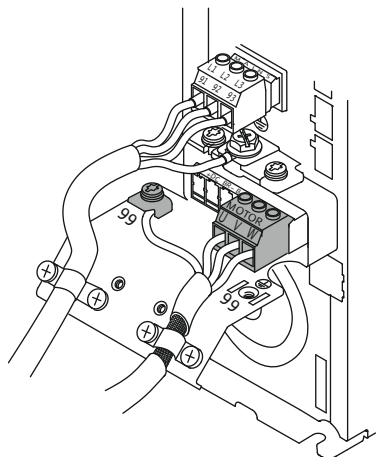


Fig. 6: Priključek črpalke: Wilo-EFC

4.5.2 Prikllop dovoda napetosti vmesniku Digital Data Interface

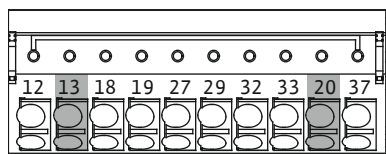


Fig. 7: Sponka Wilo-EFC

4.5.3 Priključek tipala PTC v motornem navitju.

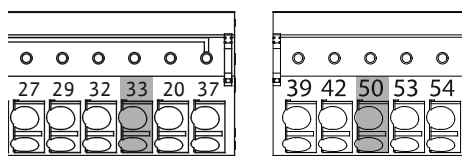


Fig. 8: Sponka Wilo-EFC

4.5.4 Priključitev omrežja

4.5.5 Priključek digitalnih vhodov

Frekvenčni pretvornik Wilo-EFC

Sponka	Oznaka žil
96	U
97	V
98	W
99	Ozemljitev (PE)

Priključne kable motorja speljite skozi kabelsko uvodnico v frekvenčni pretvornik in jih pritrdite. Žile priključite v skladu s priključnim načrtom.

OPOMBA! Oklop kablov položite na velikem območju!

Frekvenčni pretvornik Wilo-EFC

Sponka	Žila krmilnega voda	Opis
13	1	Dovod napetosti: +24 V DC
20	2	Dovod napetosti: Referenčni potencial (0 V)

Frekvenčni pretvornik Wilo-EFC



NEVARNOST

Smrtna nevarnost pri napačni priključitvi!

Če črpalko uporabljate v eksplozivni atmosferi, upoštevajte poglavje »Električni prikllop na eksplozivnih območjih«!

Sponka	Žila krmilnega voda	Opis
50	3	+10 V DC dovod napetosti
33	4	Digitalni vhod: PTC/WSK

Termični nadzor motorja na strani programske opreme poteka pred tipala Pt100 ali Pt1000 v motornem navitju. Trenutne vrednosti temperature in mejne temperature se lahko vpogledajo in nastavijo prek upravljalne površine. Tipala PTC, vgrajena na strani strojne opreme, definirajo maks. temperaturo navitja in v primeru sile izklopijo motor.

POZOR! Izvedite preverjanje delovanja! Pred priključitvijo tipala PTC preverite upor.

Upornost temperaturnega senzorja je treba preveriti z ohm-metrom. Tipala PTC imajo upornost v hladnem stanju med 60 in 300 ohmov.

Frekvenčni pretvornik Wilo-EFC

Pripravite omrežni kabel krmilnega voda in montirajte priloženi vtikač RJ45. Priključitev se izvede na omrežno priključno dozo, npr. na Ethernet-modul »MCA 122«.

Pri priključitvi digitalnih vhodov upoštevajte naslednje:

- Uporabite oklopne kable.
- Med prvim zagonom se izvede samodejna nastavitve parametrov. Pri tem postopku se posamezni digitalni vhodi predhodno zasedejo. Predhodne zasedenosti ni mogoče spremeniti!
- Za pravilno delovanje vhodov, ki jih je mogoče prosto izbrati, dodelite ustrezno funkcijo v vmesniku Digital Data Interface.



NEVARNOST

Smrtna nevarnost pri napačni priključitvi!

Če črpalko uporabljate v eksplozivni atmosferi, upoštevajte poglavje
»Električni priklop na eksplozivnih območjih«!



OBVESTILO

Upoštevajte navodila proizvajalca!

Za nadaljnje informacije preberite in upoštevajte navodila za frekvenčni pretvornik.

Frekvenčni pretvornik: Wilo-EFC

- Vhodna napetost: +24 VDC, sponki 12 in 13
- Referenčni potencial (0 V): Sponka 20

Sponka	Funkcija	Način kontakta
18	Začni	Vklopni kontakt (NO)
27	External Off	Izklopni kontakt (NC)
37	Safe Torque Off (STO)	Izklopni kontakt (NC)
19, 29, 32	Prosta izbira	

Opis funkcij za predhodno zasedene vhode:

- Začni**
Signal vklopa/izklopa nadrejenega krmiljenja. **OPOMBA! Če vhod ni potreben, namestite mostiček med sponki 12 in 18!**
- External Off**
Izklop na daljavo prek ločenega stikala. **OPOMBA! Vhod neposredno preklopi frekvenčni pretvornik!**
- Safe Torque Off (STO) – varen izklop** **OPOMBA! Če vhod ni potreben, vgradite mostiček med sponki 12 in 27!**
Izklop črpalke na strani strojne opreme prek frekvenčnega pretvornika, neodvisno od krmiljenja črpalke. Samodejen ponovni vklop ni mogoč (zapora ponovnega vklopa). **OPOMBA! Če vhod ni potreben, namestite mostiček med sponki 12 in 37!**

Naslednje funkcije se lahko dodelijo prostim vhodom v vmesniku Digital Data Interface:

- High Water**
Signal za nivo preplavljanja.
- Dry Run**
Signal za zaščito pred suhim tekom.
- Leakage Warn**
Signal za zunanji nadzor tesnilne komore. V primeru napake se izda opozorilo.
- Leakage Alarm**
Signal za zunanji nadzor tesnilne komore. V primeru napake se črpalka izklopi. Nadaljnje obnašanje je mogoče nastaviti prek vrste alarma v konfiguraciji.
- Reset**
Zunanji signal za ponastavitev sporočila o napaki.
- High Clogg Limit**
Aktiviranje višje tolerance (»Power Limit – High«) za zaznavanje zamašitve.

Način kontakta za posamezno funkcijo

Funkcija	Način kontakta
High Water	Vklopni kontakt (NO)
Dry Run	Izklopni kontakt (NC)
Leakage Warn	Vklopni kontakt (NO)
Leakage Alarm	Vklopni kontakt (NO)
Reset	Vklopni kontakt (NO)

Funkcija	Način kontakta
High Clogg Limit	Vklopni kontakt (NO)

4.5.6 Priključitev analognih vhodov

Pri priključitvi analognih vhodov upoštevajte naslednje:

- Uporabite oklopne kable.
- Za analogne vhode se lahko ustrezne funkcije prosto izberejo. Dodelite ustrezno funkcijo v vmesniku Digital Data Interface!



OBVESTILO

Upoštevajte navodila proizvajalca!

Za nadaljnje informacije preberite in upoštevajte navodila za frekvenčni pretvornik.

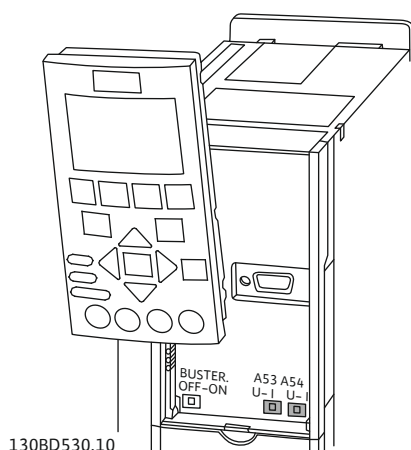


Fig. 9: Položaj stikala A53 in A54

Frekvenčni pretvornik Wilo-EFC

- Napajalna napetost: 10 V DC, 15 mA ali 24 V DC, 200 mA
- Sponke: 53, 54
Natančna priključitev je odvisna od uporabljene vrste senzorja. **POZOR! Za pravilno priključitev upoštevajte navodila proizvajalca!**
- Merilna območja: 0...20 mA, 4...20 mA ali 0...10 V.
Vrsto signala (napetost (U) ali tok (I)) dodatno nastavite prek dveh stikal na frekvenčnem pretvorniku. Obe stikali (A53 in A54) sta pod zaslonom frekvenčnega pretvornika.

OPOMBA! Merilno območje nastavite tudi v vmesniku Digital Data Interface!

Naslednje funkcije se lahko dodelijo v vmesniku Digital Data Interface:

- External Control Value
Določitev želene vrednosti za krmiljenje števila vrtljajev črpalke kot analogni signal prek nadrejenega krmiljenja.
- Level
Zajemanje trenutnega polnilnega nivoja za zajemanje podatkov. Podlaga za funkcije »naraščajočega« in »padajočega« nivoja na digitalnem izhodu.
- Pressure
Zajemanje trenutnega tlaka sistema za zajemanje podatkov.
- Flow
Zajemanje trenutnega pretoka za zajemanje podatkov.

4.5.7 Priključitev relejnih izhodov

Pri priključitvi relejnih izhodov upoštevajte naslednje:

- Uporabite oklopne kable.
- Za relejne izhode se lahko ustrezne funkcije prosto izberejo. Dodelite ustrezno funkcijo v vmesniku Digital Data Interface!



OBVESTILO

Upoštevajte navodila proizvajalca!

Za nadaljnje informacije preberite in upoštevajte navodila za frekvenčni pretvornik.

Frekvenčni pretvornik Wilo-EFC

- 2x oblika C relejnih izhodov. **OPOMBA! Za natančno pozicioniranje relejnih izhodov upoštevajte navodila proizvajalca!**
- Priključna moč: 240 V AC, 2 A
Na relejnem izhodu 2 je na vklopnem kontaktu (sponka: 4/5) možna višja priključna moč: maks. 400 V AC, 2 A

Sponka	Način kontakta
Relejni izhod 1	
1	Sredinski priključek (COM)
2	Vklopni kontakt (NO)
3	Izklopni kontakt (NC)

Sponka	Način kontakta
Relejni izhod 2	
4	Sredinski priključek (COM)
5	Vklopni kontakt (NO)
6	Izklopni kontakt (NC)

Naslednje funkcije se lahko dodelijo v vmesniku Digital Data Interface:

- Run
Posamezno sporočilo delovanja črpalke
- Rising Level
Sporočilo pri naraščajočem nivoju.
- Falling Level
Sporočilo pri padajočem nivoju.
- Warning
Posamezno sporočilo o motnji črpalke: Opozorilo.
- Error
Posamezno sporočilo o motnji črpalke: Alarm.
- Cleaning
Sporočilo, ko se zaporedje čiščenja črpalke začne.

4.5.8 Priključitev analognega izhoda

Pri priključitvi analognega izhoda upoštevajte naslednje:

- Uporabite oklopne kable.
- Za izhod se lahko ustrezne funkcije prosto izberejo. Dodelite ustrezno funkcijo v vmesniku Digital Data Interface!



OBVESTILO

Upoštevajte navodila proizvajalca!

Za nadaljnje informacije preberite in upoštevajte navodila za frekvenčni pretvornik.

Frekvenčni pretvornik Wilo-EFC

- Sponka: 39/42
- Merilna območja: 0...20 mA ali 4...20 mA

OPOMBA! Merilno območje nastavite tudi v vmesniku Digital Data Interface!

Naslednje funkcije se lahko dodelijo v vmesniku Digital Data Interface:

- Frequency
Izdaja trenutne dejanske frekvence.
- Level
Izdaja trenutnega polnilnega nivoja. **OPOMBA! Za izdajo je treba na vhod priključiti ustrezen dajalnik signala!**
- Pressure
Izdaja trenutnega delovnega tlaka. **OPOMBA! Za izdajo je treba na vhod priključiti ustrezen dajalnik signala!**
- Flow
Izdaja trenutne količine pretoka. **OPOMBA! Za izdajo je treba na vhod priključiti ustrezen dajalnik signala!**

4.5.9 Priključitev razširitve vhoda/izhoda (način LPI)



OBVESTILO

Upoštevajte dodatno literaturo!

Za uporabo v skladu s predpisi preberite in upoštevajte tudi navodila proizvajalca.

	Wilo IO 1	Wilo IO 2
Splošno		
Tip	ET-7060	ET-7002

	Wilo IO 1	Wilo IO 2
Omrežni priključek	10 ... 30 VDC	10 ... 30 VDC
Obratovalna temperatura	-25 ... +75 °C	-25 ... +75 °C
Dimenzije (Š x D x V)	72 x 123 x 35 mm	72 x 123 x 35 mm
Digitalni vhodi		
Število	6	6
Nivo napetosti »Vklop«	10 ... 50 V DC	10 ... 50 V DC
Nivo napetosti »Izklop«	maks. 4 V DC	maks. 4 V DC
Relejni izhodi		
Število	6	3
Način kontakta	Vklopni kontakt (NO)	Vklopni kontakt (NO)
Priključna moč	5 A, 250 V AC/24 V DC	5 A, 250 V AC/24 V DC
Analogni vhodi		
Število	–	3
Izbira merilnega območja	–	da, z mostičkom
Možna merilna območja	–	0 ... 10 V, 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA

Vse druge tehnične podatke najdete v navodilih proizvajalca.

Vgradnja

OPOMBA! Vse informacije o spreminjanju IP-naslova in montaži najdete v navodilih proizvajalca!

1. Nastavite vrsto signala (tok ali napetost) za merilno območje: Namestite mostiček.
OPOMBA! Merilno območje se nastavi v vmesniku Digital Data Interface in preda I/O-modulu. Merilnega območja ne nastavite v I/O-modulu.
2. Modul pritrdite v stikalno omaro.
3. Priključite vhode in izhode.
4. Priključite omrežni priključek.
5. Nastavite IP-naslov.
6. Nastavite tip uporabljenega I/O-modula v vmesniku Digital Data Interface.

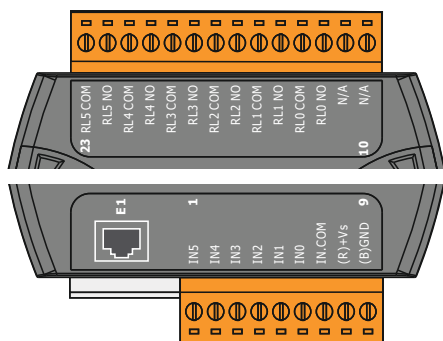


Fig. 10: Wilo IO 1 (ET-7060)

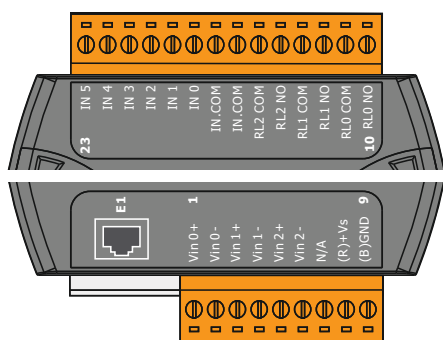


Fig. 11: Wilo IO 2 (ET-7002)

Preglednica I/O-modulov

Sponka 1 ... 7	Digitalni vhodi
Sponka 8	Omrežni priključek (+)
Sponka 9	Omrežni priključek (-)
Sponka 12 ... 23	Relejni izhodi, vklopni kontakt (NO)

Sponka 1 ... 6	Analogni vhodi
Sponka 8	Omrežni priključek (+)
Sponka 9	Omrežni priključek (-)
Sponka 10 ... 15	Relejni izhodi, vklopni kontakt (NO)
Sponka 16 ... 23	Digitalni vhodi

Funkcije vhodov in izhodov

Vhodom in izhodom je mogoče dodeliti enake funkcije kot na frekvenčnem pretvorniku.

OPOMBA! Priključene vhode in izhode dodelite v vmesniku Digital Data Interface!

(»Settings → I/O Extension«)

4.6 Način sistema LSI

V načinu sistema »LSI« se izvede popolno krmiljenje prečrpalne naprave prek vmesnika Digital Data Interface. Sistem je pri tem sestavljen najmanj iz naslednjih izdelkov:

- Do štiri črpalke, vsaka črpalka z vmesnikom Digital Data Interface in lastnim frekvenčnim pretvornikom
- En I/O2-modul
- Senzorju nivoja za določitev želene vrednosti

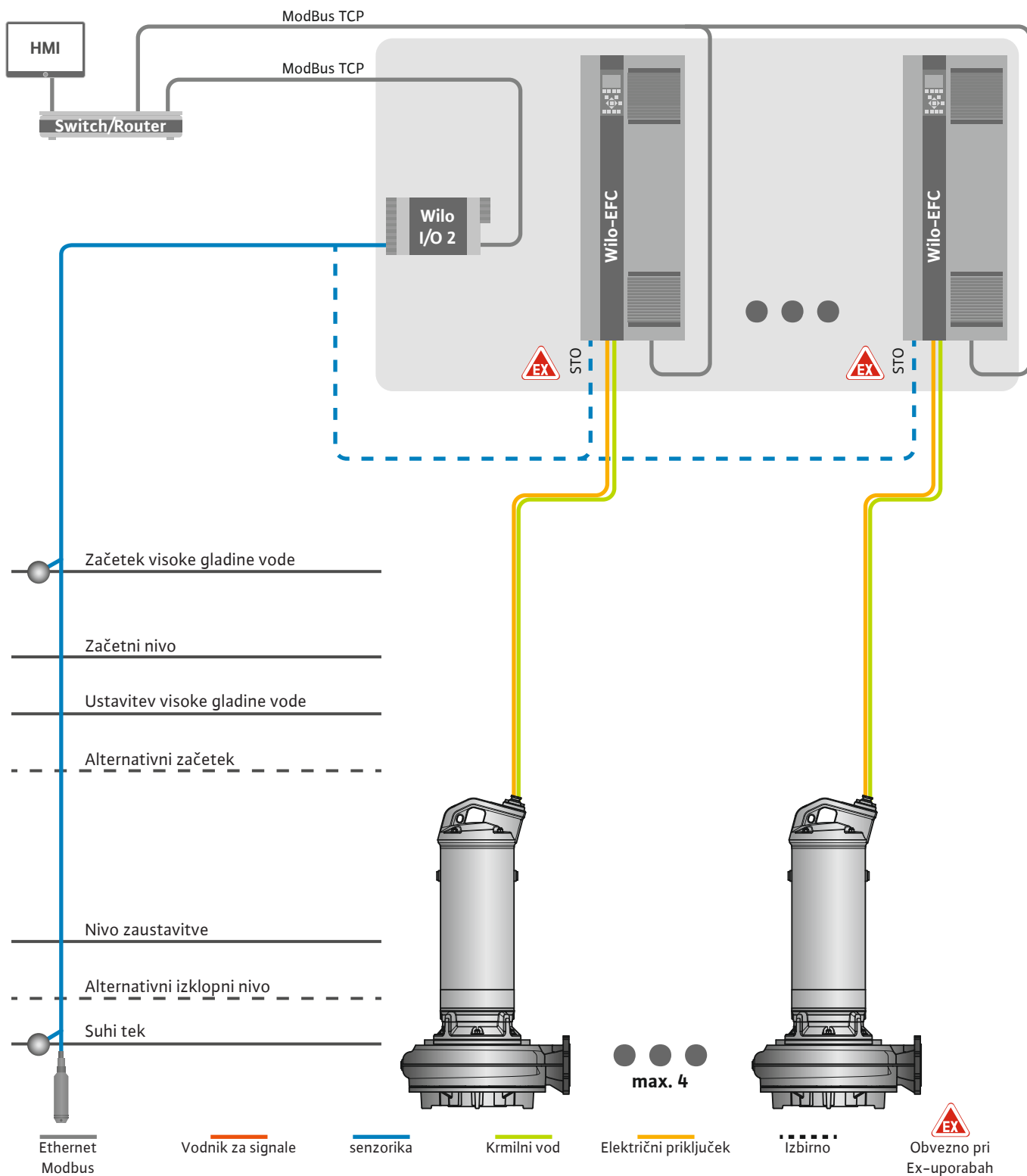


Fig. 12: Priključitev načina sistema LSI: Pregled sistema

Prečrpovalna naprava deluje pri tem samostojno in ne potrebuje nadrejenega krmiljenja. Na izhodih ali prek področnega vodila so na voljo različne funkcije za omejeno interakcijo z nadrejenim krmiljenjem:

- Sprostitev sistema
- Signalizacija motenj in opozoril

- Prenos izmerjenih vrednosti

POZOR! Posredovanje nadrejenega krmiljenja zunaj določenih kanalov lahko vodi do okvare sistema!

Parametri med sistemi za senzorje in sprožilci krmiljenja so centralno priključeni na modul I/O. Dodelitev ustreznih funkcij se izvede prek vmesnika Digital Data Interface.

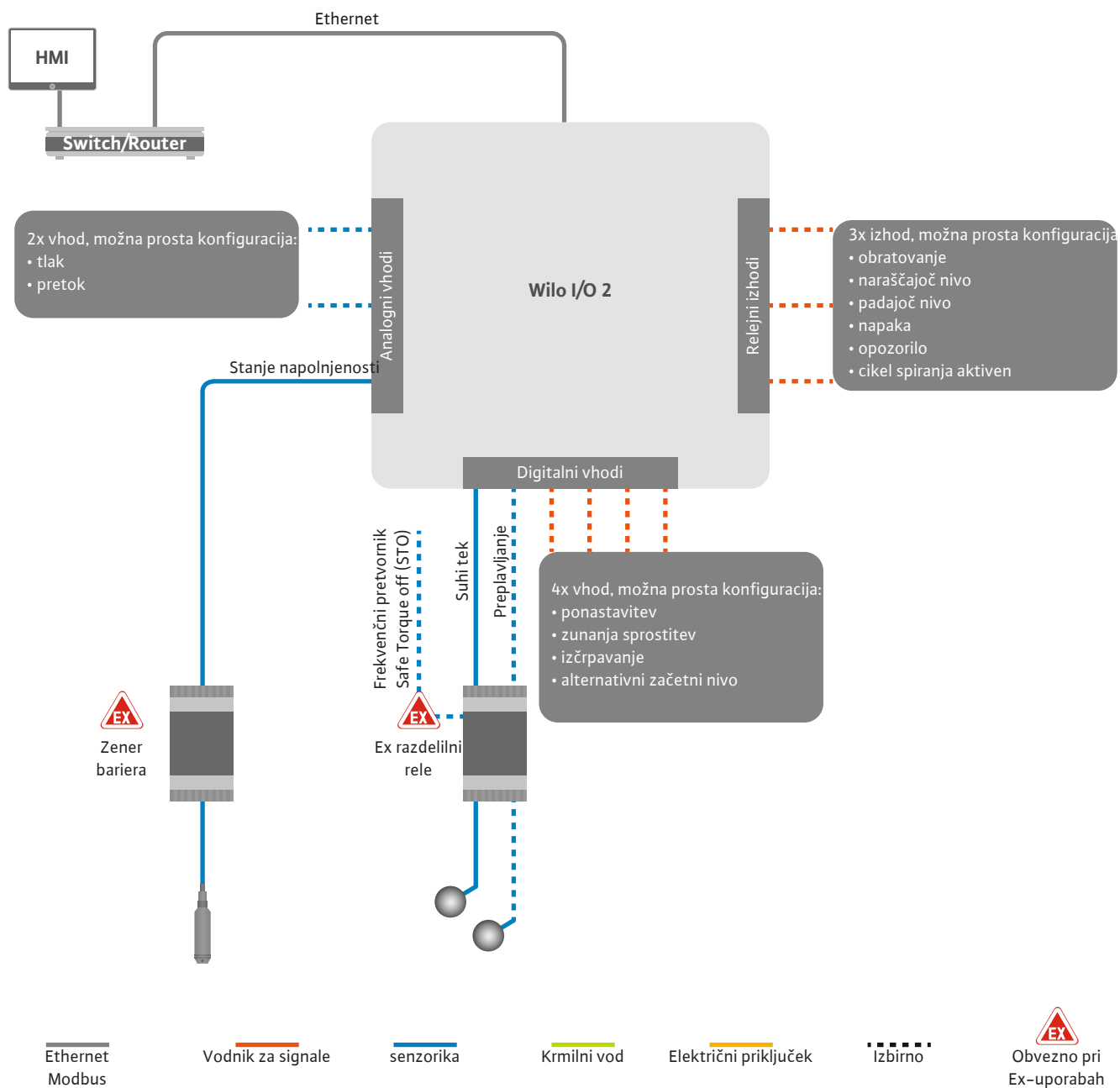


Fig. 13: Priključitev načina sistema LSI: I/O2-modul

Beleženje parametrov črpalke (sporočil o obratovanju in napakah) enojne črpalke se izvede prek frekvenčnega pretvornika. Poleg tega je mogoče preko frekvenčnega pretvornika oddajati trenutno izmerjene vrednosti. Dodelitev funkcij se izvede prek vmesnika Digital Data Interface.

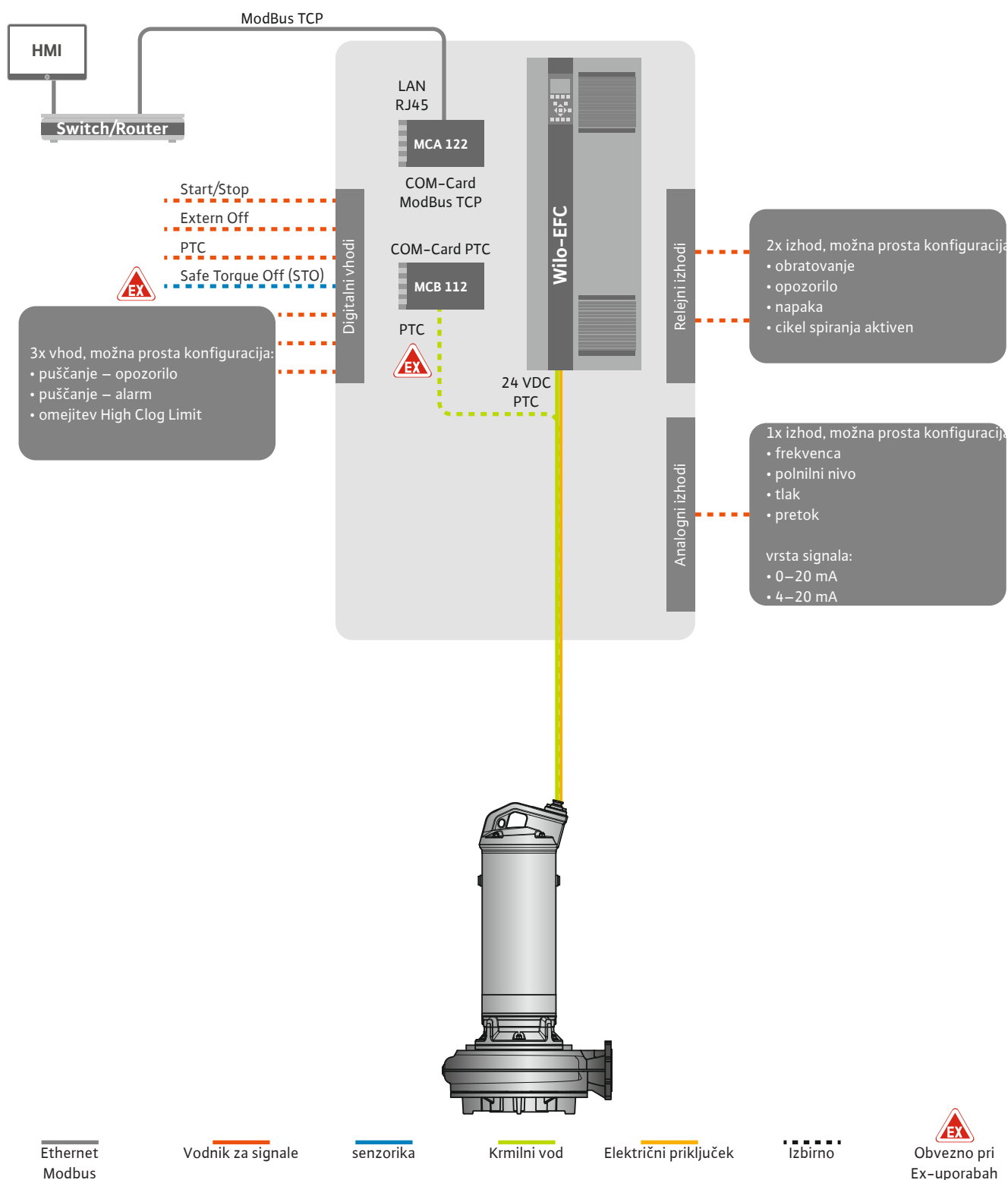


Fig. 14: Priključitev načina sistema LSI: Frekvenčni pretvornik

POZOR! Digitalni vhodi »Start/Stop«, »Extern off« in »Safe Torque Off« naj bodo vedno dodeljeni. Če vhodi niso potrebni, vgradite mostiček!

4.6.1 Načini regulacije

Posamezne črpalke delujejo po principu Master-/Slave. Pri tem se vsaka črpalka za sebe nastavi prek začetne strani Slave. Prek nadrejene začetne strani Master se nastavijo sistemsko odvisni parametri:

- Operating Mode – Vklomite in izklopite sistem, določite način regulacije.
- System Limits – Določite omejitve sistema.
- Temeljne nastavitve za načine regulacije:
 - Level Controller
 - PID
 - High Efficiency(HE) Controller

Vse črpalke v sistemu se krmilijo preko nastavljenih parametrov. Glavna črpalka je v sistemu redundantna. Če trenutna glavna črpalka izpade, se glavna funkcija prenese na drugo črpalko.

4.6.1.1 Način regulacije: Level Controller

Določiti je mogoče do šest nivojev preklopa. Za vsak nivo preklopa se nastavi število črpalp in zelena delovna frekvenca.

4.6.1.2 Način regulacije: PID Controller

S PID krmiljenjem se lahko zelena vrednost nanaša na konstanten pretok, stanje napolnjenosti ali tlak v sistemu. Regulirana izhodna frekvenca je enaka za vse priključene črpalke. Na podlagi odstopanja želene vrednosti in izhodne frekvence se črpalka po časovnem zamiku vklopi ali izklopi.

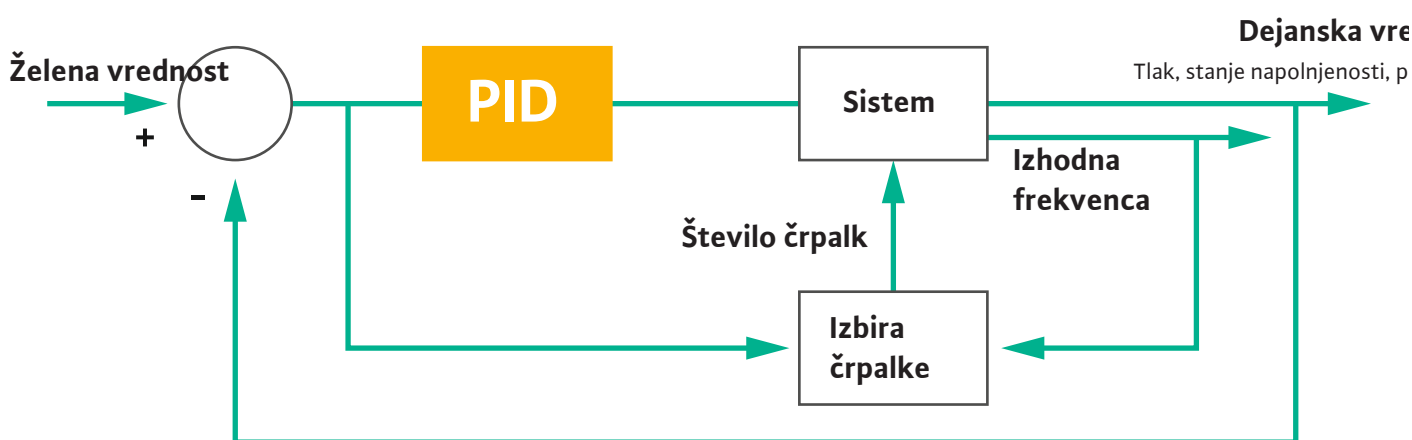


Fig. 15: Krmilna zanka z regulatorjem PID

OPOMBA! Za PID krmiljenje mora biti v sistemu vedno prisoten senzor nivoja. Za določitev želene vrednosti za beleženje tlaka ali pretoka dodatno predvidite ustrezen senzor!

Regulator PID sestoji iz treh deležev:

- Proporcionalno
- Integralno
- Diferencial.

»FMIN/FMAX« se nanaša na podatek Min/Max Frequency v omejitvah sistema.

Regulacijski pogoji

Če oba pogoja veljata za določeno obdobje, se črpalka vklopi:

- Odklon želene vrednosti je zunaj določene meje.
- Izhodna frekvenca doseže **maksimalno** frekvenco.

Če oba pogoja veljata za določeno obdobje, se črpalka izklopi:

- Odklon želene vrednosti je zunaj določene meje.
- Izhodna frekvenca doseže **minimalno** frekvenco.

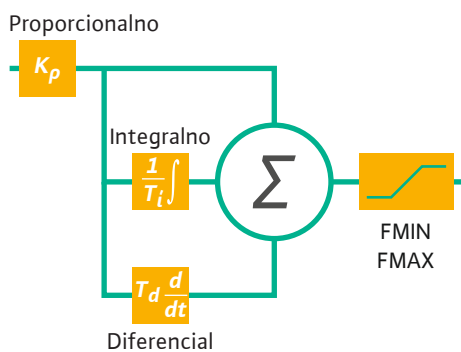


Fig. 16: Regulator PID

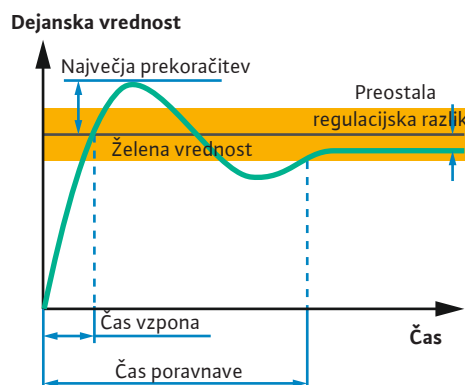


Fig. 17: Koračni odziv krmilne zanke

4.6.1.3 Način regulacije: High Efficiency(HE) Controller

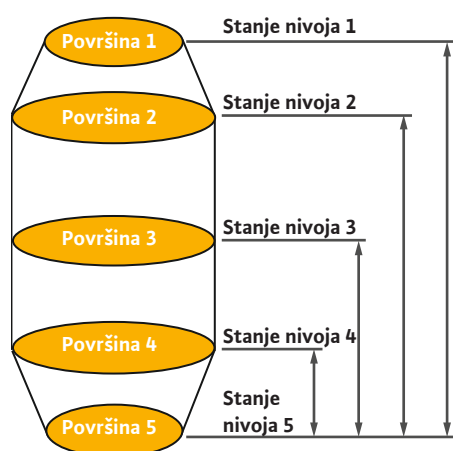


Fig. 18: HE-regulator: Prikaz geometrije jaška

Naslednja slika pojasnjuje funkcijo reguliranja. Naslednja tabela na razumljiv način prikazuje odvisnosti posameznih deležev.

Koračni odziv krmilne zanke	Čas vzpona	Največja prekoračitev	Čas poravnave	Preostala regulacijska razlika
Proporcionalno	Decrease	Increase	Small change	Decrease
Integralno	Decrease	Increase	Increase	Eliminate
Diferencial	Small change	Decrease	Decrease	Small change

Tab. 1: Vpliv sorazmernih, integralnih in diferencialnih deležev na koračni odziv krmilne zanke

HE-regulator omogoča energetsko učinkovito krmiljenje črpalk za odpadno vodo z nastavljenim številom vrtljajev. Z uporabo merjenja nivoja se neprekinjeno izračunava delovna frekvenca, ki se nato prenese v frekvenčni pretvornik. Za izračun delovne frekvence se vedno upoštevajo mejni pogoji sistema:

- Regulacijski parameter
- Parametri cevovoda
- Geometrija jaška

HE-regulator krmili le eno aktivno črpalke. Vse druge črpalke v sistemu veljajo za rezervne črpalke. Pri preklopu črpalk se upoštevajo vse obstoječe črpalke.

Za zagotovitev obratovalne varnosti se krivulja cevnege omrežja stalno spremlja. V primeru pomembnih odstopanj krivulje cevnege omrežja od želenega stanja se sprožijo protiukrepi.

OPOMBA! Za izračun krivulje cevnege omrežja so potrebne meritve pretoka za različne frekvence. Če prečrpovalna naprava nima merilnikov pretoka, se pretoki izračunajo.

Kako se aktivira HE-regulator?

Za aktiviranje HE-regulatorja nastavite naslednje parametre v vmesniku Digital Data Interface:

1. Nastavite regulacijske parametre.
2. Nastavite parametre cevovoda.
3. Izračunajte cevovod. Izračun traja pribl. 1 ... 3 minute.
4. Shranite geometrijo jaška.
 - Meritev krivulje cevnege omrežja se samodejno zažene ob naslednjem zagonu črpalke.
 - Nadaljnje informacije o nastavitvah najdete v poglavju »Razširjeni prvi zagon za način sistema LSI«.

Merjenje krivulje cevnege omrežja

Za merjenje so po možnosti uporabljene štiri frekvence. Pri tem gre za enako oddaljene frekvence med najmanjšo in nazivno frekvenco. Vsaka frekvenca se pri tem uporablja dvakrat po 3 minute. Za zagotovitev, da so karakteristike sistema vedno posodobljene, se meritev izvaja vsak dan. Posebnosti med merjenjem:

- Če je dotočna količina zelo visoka, se naslednja frekvenca izbere ustrezno visoko. To zagotavlja obvladovanje količine dotoka.
- Ko je nivo zaustavitve dosežen, se merjenje nadaljuje pri naslednjem postopku črpanja.

Delovanje črpalke pri optimalni frekvenci

Po merjenju krivulje cevnege omrežja se izračuna energijsko optimalna frekvenca, tj. delovna frekvenca z najnižjo priključno močjo na črpani kubični meter. Ta delovna frekvenca se uporablja za naslednje postopke črpanja. Če je dotočna količina večja od pretoka, krmiljenje poseže:

- Delovna frekvenca se povečuje, dokler pretok ni nekoliko manjši od dotočne količine. S tem se doseže počasno polnjenje jaška črpalke do začetnega nivoja.

- Ko je dosežen začetni nivo, se pretok izenači z dotočno količino. S tem se ohranja konstantno stanje nivoja v jaški črpalke.
- Krmiljenje zdaj reagira glede na stanje napolnjenosti:
 - Ko stanje napolnjenosti pade, črpalka ponovno deluje z izračunano delovno frekvenco. Jašek črpalke se izčrpa do nivoja zaustavitve.
 - Ko stanje napolnjenosti preseže začetni nivo, deluje črpalka pri nazivni frekvenci. Jašek črpalke se izčrpa do nivoja zaustavitve. Izračunana delovna frekvenca se bo ponovno uporabila šele pri naslednjem postopku izčrpavanja!

Sedimentacija

Med postopkom črpanja se spremlja tudi premer cevovoda. Če premer cevovoda zaradi usedlin (sedimentacija) postane premajhen, se začne izpiranje pri nazivni frekvenci. Izpiranje se konča takoj, ko je dosežena nastavljena mejna vrednost.

4.6.2 Sistemsko odvisni okvirni parametri

V omejitvah sistema so shranjeni različni sistemsko odvisni okvirni parametri:

- Začetni in ustavitveni nivo visoke gladine vode
- Nivo zaščite pred suhim tekom
- **Alternativni vklopni nivo**
»Alternativni vklopni nivo« je dodatni vklopni nivo za prejšnje izčrpavanje jaška črpalke. Ta prejšnji vklopni nivo poveča prostornino rezervnega jaška za posebne dogodke, npr. ob močnem dežju. Če želite aktivirati dodaten vklopni nivo, uporabite sprožilec na I/O-modulu.
- **Alternativni izklopni nivo**
»Alternativni izklopni nivo« je dodatni izklopni nivo za globlje znižanje stanja napolnjenosti v jaški črpalke ali za prezračevanje senzorja nivoja. Dodatni izklopni nivo se samodejno aktivira po doseganju določenega števila ciklov črpalke. Vrednost nivoja mora biti med izklopnim nivojem in nivojem zaščite pred suhim tekom.
- Najmanjša in največja delovna frekvenca
- Vir senzor suhega teka
- ...

4.6.3 Omrežna priključitev črpalke

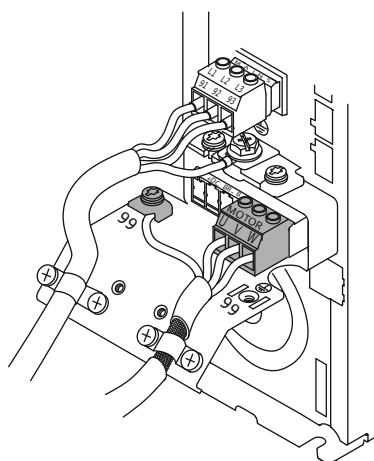


Fig. 19: Priključek črpalke: Wilo-EFC

Frekvenčni pretvornik Wilo-EFC

Sponka	Oznaka žil
96	U
97	V
98	W
99	Ozemljitev (PE)

Priključne kable motorja speljite skozi kabelsko uvodnico v frekvenčni pretvornik in jih pritrdite. Žile priključite v skladu s priključnim načrtom.

OPOMBA! Oklop kablov položite na velikem območju!

4.6.4 Priključek tipala PTC v motornem navitju.

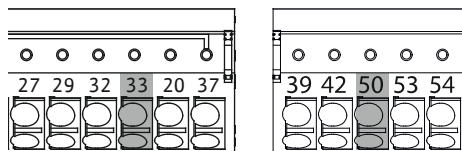


Fig. 20: Sponka Wilo-EFC

Frekvenčni pretvornik Wilo-EFC



NEVARNOST

Smrtna nevarnost pri napačni priključitvi!

Če črpalko uporabljate v eksplozivni atmosferi, upoštevajte poglavje »Električni priklop na eksplozivnih območjih«!

Sponka	Žila krmilnega voda	Opis
50	3	+10 V DC dovod napetosti
33	4	Digitalni vhod: PTC/WSK

Termični nadzor motorja na strani programske opreme poteka pred tipala Pt100 ali Pt1000 v motornem navitju. Trenutne vrednosti temperature in mejne temperature se lahko vpogledajo in nastavijo prek upravljalne površine. Tipala PTC, vgrajena na strani strojne opreme, definirajo maks. temperaturo navitja in v primeru sile izklopijo motor.

POZOR! Izvedite preverjanje delovanja! Pred priključitvijo tipala PTC preverite upor.

Upornost temperaturnega senzorja je treba preveriti z ohm-metrom. Tipala PTC imajo upornost v hladnem stanju med 60 in 300 ohmov.

4.6.5 Priključitev omrežja

Frekvenčni pretvornik Wilo-EFC

Pripravite omrežni kabel krmilnega voda in montirajte priloženi vtikač RJ45. Priključitev se izvede na omrežno priključno dozo, npr. na Ethernet-modul »MCA 122«.

4.6.6 Priključek digitalnih vhodov

Pri priključitvi digitalnih vhodov upoštevajte naslednje:

- Uporabite oklopne kable.
- Med prvim zagonom se izvede samodejna nastavitve parametrov. Pri tem postopku se posamezni digitalni vhodi predhodno zasedejo. Predhodne zasedenosti ni mogoče spremeniti!
- Za pravilno delovanje vhodov, ki jih je mogoče prosto izbrati, dodelite ustrezno funkcijo v vmesniku Digital Data Interface.



NEVARNOST

Smrtna nevarnost pri napačni priključitvi!

Če črpalko uporabljate v eksplozivni atmosferi, upoštevajte poglavje »Električni priklop na eksplozivnih območjih«!



OBVESTILO

Upoštevajte navodila proizvajalca!

Za nadaljnje informacije preberite in upoštevajte navodila za frekvenčni pretvornik.

Frekvenčni pretvornik: Wilo-EFC

- Vhodna napetost: +24 VDC, sponki 12 in 13
- Referenčni potencial (0 V): Sponka 20

Sponka	Funkcija	Način kontakta
18	Začni	Vklopni kontakt (NO)
27	External Off	Izklopni kontakt (NC)
37	Safe Torque Off (STO)	Izklopni kontakt (NC)
19, 29, 32	Prosta izbira	

Opis funkcij za predhodno zasedene vhode:

- Začni
Ni potrebno v načinu sistema LSI. **Vgradite mostiček med sponki 12 in 18!**
- External Off
Ni potrebno v načinu sistema LSI. **Vgradite mostiček med sponki 12 in 27!**

- Safe Torque Off (STO) – varen izklop
Izklop črpalke na strani strojne opreme prek frekvenčnega pretvornika, neodvisno od krmiljenja črpalke. Samodejen ponovni vklop ni mogoč (zapora ponovnega vklopa).
OPOMBA! Če vhod ni potreben, namestite mostiček med sponki 12 in 37!

Naslednje funkcije se lahko dodelijo prostim vhodom v vmesniku Digital Data Interface:

- Leakage Warn
Signal za zunanji nadzor tesnilne komore. V primeru napake se izda opozorilo.
- Leakage Alarm
Signal za zunanji nadzor tesnilne komore. V primeru napake se črpalka izklopi. Nadaljnje obnašanje je mogoče nastaviti prek vrste alarma v konfiguraciji.
- High Clogg Limit
Aktiviranje višje tolerance (»Power Limit – High«) za zaznavanje zamašitve.

Funkcije »High Water«, »Dry Run« in »Reset« se priključijo na modul I/O in dodelijo v vmesniku Digital Data Interface!

Način kontakta za posamezno funkcijo

Funkcija	Način kontakta
Leakage Warn	Vklopni kontakt (NO)
Leakage Alarm	Vklopni kontakt (NO)
High Clogg Limit	Vklopni kontakt (NO)

4.6.7 Priključitev relejnih izhodov

Pri priključitvi relejnih izhodov upoštevajte naslednje:

- Uporabite oklopne kable.
- Za relejne izhode se lahko ustrezne funkcije prosto izberejo. Dodelite ustrezno funkcijo v vmesniku Digital Data Interface!



OBVESTILO

Upoštevajte navodila proizvajalca!

Za nadaljnje informacije preberite in upoštevajte navodila za frekvenčni pretvornik.

Frekvenčni pretvornik Wilo-EFC

- 2x oblika C relejnih izhodov. **OPOMBA! Za natančno pozicioniranje relejnih izhodov upoštevajte navodila proizvajalca!**
- Priključna moč: 240 V AC, 2 A
Na relejnem izhodu 2 je na vklopnem kontaktu (sponka: 4/5) možna višja priključna moč: maks. 400 V AC, 2 A

Sponka	Način kontakta
Relejni izhod 1	
1	Sredinski priključek (COM)
2	Vklopni kontakt (NO)
3	Izklopni kontakt (NC)
Relejni izhod 2	
4	Sredinski priključek (COM)
5	Vklopni kontakt (NO)
6	Izklopni kontakt (NC)

Naslednje funkcije se lahko dodelijo v vmesniku Digital Data Interface:

- Run
Posamezno sporočilo delovanja črpalke
- Error
Posamezno sporočilo o motnji črpalke: Alarm.
- Warning
Posamezno sporočilo o motnji črpalke: Opozorilo.
- Cleaning
Sporočilo, ko se zaporedje čiščenja črpalke začne.

Funkciji »Rising Level« in »Falling Level« se priključita na modul I/O in dodelita v vmesniku Digital Data Interface!

4.6.8 Priključitev analognega izhoda

Pri priključitvi analognega izhoda upoštevajte naslednje:

- Uporabite oklopne kable.
- Za izhod se lahko ustrezne funkcije prosto izberejo. Dodelite ustrezno funkcijo v vmesniku Digital Data Interface!



OBVESTILO

Upoštevajte navodila proizvajalca!

Za nadaljnje informacije preberite in upoštevajte navodila za frekvenčni pretvornik.

Frekvenčni pretvornik Wilo-EFC

- Sponka: 39/42
- Merilna območja: 0...20 mA ali 4...20 mA

OPOMBA! Merilno območje nastavite tudi v vmesniku Digital Data Interface!

Naslednje funkcije se lahko dodelijo v vmesniku Digital Data Interface:

- Frequency
Izdaja trenutne dejanske frekvence.
- Level
Izdaja trenutnega polnilnega nivoja. **OPOMBA! Za izdajo je treba na vhod priključiti ustrezen dajalnik signala!**
- Pressure
Izdaja trenutnega delovnega tlaka. **OPOMBA! Za izdajo je treba na vhod priključiti ustrezen dajalnik signala!**
- Flow
Izdaja trenutne količine pretoka. **OPOMBA! Za izdajo je treba na vhod priključiti ustrezen dajalnik signala!**

4.6.9 Priključitev razširitve vhoda/izhoda (način LSI)



OBVESTILO

Upoštevajte dodatno literaturo!

Za uporabo v skladu s predpisi preberite in upoštevajte tudi navodila proizvajalca.

	Wilo IO 2
Splošno	
Tip	ET-7002
Omrežni priključek	10 ... 30 VDC
Obratovalna temperatura	-25 ... +75 °C
Dimenzije (Š x D x V)	72 x 123 x 35 mm
Digitalni vhodi	
Število	6
Nivo napetosti »Vklop«	10 ... 50 V DC
Nivo napetosti »Izklop«	maks. 4 V DC
Relejni izhodi	
Število	3
Način kontakta	Vklopni kontakt (NO)
Priključna moč	5 A, 250 V AC/24 V DC
Analogni vhodi	
Število	3
Izbira merilnega območja	da, z mostičkom
Možna merilna območja	0 ... 10 V, 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA

Vse druge tehnične podatke najdete v navodilih proizvajalca.

Vgradnja

OPOMBA! Vse informacije o spreminjanju IP-naslova in montaži najdete v navodilih proizvajalca!

1. Nastavite vrsto signala (tok ali napetost) za merilno območje: Namestite mostiček.
OPOMBA! Merilno območje se nastavi v vmesniku Digital Data Interface in preda I/O-modulu. Merilnega območja ne nastavite v I/O-modulu.
2. Modul pritrdite v stikalno omaro.
3. Priključite vhode in izhode.
4. Priključite omrežni priključek.
5. Nastavite IP-naslov.
6. Nastavite tip uporabljenega I/O-modula v vmesniku Digital Data Interface.

Pregled I/O 2-modula

Sponka 1 ... 6	Analogni vhodi
Sponka 8	Omrežni priključek (+)
Sponka 9	Omrežni priključek (-)
Sponka 10 ... 15	Relejni izhodi, vklopni kontakt (NO)
Sponka 16 ... 23	Digitalni vhodi

Vhodi in izhodi

OPOMBA! Priključene vhode in izhode dodelite v vmesniku Digital Data Interface glavne črpalke! (»Settings → I/O Extension«)

Naslednje funkcije je mogoče dodeliti **digitalnim** vhodom:

- High Water
Signal za nivo preplavljanja.
- Dry Run
Signal za zaščito pred suhim tekom.
- Reset
Zunanji signal za ponastavitev sporočila o napaki.
- System Off
Zunanji signal za izklop sistema.
- Trigger Start Level
Zaženi postopek izčrpavanja. Jašek črpalke se izčrpa do izklopnega nivoja.
- Alternative Start Level
Aktivirajte alternativni vklopni nivo.

Naslednje funkcije je mogoče dodeliti **analognim** vhodom:

OPOMBA! Funkcijo »Stanje napolnjenosti« dodelite analognemu vhodu za senzor nivoja!

- External Control Value
Določitev želene vrednosti za nadrejeno krmiljenje za krmiljenje prečrpovalne naprave kot analogni signal. **OPOMBA! V načinu sistema LSI prečrpovalna naprava deluje neodvisno od nadrejenega krmiljenja. Če mora želena vrednost določiti nadrejeno krmiljenje, se obrnite na servisno službo!**
- Level
Določitev želene vrednosti za načine regulacije v načinu sistema LSI.
OPOMBA! Predpogoj za način sistema LSI! To funkcijo dodelite enemu vhodu.
- Pressure
Zajemanje trenutnega tlaka sistema za zajemanje podatkov.
OPOMBA! Lahko se uporablja kot regulacijska vrednost za regulator PID!
- Flow
Zajemanje trenutnega pretoka za zajemanje podatkov.
OPOMBA! Lahko se uporablja kot regulacijska vrednost za regulatorje PID in HE!

Naslednje funkcije je mogoče dodeliti **relejnim** izhodom:

- Run
Skupno sporočilo delovanja

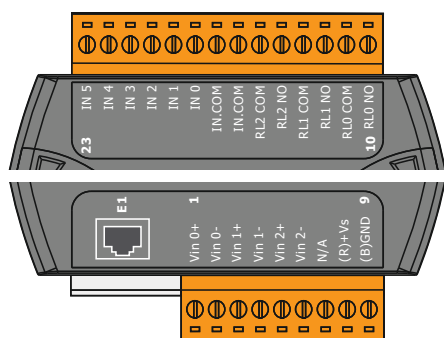


Fig. 21: Wilo IO 2 (ET-7002)

- Rising Level
Sporočilo pri naraščajočem nivoju.
- Falling Level
Sporočilo pri padajočem nivoju.
- System Error
Skupno sporočilo o motnji: Napaka.
- System Warning
Skupno sporočilo o motnji: Opozorilo.
- Cleaning
Sporočilo, ko je zaporedje čiščenja črpalke aktivno.

4.7 Električni priklop na eksplozivnih območjih



NEVARNOST

Smrtna nevarnost pri napačni priključitvi!

Če se vgradnja črpalke izvede znotraj potencialno eksplozivnega območja, priključite zaščito pred suhim tekom in termični nadzor motorja na »Safe Torque Off«!

- Upoštevajte navodila frekvenčnega pretvornika!
- Upoštevajte vse navedbe v tem poglavju!

Če je črpalka nameščena na eksplozivnih območjih, upoštevajte naslednje točke:

Dajalnik signala

- Namestite ločeni dajalnik signala za zaščito pred suhim tekom.
- Plovno stikalo priključite prek Ex–razdelilnega releja.
- Senzorje nivoja priključite nad Zener bariero.

Frekvenčni pretvornik Wilo–EFC

- Namestite kartico PTC–termistorja »MCB 112«.
- Upoštevajte navodila frekvenčnega pretvornika in kartice PTC–termistorja!

Način sistema LSI: na vsak frekvenčni pretvornik namestite po eno kartico!

- Tipalo PTC priključite na kartico PTC–termistorja »MCB 112«:
Sponki T1 in T2
- Kartico PTC–termistorja »MCB 112« priključite na »Safe Torque Off (STO)«:
– Kartica PTC–termistorja »MCB 112« sponka 10 na sponko 33 na frekvenčnem pretvorniku.
– Kartica PTC–termistorja »MCB 112« sponka 12 na sponko 37 na frekvenčnem pretvorniku.
- Zaščito pred suhim tekom dodatno priključite na kartico PTC–termistorja »MCB 112«.
Sponke 3 do 9

NEVARNOST! Način sistema LSI: Priključite zaščito pred suhim tekom na vseh frekvenčnih pretvornikih!

5 Upravljanje



OBVESTILO

Samodejni vklop po izpadu električnega toka

Za vklop in izklop izdelka se glede na proces uporablja ločeno krmilje. Po izpadih električnega toka se izdelek lahko samodejno vklopi.

5.1 Sistemske zahteve

Za konfiguracijo in zagon črpalke so potrebne naslednje komponente:

- Računalnik z operacijskim sistemom Windows, Macintosh ali Linux z Ethernet–priključkom
- Internetni brskalnik za dostop do upravljalne površine. Podprti so naslednji internetni brskalniki:
 - Firefox 65 ali višji
 - Google Chrome 60 ali višji
 - Drugi internetni brskalniki imajo lahko omejitve v prikazu strani!
- Ethernet–omrežje: 10BASE–T/100BASE–TX

5.2 Uporabniški računi

Digital Data Interface ima dva uporabniška računa:

- Anonymous user
Standardni uporabniški račun brez gesla za prikaz nastavitev. **Nobenih** nastavitev ni mogoče spreminjati.
- Regular user
Uporabniški račun z geslom za konfiguriranje nastavitev.
 - Uporabniško ime: user
 - Geslo: user
 Prijava se izvede prek menija stranske orodne vrstice. Po 2 minutah se izvede samodejna odjava uporabnika.

OPOMBA! Iz varnostnih razlogov med prvo konfiguracijo spremenite tovarniško geslo!

OPOMBA! Če novo geslo izgubite, se obrnite na servisno službo! Servisna služba lahko ponovno vzpostavi tovarniško geslo.

5.3 Upravljalni elementi



Fig. 22: Spustni meni



Fig. 23: Stikalo za vklop/izklop



Fig. 24: Izbirno polje

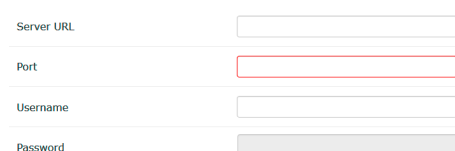


Fig. 25: Besedilno polje

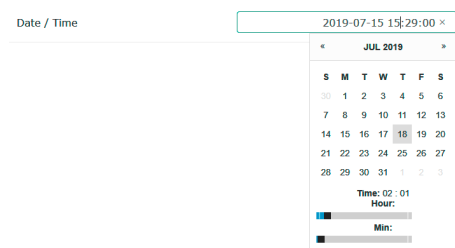


Fig. 26: Datum/čas

5.4 Prevzem vnosov/sprememb

Spustni meni

Za prikaz točke menija kliknite na točko menija. Vedno je lahko prikazan samo en meni. Ko kliknete točko menija, se odprta točka menija zapre.

Stikalo za vklop/izklop

Za vklop ali izklop funkcije kliknite stikalo:

- Stikalo »sivo«: Funkcija se **izklopi**.
- Stikalo »zeleno«: Funkcija se **vklopi**.

Izbirno polje

Izbira izbirnih polj lahko poteka na dva načina:

- Prek obeh puščic desno in levo lahko preklikate vrednosti.
- S klikom na polje se prikaže seznam vrednosti. Kliknite na željeno vrednost.

Besedilno polje

Pri besedilnih poljih lahko ustrezno vrednost vnesete neposredno. Prikaz besedilnih polj je odvisen od vnosa:

- Belo besedilno polje
Ustrezno vrednost **lahko** vnesete ali spremenite.
- Belo besedilno polje z rdečim robom
Obvezno polje! Ustrezno vrednost **morate** vnesti.
- Sivo besedilno polje
Vnos besedila je blokirán. Vrednost se vstavi samodejno ali pa se prijavite za spreminjanje vrednosti.

Datum in čas

Če se datum in čas ne sinhronizirata prek NTP-protokola, ju nastavite prek izbirnega polja. Za nastavljanje datuma in časa kliknite vnosno polje:

- Izberite datum v koledarju in ga kliknite.
- Čas nastavite prek drsnega regulatorja.

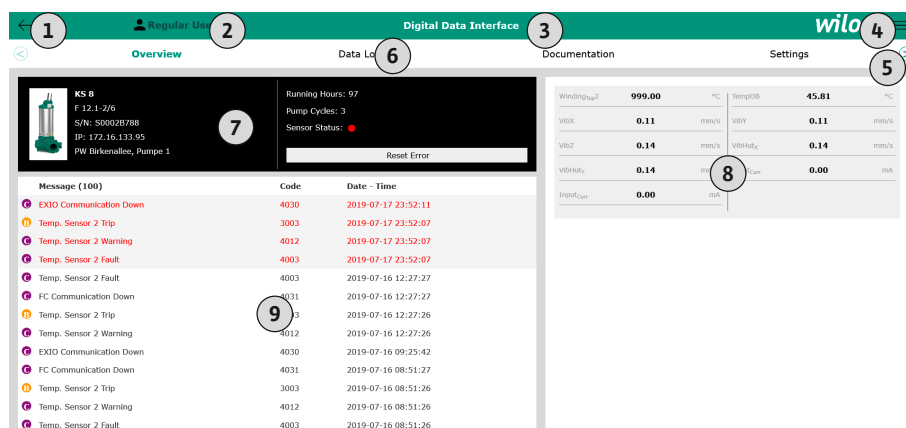
Vsi vnosi in spremembe v posameznih menijih se ne prevzamejo samodejno:

- Za prevzem vnosov in sprememb v ustreznem meniju kliknite »Save«.
- Da vnose in spremembe zavrzete, izberite drug meni ali preklopite na začetno stran.

5.5 Začetna stran

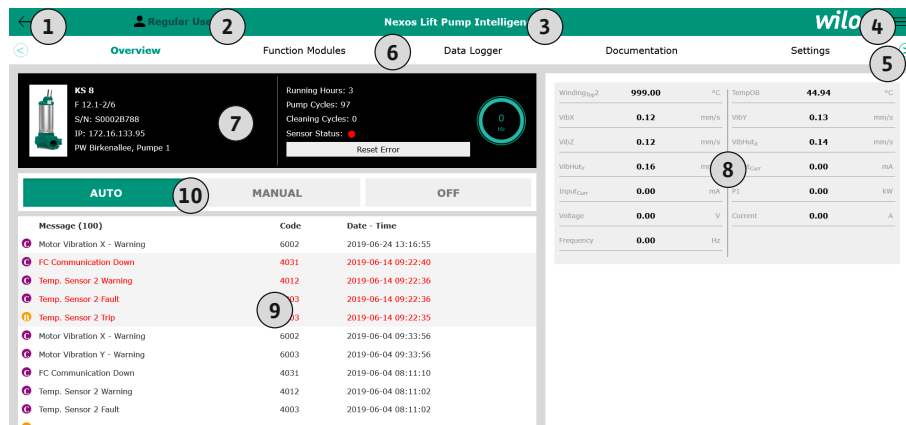
Dostop ter krmiljenje vmesnika Digital Data Interface potekata prek grafične upravljalne površine prek internetnega brskalnika. Po vnosu IP-naslova se prikaže začetna stran. Na začetni strani so hitro in pregledno prikazane vse pomembne informacije o črpalki ali prečrpovalni napravi. Poleg tega se tu izvaja dostop do glavnega menija ter prijave uporabnika. Prikaz začetne strani se spreminja z izbranim načinom sistema.

5.5.1 Začetna stran: Način sistema DDI



1	Nazaj
2	Prijavljeni uporabnik
3	Licenca programske opreme/način sistema
4	Meni stranske orodne vrstice
5	Listanje po glavnem meniju
6	Glavni meni
7	Podatki črpalke
8	Vrednosti senzorjev
9	Dnevnik napak

5.5.2 Začetna stran: Način sistema LPI



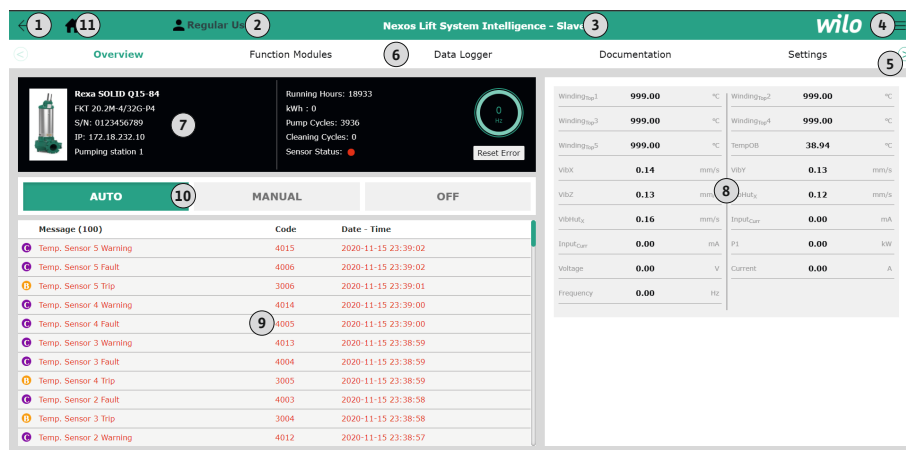
1	Nazaj
2	Prijavljeni uporabnik
3	Licenca programske opreme/način sistema
4	Meni stranske orodne vrstice
5	Listanje po glavnem meniju
6	Glavni meni
7	Podatki črpalke
8	Vrednosti senzorjev
9	Dnevnik napak
10	Način obratovanja črpalke

5.5.3 Začetna stran: Način sistema LSI

V načinu sistema LSI sta dve različni začetni strani:

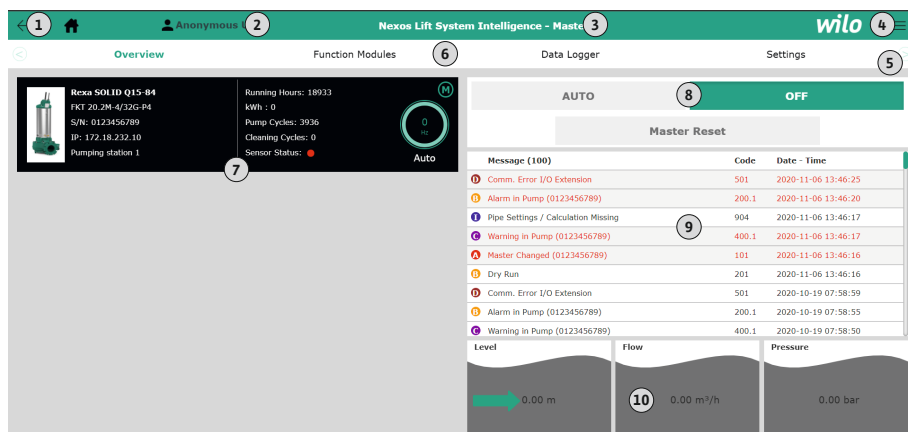
- **Začetna stran Slave**
Vsaka črpalka ima svojo lastno začetno stran. Na tej začetni strani si lahko ogledate trenutne podatke o delovanju črpalke. Poleg tega se črpalka konfigurira prek te začetne strani.
- **Začetna stran Master**
Sistem ima nadrejeno začetno stran Master. Tu so prikazani obratovalni parametri prečrpovalne naprave in posameznih črpalk. Poleg tega se prek te začetne strani nastavljajo regulacijski parametri prečrpovalne naprave.

Začetna stran Slave



1	Nazaj
2	Prijavljeni uporabnik
3	Licenca programske opreme/način sistema
4	Meni stranske orodne vrstice
5	Listanje po glavnem meniju
6	Glavni meni
7	Podatki črpalke
8	Vrednosti senzorjev
9	Dnevnik napak črpalke
10	Način obratovanja črpalke
11	Preklopite na začetno stran Master.

Začetna stran Master



1	Nazaj
2	Prijavljeni uporabnik
3	Licenca programske opreme/način sistema
4	Meni stranske orodne vrstice
5	Listanje po glavnem meniju
6	Glavni meni
7	Prikaz črpalk v sistemu s podatki črpalk
8	Način obratovanja sistema
9	Dnevnik napak sistema
10	Obratovalni podatki prečrpovalne naprave

5.5.4 Podatki črpalke

Ovisno od nastavljenega načina sistema so prikazni naslednji podatki črpalke:

Podatki črpalke	Način sistema			
	DDI	LPI	Glavni LSI	Podrejeni LSI
Tip črpalke	•	•	•	•
Tip motorja	•	•	•	•
IP-naslov	•	•	•	•
Ime vgradnje	•	•	•	•
Obratovalne ure	•	•	•	•
Cikli črpanja	•	•	•	•
Cikli čiščenja	—	•	•	•
Status senzorja	•	•	•	•
Delovna frekvenca	—	•	•	•
Način obratovanja črpalke	—	•	•	•

Legenda

— = ni na voljo, • = na voljo

5.5.5 Vrednosti senzorjev

Ovisno od nastavljenega načina sistema in opreme motorja so lahko prikazani naslednji senzorji:

Opis	Zaslon	Način sistema		
		DDI	LPI	Podrejeni LSI
Temperatura navitja 1	Winding 1	•	•	•
Temperatura navitja 2	Winding 2	o	o	o
Temperatura navitja 3	Winding 3	o	o	o
Temperatura ležaja zgoraj	Bearing 4	o	o	o
Temperatura ležaja spodaj	Bearing 5	o	o	o
Temperaturni senzor Digital Data Interface	TempOB	•	•	•

Opis	Zaslon	Način sistema		
		DDI	LPI	Podrejeni LSI
Senzor vibracij Digital Data Interface	VibX, VibY, VibZ	•	•	•
Senzor vibracij ležaja motorja	MotX, MotY	o	o	o
Puščanje v tesnilni komori	L.SC	o	o	o
Puščanje v komori za puščanje	L.LC	o	o	o
Priključna moč	P1	–	•	•
Nazivna napetost	Voltage	–	•	•
Nazivni tok	Current	–	•	•
Frekvenca	Frequency	–	•	•

Legenda

– = ni na voljo, o = izbirno, • = na voljo

OPOMBA! Prikazani so le senzori, ki so tudi vgrajeni. Prikaz se spreminja glede na opremo motorja.

5.5.6 Način obratovanja črpalke

V načinih sistema »LPI« in »LSI« se lahko črpalka krmili neposredno prek začetne strani:

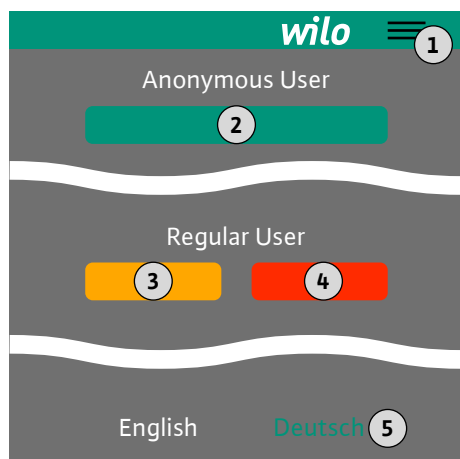
- Off
Črpalka je izklopljena.
- Manual
Črpalko ročno vklopite. Črpalka deluje, dokler ne kliknete preklopne površine »Off« ali ni dosežen izklopni nivo.

OPOMBA! Za ročno obratovanje vnesite frekvenco za delovno točko! (glejte meni: »Function Modules → Operating Mode → Frequency in Manual Mode«)

OPOMBA! Način sistema »LSI«: ročno obratovanje je možno le, če je glavni način obratovanja »izklopljen«!

- Auto
Samodejno obratovanje črpalke.
Način sistema »LPI«: določitev želene vrednosti prek nadrejenega krmiljenja.
Način sistema »LSI«: določitev želene vrednosti prek glavnega sistema.

5.6 Meni stranske orodne vrstice



1	Prikažite/skrijte meni stranske orodne vrstice
2	»Login« (zelena preklopna površina)
3	»Edit profile« (rumena preklopna površina)
4	»Logout« (rdeča preklopna površina)
5	Izbira jezika menija – trenutni jezik je prikazan zeleno.

Za prikaz in skritje menija stranske orodne vrstice kliknite simbol hamburgerja. Prek menija stranske orodne vrstice poteka dostop do naslednjih funkcij:

- Upravljanje uporabnikov
 - Prikaz trenutno prijavljenega uporabnika: Anonymous user ali Regular user
 - Prijava uporabnika: kliknite »Login«.
 - Odjava uporabnika: kliknite »Logout«.
 - Sprememba gesla uporabnika: kliknite »Edit profile«.
- Jezik menija
Kliknite na želeni jezik.

6 Konfiguracija

6.1 Obveznosti upravitelja

- Priprava navodil za vgradnjo in obratovanje v jeziku osebja.
- Zagotovite, da bo celotno osebje prebralo in razumelo navodilo za vgradnjo in obratovanje.
- Varnostne naprave (vklj. z izklopom v sili) popolne naprave so vklopljene in preverjene glede neoviranega delovanja.

6.2 Strokovnost osebja

- Varno ravnanje z spletno upravljalno površino
- Poznavanje angleškega strokovnega jezika, za naslednja strokovna področja

- Elektrotehnika, strokovno področje frekvenčnega pretvornika
- Črpalna tehnologija, strokovno področje obratovanja črpalčnih sistemov
- Omrežna tehnologija, konfiguracija omrežnih komponent

6.3 Predpogoji

Za konfiguracijo vmesnika Digital Data Interface morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji:

Predpogoj	Način sistema		
	DDI	LPI	LSI
Omrežje			
Ethernet-omrežje: 10BASE-T/100BASE-TX, na podlagi IP, s strežnikom DHCP*	•	•	•
IP-naslov frekvenčnega pretvornika Tovarniško ga priključuje strežnik DHCP*. Za podelitev fiksnega IP-naslova upoštevajte navodila proizvajalca!	–	•	•
IP-naslov I/O-modula I/O-modul ima tovarniško fiksni IP-naslov. Za spremembo tega IP-naslova upoštevajte navodila proizvajalca!	o	o	•
Upravljalna naprava			
Računalnik z operacijskim sistemom Windows, Macintosh ali Linux, Ethernet-priključek in nameščen internetni brskalnik**	•	•	•

Legenda

– = ni potrebno, o = po potrebi, • = mora obstajati

*omrežje brez strežnika DHCP

Digital Data Interface je tovarniško nastavljen na DHCP. S tem se vsi potrebni omrežni parametri priključijo prek strežnika DHCP. Za prvo konfiguracijo mora v omrežju obstajati strežnik DHCP. S tem se lahko fiksno nastavijo potrebni IP-naslovi za obratovanje brez strežnika DHCP.

**Podprti internetni brskalniki

Podprti so naslednji internetni brskalniki:

- Firefox 65 ali višji
- Google Chrome 60 ali višji

6.4 Prva konfiguracija

V nadaljevanju so navedena navodila po korakih za različne načine sistema. Zahteve za navodila po korakih so:

- Vsi potrebni električni priključki so izvedeni.
- Za vsako komponento je bil določen fiksni naslov IP.
- Na voljo je prenosni računalnik ali zaslon na dotik za dostop do spletnega uporabniškega vmesnika (Web-HMI).



OBVESTILO

Za izvedbo nastavitve prijavite uporabnika!

Prijava uporabnika prek menija stranske orodne vrstice:

- Uporabniško ime: user
- Geslo: user

Tovarniško geslo se med prvo konfiguracijo spremeni!

6.4.1 Prva konfiguracija: Način sistema »DDI«

Pred začetkom prvega zagona določite fiksni naslov IP za naslednje komponente:

- Črpalna
- Prenosni računalnik/zaslon na dotik (Web HMI)

Konfiguriranje črpalke

1. Črpalno povežite z DHCP-strežnikom.
Za prvo konfiguracijo **mora** v omrežju obstajati strežnik DHCP. Digital Data Interface je tovarniško nastavljen na DHCP. S tem se vsi potrebni omrežni parametri priključijo prek strežnika DHCP.
2. Nastavite naslov IP in podomrežje črpalke na določeno omrežno konfiguracijo.
Settings → Digital Data Interface → Network Interface Settings Network Interface Settings [► 43]

3. Ponovno povežite na nastavljeni naslov IP.
4. Račun uporabnika »Regular user«: spremenite tovarniško geslo.
Odprite meni stranske orodne vrstice in spremenite profil uporabnika. Spremeni tovarniško geslo za račun uporabnika »Regular User« [► 42]
5. Nastavite datum/čas.
Za pravilno protokoliranje vseh sprememb v Digital Data Interface nastavite trenutni datum in čas.
Settings → Clock Clock [► 42]
6. Nastavite jezik.
Settings → Menu Language Menu Language [► 42]

6.4.2 Prva konfiguracija: Način sistema »LPI«

Pred začetkom prvega zagona določite fiksni naslov IP za naslednje komponente:

- I/O-modul (če obstaja)
- Frekvenčni pretvornik
- Črpalka
- Prenosni računalnik/zaslon na dotik (Web HMI)

Konfiguriraj I/O-modul (če obstaja)

1. Vrsta signala analognih vhodov je nastavljena na I/O-modulu (mostiček nastavite na tok ali napetostni vhod).
2. Naslov IP in podomrežje I/O-modula sta nastavljena na določeno omrežno konfiguracijo.
Glejte Navodila za vgradnjo in obratovanje I/O-modula.
3. I/O-modul povežite z omrežjem.

OPOMBA! I/O-modul ne zahteva dodatnih nastavitev programske opreme poleg naslova IP!

Konfigurirajte frekvenčni pretvornik

1. Frekvenčni pretvornik povežite z omrežjem.
2. Nastavite naslov IP in podomrežje frekvenčnega pretvornika na določeno omrežno konfiguracijo.
Glejte Navodila za vgradnjo in obratovanje frekvenčnega pretvornika: Parametri 12–0
3. Način obratovanja frekvenčnega pretvornika nastavite na »Off«.
Glejte Navodila za vgradnjo in obratovanje frekvenčnega pretvornika: pritisnite tipko Off na upravljalni enoti.

Konfiguriranje črpalke

1. Črpalke povežite z DHCP-strežnikom.
Za prvo konfiguracijo **mora** v omrežju obstajati strežnik DHCP. Digital Data Interface je tovarniško nastavljen na DHCP. S tem se vsi potrebno omrežni parametri priključijo prek strežnika DHCP.
2. Nastavite naslov IP in podomrežje črpalke na določeno omrežno konfiguracijo.
Settings → Digital Data Interface → Network Interface Settings [► 43]
3. Ponovno povežite na nastavljeni naslov IP.
4. Račun uporabnika »Regular user«: spremenite tovarniško geslo.
Odprite meni stranske orodne vrstice in spremenite profil uporabnika. Spremeni tovarniško geslo za račun uporabnika »Regular User« [► 42]
5. Nastavite datum/čas.
Za pravilno protokoliranje vseh sprememb v Digital Data Interface nastavite trenutni datum in čas.
Settings → Clock [► 42]
6. Nastavite jezik.
Settings → Menu Language [► 42]
7. Način sistema črpalke nastavite na »LPI«.
Settings → Digital Data Interface → System Mode Selection [► 44]

OPOMBA! Počakajte, da se stran posodobi!

8. Nastavite vrsto in naslov IP frekvenčnega pretvornika v vmesniku Digital Data Interface.
Settings → Frequency Converter → IP / Type Select [► 46]
9. Izvedite samodejno nastavitve parametrov.
Settings → Frequency Converter → Auto Setup [► 46]

10. Nastavite čase prilagajanja frekvenčnega pretvornika v vmesniku Digital Data Interface.
Settings → Frequency Converter → Ramp Settings [► 47]
11. Dodelite funkcije vhodom/izhodom frekvenčnega pretvornika v vmesniku Digital Data Interface.
Settings → Frequency Converter → Digital Inputs [► 47]
Settings → Frequency Converter → Analog Inputs [► 47]
Settings → Frequency Converter → Relay Outputs [► 48]
Settings → Frequency Converter → Analog Outputs [► 49]
12. Zaženite »Samodejno prilagajanje motorja« na frekvenčnem pretvorniku.
Glejte Navodila za vgradnjo in obratovanje frekvenčnega pretvornika: Parametri 1–29
POZOR! Izvedite popolno »samodejno prilagoditev motorja«. Zmanjšana »samodejna prilagoditev motorja« lahko vodi do napačnih rezultatov!
OPOMBA! Po »samodejni prilagoditvi motorja« preverite število polov motorja: Parametri 1–39!
13. Nastavite vrsto in naslov IP I/O-modula v vmesniku Digital Data Interface (če obstaja).
Settings → I/O Extension → IP / Type Select [► 49]
14. Dodelite funkcije vhodom/izhodom I/O-modula v vmesniku Digital Data Interface.
Settings → I/O Extension → Digital Inputs [► 49]
Settings → I/O Extension → Analog Inputs [► 50] (le Wilo I/O 2)
Settings → I/O Extension → Relay Outputs [► 51]

Aktiviranje črpalke

1. Frekvenčni pretvornik nastavite na »samodejno obratovanje«.
Glejte Navodila za vgradnjo in obratovanje frekvenčnega pretvornika: pritisnite tipko Auto On na upravljalni enoti.
2. Črpalko nastavite na »avtomatsko delovanje«.
Function Modules → Operating Mode (Črpalka) [► 53]
3. Da lahko uporabite zaznavanje blokade, izmerite referenčno karakteristiko.
Function Modules → Clog Detection → Clog Detection – Teach Power Curve [► 54]

6.4.3 Prva konfiguracija: Način sistema »LSI«

Pred začetkom prvega zagona določite fiksni naslov IP za naslednje komponente:

- I/O-modul
- Za vsak frekvenčni pretvornik
- Za vsako črpalko
- Master-IP za dostop do sistema
- Prenosni računalnik/zaslon na dotik (Web HMI)

Konfiguracija I/O-modula

1. Vrsta signala analognih vhodov je nastavljena na I/O-modulu (mostiček nastavite na tok ali napetostni vhod).
2. Naslov IP in podomrežje I/O-modula sta nastavljena na določeno omrežno konfiguracijo.
Glejte Navodila za vgradnjo in obratovanje I/O-modula.
3. I/O-modul povežite z omrežjem.

OPOMBA! I/O-modul ne zahteva dodatnih nastavitev programske opreme poleg naslova IP!

Konfigurirajte frekvenčni pretvornik 1 ... 4

OPOMBA! Ponovite korake 1–3 za vsak frekvenčni pretvornik!

1. Frekvenčni pretvornik povežite z omrežjem.
2. Nastavite naslov IP in podomrežje frekvenčnega pretvornika na določeno omrežno konfiguracijo.
Glejte Navodila za vgradnjo in obratovanje frekvenčnega pretvornika: Parametri 12–0
3. Način obratovanja frekvenčnega pretvornika nastavite na »Off«.
Glejte Navodila za vgradnjo in obratovanje frekvenčnega pretvornika: pritisnite tipko Off na upravljalni enoti.

Konfigurirajte črpalko 1 ... 4

OPOMBA! Ponovite korake 1–13 za vsako črpalko!

1. Črpalko povežite z DHCP-strežnikom.

Za prvo konfiguracijo **mora** v omrežju obstajati strežnik DHCP. Digital Data Interface je tovarniško nastavljen na DHCP. S tem se vsi potrebno omrežni parametri priključijo prek strežnika DHCP.

2. Nastavite naslov IP in podomrežje črpalke na določeno omrežno konfiguracijo.
Settings → Digital Data Interface → Network Interface Settings [► 43]
3. Ponovno povežite na nastavljeni naslov IP.
4. Račun uporabnika »Regular user«: spremenite tovarniško geslo.
Odprite meni stranske orodne vrstice in spremenite profil uporabnika. Spremeni tovarniško geslo za račun uporabnika »Regular User« [► 42]
5. Nastavite datum/čas.
Za pravilno protokoliranje vseh sprememb v Digital Data Interface nastavite trenutni datum in čas.
Settings → Clock [► 42]
6. Nastavite jezik.
Settings → Menu Language [► 42]
7. Način sistema črpalke nastavite na »LSI«.
Settings → Digital Data Interface → System Mode Selection [► 44]

OPOMBA! Počakajte, da se stran posodobi!

V načinu sistema »LSI« so nastavitve in funkcije razdeljene med glavne in podrejene. Upoštevajte pregled Nastavitve [► 41] in Funkcijski moduli [► 52].

8. Črpalko dodelite sistemu.
Settings → Digital Data Interface → LSI Mode System Settings [► 45]
OPOMBA! Za vsako črpalko vnesite isti glavni naslov IP!
9. Nastavite vrsto in naslov IP frekvenčnega pretvornika v vmesniku Digital Data Interface.
Settings → Frequency Converter → IP / Type Select [► 46]
10. Izvedite samodejno nastavitve parametrov.
Settings → Frequency Converter → Auto Setup [► 46]
11. Nastavite čase prilagajanja frekvenčnega pretvornika v vmesniku Digital Data Interface.
Settings → Frequency Converter → Ramp Settings [► 47]
12. Dodelite funkcije vhodom/izhodom frekvenčnega pretvornika v vmesniku Digital Data Interface.
Settings → Frequency Converter → Digital Inputs [► 47]
Settings → Frequency Converter → Relay Outputs [► 48]
Settings → Frequency Converter → Analog Outputs [► 49]
13. Zaženite »Samodejno prilagajanje motorja« na frekvenčnem pretvorniku.
Glejte Navodila za vgradnjo in obratovanje frekvenčnega pretvornika: Parametri 1–29
POZOR! Izvedite popolno »samodejno prilagoditev motorja«. Zmanjšana »samodejna prilagoditev motorja« lahko vodi do napačnih rezultatov!
OPOMBA! Po »samodejni prilagoditvi motorja« preverite število polov motorja: Parametri 1–39!

Konfiguriranje nastavitve sistema

1. Priključite **glavno začetno stran** sistema.
Vnesite naslov Master-IP ali kliknite na simbol hiše začetne strani Slave.
2. Preverite nastavitve za čas/datum.
Settings → Clock [► 42]
3. Preverite jezikovne nastavitve.
Settings → Menu Language [► 42]
4. Nastavite vrsto in naslov IP I/O-modula v vmesniku Digital Data Interface.
Settings → I/O Extension → IP / Type Select [► 49]
5. Dodelite funkcije vhodom/izhodom I/O-modula v vmesniku Digital Data Interface.
Settings → I/O Extension → Digital Inputs [► 49]
Settings → I/O Extension → Analog Inputs [► 50]
Settings → I/O Extension → Relay Outputs [► 51]
6. Izberite način regulacije: Auto Mode Selection
Function Modules → Operating Mode → Operating Mode (Sistem) [► 56]

7. Nastavite omejitve sistema.
 Function Modules → System Limits → Levels [► 56]
 Function Modules → System Limits → Dry Run Sensor Selection [► 57]
 Function Modules → System Limits → Pump Limits and Changer [► 57]
 Function Modules → System Limits → Min/Max Frequency [► 57]
8. Konfigurirajte parametre za način regulacije:
 - Level Control
 Function Modules → Level Controller → Stop Level [► 58]
 Function Modules → Level Controller → Level 1 ... 6 [► 58]
 - PID
 Function Modules → PID Controller → PID Settings [► 59]
 Function Modules → PID Controller → Controller Parameter [► 59]
 - HE-Controller
 Function Modules → High Efficiency(HE) Controller → Control Settings [► 60]
 Function Modules → High Efficiency(HE) Controller → Pipe Settings [► 61]
OPOMBA! Ko so shranjeni vsi podatki o cevovodu, izvedite »Izračun cevovoda«!
 Function Modules → High Efficiency(HE) Controller → Tank Geometry [► 61]

Aktiviranje črpalke

OPOMBA! Ponovite korake 1–4 za vsako črpalko in vsak frekvenčni pretvornik!

1. Prikličite **podrejeno začetno stran** črpalke.
2. Frekvenčni pretvornik nastavite na »samodejno obratovanje«.
 Glejte Navodila za vgradnjo in obratovanje frekvenčnega pretvornika: pritisnite tipko Auto On na upravljalni enoti.
3. Črpalko nastavite na »avtomatsko delovanje«.
 Function Modules → Operating Mode (Črpalka) [► 53]
4. Da lahko uporabite zaznavanje blokade, izmerite referenčno karakteristiko.
 Function Modules → Clog Detection → Clog Detection – Teach Power Curve [► 54]

Aktiviranje sistema

1. Prikličite **glavno začetno stran** sistema.
2. Sistem nastavite na »avtomatsko delovanje«: Operating Mode Selection
 Function Modules → Operating Mode → Operating Mode (Sistem) [► 56]

6.5 Nastavitve



OBVESTILO

Za izvedbo nastavitve prijavite uporabnika!

Prijava uporabnika prek menija stranske orodne vrstice:

- Uporabniško ime: user
- Geslo: user

Tovarniško geslo se med prvo konfiguracijo spremeni!

Preglednica nastavitve v odvisnosti od načina sistema.

Nastavitve	Način sistema			
	DDI	LPI	LSI-Master	LSI-Slave
Menu Language	•	•	•	–
Clock	•	•	•	–
Units	•	•	–	•
Digital Data Interface				
Network Interface Settings	•	•	–	•
Proxy Settings	•	•	–	•
System Mode Selection	•	•	–	•
LPI Control Settings	–	•	–	–
LSI Mode System Settings	–	–	–	•
Limits Temperature Sensors	•	•	–	•

Nastavitve	Način sistema			
	DDI	LPI	LSI-Master	LSI-Slave
Limits Vibration Sensors	•	•	–	•
Frequency Converter				
IP / Type Select	–	•	–	•
Auto Setup	–	•	–	•
Ramp Settings	–	•	–	•
Digital Inputs	–	•	–	•
Analog Inputs	–	•	–	–
Relay Outputs	–	•	–	•
Analog Outputs	–	•	–	•
I/O Extension				
IP / Type Select	•	•	•	–
Digital Inputs	•	•	•	–
Analog Inputs (samo Wilo IO 2)	•	•	•	–
Relay Outputs	•	•	•	–
Alarm / Warning Types				
Changeable Alarms	•	•	–	•
Changeable Warnings	•	•	–	•

Legenda

– = ne obstaja, • = obstaja

6.5.1 Spremeni tovarniško geslo za račun uporabnika »Regular User«

Logged in as User

Old password:

New password:

New password again:

Change my password

Za spremembo tovarniškega gesla odprite meni stranske orodne vrstice in kliknite na »Edit profile«.

- Old password: Vnesite trenutno geslo (tovarniško: »user«)
- New password: Vnesite novo geslo:
 - Alfnumerično geslo z min. dvema številama.
 - Dolžina: min. 6 znakov, maks. 10 znakov.
- New password again: Potrdite novo geslo.
- Za prevzem novega gesla kliknite na »Change my password«.

OPOMBA! Če geslo izgubite, se obrnite na servisno službo! Servisna služba lahko ponovno vzpostavi tovarniško geslo.

6.5.2 Menu Language

Select Language

Menu Language < English >

Help Text Language < Deutsch >

Save

Jezik menija ter jezik za pomožna besedila lahko nastavite ločeno.

- Menu Language
Tovarniška nastavitve: angleščina
- Help Text Language
Tovarniška nastavitve: angleščina

6.5.3 Clock

Clock Settings

Auto Time ☐

Date / Time

Save

Prikaz datuma in časa se lahko sinhronizira prek protokola NTP ali ročno nastavi.

- Auto Time
Čas in datum se sinhronizirata prek protokola NTP. Želeni strežnik NTP se vnese v meniju »Network Interface Settings« (glejte meni: »Settings → Digital Data Interface → Network Interface Settings«).
Tovarniška nastavitve: vklopljeno
- Date / Time
Za ročno nastavitve časa in datuma deaktivirajte funkcijo »Auto Time« in kliknite v polje. Odpre se okno s koledarjem in dvema drsnima regulatorjema za ure in minute.

6.5.4 Units

Units Settings	
Temperature	< °C >
Vibration	< mm/s >
Power	< kW >
Pressure	< bar >
Flow	< m³/h >
Level	< m >
Save	

Določanje enot:

- Temperature
Tovarniška nastavitev: °C
Vnos: °C, °F
- Vibration
Tovarniška nastavitev: mm/s
Vnos: mm/s, in/s
- Power
Tovarniška nastavitev: kW
Vnos: kW, hp
- Pressure
Tovarniška nastavitev: bar
Vnos: bar, psi
- Flow
Tovarniška nastavitev: l/s
Vnos: l/s, m³/h, US.liq.gal/min
- Level
Tovarniška nastavitev: m
Vnos: m, ft

6.5.5 Digital Data Interface

Network Interface Settings	▼
Proxy Settings	▼
System Mode Selection	▼
LPI Control Settings	▼
Limits Temperature Sensors	▼
Limits Vibration Sensors	▼

Osnovne nastavitve vmesnika Digital Data Interface:

- Network Interface Settings
Nastavitve za omrežno komunikacijo
- Proxy Settings
Nastavitve za proxy-strežnik
- System Mode Selection (viden le za prijavljene uporabnike)
Izbira želenega načina sistema (DDI, LPI, LSI)
- LPI Control Settings
Nastavitev za določitev želene vrednosti črpalke
- Limits Temperature Sensors
Mejne vrednosti za opozorilo in alarm
- Limits Vibration Sensors
Mejne vrednosti za opozorilo in alarm

6.5.5.1 Network Interface Settings

Network Interface Settings	
Interface name	eth0
IP Address	172.16.133.95
Subnet Mask	255.255.248.0
MAC Address	C8:DF:84:AC:42:90
Gateway IP Address	172.16.128.1
Enable DHCP	☒
Use DNS from DHCP	☒
Use NTP from DHCP	☒
Transferred Bytes	21621250
Received Bytes	11898029
Save	

Osnovne nastavitve za dostop do omrežja črpalke na lokalno omrežje.

- Interface name
Ime okna Ethernet-vmesnika.
- IP Address
IP-naslov vmesnika Digital Data Interface.
Tovarniška nastavitev: se posreduje prek DHCP
- Subnet Mask
Maska podomrežja vmesnika Digital Data Interface.
Tovarniška nastavitev: se posreduje prek DHCP
- MAC Address
Prikaz MAC-naslova.
- Gateway IP Address
IP-naslov vrat (usmerjevalnika).
Tovarniška nastavitev: se posreduje prek DHCP
- Enable DHCP
Prek DHCP-protokola se samodejno posredujejo omrežne nastavitve.
Tovarniška nastavitev: vklopljeno
Če se DHCP-protokol izklopi, vnesite naslednje podatke:
 - IP Address
 - Subnet Mask
 - Gateway IP Address

— Custom DNS

POZOR! Če se vnesejo neveljavne vrednosti, po shranjevanju ni več mogoč dostop do črpalke!

- Use DNS from DHCP
IP-naslov strežnika DNS se posreduje prek DHCP-protokola.
Tovarniška nastavitve: vklopljeno
Če se ta funkcija ali DHCP-protokol izklopi, ročno vnesite IP-naslov strežnika DNS.
- Custom DNS
IP-naslov strežnika DNS.
- Use NTP from DHCP
Strežnik DHCP posreduje trenutni čas in datum prek NTP-protokola.
Tovarniška nastavitve: vklopljeno
Če se ta funkcija ali DHCP-protokol izklopi, ročno vnesite IP-naslov/domeno strežnika NTP.
- Custom NTP Server
Naslov strežnika NTP za časovno sinhronizacijo.
Tovarniška nastavitve: pool.ntp.org
- Transferred Bytes/Received Bytes
Prikaz posredovanih in prejetih podatkovnih paketov.

6.5.5.2 Proxy Settings

Proxy Settings

Enable Proxy ☐

Server URL

Port

Username

Password

Save

Osnovne nastavitve za dostop do omrežja prek proxy-strežnika.

- Enable Proxy
Tovarniška nastavitve: izklopljeno
- Server URL
Domena ali IP-naslov proxy-strežnika.
- Port
Vrata omrežja, preko katerih poteka komunikacija s strežnikom.
- Username
Ime za prijavo
- Password
Geslo za prijavo

6.5.5.3 System Mode Selection

System Mode Selection

System Mode < LSI >

Save

Krmiljenje obsega tri različne načine sistema: »DDI«, »LPI« in »LSI«. Sprostitev možnih načinov sistema poteka prek licenčnega ključa. Načini sistema so kompatibilni navzdol.

- System Mode Selection
Tovarniška nastavitve: odvisna od licence
Vnos: DDI, LPI, LSI

Opis posameznih načinov sistema:

- Način sistema DDI
Način sistema brez vsakršne funkcije krmiljenja. Zabeležijo, ocenijo in shranijo se samo vrednosti temperaturnih in vibracijskih senzorjev. Krmiljenje črpalke in frekvenčnega pretvornika (če obstaja) poteka prek nadrejenega krmiljenja upravljavca.
- Način sistema LPI
Način sistema s funkcijo krmiljenja za frekvenčni pretvornik in zaznavanje zamašitve. Parjenje črpalke/frekvenčnega pretvornika deluje kot enota, krmiljenje frekvenčnega pretvornika poteka prek črpalke. Tako lahko poteka zaznavanje zamašitve in se v primeru potrebe zažene postopek čiščenja. Krmiljenje črpalke, ki je odvisno od nivoja, poteka prek nadrejenega krmiljenja upravljavca.
- Način sistema LSI
Način sistema za popolno krmiljenje prečrpovalne naprave z do štirimi črpalkami. Pri tem ena črpalka deluje kot glavna, vse druge črpalke pa kot pomožne. Glavna črpalka nadzoruje vse druge črpalke, odvisno od parametrov, ki so odvisni od sistema.

6.5.5.4 LPI Control Settings

LPI Control Settings ^

Control Source

Fix frequency

< >

Fix Frequency Value

Hz 10

Save

Osnovne nastavitve za način sistema »LPI«.

- **Control Source**
Določitev želene vrednosti iz nadrejenega krmiljenja.
Tovarniška nastavitve: Analog
Vnos: Analog, Bus, Fix frequency
 - Analog
Vrednosti nadrejenega krmiljenja se analogno posredujejo frekvenčnemu pretvorniku ali I/O-modulu. **OPOMBA! Analogni vhod je treba konfigurirati z vrednostjo »želeno vrednost«!**
 - Bus
Vrednosti nadrejenega krmiljenja se prek Ethernet-omrežja posredujejo črpalki. Kot komunikacijski protokoli se uporabljajo ModBus TCP ali OPC UA.
 - Fix frequency
Črpalka deluje s fiksno frekvenco.
- **Fix Frequency Value**
Če se v nastavitvi »Control Source« izbere vrednost »Fix frequency«, tu vnesite ustrezno frekvenco.
Tovarniška nastavitve: 0 Hz
Vnos: 25 Hz do maks. frekvence (f_{op}) v skladu z napisno ploščico

6.5.5.5 LSI Mode System Settings

LSI Mode System Settings ^

Enable

Master IP

172.18.232.11

Save

Kombinacija do štirih črpalk v enem sistemu.

- **Enable**
Aktivirajte črpalko v sistemu.
Tovarniška nastavitve: izklop
- **Master IP**
Fiksni naslov IP, prek katerega je mogoče dostopati do sistema, vključno z začetno stranjo sistema. Naslov IP mora navesti upravitelj! Pripadnost črpalk sistemu je definirana s tem statičnim naslovom IP. Pri vseh črpalah enega sistema vnesite Master IP. Glavna funkcija se samodejno dodeli črpalki v sistemu (redundantna glavna).

OPOMBA! Nastavite vse naslove IP (podrejene in glavne) v istem podomrežju!

6.5.5.6 Limits Temperature Sensors

Limits Temperature Sensors ^

Temp. Input 1 - Warning	°C	100
Temp. Input 1 - Trip	°C	110
Temp. Input 2 - Warning	°C	100
Temp. Input 2 - Trip	°C	110
Temp. Input 3 - Warning	°C	100
Temp. Input 3 - Trip	°C	110
Temp. Input 4 - Warning	°C	90
Temp. Input 4 - Trip	°C	100
Temp. Input 5 - Warning	°C	90
Temp. Input 5 - Trip	°C	100

Save

Preglednica možnih temperaturnih senzorjev in vnos mejnih vrednosti.

Preglednica temperaturnih senzorjev

Št.	Opis	Zaslon
Temp. Vhod 1	Temperatura navitja 1	Winding Top/Bot 1
Temp. Vhod 2	Temperatura navitja 2	Winding 2
Temp. Vhod 3	Temperatura navitja 3	Winding 3
Temp. Vhod 4	Temperatura ležajev motorja zgoraj	Bearing Top 4
Temp. Vhod 5	Temperatura ležajev motorja spodaj	Bearing Bot 5

Vnos mejnih vrednosti

- **Temp. Input 1 – Warning**
Mejna vrednost za opozorilo v °C.
Tovarniška nastavitve: tovarniška določitev
Vnos: 0 °C do tovarniške določitve
- **Temp. Input 1 – Trip**
Mejna vrednost za izklop črpalke v °C.
Tovarniška nastavitve: tovarniška določitev
Vnos: 0 °C do tovarniške določitve. Vrednost mora biti 2 °C višja od mejne vrednosti za opozorilo.

Legenda

»1« je kot distančnik za številke vhodov 1 do 5.

6.5.5.7 Limits Vibration Sensors

Limits Vibration Sensors		
Vibration X - Warning	mm/s	15
Vibration X - Trip	mm/s	50
Vibration Y - Warning	mm/s	15
Vibration Y - Trip	mm/s	50
Vibration Z - Warning	mm/s	12
Vibration Z - Trip	mm/s	50
Vibration Input 1 - Warning	mm/s	50
Vibration Input 1 - Trip	mm/s	50
Vibration Input 2 - Warning	mm/s	50
Vibration Input 2 - Trip	mm/s	50

6.5.6 Frequency Converter

IP / Type Select	▼
Auto Setup	▼
Ramp Settings	▼
Digital Inputs	▼
Analog Inputs	▼
Relay Outputs	▼
Analog Outputs	▼

6.5.6.1 IP/Type Select

IP / Type Select	
IP Address	192.168.179.152
Type Select	WILO EFC

6.5.6.2 Auto Setup

Auto Setup
Start Parameter Transfer

Preglednica možnih senzorjev vibracij in vnos mejnih vrednosti.

Preglednica senzorjev vibracij

Št.	Opis	Zaslon
Vibracije X, Y, Z	Senzor vibracij v DDI	VibX, VibY, VibZ
Vibracije vhod 1/vhod 2	Vhod za zunanji senzor vibracij	VibHut, VibTop, VibBot

Vnos mejnih vrednosti

- Vibration X – Warning
Mejna vrednost za opozorilo v mm/s.
Tovarniška nastavitve: tovarniška določitev
Vnos: 0 % do tovarniške določitve
- Vibration X – Trip
Mejna vrednost za izklop črpalke v mm/s.
Tovarniška nastavitve: tovarniška določitev
Vnos: 0 % do tovarniške določitve Vrednost mora biti 2 % višja od mejne vrednosti za opozorilo.

Legenda

»X« je kot distančnik za številke vhodov X, Y, Z, 1 ali 2.

Osnovne nastavitve frekvenčnega pretvornika:

- IP / Type Select
Nastavitve za komunikacijo s frekvenčnim pretvornikom
- Auto Setup
Samodejna konfiguracija frekvenčnega pretvornika
- Ramp Settings
Časovne določitve za zagonsko in zavorno prilagajanje
- Digital Inputs
Konfiguracija digitalnih vhodov.
- Analog Inputs
Konfiguracija analognih vhodov.
- Relay Outputs
Konfiguracija relejnih izhodov.
- Analog Outputs
Konfiguracija analognih izhodov.

Osnovne nastavitve za komunikacijo med črpalko in frekvenčnim pretvornikom.

- IP Address
IP-naslov frekvenčnega pretvornika.
- Type Select
Izberite ustrezní frekvenčni pretvornik.
Tovarniška nastavitve: Wilo-EFC

S samodejno nastavitvijo parametrov Digital Data Interface parametrira osnovne nastavitve priključenega frekvenčnega pretvornika. Upoštevajte naslednje točke:

- Samodejna nastavitve parametrov prepiše vse nastavitve v frekvenčnem pretvorniku!
- Samodejna nastavitve parametrov konfigurira zasedenost digitalnih vhodov!
- Po samodejni nastavitvi parametrov izvedite samodejno prilagoditev motorja v frekvenčnem pretvorniku!

Izvedite samodejno nastavitve parametrov.

- ✓ IP-naslov frekvenčnega pretvornika je vnesen.
- ✓ Izbran je pravilen frekvenčni pretvornik.
- ✓ Frekvenčni pretvornik stoji na »Stop«

1. Kliknite »Start Parameter Transfer«
2. »Auto Setup« se zažene.

3. Na koncu prenosa se pokaže sporočilo »Succesfully Completed«.

6.5.6.3 Ramp Settings

Ramp Settings	
Starting Ramp	s 5
Braking Ramp	s 5

6.5.6.4 Digital Inputs

Digital Inputs	
Input 18 Function	Start
Input 19 Function	Not In Use
Input 27 Function	External Off (Inverse)
Input 29 Function	Not In Use
Input 32 Function	Not In Use
Input 33 Function	PTC/WSK
Input 37 Function	Safe Torque Off (optional)

- Starting Ramp
Določitev časa v sekundah.
Tovarniška nastavitev: 5 s
Vnos: 1 do 20 s
- Braking Ramp
Določitev časa v sekundah.
Tovarniška nastavitev: 5 s
Vnos: 1 do 20 s

Dodelitev razpoložljivih funkcij posameznim vhomom. Oznaka vhodnih sponk se ujema z oznako na frekvenčnem pretvorniku Wilo-EFC.

Prek samodejne nastavitve parametrov se fiksno predhodno zasedejo naslednji vhodi:

- Input 18 Function
Delovanje: Start
Opis: Signal vklopa/izklopa nadrejenega krmiljenja.
- Input 27 Function
Delovanje: External Off (Inverse)
Opis: izklop na daljavo prek ločenega stikala. **OPOMBA! Vhod neposredno preklopi frekvenčni pretvornik!**
- Input 33 Function
Delovanje: PTC/WSK
Opis: priključek temperaturnega senzorja na strani strojne opreme v motornem navitju
- Input 37 Function
Delovanje: Safe Torque Off (STO) – varen izklop
Opis: izklop črpalke na strani strojne opreme prek frekvenčnega pretvornika, neodvisno od krmiljenja črpalke. Samodejen ponovni vklop ni mogoč (zapora ponovnega vklopa).
NEVARNOST! Če se črpalka uporablja znotraj potencialno eksplozivnih območij, tu priključite temperaturni senzor in zaščito pred suhim tekom na strani strojne opreme!
V ta namen namestite izbirno dobavljivo vtično kartico »MCB 112« v frekvenčnem pretvorniku!

Za naslednje vhode se lahko obstoječe funkcije prosto dodelijo:

- Input 19 Function
- Input 29 Function
- Input 32 Function
Tovarniška nastavitev: Not In Use
Vnos:
 - High Water
Signal za nivo preplavljanja.
 - Dry Run
Signal za zaščito pred suhim tekom.
 - Leakage Warn
Signal za zunanji nadzor tesnilne komore. V primeru napake se izda opozorilo.
 - Leakage Alarm
Signal za zunanji nadzor tesnilne komore. V primeru napake se črpalka izklopi. Nadaljnje obnašanje je mogoče nastaviti prek vrste alarma v konfiguraciji.
 - Reset
Zunanji signal za ponastavitev sporočila o napaki.
 - High Clogg Limit
Aktiviranje višje tolerance (»Power Limit – High«) za zaznavanje zamašitve.

OPOMBA! Dodelitev vhodov se mora ujemati z zasedenostjo na strani strojne opreme na frekvenčnem pretvorniku!

6.5.6.5 Analog Inputs

Analog Inputs	
Input 53 Function	< Not In Use >
Input 53 Type	< 4...20mA >
Input 53 Scale Max	1
Input 54 Function	< Not In Use >
Input 54 Type	< 4...20mA >
Input 54 Scale Max	1
Save	

Dodelitev razpoložljivih funkcij in vrst vhodov posameznim vhodom. Oznaka vhodnih sponk se ujema z oznako na frekvenčnem pretvorniku Wilo-EFC.

Konfigurirajo se lahko naslednji vhodi:

- Input 53 Function
- Input 54 Function

OPOMBA! Dodelitev se mora ujemati z zasedenostjo na strani strojne opreme na frekvenčnem pretvorniku!

- Input 53 Function/Input 54 Function

Tovarniška nastavitev: Not In Use

Vnos:

- External Control Value
Določitev želene vrednosti za krmiljenje števila vrtljajev črpalke kot analogni signal prek nadrejenega krmiljenja.
- Level
Zajemanje trenutnega polnilnega nivoja za zajemanje podatkov. Podlaga za funkcije »naraščajočega« in »padajočega« nivoja na digitalnem izhodu.
- Pressure
Zajemanje trenutnega tlaka sistema za zajemanje podatkov.
- Flow
Zajemanje trenutnega pretoka za zajemanje podatkov.

- Input 53 Type/Input 54 Type

Vrsto signala (napetost (U) ali tok (I)) nastavite tudi na strani strojne opreme na

frekvenčnem pretvorniku. Upoštevajte navodila za obratovanje frekvenčnega pretvornika!

Tovarniška nastavitev: 4...20 mA

Vnos:

- 0...20 mA
- 4...20 mA
- 0...10 V

- Input 53 Scale Max/Input 54 Scale Max

Tovarniška nastavitev: 1

Vnos: Maksimalna vrednost kot realna številčna vrednost z enoto. Enote za regulacijske vrednosti so:

- Level = m
- Pressure = bar
- Flow = l/s

Ločilo za decimalna mesta: točka

6.5.6.6 Relay Outputs

Relay Outputs	
Relay 1 Function	< Not In Use >
Relay 1 Invert	☐
Relay 2 Function	< Not In Use >
Relay 2 Invert	☐
Save	

Dodelitev razpoložljivih funkcij posameznim izhodom. Oznaka izhodnih sponk se ujema z oznako na frekvenčnem pretvorniku Wilo-EFC.

Konfigurirajo se lahko naslednji izhodi:

- Relay 1 Function
- Relay 2 Function

OPOMBA! Dodelitev se mora ujemati z zasedenostjo na strani strojne opreme na frekvenčnem pretvorniku!

- Relay 1 Function/Relay 2 Function

Tovarniška nastavitev: Not In Use

Vnos:

- Run
Posamezno sporočilo delovanja črpalke
- Rising Level
Sporočilo pri naraščajočem nivoju.
- Falling Level
Sporočilo pri padajočem nivoju.
- Error
Posamezno sporočilo o motnji črpalke: Alarm.
- Warning
Posamezno sporočilo o motnji črpalke: Opozorilo.

- Cleaning
Sporočilo, ko se zaporedje čiščenja črpalke začne.
- Relay 1 Invert/Relay 2 Invert
Delovanje izhoda: normalno ali invertno.
Tovarniška nastavitve: izklopljeno (normalno)

6.5.6.7 Analog Outputs

Analog Outputs	
Output 42 Function	< Not In Use >
Output 42 Type	< 0...20mA >
Output 42 Scale Max	1
Save	

Dodelitev razpoložljivih funkcij posameznim izhodom. Oznaka izhodnih sponk se ujema z oznako na frekvenčnem pretvorniku Wilo-EFC.

Konfigurirajo se lahko naslednji izhodi:

- Output 42 Function

OPOMBA! Dodelitev se mora ujemati z zasedenostjo na strani strojne opreme na frekvenčnem pretvorniku!

- Output 42 Function
Tovarniška nastavitve: Not In Use
Vnos:
 - Frequency
Izdaja trenutne dejanske frekvence.
 - Level
Izdaja trenutnega polnilnega nivoja. **OPOMBA! Za izdajo je treba na vhod priključiti ustrezen dajalnik signala!**
 - Pressure
Izdaja trenutnega delovnega tlaka. **OPOMBA! Za izdajo je treba na vhod priključiti ustrezen dajalnik signala!**
 - Flow
Izdaja trenutne količine pretoka. **OPOMBA! Za izdajo je treba na vhod priključiti ustrezen dajalnik signala!**
- Output 42 Type
Tovarniška nastavitve: 4...20 mA
Vnos:
 - 0...20 mA
 - 4 ... 20 mA
- Output 42 Scale Max
Tovarniška nastavitve: 1
Vnos: Maksimalna vrednost kot realna številčna vrednost brez enote, ločilo za mesti za decimalno vejico: točka

6.5.7 I/O Extension

IP / Type Select	▼
Digital Inputs	▼
Analog Inputs	▼
Relay Outputs	▼

Osnovne nastavitve I/O-modulov (razširitve vhoda/izhoda):

- IP / Type Select
Nastavitve za komunikacijo z I/O-modulom
- Digital Inputs
Konfiguracija digitalnih vhodov.
- Analog Inputs
Konfiguracija analognih vhodov (na voljo le v Wilo I/O 2).
- Relay Outputs
Konfiguracija relejnih izhodov. Število izhodov je odvisno od izbranega I/O-modula.

6.5.7.1 IP / Type Select

IP / Type Select	
Enable I/O Extension	☒
IP Address	192.168.1.201
Type Select	< WILIO IO 2 >
Save	

Osnovna nastavitve za komunikacijo med črpalko in I/O-modulom.

- Enable I/O Extension
Funkcija vklop/izklop.
Tovarniška nastavitve: izklopljeno
- IP Address
IP-naslov I/O-modula.
- Type Select
Izberite I/O-modul.
Tovarniška nastavitve: Wilo IO 1
Vnos: Wilo IO 1 (ET-7060), Wilo IO 2 (ET-7002)

6.5.7.2 Digital Inputs

Digital Inputs	
Input 1 Function	< Not In Use >
Input 2 Function	< Not In Use >
Input 3 Function	< Not In Use >
Input 4 Function	< Not In Use >
Input 5 Function	< Not In Use >
Input 6 Function	< Not In Use >

Save

Dodelitev razpoložljivih funkcij posameznim vhodom. Oznaka vhodnih sponk se ujema z oznako na I/O-modulu. Za naslednje vhode se lahko obstoječe funkcije prosto dodelijo:

- Input 1 Function
- Input 2 Function
- Input 3 Function
- Input 4 Function
- Input 5 Function
- Input 6 Function

Tovarniška nastavitve: Not In Use

Vnos:

OPOMBA! V načinu sistema LPI so funkcije na I/O-modulu enake tistim na frekvenčnemu pretvorniku. Naslednji opis je usmerjen na način sistema LSI.

- High Water
Signal za nivo preplavljanja.
- Dry Run
Signal za zaščito pred suhim tekom.
- Reset
Zunanji signal za ponastavitev sporočila o napaki.
- System Off
Zunanji signal za izklop sistema.
- Trigger Start Level
Zaženi postopek izčrpavanja. Jašek črpalke se izčrpa do izklopnega nivoja.
- Alternative Start Level
Aktivirajte alternativni vklopni nivo.

OPOMBA! Dodelitev se mora ujemati z zasedenostjo na strani strojne opreme na I/O-modulu!

6.5.7.3 Analog Inputs

Analog Inputs	
Input 1 Function	< Not In Use >
Input 1 Type	< 4...20mA >
Input 1 Scale Max	1
Input 2 Function	< Not In Use >
Input 2 Type	< 4...20mA >
Input 2 Scale Max	1
Input 3 Function	< Not In Use >
Input 3 Type	< 4...20mA >
Input 3 Scale Max	1

Save

Dodelitev razpoložljivih funkcij posameznim vhodom. Oznaka vhodnih sponk se ujema z oznako na I/O-modulu. Za naslednje vhode se lahko obstoječe funkcije prosto dodelijo:

- Input 1 Function
- Input 2 Function
- Input 3 Function

Nastavitve

- Input 1 Function ... Input 3 Function

Tovarniška nastavitve: Not In Use

Vnos:

OPOMBA! V načinu sistema LPI so funkcije na I/O-modulu enake tistim na frekvenčnemu pretvorniku. Naslednji opis je usmerjen na način sistema LSI.

- Level
Določitev želene vrednosti za načine regulacije v načinu sistema LSI.
OPOMBA! Predpogoj za način sistema LSI! To funkcijo dodelite enemu vhodu.
- Pressure
Zajemanje trenutnega tlaka sistema za zajemanje podatkov.
OPOMBA! Lahko se uporablja kot regulacijska vrednost za regulator PID!
- Flow
Zajemanje trenutnega pretoka za zajemanje podatkov.
OPOMBA! Lahko se uporablja kot regulacijska vrednost za regulatorje PID in HE!
- External Control Value
Določitev želene vrednosti za nadrejeno krmiljenje za krmiljenje prečrpovalne naprave kot analogni signal. **OPOMBA! V načinu sistema LSI prečrpovalna naprava deluje neodvisno od nadrejenega krmiljenja. Če mora želena vrednost določiti nadrejeno krmiljenje, se obrnite na servisno službo!**
- Input 1 Type ... Input 3 Type
Izbrano merilno območje se preda I/O-modulu. **OPOMBA! Nastavite vrsto signala (tok ali napetost) na strani strojne opreme. Upoštevajte navodila proizvajalca!**
Tovarniška nastavitve: 4 ... 20 mA
Vnos:

- 0 ... 20 mA
- 4 ... 20 mA
- 0 ... 10 V
- Input 1 Scale Max ... Input 3 Scale Max
Tovarniška nastavitve: 1
Vnos: Maksimalna vrednost kot realna številčna vrednost z enoto. Enote za regulacijske vrednosti so:
 - Level = m
 - Pressure = bar
 - Flow = l/s
 Ločilo za decimalna mesta: točka

6.5.7.4 Relay Outputs

Relay Outputs	
Relay 1 Function	< Not In Use >
Relay 1 Invert	☐
Relay 2 Function	< Not In Use >
Relay 2 Invert	☐
Relay 3 Function	< Not In Use >
Relay 3 Invert	☐
Save	

Dodelitev razpoložljivih funkcij posameznim izhodom. Oznaka izhodnih sponk se ujema z oznako na I/O-modulu. Za naslednje izhode se lahko obstoječe funkcije prosto dodelijo:

- Relay 1 Function
- Relay 2 Function
- Relay 3 Function
- Relay 4 Function
- Relay 5 Function
- Relay 6 Function

OPOMBA! Wilo IO 2 ima le tri relejne izhode!

Nastavitve

- Relay 1 Function ... Relay 6 Function

Tovarniška nastavitve: Not In Use

Vnos:

OPOMBA! V načinu sistema LPI so funkcije na I/O-modulu enake tistim na frekvenčnemu pretvorniku. Naslednji opis je usmerjen na način sistema LSI.

- Run
Skupno sporočilo delovanja
- Rising Level
Sporočilo pri naraščajočem nivoju.
- Falling Level
Sporočilo pri padajočem nivoju.
- System Warning
Skupno sporočilo o motnji: Opozorilo.
- System Error
Skupno sporočilo o motnji: Napaka.
- Cleaning
Sporočilo, ko je zaporedje čiščenja črpalke aktivno.
- Relay 1 Function ... Relay 6 Function
Delovanje izhoda: normalno ali invertno.
Tovarniška nastavitve: izklopljeno (normalno)

6.5.8 Alarm /Warning Types

Changeable Alarms	▼
Changeable Warnings	▼

Za določena alarmna in opozorilna sporočila se lahko določi prioriteta v dveh stopnjah.

6.5.8.1 Changeable Alarms

Changeable Alarms

Dry Run Detected	< Alarm Type B >
Leakage (External Input)	< Alarm Type B >
Temp. Sensor 1 Trip	< Alarm Type B >
Temp. Sensor 2 Trip	< Alarm Type B >
Temp. Sensor 3 Trip	< Alarm Type B >
Temp. Sensor 4 Trip	< Alarm Type B >
Temp. Sensor 5 Trip	< Alarm Type B >
Motor Overload	< Alarm Type B >
Motor Overtemp.	< Alarm Type B >

Save

6.5.8.2 Changeable Warnings

Changeable Warnings

Emerged Operation Trigger	< Warning Type C >
Clog Detection	< Warning Type D >
Vibration X - Warning	< Warning Type C >
Vibration Y - Warning	< Warning Type C >
Vibration Z - Warning	< Warning Type C >
Vibration Input 1 - Warning	< Warning Type C >
Vibration Input 2 - Warning	< Warning Type C >

Save

Za prikazana alarmna sporočila se lahko podelijo naslednje prioritete:

- Alert Type A: V primeru napake se črpalka izklopi. Alarmno sporočilo **je treba ročno** ponastaviti:
 - Reset Error na začetni strani
 - Delovanje »Reset« na digitalnem vhodu frekvenčnega pretvornika ali I/O-modula
 - Ustrezen signal prek področnega vodila
- Alert Type B: V primeru napake se črpalka izklopi. Ko je napaka odpravljena, se alarmno sporočilo samodejno ponastavi.

Za prikazana opozorilna sporočila se lahko podelijo naslednje prioritete:

- Warning Type C: Ta opozorila lahko preklopijo relejni izhod frekvenčnega pretvornika ali I/O-modula.
- Warning Type D: Ta opozorila se samo prikažejo in protokolirajo.

6.6 Funkcijski moduli

Preglednica funkcij v odvisnosti od načina sistema.

Funkcijski moduli	Način sistema			
	DDI	LPI	LSI-Master	LSI-Slave
Pump Kick	–	•	–	•
Emerged Operation	–	•	–	•
Operating Mode (Črpalka)	–	•	–	•
Clog Detection	–	•	–	•
Anti-Clogging Sequence	–	•	–	•
Operating Mode (Sistem)	–	–	•	–
System Limits	–	–	•	–
Level Controller	–	–	•	–
PID Controller	–	–	•	–
High Efficiency(HE) Controller	–	–	•	–

Legenda

– = ne obstaja, • = obstaja

6.6.1 Pump Kick

Pump Kick

Enable	☐
Begin time	h:m 02:00
End time	h:m 02:00
Motor Frequency	Hz 35
Time Interval	h 24
Pump Runtime	s 10

Save

Za preprečevanje daljših časov mirovanja črpalke je predviden ciklični tek črpalke.

- Enable
Vklopite in izklopite funkcijo.
Tovarniška nastavitve: izklopljeno
- End time in Begin time
Izven tega obdobja noben ciklični tek črpalke ni prisiljen.
Tovarniška nastavitve: 00:00
Vnos: hh:mm

- **Motor Frequency**
Delovna frekvenca za ciklični tek črpalke.
Tovarniška nastavitev: 35 Hz
Vnos: 25 Hz do maks. frekvence v skladu z naporno ploščico
- **Time Interval**
Dovoljen čas mirovanja med dvema cikličnima tekoma črpalke.
Tovarniška nastavitev: 24 h
Vnos: 0 do 99 h.
- **Pump Runtime**
Čas delovanja črpalke pri cikličnem teku črpalke.
Tovarniška nastavitev: 10 s
Vnos: 0 do 30 s

6.6.2 Emerged Operation

Emerged Operation	
Emerged Operation	☐
Restart Hysteresis	°C 5
Temperature Limit	°C 100
Operating Mode	On/Off ☒ PID ☐
Save	

Motorno navitje je zaščiteno z nadzorikom temperature. Ta nadzor dovoljuje črpalke obratovanje v nepotopljenem stanju, brez doseganja maks. temperature navitja. Zajemane temperature se izvaja prek tipala Pt100.

- **Enable**
Vklopite in izklopite funkcijo.
Tovarniška nastavitev: izklopljeno
- **Restart Hysteresis**
Temperaturna razlika do mejne temperature, po kateri sledi ponovni vklop.
OPOMBA! Potrebuje se samo za način obratovanja »dvotočkovnega regulatorja«!
Tovarniška nastavitev: 5 °C
Vnos: 1 do 20 °C
- **Temperature Limit**
Ko je dosežena nastavljena mejna temperatura, postane omejevalnik temperature aktiven.
Tovarniška nastavitev: tovarniški opozorilni prag temperature navitja
Vnos: 40 °C do tovarniške izklopne temperature navitja
- **Operating Mode**
Tovarniška nastavitev: On/Off
Vnos: On/Off (dvotočkovni regulator) ali PID
 - On/Off (dvotočkovni regulator)
Črpalke se pri doseženi nastavljeni mejni temperaturi izklopi. Takoj ko se temperatura navitja spet zmanjša za nastavljeno vrednost histereze, se črpalke spet vklopi.
 - PID:
Da preprečite izklop črpalke, se število vrtljajev motorja regulira v odvisnosti od temperature navitja. Z naraščajočo temperaturo navitja se število vrtljajev motorja zmanjša. S tem se omogoči daljši tek črpalke.

6.6.3 Operating Mode (Črpalke)

Operating Mode	
Operating Mode Selection	< Auto >
Frequency in Manual Mode	Hz 30
Save	

- **Operating Mode Selection**
Določite, v katerem načinu obratovanja se bo črpalke uporabljala.
Tovarniška nastavitev: izklopljeno
Vnos: Auto, Manual ali Off
 - Off
Črpalke je izklopljena.
 - Manual
Črpalke ročno vklopite. Črpalke deluje, dokler ne kliknete preklopne površine »Off« ali ni dosežen izklopni nivo.
OPOMBA! Za ročno obratovanje vnesite frekvenco za delovno točko! (glejte meni: »Function Modules → Operating Mode → Frequency in Manual Mode«)
OPOMBA! Način sistema »LSI«: ročno obratovanje je možno le, če je glavni način obratovanja »izklopljen«!
 - Auto
Samodejno obratovanje črpalke.
Način sistema »LPI«: določitev želene vrednosti prek nadrejenega krmiljenja.
Način sistema »LSI«: določitev želene vrednosti prek glavnega sistema.

6.6.4 Clog Detection

Teach Power Curve	▼
Detection Settings	▼

6.6.4.1 Clog Detection – Teach Power Curve

Teach Power Curve	
Start Teach (Pump starts!)	
Minimum Motor Frequency	Hz 30
Maximum Motor Frequency	Hz 50
Save	

6.6.4.2 Clog Detection – Detection Settings

Detection Settings	
Enable	☒
Power Volatility Limit	% 2
Volatility Trigger Delay	s 10
Power Limit	% 10
Power Limit - High	% 15
Power Limit Trigger Delay	s 10
Power Rise Limit	% 3
Frequency Change Latency	s 5
Save	

- Frequency in Manual Mode
Določitev frekvence za delovno točko pri **ročnem obratovanju**.
Tovarniška nastavev: 0 Hz
Vnos: 25 Hz do maks. nazivne frekvence v skladu z napisno ploščico

Črpalka je opremljena z algoritmom, ki lahko zazna zamašitev v hidravliki. Podlaga za algoritem je odstopanje nazivne moči do referenčne karakteristike. Referenčna karakteristika se umeri prek »faze priučitve«. Okvirni pogoji za zaznavanje zamašitve so določeni v »Nastavitvah«.

Da bi lahko aktivirali zaznavanje zamašitve, je treba umeriti referenčno karakteristiko.

- Minimum Motor Frequency
Minimalna frekvenca, od katere deluje zaznavanje zamašitve.
Tovarniška nastavev: 30 Hz
Vnos: 1 Hz do maks. nazivne frekvence v skladu z napisno ploščico
- Maximum Motor Frequency
Maksimalna frekvenca, do katere deluje zaznavanje zamašitve.
Tovarniška nastavev: nazivne frekvence v skladu z napisno ploščico
Vnos: 1 Hz do maks. nazivne frekvence v skladu z napisno ploščico

Ko so vse vrednosti nastavljene, zaženite fazo priučitve s klikom na preklopno površino »Start Teach (Pump starts!)«. Ko je faza priučitve zaključena, sledi sporočilo na zaslonu.

OPOMBA! Med fazo priučitve se zaznavanje zamašitve ne izvaja!

Definicija okvirnih pogojev za zaznavanje zamašitve. **OPOMBA! Da bi lahko aktivirali zaznavanje zamašitve, je treba določiti referenčno karakteristiko! (→ »Teach Power Curve«)**

- Enable
Vklopite in izklopite funkcijo.
Tovarniška nastavev: izklopljeno
- Power Volatility Limit
Dovoljeno nihanje do ugotovljene porabe moči v %.
Tovarniška nastavev: 2 %
Vnos: 0 do 100 %
- Volatility Trigger Delay
Če je dovoljeno nihanje do ugotovljene porabe moči prek nastavljenega trajanja večje kot dovoljeno nihanje, se zažene postopek čiščenja.
Tovarniška nastavev: 10 s
Vnos: 0 do 60 s
- Power Limit
Dovoljeno nihanje do referenčne karakteristike v %.
Tovarniška nastavev: 10 %
Vnos: 0 do 100 %
- Power Limit Trigger Delay
Če je dovoljeno odstopanje moči do referenčne karakteristike prek nastavljenega trajanja večje kot dovoljeno odstopanje, se zažene postopek čiščenja.
Tovarniška nastavev: 10 s
Vnos: 0 do 60 s
- Power Limit - High
Dovoljeno nihanje do referenčne karakteristike v %, če je digitalni vhod »High Clog Limit« aktiven.
Tovarniška nastavev: 15 %
Vnos: 0 do 100 %
- Power Rise Limit
Primerjava ugotovljene porabe moči med normalnim obratovanjem in zaznavanjem zamašitve. Ugotovljena poraba moči se med normalnim obratovanjem in zaznavanjem zamašitve beleži. Trajanje beleženja je tovarniško nastavljeno. Obe vrednosti se medsebojno primerjata. Če vrednost med zaznavanjem zamašitve leži za nastavljeni faktor

nad vrednostjo v normalnem obratovanju, se zažene postopek čiščenja.

Tovarniška nastavitev: 3 %

Vnos: 0 do 100 %

- **Frequency Change Latency**
Trajanje po menjavi frekvence, preden se shranijo novi izmerjeni podatki za izračune.
Tovarniška nastavitev: 5 s
Vnos: 0 do 60 s

6.6.5 Anti-Clogging Sequence

Anti-Clogging Sequence	
Enable	☐
Enable at Pump Start	☐
Forward Motor Frequency	Hz 38
Forward Run Time	s 6
Backward Motor Frequency	Hz 30
Backward Run Time	s 6
Stop Time	s 5
Cycles per Sequence	4
Maximum Sequences per Hour	3
Ramp Up	s 2
Ramp Down	s 2

Save

Če je zaznavanje zamašitve aktivirano, lahko črpalka po potrebi zažene zaporedje čiščenja. Če želite sprostiti zamašitev in jo izčrpati, črpalka izmenično teče večkrat nazaj in naprej.

- **Enable**
Vklopite in izklopite funkcijo.
Tovarniška nastavitev: izklopljeno
- **Enable at Pump Start**
Pred vsakim postopkom črpanja se najprej zažene zaporedje čiščenja.
Tovarniška nastavitev: izklopljeno
- **Forward Motor Frequency**
Določitev frekvence za tek naprej med zaporedjem čiščenja.
Tovarniška nastavitev: 38 Hz
Vnos: 0 do 60 Hz
- **Forward Run Time**
Čas delovanja za tek naprej.
Tovarniška nastavitev: 6 s
Vnos: 0 do 30 s
- **Backward Motor Frequency**
Določitev frekvence za tek nazaj med zaporedjem čiščenja.
Tovarniška nastavitev: 30 Hz
Vnos: 0 do 60 Hz
- **Backward Run Time**
Čas delovanja za tek nazaj.
Tovarniška nastavitev: 6 s
Vnos: 0 do 30 s
- **Stop Time**
Čas mirovanja med tekom naprej in nazaj.
Tovarniška nastavitev: 5 s
Vnos: 0 do 10 s
- **Cycles per Sequence**
Število tekov naprej in nazaj med zaporedjem čiščenja.
Tovarniška nastavitev: 4
Vnos: 1 do 10
- **Maximum Sequences per Hour**
Maks. število zaporedij čiščenja v eni uri.
Tovarniška nastavitev: 3
Vnos: 1 do 10
- **Ramp Up**
Zagonski čas motorja od 0 Hz do nastavljene frekvence.
Tovarniška nastavitev: 2 s
Vnos: 0 do 10 s
- **Ramp Down**
Čas izklopa motorja od nastavljene frekvence do 0 Hz.
Tovarniška nastavitev: 2 s
Vnos: 0 do 10 s

6.6.6 Operating Mode (Sistem)

Operating Mode	
Operating Mode Selection	< Off >
Auto Mode Selection	< Level Control >
Trigger emptying sump	Start
Save	

Določite osnovne nastavitve za sistem.

- **Operating Mode Selection**
Določite, v katerem načinu obratovanja bo sistem deloval.
Tovarniška nastavev: Off
Vnos: Auto, Off
 - Off
Sistem je izklopljen. Ročno delovanje posameznih črpalk je možno prek začetne strani posamezne črpalke.
 - Auto
Samodejno obratovanje sistema prek nastavljenega regulatorja pod »Auto Mode Selection«.
- **Auto Mode Selection**
Določite, kateri regulator bo krmilil sistem.
Tovarniška nastavev: Level Control
Vnos: Level Control, PID, HE-Controller
- **Trigger emptying sump**
Zaženite ročni postopek črpanja. Maks. navedene črpalke (glejte System Limits → Pump Limits and Changer) delujejo do določenega izklopnega nivoja/nivoja zaustavitve nastavljene zaznave nivoja napolnjenosti.

6.6.7 System Limits

Levels
Dry Run Sensor Selection
Pump Limits and Changer
Min/Max Frequency
Start Frequency
Alternative Stop Level

Določanje dovoljenih mejnih vrednosti sistema:

- **Levels**
Določanje nivoja za visoko vodo in zaščite pred suhim tekom.
- **Dry Run Sensor Selection**
Določanje vira signala za suhi tek.
- **Pump Limits and Changer**
Nastavitve za redni preklap črpalk.
- **Min/Max Frequency**
Določanje najmanjše in največje delovne frekvence.
- **Start Frequency**
Določanje povečane delovne frekvence za zagon črpalke.
- **Alternative Stop Level**
Dodatni izklopni nivo za popolno praznjenje jaška črpalke in prezračevanje nivojske sonde.

6.6.7.1 Levels

Levels	
High Water Start Level	m 5
High Water Stop Level	m 4
Alternative Start Level	m 3
Dry Run Level	m 0.05
Save	

Določanje različnih stanj napolnjenosti za vklop in izklop črpalk. **OPOMBA! Za beleženje stanj napolnjenosti priključite senzor nivoja!**

- **High Water Start Level**
Ko je dosežen nastavljeni nivo, se zaženejo maks. navedene črpalke (glejte System Limits → Pump Limits and Changer). Izvede se vnos v Data Logger.
Tovarniška nastavev: 100 m
Vnos: 0,05 do 100 m
- **High Water Stop Level**
Ko je dosežen nastavljeni nivo, se vse dodatno zagnane črpalke izklopijo. Delujejo samo črpalke, ki jih zahteva krmiljenje. Izvede se vnos v Data Logger.
Tovarniška nastavev: 100 m
Vnos: 0,05 do 100 m
- **Alternative Start Level**
Dodatni vklopni nivo za bolj zgodnje izčrpavanje jaška črpalke. Ta prejšnji vklopni nivo poveča prostornino rezervnega jaška za posebne dogodke, npr. ob močnem dežju. Če želite aktivirati dodaten vklopni nivo, dodelite funkcijo »Alternative Start Level« digitalnemu vhodu na I/O-modulu. Ko je dosežen nastavljeni nivo, se zaženejo maks. navedene črpalke (glejte System Limits → Pump Limits and Changer).
Tovarniška nastavev: 100 m
Vnos: 0,05 do 100 m

- **Dry Run Level**
Ko je dosežen nastavljeni nivo, se vse črpalke izklopijo. Izvede se vnos v Data Logger.
Tovarniška nastavitev: 0,05 m
Vnos: 0,05 do 100 m

6.6.7.2 Dry Run Sensor Selection

Dry Run Sensor Selection

Sensor Type

Save

Določanje senzorja za suhi tek.

- **Sensor Type**
Tovarniška nastavitev: Sensor
Vnos: Sensor, Dry Run Input
 - Sensor
Nivo suhega teka se določa prek senzorja nivoja.
 - Dry Run Input
Signal za nivo suhega teka se posreduje prek digitalnega vhoda.

6.6.7.3 Pump Limits and Changer

Pump Limits and Changer

Max. Pumps

Pump Change Strategy

Cyclic Period Time m

Save

Za preprečevanje neenakomernih časov delovanja posamičnih črpalk se redno izvaja menjava črpalke za črpanje osnovne količine.

- **Max. Pumps**
Največje število črpalk v sistemu, ki se jih sme upravljati hkrati.
Tovarniška nastavitev: 2
Vnos: 1 do 4
- **Pump Change Strategy**
Temeljno krmiljenje za preklon črpalk.
Tovarniška nastavitev: Impulse
Vnos: Impulse, Cyclic
 - Impulse
Preklon črpalk se izvede, ko se vse črpalke ustavijo.
 - Cyclic
Preklon črpalk se izvede po poteku nastavljenega časa pod »Cyclic Period Time«.
- **Cyclic Period Time**
Če je nastavljen preklonni način »Cyclic«, tu vnesite trajanje, po katerem se izvede preklon črpalk.
Tovarniška nastavitev: 60 min
Vnos: 1 do 1140 min

6.6.7.4 Min/Max Frequency

Min/Max Frequency

Max. Hz

Min. Hz

Save

Določanje najmanjše in največje delovne frekvence črpalk v sistemu:

- **Max.**
Največja delovna frekvenca črpalk v sistemu.
Tovarniška nastavitev: največja frekvenca glede na napisno ploščico
Vnos: od **najmanjše** do **največje** frekvence **v skladu z napisno ploščico**
- **Min.**
Najmanjša delovna frekvenca črpalk v sistemu.
Tovarniška nastavitev: najmanjša frekvenca glede na napisno ploščico
Vnos: od **najmanjše** do **največje** frekvence **v skladu z napisno ploščico**

OPOMBA! Vnos je omejen s tovarniško mejo uporabe črpalke!

6.6.7.5 Start Frequency

Start Frequency

Frequency Hz

Duration s

Save

Določanje povečane delovne frekvence za zagon črpalke.

- **Frequency**
Delovna frekvenca ob zagonu črpalke.
Tovarniška nastavitev: največja frekvenca glede na vhod na napisni ploščici
Vnos: od **najmanjše** do **največje** frekvence **v skladu z napisno ploščico**
OPOMBA! Ta funkcija je aktivna samo, če je zelena frekvenca regulatorja nižja od povečane začetne frekvence.
OPOMBA! Če je nastavljena vrednost enaka min. frekvenci, je funkcija deaktivirana.
- **Duration**
Med nastavljenim časom črpalke delujejo s povečano delovno frekvenco. Nato se frekvenca individualno regulira glede na vrsto regulacije.
Tovarniška nastavitev: 1 s
Vnos: 1 do 30 s

6.6.7.6 Alternative Stop Level

Alternative Stop Level	
Enable	☐
Stop Level	m 0,05
Trigger after n Starts	10
Follow-up time	s 0
Save	

Dodatni izklopni nivo za globlje znižanje stanja napolnjenosti v jašku črpalke in za prezačevanje senzorja nivoja. Dodatni izklopni nivo postane po doseganju določenega števila ciklov črpalke aktiven.

OPOMBA! Izklopni nivo nastavite prek vrednosti nivoja za zaščito pred suhim tekom!

- **Enable**
Vključite/izključite funkcijo.
Tovarniška nastavitve: Izključeno
- **Stop Level**
Določanje zelenega stanja napolnjenosti.
Tovarniška nastavitve: 0,05 m
Vnos: 0,05 do 100 m
- **Trigger after n Starts**
Število ciklov črpalke, dokler dodatni izklopni nivo ne postane aktiven.
Tovarniška nastavitve: 10
Vnos: 2 do 100
- **Follow-up time**
Čas zakasnitve izklopa črpalke do izklopa.
Tovarniška nastavitve: 0 s
Vnos: 0 do 300 s

6.6.8 Level Controller

Stop Level	▼
Level 1	▼
Level 2	▼
Level 3	▼
Level 4	▼
Level 5	▼
Level 6	▼

Določanje posameznih nivojev preklopa:

- **Nivo zaustavitve**
Izklopni nivo za vse črpalke.
- **Stanje nivoja 1 do 6**
Določanje do šest nivojev preklopa.

6.6.8.1 Stop Level

Stop Level	
Stop Level	m 0,05
Save	

Izklopni nivo za vse črpalke.

OPOMBA! Izklopni nivo nastavite prek vrednosti nivoja za zaščito pred suhim tekom!

OPOMBA! Če je uporabljen »alternativni izklopni nivo«, nastavite to vrednost nivoja nad vrednost nivoja za »alternativni izklopni nivo«!

- **Stop Level**
Tovarniška nastavitve: 0,05 m
Vnos: 0,05 do 100 m

6.6.8.2 Level 1 ... 6

Level 1	
Start Level	m 0,05
Motor Frequency	Hz 50
Number of Pumps	0
Save	

Določanje do šest različnih nivojev preklopa za krmiljenje črpalk. **OPOMBA! Ni nujno, da se določitev preklopnega nivoja izvaja po zaporedju!**

- **Start Level**
Začetni nivo za postopek črpanja.
Tovarniška nastavitve: 0,05 m
Vnos: 0,05 do 100 m
- **Motor Frequency**
Določitev delovne frekvence za postopek črpanja.
Tovarniška nastavitve: Najmanjša frekvenca črpalke
Vnos: Najmanjša frekvenca črpalke do največja frekvenca črpalke v skladu z napisno ploščico
- **Number of Pumps**
Število črpalk, ki se zaženejo za postopek črpanja.
Tovarniška nastavitve: 0
Vnos: 0 do 4

OPOMBA! Vrednost 0 deaktivira določitev nivoja!

6.6.9 PID Controller

PID Settings	▼
Controller Parameter	▼

6.6.9.1 PID Settings

PID Settings		^
Control Value	<	Level
Set Point Source	<	Analog Input
Set Point fix Value		0
Start Level	m	0.05
Stop Level	m	0.05
Save		

Nastavitve za regulacijo črpalke:

- PID Settings
Osnovne nastavitve za PID krmiljenje.
- Controller Parameter
Osnovne nastavitve za regulator PID.

Osnovne nastavitve za regulacijo PID.

- Control Value
Določitev karakteristike regulatorja.
Tovarniška nastavitve: Level
Vnos: Level, Pressure, Flow
- Set Point Source
Določitev želene vrednosti za krmiljenje.
Tovarniška nastavitve: Analog Input
Vnos: Analog Input, Bus Input, Fix
 - Analog Input
Vrednosti nadrejenega krmiljenja se analogno posredujejo I/O-modulu 2 (ET-7002).
OPOMBA! Analogni vhod konfigurirajte z vrednostjo »želena vrednost«!
 - Bus Input
Vrednosti nadrejenega krmiljenja se prek omrežja Ethernet posredujejo črpalki. Kot komunikacijski protokoli se uporabljajo ModBus TCP ali OPC UA.
 - Fix
Fiksno določilo za želeno vrednost.
- Set Point fix Value
Če se v nastavitvi »Set Point Source« izbere vrednost »Fix«, tu vnesite ustrezno želeno vrednost.
Tovarniška nastavitve: 0
Vnos: prost vnos želene vrednosti. Enote za regulacijske vrednosti so:
 - Level = m
 - Pressure = bar
 - Flow = l/s
- Start Level
Ko je dosežen nastavljeni nivo, se zažene najmanj ena črpalka. Dejansko število zagnanih črpalk je odvisno od odstopanja želene vrednosti. Največje število črpalk za zagon se nastavi v meniju »System Limits« (glejte System Limits → Pump Limits and Changer).
Tovarniška nastavitve: 0,05 m
Vnos: 0,05 do 100 m
- Stop Level
Ko je dosežen nastavljeni nivo, se vse črpalke izklopijo.
Tovarniška nastavitve: 0,05 m
Vnos: 0,05 do 100 m

6.6.9.2 Controller Parameter

Controller Parameter		^
Proportional Kp		1
Integral Time Ti	m	0.01
Derivative Time Td	m	0
Deviation	%	5
Time delay	s	5
Save		

Osnovne nastavitve za regulator PID.

- Proportional Kp
Ojačevalni faktor
Tovarniška nastavitve: 1
Vnos: -1000 do 1000
OPOMBA! Za regulacijo stanja napolnjenosti nastavite sorazmerno vrednost Kp negativno (-)!
- Integral Time Ti
Čas naravnavanja/integrala
Tovarniška nastavitve: 0,01 min
Vnos: 0 do 10000 min

- Derivative Time Td
Čas diferenciala/zadrževanja
Tovarniška nastavitve: 0 min
Vnos: 0 do 1000 min

OPOMBA! Diferencialni delež Td se praviloma ne uporablja pri uporabi odpadnih vod.
Po možnosti nastavite vrednost na »0«!

- Deviation
Dovoljeno odstopanje med dejansko in želeno vrednostjo.
Tovarniška nastavitve: 5 %
Vnos: 0 do 100 %

Regulacijski pogoji

- Odklon želene vrednosti je zunaj določene meje.
 - Izhodna frekvenca doseže **maksimalno** frekvenco.
- Če oba pogoja veljata za določeno obdobje, se črpalka **vklopi**.
- Odklon želene vrednosti je zunaj določene meje.
 - Izhodna frekvenca doseže **minimalno** frekvenco.
- Če oba pogoja veljata za določeno obdobje, se črpalka **izklopi**.

Za vrednosti največje in najmanjše frekvence glejte System Limits → Min/Max Frequency.

- Time delay
Čas zamika/zakasnitve izklopa
Tovarniška nastavitve: 5 s
Vnos: 0 do 300 s

6.6.10 High Efficiency(HE) Controller

Control Settings	▼
Pipe Settings	▼
Tank Geometry	▼

Nastavitve za regulacijo črpalke:

- Control Settings
Osnovne nastavitve za HE-regulator.
- Pipe Settings
Podatki o cevovodu.
- Tank Geometry
Podatki o geometriji jaška.

6.6.10.1 Control Settings

Control Settings	^
Start Level	m 0.06
Stop Level	m 0.05
Minimum Flow Velocity	m/s 0.7
Update System Curve	h:min 01:00
Critical Diameter Ratio of Pipe	0.5
Admissible Flow Ratio for Sedimentation	0.5

Save

Osnovne nastavitve za regulacijo črpalke.

- Start Level
Ko je dosežen nastavljeni nivo, se zažene ena črpalka.
Tovarniška nastavitve: 0,05 m
Vnos: 0,05 do 100 m
- Stop Level
Ko je dosežen nastavljeni nivo, se aktivna črpalka izklopi.
Tovarniška nastavitve: 0,05 m
Vnos: 0 do 100 m
- Minimum Flow Velocity
Določitev najmanjše hitrosti pretoka v cevovodu.
Tovarniška nastavitve: 0,7 m/s
Vnos: 0 do 100 m/s
- Update System Curve
Začetni čas za merjenje krivulje cevnega omrežja.
Tovarniška nastavitve: 00.00 ura
Vnos: 00.00 do 23.59 ure
- Critical Diameter Ratio of Pipe
Dovoljeno razmerje med teoretičnim in dejanskim presekom cevovoda. Če je razmerje nižje od dovoljenega, se zazna sedimentacija v cevovodu. Cevovod se izpere z nazivno frekvenco.
Tovarniška nastavitve: 0,5
Vnos: 0 do 1
- Admissible Flow Ratio for Sedimentation
Dovoljeno razmerje med pretoki ob prvem zagonu ter pred in med izpiranjem. Pri prekoračitvi dovoljenega razmerja se izpiranje konča.

Tovarniška nastavitve: 0,5
Vnos: 0 do 1

6.6.10.2 Pipe Settings

Pipe Settings	
Pipe Length	m 0
Pipe Diameter	mm 0
Pipe Roughness	mm 0
Geodetic Head	m 0
Minor Loss Coefficient	0

Calculate Values

Podatki o cevovodu.

- **Pipe Length**
Dolžina celotnega cevovoda do naslednje prečrpovalne naprave.
Tovarniška nastavitve: 0 m
Vnos: 0 do 100.000 m
- **Pipe Diameter**
Tovarniška nastavitve: 0 mm
Vnos: 0 do 10.000 mm
- **Pipe Roughness**
Podatek absolutne hrapavosti cevi.
Tovarniška nastavitve: 0 mm
Vnos: 0 do 100 mm
- **Geodetic Head**
Razlika v višini med vodno gladino v črpalki in najvišjo točko v priključenem tlačnem vodu.
Tovarniška nastavitve: 0 m
Vnos: 0 do 100 m
- **Minor Loss Coefficient**
Dimenzijski indikator za izračun izgube tlaka v tlačnem vodu.
Tovarniška nastavitve: 0
Vnos: 0 do 100

Za prevzem navedenih vrednosti kliknite »Calculate Values«.

6.6.10.3 Tank Geometry

Tank Geometry	
Level 5	m 0
Area 5	m² 0
Level 4	m 0
Area 4	m² 0
Level 3	m 0
Area 3	m² 0
Level 2	m 0
Area 2	m² 0
Level 1	m 0
Area 1	m² 0

Save

Podatki o geometriji jaška. Sistem izračuna geometrijo jaška z uporabo do petih parametrov.

OPOMBA! Parametrov ni treba navesti po vrsti!

- **Level 1 ... 5**
Tovarniška nastavitve: 0 m
Vnos: 0 do 100 m
- **Area 1 ... 5**
Tovarniška nastavitve: 0 m²
Vnos: 0 do 100 m²

OPOMBA! Vrednost 0 deaktivira vsakokratni podatek!

OPOMBA! Za pravilno delovanje navedite vsaj dve površini: geometrija cilindričnega jaška, najmanjše in največje stanje nivoja!

7 Dodatki

7.1 Backup/Restore

Na voljo so naslednje funkcije:

- **Backup/Restore**
Možnost shranjevanja trenutne konfiguracije ali obnovitve konfiguracije iz datoteke.
- **Restore Configuration Files**
Vmesnik Digital Data Interface ponastavite na stanje ob dobavi.

Varnostno kopirajte konfiguracijo

1. Poleg »Save settings to local file« kliknite »Save«.
 2. V izbirnem oknu izberite mesto shranjevanja.
 3. V izbirnem oknu kliknite »Shranjevanje«.
- Konfiguracija je shranjena.

Obnovite konfiguracijo

1. Poleg »Load backup from local file« kliknite »Browse«.
2. V izbirnem oknu izberite mesto shranjevanja želene konfiguracije.

3. Izberite datoteko.
4. V izbirnem oknu kliknite »Odpiranje«.
 - ▶ Konfiguracija se nalaga.
 - ▶ Ko je konfiguracija naložena, se prikaže sporočilo »Successfully loaded backup file!«.

Obnovitev stanja ob dobavi

1. Kliknite »Restore«.
 - ⇒ Pojavi se varnostno preverjanje: All existing configurations will be lost and default values will be loaded.
2. Varnostno preverjanje potrdite z »Ok«.
 - ▶ Stanje ob dobavi se nalaga.
 - ▶ Ko se stanje ob dobavi naloži, se prikaže sporočilo »Configuration files are restored successfully«.

7.2 Software update

Na voljo so naslednje funkcije:

- Install new software bundle
Namestite novo strojno programsko opremo za vmesnik Digital Data Interface.
- Update device's license
Za načine obratovanja »LPI« ali »LSI« namestite nadgradnjo vmesnika Digital Data Interface.

Install new software bundle

Pred posodobitvijo strojne programske opreme shranite varnostno kopijo trenutne konfiguracije! Priporočljivo je tudi, da za proizvodne sisteme pred uporabo v okolju kupca izvedete notranji preskus. Kljub obsežnim ukrepom za zagotavljanje kakovosti WILO SE ne more izključiti vseh tveganj.

OPOMBA! Če črpalka deluje v načinu sistema »LSI«, črpalko pred posodobitvijo strojne programske opreme deaktivirajte v sistemu!

1. Prikličite začetno stran podrejene črpalke.
2. Kliknite Settings.
3. Kliknite Digital Data Interface.
4. Kliknite LSI Mode System Settings.
5. Deaktivirajte način LSI.
6. Ko je bila strojna programska oprema posodobljena, ponovno aktivirajte način LSI.
- ✓ Način LSI: način LSI za črpalko je deaktiviran.
- ✓ Črpalka je izključena.
1. Poleg »Pick update bundle« kliknite »Browse«.
2. V izbirnem oknu izberite mesto shranjevanja datoteke.
3. Izberite datoteko.
4. V izbirnem oknu kliknite »Odpiranje«.
5. Kliknite »Submit«.
 - ⇒ Podatki se prenesejo na vmesnik Digital Data Interface. Ko je datoteka prenesena, se v desnem oknu prikažejo podrobne informacije o novi različici.
6. Izvedite posodobitev: kliknite »Apply«.
 - ▶ Nova strojna programska oprema se nalaga.
 - ▶ Ko je strojna programska oprema naložena, se prikaže sporočilo »Bundle uploaded successfully«.

Update device's license

Vmesnik Digital Data Interface obsega tri različne načine sistema: »DDI«, »LPI« in »LSI« ter različni tipi vodil. Sprostitev možnih načinov sistema in tipov vodil poteka prek licenčnega ključa. Nadgradnja licence se izvede prek te funkcije.

1. Poleg »Select license file« kliknite »Browse«.
2. V izbirnem oknu izberite mesto shranjevanja datoteke.

3. Izberite datoteko.
 4. V izbirnem oknu kliknite »Odpiranje«.
 5. Kliknite »Save«.
- ▶ Licenca se nalaga.
 - ▶ Ko je licenca naložena, se prikaže sporočilo »License is updated successfully«.

7.3 Vibration Sample

Vibration Sensor Parameters	
Channel	< Internal X/Y >
Gain	< 0 >
Sample Rate	< 8000 >
Format	< S16_LE >
Channel Count	< 1 >
Duration	< 1 >

[Generate Sample](#)

Obstoječi senzori vibracij ves čas beležijo vibracije črpalke. Z Vibration Sample se lahko zabeleženi podatki shranijo v datoteko wav.

- **Channel**
Izbira senzorja, ki ga je treba zajeti.
Tovarniška nastavitve: Internal X/Y
Vnos:
 - Internal X/Y: Senzor vibracij X/Y v DDI
 - Internal Z: Senzor vibracij Z v DDI
 - Extern X/Y: Zunanji senzor vibracij na vhodu 1 ali 2
- **Gain**
Ojačitev sprejetega signala do pribl. 60 dB.
Tovarniška nastavitve: 0 %
Vnos: 0 ... 100 % (ustreza 0 ... 59,5 dB)
Primer izračuna:
 - Ojačitev: faktor 2
 - Izračun: $20\log_{10}(2) = 6,02 \text{ dB}$
 - Vrednost, ki jo je treba nastaviti: 10 (= 10 %)
- **Sample Rate**
Tovarniška nastavitve: 8000 Hz
Vnos: 8000 Hz, 16000 Hz, 44100 Hz
- **Format**
Tovarniška nastavitve: S16_LE (Signed 16 Bit Little Endian)
- **Channel Count**
Izbira kanala, ki ga je treba zajeti.
Tovarniška nastavitve: 1
Vnos: 1 (notranje X/notranje Z/zunanje 1), 2 (notranje X in Y/zunanje 1 in 2)
- **Duration**
Čas snemanja
Tovarniška nastavitve: 1 s
Vnos: 1 ... 5 s

Za zagon merjenja kliknite »Generate Sample«.

7.4 Dokumentacija

Prikazane so lahko naslednje informacije:

- **Typeplate Data**
Prikaz tehničnih podatkov.
- **Instruction Manual**
Navodila za vgradnjo in obratovanje v PDF-formatu.
- **Hydraulic Data**
Zapisnik o preizkusu v PDF-formatu.

Prek računa uporabnika »Regular user« so dodatno na voljo dnevniki vzdrževanja in vgradnje:

- **Maintenance Logbook**
Prosto besedilno polje za zajemanje posameznih vzdrževalnih del.
- **Installation Logbook**
Prosto besedilno polje za opis vgradnje. »Name of the installation site« se prikaže na začetni strani.

OPOMBA! Upoštevajte varovanje podatkov! V dnevniku vzdrževanja in vgradnje niso zajeti osebni podatki.

7.5 Licence

Preglednica vseh uporabljenih licenc in posameznih različic (glavni meni »License«).

8 Napake, vzroki in odpravljanje



NEVARNOST

Smrtna nevarnost zaradi električnega toka!

Neprimerno ravnanje pri električnih delih lahko povzroči smrt zaradi električnega udara!

- Električna dela naj izvede električar!
- Upoštevajte lokalne predpise!

8.1 Vrste napak

Digital Data Interface razlikuje med petimi različnimi prioriteta za alarmna in opozorilna sporočila:

- Alert Type A
- Alert Type B
- Warning Type C
- Warning Type D
- Message Type I

OPOMBA! Način delovanja alarmov in opozoril je odvisen od načina sistema!

8.1.1 Vrste napak: Način sistema DDI in LPI

Način delovanja različnih alarmnih in opozorilnih sporočil:

- Alert Type A: V primeru napake se črpalka **izklopi**. Alarmni signal **ročno** ponastavite:
 - »Reset Error« na začetni strani
 - Funkcija »Reset« na digitalnem vhodu frekvenčnega pretvornika **ali** I/O-modula
 - Ustrezen signal prek področnega vodila
- Alert Type B: V primeru napake se črpalka **izklopi**. Ko je napaka odpravljena, se alarmno sporočilo samodejno ponastavi.
- Warning Type C: Ta opozorila lahko preklopijo relejni izhod frekvenčnega pretvornika **ali** I/O-modula.
- Warning Type D: Ta opozorila se samo prikažejo in protokolirajo.
- Message Type I: Informacije o stanju obratovanja.

8.1.2 Vrste napak: Način sistema LSI

Način delovanja različnih alarmnih in opozorilnih sporočil:

- Alert Type A: V primeru napake se črpalka **ne** izklopi. Alarmni signal **ročno** ponastavite:
 - »Master Reset« na začetni strani Master
 - Funkcija »Reset« na digitalnem vhodu **I/O-modula**
 - Ustrezen signal prek področnega vodila
- Alert Type B: V primeru napake se črpalka **ne** izklopi. Ko je napaka odpravljena, se alarmno sporočilo samodejno ponastavi.

OPOMBA! Zaščita pred suhim tekom vedno izklopi črpalko!

- Warning Type C: Ta opozorila lahko preklopijo relejni izhod **I/O-modula**.
- Warning Type D: Ta opozorila se samo prikažejo in protokolirajo.
- Message Type I: Informacije o stanju obratovanja.

8.2 Kode napak

Koda	Tip	Napaka	Vzrok	Odpravljanje napake
100.x	A	Pump Unit Offline (SERIAL NUMBER)	Povezave do navedene črpalke ni mogoče vzpostaviti.	Preverite omrežni priključek. Preverite nastavitve omrežja.
101	A	Master Changed (SERIAL NUMBER)	Črpalka Master je bila zaradi vnaprej določene strategije preklopa ali komunikacijske napake zamenjana.	Preverite strategijo preklopa v nastavitvah Master. Preverite omrežni priključek.
200	B	Alarm in Pump (SERIAL NUMBER)	Alarm pri navedeni črpalci.	Preverite dnevnik napak navedene črpalke.
201	B	Dry Run	Dosežen nivo suhega teka	Preverite obratovalne parametre sistema. Preverite nastavitve nivoja. Preverite nastavitve digitalnih vhodov.
202	B	High Water	Dosežen nivo visoke gladine vode	Preverite obratovalne parametre sistema. Preverite nastavitve nivoja. Preverite nastavitve digitalnih vhodov.

Koda	Tip	Napaka	Vzrok	Odpravljanje napake
203	B	Sensor Error	Izmerjena vrednost leži izven merilnega območja, senzor okvarjen.	Obvestite servisno službo.
400	C	Warning in Pump (SERIAL NUMBER)	Opozorilo pri navedeni črpalki.	Preverite dnevnik napak navedene črpalke.
500	D	Pipe Sedimentation High	Blokada v cevovodu. Po zaznavanju se izpiranje začne z največjo frekvenco za naslednje cikle črpalke. Pri prekoračitvi dovoljenega razmerja (Admissible Flow Ratio for Sedimentation) se izpiranje konča.	Preverite cevovod, odstranite blokade. Preverite nastavitve »High Efficiency(HE) Controller«.
501	D	Comm. Error I/O Extension	Komunikacija z I/O-modulom ni uspela.	Preverite omrežni priključek. Preverite I/O-modul. Preverite nastavitve za I/O-modul v nastavitvah Master.
900	I	More than 4 Pumps in System	Preseženo je največje število črpalk v sistemu.	V sistem vključite največ 4 črpalke.
901	I	Pump removed from System (SERIAL NUMBER)	Črpalka je bila odstranjena iz sistema.	Preverite omrežni priključek.
902	I	Pipe Measurement Incomplete	Izračun parametrov cevovoda ni bil uspešno izveden.	Preverite nastavitve pod High Efficiency(HE) Controller/Pipe Settings in jih na novo izračunajte. Če sporočilo ne izgine, obvestite servisno službo.
903	I	Pipe Calculation Timeout	Izračun parametrov cevovoda je bil preklican zaradi časovne prekoračitve.	Preverite nastavitve pod High Efficiency(HE) Controller/Pipe Settings in jih na novo izračunajte. Če sporočilo ne izgine, obvestite servisno službo.
904	I	Pipe Settings / Calculation Missing	Izračun parametrov cevovoda še ni bil izveden. HE-regulator ni mogoče aktivirati.	Nastavitve vnesite pod High Efficiency(HE) Controller/Pipe Settings in zaženite izračun.
1000	A	Motor Safe Stop Alarm	»Safe Torque Off« je aktiven.	Preverite priključitev: Na sponki 37 frekvenčnega pretvornika mora biti 24 V DC. Ko je napaka odpravljena, mora biti izvedena ročna ponastavitev! Vgradnja v potencialno eksplozivnem območju: preverite izklopne parametre (termični nadzor motorja, zaščita pred suhim tekom).
1001	A	Motor Ground Fault Alarm	Stik z zemljo med izhodno fazo in ozemljitvijo (med frekvenčnim pretvornikom in motorjem ali neposredno v motorju)	Električno priključitev na frekvenčnem pretvorniku naj preveri električar. Električno priključitev na motorju naj preveri električar.
1002	A	Motor Short Circuit Alarm	Kratek stik v motorju ali na priključku motorja	Električno priključitev na motorju naj preveri električar.
2000	B	Motor Vibration X – Trip	Mejna vrednost vibracij je bila prekoračena.	Preverite črpalko in namestitev (npr. nemiren tek, slaba delovna točka, preveč napeta vgradnja). Preverite mejne vrednosti vibracij v Digital Data Interface in jih po potrebi popravite.
2001	B	Motor Vibration Y – Trip	Mejna vrednost vibracij je bila prekoračena.	Preverite črpalko in namestitev (npr. nemiren tek, slaba delovna točka, preveč napeta vgradnja). Preverite mejne vrednosti vibracij v Digital Data Interface in jih po potrebi popravite.
2002	B	Motor Vibration Z – Trip	Mejna vrednost vibracij je bila prekoračena.	Preverite črpalko in namestitev (npr. nemiren tek, slaba delovna točka, preveč napeta vgradnja). Preverite mejne vrednosti vibracij v Digital Data Interface in jih po potrebi popravite.

Koda	Tip	Napaka	Vzrok	Odpravljanje napake
2003	B	Vibration Input 1 – Trip	Mejna vrednost vibracij je bila prekoračena.	Preverite črpalko in namestitev (npr. nemiren tek, slaba delovna točka, preveč napeta vgradnja). Preverite mejne vrednosti vibracij v Digital Data Interface in jih po potrebi popravite.
2004	B	Vibration Input 2 – Trip	Mejna vrednost vibracij je bila prekoračena.	Preverite črpalko in namestitev (npr. nemiren tek, slaba delovna točka, preveč napeta vgradnja). Preverite mejne vrednosti vibracij v Digital Data Interface in jih po potrebi popravite.
2005	B	FC Overload Alarm	Temperaturni senzor kartice moči zajame le previsoko ali prenizko temperaturo.	Preverite prezračevanje frekvenčnega pretvornika.
2005	B	FC Overload Alarm	Izklopna temperatura (75 °C) krmilne kartice dosežena.	Preverite prezračevanje frekvenčnega pretvornika.
2005	B	FC Overload Alarm	Preobremenitev inverterja	Primerjava nazivnih tokov: – Prikazani izhodni tok na LCP primerjajte z nazivnim tokom frekvenčnega pretvornika – Prikazani izhodni tok na LCP primerjajte z izmerjenim tokom motorja Prikaz termične obremenitve na LCP in nadzor vrednosti: – Če frekvenčni pretvornik deluje nad trajnim nazivnim tokom, se vrednost števca poveča. – Če frekvenčni pretvornik deluje pod trajnim nazivnim tokom, se vrednost števca zniža.
2006	B	FC Line Alarm	Omrežni priključek: manjka faza	Električno priključitev na frekvenčnem pretvorniku naj preveri električar. Električno priključitev na motorju naj preveri električar.
2006	B	FC Line Alarm	Omrežni priključek: asimetrija faze previsoka	Električno priključitev na frekvenčnem pretvorniku naj preveri električar. Električno priključitev na motorju naj preveri električar.
2006	B	FC Line Alarm	Priključek motorja: manjka faza	Električno priključitev na frekvenčnem pretvorniku naj preveri električar. Električno priključitev na motorju naj preveri električar.
2007	B	FC DC Circuit Alarm	Prenapetost	Podaljšajte čas prilagajanja za zavorno prilagajanje.
2007	B	FC DC Circuit Alarm	Podnapetost	Električno priključitev na frekvenčnem pretvorniku naj preveri električar. Preverite napajalni tokokrog.
2008	B	FC Supply Alarm	Napajalna napetost na frekvenčnem pretvorniku ne obstaja.	Električno priključitev na frekvenčnem pretvorniku naj preveri električar.
2008	B	FC Supply Alarm	Zunanje 24 V DC–napajanje preobremenjeno	Električno priključitev na frekvenčnem pretvorniku naj preveri električar.
2008	B	FC Supply Alarm	1,8 V DC–napajanje krmilne kartice leži izven območja tolerance.	Električno priključitev na frekvenčnem pretvorniku naj preveri električar.
3000	A/B	Dry Run Detected	Polnilni nivo v rezervoarju je dosegel kritično raven.	Preverite namestitev (npr. dotok, odtok, nastavitve nivojev). Preverite nastavitve za digitalni vhod.
3001	A/B	Leakage Input Alarm	Zaznano puščanje	Preverite delovanje zunanje elektrode (izbirno). Opravite menjavo olja v tesnilni komori. Preverite nastavitve za digitalni vhod.

Koda	Tip	Napaka	Vzrok	Odpravljanje napake
3002	A/B	Temp. Sensor 1 Trip	Mejna vrednost temperature navitja dosežena	Preverite motor glede preobremenitve. Preverite hlajenje motorja. Preverite mejne vrednosti temperature v Digital Data Interface in jih po potrebi popravite.
3003	A/B	Temp. Sensor 2 Trip	Mejna vrednost temperature navitja dosežena	Preverite motor glede preobremenitve. Preverite hlajenje motorja. Preverite mejne vrednosti temperature v Digital Data Interface in jih po potrebi popravite.
3004	A/B	Temp. Sensor 3 Trip	Mejna vrednost temperature navitja dosežena	Preverite motor glede preobremenitve. Preverite hlajenje motorja. Preverite mejne vrednosti temperature v Digital Data Interface in jih po potrebi popravite.
3005	A/B	Temp. Sensor 4 Trip	Mejna vrednost temperature ležaja dosežena	Pri montaži na suhem: Preverite temperaturo okolice, upoštevajte maks. vrednost. Preverite mejne vrednosti temperature v Digital Data Interface in jih po potrebi popravite.
3006	A/B	Temp. Sensor 5 Trip	Mejna vrednost temperature ležaja dosežena	Pri montaži na suhem: Preverite temperaturo okolice, upoštevajte maks. vrednost. Preverite mejne vrednosti temperature v Digital Data Interface in jih po potrebi popravite.
3007	A/B	Motor Overload	Meje navora dosežene	Če sistem med zagonskim prilagajanjem preseže meje navora motorja, podaljšajte čas za zagonsko prilagajanje. Če sistem med zavornim prilagajanjem preseže meje navora generatorja, podaljšajte čas za zavorno prilagajanje. Če so meje navora dosežene med obratovanjem, povečajte meje navora. Zagotovite, da je mogoče uporabljati sistem z višjim navorom, po potrebi obvestite servisno službo. Poraba toka motorja previsoka, preverite pogoje uporabe.
3007	A/B	Motor Overload	Prekomeren tok	Motor ločite z omrežnega priključka in gred ročno zavrtite. Če gredi ni mogoče vrteti, obvestite servisno službo. Preverite dimenzioniranje zmogljivosti motorja/frekvenčnega pretvornika. Če je zmogljivost motorja previsoka, obvestite servisno službo. Preverite parametre 1–20 do 1–25 v frekvenčnem pretvorniku glede pravih podatkov motorja in jih po potrebi prilagodite.
3008	A/B	Motor Overtemp.	Termični nadzor motorja se je sprožil.	Motor se pregreva, preverite hlajenje in pogoje uporabe. Preverite motor glede mehanske preobremenitve. Preverite priključitev termičnega nadzora motorja (frekvenčni pretvornik: sponka 33 in sponka 50 (+10 V DC)). Če se uporablja termo stikalo ali termistor, preverite parametre 1–93 »Thermistor Source« v frekvenčnem pretvorniku: vrednost mora ustrezati položitvi kablov senzorja.

Koda	Tip	Napaka	Vzrok	Odpravljanje napake
4000	C	High Water Detected	Polnilni nivo v rezervoarju je dosegel kritično raven.	Preverite namestitve (npr. dotok, odtok, nastavitve nivojev). Preverite nastavitve za digitalni vhod.
4001	C	Leakage Input Warning	Zaznano puščanje	Preverite delovanje zunanje elektrode (izbirno). Opravite menjavo olja v tesnilni komori. Preverite nastavitve za digitalni vhod.
4002	C	Temp. Sensor 1 Fault	Senzor okvarjen, izmerjena vrednost leži izven merilnega območja.	Obvestite servisno službo.
4003	C	Temp. Sensor 2 Fault	Senzor okvarjen, izmerjena vrednost leži izven merilnega območja.	Obvestite servisno službo.
4004	C	Temp. Sensor 3 Fault	Senzor okvarjen, izmerjena vrednost leži izven merilnega območja.	Obvestite servisno službo.
4005	C	Temp. Sensor 4 Fault	Senzor okvarjen, izmerjena vrednost leži izven merilnega območja.	Obvestite servisno službo.
4006	C	Temp. Sensor 5 Fault	Senzor okvarjen, izmerjena vrednost leži izven merilnega območja.	Obvestite servisno službo.
4007	C	Internal Vibration Sensor Fault	Senzor okvarjen, izmerjena vrednost leži izven merilnega območja.	Obvestite servisno službo.
4008	C	Current Sensor 1 Fault	Senzor okvarjen, izmerjena vrednost leži izven merilnega območja.	Obvestite servisno službo.
4009	C	Current Sensor 2 Fault	Senzor okvarjen, izmerjena vrednost leži izven merilnega območja.	Obvestite servisno službo.
4010	C	Onboard Temp. Sensor Fault	Senzor okvarjen, izmerjena vrednost leži izven merilnega območja.	Obvestite servisno službo.
4011	C	Temp. Sensor 1 Warning	Mejna vrednost temperature navitja dosežena.	Preverite motor glede preobremenitve. Preverite hlajenje motorja. Preverite mejne vrednosti temperature v Digital Data Interface in jih po potrebi popravite.
4012	C	Temp. Sensor 2 Warning	Mejna vrednost temperature navitja dosežena.	Preverite motor glede preobremenitve. Preverite hlajenje motorja. Preverite mejne vrednosti temperature v Digital Data Interface in jih po potrebi popravite.
4013	C	Temp. Sensor 3 Warning	Mejna vrednost temperature navitja dosežena.	Preverite motor glede preobremenitve. Preverite hlajenje motorja. Preverite mejne vrednosti temperature v Digital Data Interface in jih po potrebi popravite.
4014	C	Temp. Sensor 4 Warning	Mejna vrednost temperature ležaja dosežena.	Pri montaži na suhem: Preverite temperaturo okolice, upoštevajte maks. vrednost. Preverite mejne vrednosti temperature v Digital Data Interface in jih po potrebi popravite.
4015	C	Temp. Sensor 5 Warning	Mejna vrednost temperature ležaja dosežena.	Pri montaži na suhem: Preverite temperaturo okolice, upoštevajte maks. vrednost. Preverite mejne vrednosti temperature v Digital Data Interface in jih po potrebi popravite.
4016	C	Temp. On Board Warning	Mejna vrednost temperature v Digital Data Interface dosežena.	Preverite motor glede preobremenitve. Preverite hlajenje motorja.
4017	C	General FC Alarm	Frekvenčni pretvornik »sponka 50«: Napetost je <10 V	Odstranite kabel na sponki 50: – Če frekvenčni pretvornik ne kaže več opozorila, obstaja problem s položitvijo kablov pri stranki. – Če frekvenčni pretvornik še naprej kaže opozorilo, zamenjajte krmilno kartico.

Koda	Tip	Napaka	Vzrok	Odpravljanje napake
4017	C	General FC Alarm	Na izhodu frekvenčnega pretvornika ni priključenega motorja.	Priključite motor.
4017	C	General FC Alarm	Preobremenitev motorja	Motor se pregreva, preverite hlajenje in pogoje uporabe. Preverite motor glede mehanske preobremenitve.
4017	C	General FC Alarm	Meja števila vrtljajev dosežena.	Preverite pogoje uporabe.
4017	C	General FC Alarm	Meja napetosti dosežena.	Preverite pogoje uporabe.
4017	C	General FC Alarm	Temperatura frekvenčnega pretvornika prehladna za obratovanje.	Preverite temperaturni senzor v frekvenčnem pretvorniku. Preverite kabel senzorja med IGBT in Gate–krmilno kartico.
4018	C	Motor Ground Fault Warning	Stik z zemljo med izhodno fazo in ozemljitvijo (med frekvenčnim pretvornikom in motorjem ali neposredno v motorju)	Električno priključitev na frekvenčnem pretvorniku naj preveri električar. Električno priključitev na motorju naj preveri električar.
4019	C	Motor Overload	Meje navora dosežene	Če sistem med zagonskim prilagajanjem preseže meje navora motorja, podaljšajte čas za zagonsko prilagajanje. Če sistem med zavornim prilagajanjem preseže meje navora generatorja, podaljšajte čas za zavorno prilagajanje. Če so meje navora dosežene med obratovanjem, povečajte meje navora. Zagotovite, da je mogoče uporabljati sistem z višjim navorom, po potrebi obvestite servisno službo. Poraba toka motorja previsoka, preverite pogoje uporabe.
4019	C	Motor Overload	Prekomeren tok	Motor ločite z omrežnega priključka in gred ročno zavrtite. Če gredi ni mogoče vrteti, obvestite servisno službo. Preverite dimenzioniranje zmogljivosti motorja/frekvenčnega pretvornika. Če je zmogljivost motorja previsoka, obvestite servisno službo. Preverite parametre 1–20 do 1–25 v frekvenčnem pretvorniku glede pravih podatkov motorja in jih po potrebi prilagodite.
4020	C	Motor Overtemp.	Termični nadzor motorja se je sprožil.	Motor se pregreva, preverite hlajenje in pogoje uporabe. Preverite motor glede mehanske preobremenitve. Preverite priključitev termičnega nadzora motorja (frekvenčni pretvornik: sponka 33 in sponka 50 (+10 V DC). Če se uporablja termo stikalo ali termistor, preverite parametre 1–93 »Thermistor Source« v frekvenčnem pretvorniku: vrednost mora ustrezati položitvi kablov senzorja.
4022	C	Motor Safe Stop Warning	»Safe Torque Off« je aktiven.	Preverite priključitev: Na sponki 37 frekvenčnega pretvornika mora biti 24 V DC. Ko je napaka odpravljena, mora biti izvedena ročna ponastavitev! Vgradnja v potencialno eksplozivnem območju: preverite izklopne parametre (termični nadzor motorja, zaščita pred suhim tekom).
4024	C	FC Overload Warning	Temperaturni senzor kartice moči zajame le previsoko ali prenizko temperaturo.	Preverite prezračevanje frekvenčnega pretvornika.

Koda	Tip	Napaka	Vzrok	Odpravljanje napake
4024	C	FC Overload Warning	Izklopna temperatura (75 °C) krmilne kartice dosežena.	Preverite prezračevanje frekvenčnega pretvornika.
4024	C	FC Overload Warning	Preobremenitev inverterja	Primerjava nazivnih tokov: – Prikazani izhodni tok na LCP primerjajte z nazivnim tokom frekvenčnega pretvornika – Prikazani izhodni tok na LCP primerjajte z izmerjenim tokom motorja Prikaz termične obremenitve na LCP in nadzor vrednosti: – Če frekvenčni pretvornik deluje nad trajnim nazivnim tokom, se vrednost števca poveča. – Če frekvenčni pretvornik deluje pod trajnim nazivnim tokom, se vrednost števca zniža. Preverite parametre 1–20 do 1–25 v frekvenčnem pretvorniku glede pravih podatkov motorja in jih po potrebi prilagodite.
4025	C	FC Line Warning	Omrežni priključek: manjka faza	Električno priključitev na frekvenčnem pretvorniku naj preveri električar. Električno priključitev na motorju naj preveri električar.
4025	C	FC Line Warning	Omrežni priključek: asimetrija faze previsoka	Električno priključitev na frekvenčnem pretvorniku naj preveri električar. Električno priključitev na motorju naj preveri električar.
4025	C	FC Line Warning	Priključek motorja: manjka faza	Električno priključitev na frekvenčnem pretvorniku naj preveri električar. Električno priključitev na motorju naj preveri električar.
4026	C	FC DC Circuit Warning	Prenapetost	Podaljšajte čas prilagajanja za zavorno prilagajanje.
4026	C	FC DC Circuit Warning	Podnapetost	Električno priključitev na frekvenčnem pretvorniku naj preveri električar. Preverite napajalni tokokrog.
4027	C	FC Supply Warning	Napajalna napetost na frekvenčnem pretvorniku ne obstaja.	Električno priključitev na frekvenčnem pretvorniku naj preveri električar.
4027	C	FC Supply Warning	Zunanje 24 V DC–napajanje preobremenjeno	Električno priključitev na frekvenčnem pretvorniku naj preveri električar.
4027	C	FC Supply Warning	1,8 V DC–napajanje krmilne kartice leži izven območja tolerance.	Električno priključitev na frekvenčnem pretvorniku naj preveri električar.
4028	C	FC Communication Warning	Prekinitev ukazne besede	Preverite Ethernet priključek. Povečajte parametre 8–03 »Control Timeout Time« v frekvenčnem pretvorniku. Preverite delovanje komunikacijskih naprav. Preverite položitev kablov glede namestitve v skladu z EMC.
4029	C	General FC Warning	Frekvenčni pretvornik »sponka 50«: Napetost je <10 V	Odstranite kabel na »sponki 50«: – Če frekvenčni pretvornik ne kaže več opozorila, obstaja problem s položitvijo kablov pri stranki. – Če frekvenčni pretvornik še naprej kaže opozorilo, zamenjajte krmilno kartico.
4029	C	General FC Warning	Na izhodu frekvenčnega pretvornika ni priključenega motorja.	Priključite motor.
4029	C	General FC Warning	Preobremenitev motorja	Motor se pregreva, preverite hlajenje in pogoje uporabe. Preverite motor glede mehanske preobremenitve.

Koda	Tip	Napaka	Vzrok	Odpravljanje napake
4029	C	General FC Warning	Meja števila vrtljajev dosežena.	Preverite pogoje uporabe.
4029	C	General FC Warning	Meja napetosti dosežena.	Preverite pogoje uporabe.
4029	C	General FC Warning	Temperatura frekvenčnega pretvornika prehladna za obratovanje.	Preverite temperaturni senzor v frekvenčnem pretvorniku. Preverite kabel senzorja med IGBT in Gate–krmilno kartico.
4030	C	EXIO Communication Down	Komunikacija z I/O–modulom ni uspela.	Preverite nastavitve I/O–modula v Digital Data Interface. Preverite nastavitve v I/O–modulu. Preverite Ethernet priključek.
4031	C	FC Communication Down	Komunikacija s frekvenčnim pretvornikom ni uspela.	Preverite nastavitve frekvenčnega pretvornika v Digital Data Interface. Preverite nastavitve v frekvenčnem pretvorniku. Preverite Ethernet priključek.
4034	C	Leakage Detected 1	Zaznano puščanje v komori za puščanje.	Izpraznite komoro za puščanje.
4035	C	Leakage Detected 2	Zaznano puščanje v tesilni komori.	Opravite menjavo olja v tesilni komori.
5000	D	Clog Detection Teach Failure	Postopek priučitve ni bil zaključen: – Črpalka je bila med postopkom priučitve prestavljena na ročno obratovanje ali zaustavljena. – Prekoračitev časa, ker zelena frekvenca ni bila dosežena.	Preverite črpalko glede zamašitve. Zagotovite, da je v predrezervoarju zadosten nivo. Preverite nastavitve za postopek priučitve v Digital Data Interface.
6000	C/D	Emerged Operation – Limit Temperature	Nastavljena mejna vrednost temperature je bila dosežena.	Preverite nastavitve funkcije »obratovanje v nepotopljenem stanju« v Digital Data Interface.
6001	C/D	Clog Detection	Možne usedline v hidravliki	Aktivirajte funkcijo »zaporedje čiščenja«.
6002	C/D	Motor Vibration X – Warning	Mejna vrednost vibracij je bila prekoračena.	Preverite črpalko in namestitev (npr. nemiren tek, slaba delovna točka, preveč napeta vgradnja). Preverite mejne vrednosti vibracij v Digital Data Interface in jih po potrebi popravite.
6003	C/D	Motor Vibration Y – Warning	Mejna vrednost vibracij je bila prekoračena.	Preverite črpalko in namestitev (npr. nemiren tek, slaba delovna točka, preveč napeta vgradnja). Preverite mejne vrednosti vibracij v Digital Data Interface in jih po potrebi popravite.
6004	C/D	Motor Vibration Z – Warning	Mejna vrednost vibracij je bila prekoračena.	Preverite črpalko in namestitev (npr. nemiren tek, slaba delovna točka, preveč napeta vgradnja). Preverite mejne vrednosti vibracij v Digital Data Interface in jih po potrebi popravite.
6005	C/D	Vibration Input 1 – Warning	Mejna vrednost vibracij je bila prekoračena.	Preverite črpalko in namestitev (npr. nemiren tek, slaba delovna točka, preveč napeta vgradnja). Preverite mejne vrednosti vibracij v Digital Data Interface in jih po potrebi popravite.
6006	C/D	Vibration Input 2 – Warning	Mejna vrednost vibracij je bila prekoračena.	Preverite črpalko in namestitev (npr. nemiren tek, slaba delovna točka, preveč napeta vgradnja). Preverite mejne vrednosti vibracij v Digital Data Interface in jih po potrebi popravite.
8001	D	Auto Setup Failed	Samodejne nastavitve parametrov ni bilo mogoče zaključiti.	Frekvenčni pretvornik stoji na »Stop«. Preverite nastavitve frekvenčnega pretvornika v Digital Data Interface in ponovno zaženite samodejno nastavitve parametrov.

Koda	Tip	Napaka	Vzrok	Odpravljanje napake
8002	D	Auto Setup Timed Out	Časovna omejitev 2 minut je bila presežena.	Frekvenčni pretvornik stoji na »Stop«. Preverite nastavitve frekvenčnega pretvornika v Digital Data Interface in ponovno zaženite samodejno nastavitve parametrov.
10004	I	Pump Kick is Running	Črpalka je presegla dovoljeni čas mirovanja.	
10005	I	Cleaning-Cycle is Running	Zaporedje čiščenja teče: – Pred vsakim postopkom črpanja – Zaznana je zamašitev	
10006	I	Teach was Successful	Postopek priučitve za zaznavanje zamašitve zaključen.	
10007	I	Update Succeeded	Posodobitev je dokončana.	
10008	I	Update Failed	Posodobitve ni bilo mogoče zaključiti.	Obvestite servisno službo.

9 Priloga

9.1 Področno vodilo: pregled parametrov

V nadaljevanju so navedeni posamezni parametri področnega vodila za tipe področnih vodil Modbus TCP in OPC UA.

OPOMBA! Parametri za glavno enoto LSI so navedeni v ločeni tabeli za vsak tip vodila!

OPOMBA! Za področno vodilo »ModBus TCP« je številka podrejene enote: 255, vrata: 502!

Pojasnila k posameznim skupinam parametrov v načinu sistema DDI, LPI in LSI (Slave)

- Skupina parametrov Status
Vsebuje informacije o stanju obratovanja, opozorilih in alarmih.
- Skupina parametrov Motor Information
Vsebuje informacije o nazivnih vrednostih motorja, tipu motorja in hidravlike, serijski številki črpalke ter najmanjši in največji frekvenci.
- Skupina parametrov Sensor Locations/Types
Vsebuje informacije o vrstah senzorjev (temperatura, tok in vibracije) in njihovi namestitvi.
- Skupina parametrov Data Readouts
Vsebuje trenutne vrednosti senzorjev, obratovalne ure, cikle črpalke in čiščenja ter porabo energije črpalke.
- Skupina parametrov Time
Vsebuje informacije o datumu in času.
- Skupina parametrov Control Word
Vsebuje nastavitve za način delovanja črpalke, želeno vrednost frekvence, čase prilagajanja, sprostitve črpalke in funkcije črpalke.
- Skupina parametrov Sensor Trip/Warning
Vsebuje nastavitve pragovnih vrednosti za temperaturne senzorje in senzorje vibracij.

Pojasnila k posameznim skupinam parametrov v načinu sistema LSI (Master)

- Skupina parametrov System Variables
Vsebuje informacije o stanju obratovanja sistema, sistemskih opozorilih in alarmih sistema.
- Skupina parametrov Analog Variables
Vsebuje trenutne vrednosti stanja napolnjenosti, tlaka in pretoka ter frekvenco in število delujočih črpalk v sistemu.
- Skupina parametrov Data Time Variables
Vsebuje informacije o datumu in času.
- Skupina parametrov Pump 1 ... Pump 4
Vsebuje informacije posamezne črpalke: serijska številka, tip motorja in hidravlike, stanje, opozorila, alarmi, trenutna moč, obratovalne ure, število ciklov črpalke in čiščenja, števec kWh.

- Skupina parametrov Control Word
Vsebuje sprostitev za krmiljenje PID, za praznjenje rezervoarja in za alternativni nivo zagona.
- Skupina parametrov Modes
Vsebuje nastavitve za način obratovanja sistema in način regulacije v avtomatskem načinu.
- Skupina parametrov PID Setpoint
Vsebuje nastavitve za želeno vrednost PID.

Glejte tudi

- ▶ ModBus TCP: DDI/LPI/LSI Slave-Parameter [► 74]
- ▶ OPC-UA: DDI/LPI/LSI Slave-Parameter [► 81]
- ▶ ModBus TCP: LSI Master-Parameter [► 88]
- ▶ OPC-UA: LSI Master-Parameter [► 92]

9.1.1 ModBus TCP: DDI/LPI/LSI Slave- Parameter

Group	Symbol	Register Type	Address in DDI	Address in LPI	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Status	MB_Status_Word	Input Registers	0	0	0	1	UINT	Bitfield	0	Run			not available in DDI mode
									1	Rising Water Level			not available in DDI mode
									2	Falling Water Level			not available in DDI mode
									3	External Off			not available in DDI mode
									4	Pump Kick Running	10004		not available in DDI mode
									5	Anticlog Running	10005		not available in DDI mode
Status	MS_Warning_Word_MSB	Input Registers	1	1	1	2	DWORD (High - Low)	Bitfield	0	Communication Error FC	4031		not available in DDI mode
									1				
									2				
									3	Thermostat active	6000		not available in DDI mode
									4	Clog Detection	6001		not available in DDI mode
									5	Vibration X Warning	6002		
									6	Vibration Y Warning	6003		
									7	Vibration Z Warning	6004		
									8	Vibration 1 Warning	6005		
									9	Vibration 2 Warning	6006		
									10	Current 1 Leakage	4034		
									11	Current 2 Leakage	4035		
									12	Clog Detection Teach failed	5000		not available in DDI mode
									13				
									14				
									15	FC Autotest failed	8001		not available in DDI mode
									16	FC Autotest Timeout	8002		not available in DDI mode
Status	MS_Warning_Word_LSB	Input Registers	3	3	3	2	DWORD (High - Low)	Bitfield	0	High Water detected	4000		
									1	Leakage Input	4001		
									2	Temp 1 fault	4002		
									3	Temp 2 fault	4003		
									4	Temp 3 fault	4004		
									5	Temp 4 fault	4005		

Group	Symbol	Register Type	Address in DDI	Address in LPI	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
									6	Temp 5 fault	4006		
									7	Internal Vibration fault	4007		
									8	Current Input 1 fault	4008		
									9	Current Input 2 fault	4009		
									10	Onboard Temp fault	4010		
									11	Temp 1	4011		
									12	Temp 2	4012		
									13	Temp 3	4013		
									14	Temp 4	4014		
									15	Temp 5	4015		
									16	Onboard Temp	4016		
									17				
									18	General FC Alarm	4017		not available in DDI mode
									19	Motor Ground fault	4018		not available in DDI mode
									20	Motor Overload	4019		not available in DDI mode
									21	Motor Overtemp	4020		not available in DDI mode
									22				
									23	Safe Stop	4022		not available in DDI mode
									24	AMA not OK	4023		not available in DDI mode
									25	FC Overload Warning	4024		not available in DDI mode
									26	FC Line Warning	4025		not available in DDI mode
									27	FC DC Circuit Warning	4026		not available in DDI mode
									28	FC Supply Warning	4027		not available in DDI mode
									29	FC Communication	4028		not available in DDI mode
									30	General FC Warning	4029		not available in DDI mode
									31	Communication Error IO Extension	4030		not available in LSI mode
Status	MS_Alarm_Word_MSB	Input Registers	5	5	5	2	DWORD (High - Low)	Bitfield					
Status	MS_Alarm_Word_LSB	Input Registers	7	7	7	2	DWORD (High - Low)	Bitfield	0	Motor Ground Fault	1001		not available in DDI mode
									1	Motor Short	1002		not available in DDI mode

Group	Symbol	Register Type	Address in DDI	Address in LPI	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
									2	Safe Stop	1000		not available in DDI mode
									3	Vibration X trip	2000		
									4	Vibration Y trip	2001		
									5	Vibration Z trip	2002		
									6	Vibration 1 trip	2003		
									7	Vibration 2 trip	2004		
									8	FC Overload	2005		not available in DDI mode
									9	FC Line	2006		not available in DDI mode
									10	FC DC Circuit	2007		not available in DDI mode
									11	FC Supply	2008		not available in DDI mode
									12	Dry Run detected	3000		
									13	Leakage Input alarm	3001		
									14	Temp Sensor 1 trip	3002		
									15	Temp Sensor 2 trip	3003		
									16	Temp Sensor 3 trip	3004		
									17	Temp Sensor 4 trip	3005		
									18	Temp Sensor 5 trip	3006		
									19	Motor Overload	3007		not available in DDI mode
									20	Motor Overtemp	3008		not available in DDI mode
Motor Information	NP_Serial_Number	Input Registers	1000	1000	1000	8	String(16)						
Motor Information	NP_Motor_Type	Input Registers	1008	1008	1008	16	String(32)						
Motor Information	NP_Pump_Type	Input Registers	1024	1024	1024	16	String(32)						
Motor Information	NP_Nominal_Pwr	Input Registers	1040	1040	1040	2	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Motor Information	NP_Nominal_Volt	Input Registers	1042	1042	1042	2	FLOAT32 (High - Low)					V	
Motor Information	NP_Nominal_Curr	Input Registers	1044	1044	1044	2	FLOAT32 (High - Low)					A	
Motor Information	NP_Nominal_Freq	Input Registers	1046	1046	1046	2	FLOAT32 (High - Low)					Hz	
Motor Information	NP_Max_St_Per_Hour	Input Registers	1048	1048	1048	2	FLOAT32 (High - Low)						
Motor Information	NP_Max_Freq	Input Registers	1050	1050	1050	2	FLOAT32 (High - Low)					Hz	
Motor Information	NP_Min_Freq	Input Registers	1052	1052	1052	2	FLOAT32 (High - Low)					Hz	

Group	Symbol	Register Type	Address in DDI	Address in LPI	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Sensor Locations/Types	SI_Temperature[1] Location	Input Registers	2000	2000	2000	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	SI_Temperature[2] Location	Input Registers	2001	2001	2001	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	SI_Temperature[3] Location	Input Registers	2002	2002	2002	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	SI_Temperature[4] Location	Input Registers	2003	2003	2003	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	SI_Temperature[5] Location	Input Registers	2004	2004	2004	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	SI_VibrationExtem1 Location	Input Registers	2005	2005	2005	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=motor_hut_x / 2=motor_hut_y / 3=bearing_top_x / 4=bearing_top_y / 5=bearing_bottom_x / 6=bearing_bottom_y
Sensor Locations/Types	SI_VibrationExtem2 Location	Input Registers	2006	2006	2006	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=motor_hut_x / 2=motor_hut_y / 3=bearing_top_x / 4=bearing_top_y / 5=bearing_bottom_x / 6=bearing_bottom_y
Sensor Locations/Types	SI_Current[0] Sensor_Type	Input Registers	2007	2007	2007	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=current_signal_only / 2=leakage_switch / 3=sealing_CLP_V01 / 4=leakage_CLP_V01
Sensor Locations/Types	SI_Current[1] Sensor_Type	Input Registers	2008	2008	2008	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=current_signal_only / 2=leakage_switch / 3=sealing_CLP_V01 / 4=leakage_CLP_V02
Data Readouts	IO_Temperature[1].Value	Input Registers	3000	3000	3000	2	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	IO_Temperature[2].Value	Input Registers	3002	3002	3002	2	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	IO_Temperature[3].Value	Input Registers	3004	3004	3004	2	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	IO_Temperature[4].Value	Input Registers	3006	3006	3006	2	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	IO_Temperature[5].Value	Input Registers	3008	3008	3008	2	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	IO_Temperature[0].Value	Input Registers	3010	3010	3010	2	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	IO_Current[0].Value	Input Registers	3012	3012	3012	2	FLOAT32 (High - Low)					mA	
Data Readouts	IO_Current[1].Value	Input Registers	3014	3014	3014	2	FLOAT32 (High - Low)					mA	
Data Readouts	IO_Vibration[0].Value	Input Registers	3016	3016	3016	2	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	

Group	Symbol	Register Type	Address in DDI	Address in LPI	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Data Readouts	IO_Vibration[1].Value	Input Registers	3018	3018	3018	2	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	IO_Vibration[2].Value	Input Registers	3020	3020	3020	2	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	IO_Vibration[3].Value	Input Registers	3022	3022	3022	2	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	IO_Vibration[4].Value	Input Registers	3024	3024	3024	2	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	IO_FC_Power.Value	Input Registers	-	3026	3026	2	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Data Readouts	IO_FC_Voltage.Value	Input Registers	-	3028	3028	2	FLOAT32 (High - Low)					V	
Data Readouts	IO_FC_Current.Value	Input Registers	-	3030	3030	2	FLOAT32 (High - Low)					A	
Data Readouts	IO_FC_Frequency.Value	Input Registers	-	3032	3032	2	FLOAT32 (High - Low)					Hz	
Data Readouts	IO_Level.Value	Input Registers	3026	3034	3034	2	FLOAT32 (High - Low)					m	
Data Readouts	IO_Pressure.Value	Input Registers	3028	3036	3036	2	FLOAT32 (High - Low)					bar	
Data Readouts	IO_Flow.Value	Input Registers	3030	3038	3038	2	FLOAT32 (High - Low)					l/s	
Data Readouts	RT_RUNNING_TIME_RTN	Input Registers	3032	3040	3040	2	DWORD (High - Low)					hr	
Data Readouts	RT_PUMP_CYCLE_CNT_RTN	Input Registers	3034	3042	3042	2	DWORD (High - Low)						
Data Readouts	RT_CLEANING_CYCLE_CNT_RTN	Input Registers	-	3044	3044	2	DWORD (High - Low)						
Data Readouts	RT_ENERGY_CONSUMPTION	Input Registers	-	3046	3046	2	DWORD (High - Low)					kWh	
Time	RI_System_Current_Year	Input Registers	4000	4000	4000	1	UINT					year	
Time	RI_System_Current_Month	Input Registers	4001	4001	4001	1	UINT					month	
Time	RI_System_Current_Day	Input Registers	4002	4002	4002	1	UINT					day	
Time	RI_System_Current_Hour	Input Registers	4003	4003	4003	1	UINT					hr	
Time	RI_System_Current_Minute	Input Registers	4004	4004	4004	1	UINT					min	
Time	RI_System_Current_Second	Input Registers	4005	4005	4005	1	UINT					s	
Time	RI_System_Uptime	Input Registers	4006	4006	4006	2	DWORD (High - Low)					s	
Time	RI_System_Current_Ms	Input Registers	4008	4008	4008	2	DWORD (High - Low)					ms	
Control Word	MB_Control_Word	Holding Registers	0	0	0	1	UINT	Bitfield	0	Reset			
									1	Start			Applies only for LPI mode
									2				
									3				
									4				
									5				

Group	Symbol	Register Type	Address in DDI	Address in LPI	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
									6				
									7				
									8				
									9				
									10				
									11				
									12				
									13				
									14				
									15	Save Config			Rising edge of this Bit is needed after changing a parameter of the group <i>Control Word</i> . This is not applicable for <i>Reset</i> , <i>Start</i> and <i>MB_Bus_Control_Value</i>
Control Word	MB_Bus_Control_Value	Holding Registers	-	1	1	1	UINT	100				Hz	
Control Word	MB_Operation_Mode	Holding Registers	-	2	2	1	UINT	ENUM					0>manual / 1=auto / 2=off
Control Word	MB_Manual_Frequency	Holding Registers	-	3	3	1	UINT	100				Hz	
Control Word	MB_FC_Ramp_Up_Time	Holding Registers	-	4	4	1	UINT	100				s	
Control Word	MB_FC_Ramp_Down_Time	Holding Registers	-	5	5	1	UINT	100				s	
Control Word	MB_Enable_Pump_Kick	Holding Registers	-	7	7	1	UINT	ENUM					0=off / 1=on
Control Word	MB_Enable_Thermostat_Mode	Holding Registers	-	6	6	1	UINT	ENUM					0=off / 1=on
Control Word	MB_Allow_Anticlog	Holding Registers	-	8	8	1	UINT	ENUM					0=off / 1=on
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[0] Warning	Holding Registers	1000	1000	1000	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[0] Trip	Holding Registers	1001	1001	1001	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[1] Warning	Holding Registers	1002	1002	1002	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[1] Trip	Holding Registers	1003	1003	1003	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[2] Warning	Holding Registers	1004	1004	1004	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[2] Trip	Holding Registers	1005	1005	1005	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[3] Warning	Holding Registers	1006	1006	1006	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[3] Trip	Holding Registers	1007	1007	1007	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[4] Warning	Holding Registers	1008	1008	1008	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[4] Trip	Holding Registers	1009	1009	1009	1	UINT	10					

Group	Symbol	Register Type	Address in DDI	Address in LPI	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Sensor Trip/Warning	MB_Vlb_Sensors[0].Warning	Holding Registers	1010	1010	1010	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vlb_Sensors[0].Trip	Holding Registers	1011	1011	1011	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vlb_Sensors[1].Warning	Holding Registers	1012	1012	1012	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vlb_Sensors[1].Trip	Holding Registers	1013	1013	1013	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vlb_Sensors[2].Warning	Holding Registers	1014	1014	1014	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vlb_Sensors[2].Trip	Holding Registers	1015	1015	1015	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vlb_Sensors[3].Warning	Holding Registers	1016	1016	1016	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vlb_Sensors[3].Trip	Holding Registers	1017	1017	1017	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vlb_Sensors[4].Warning	Holding Registers	1018	1018	1018	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vlb_Sensors[4].Trip	Holding Registers	1019	1019	1019	1	UINT	10					

9.1.2 OPC-UA: DDI/LPI/LSI Slave- Parameter

Group	Symbol	MODE	DDI	LPI	LSI	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Status	Status_Word	read only	x	x	x	UINT16	Bitfield	0	Run			not available in DDI mode
								1	Rising Water Level			not available in DDI mode
								2	Falling Water Level			not available in DDI mode
								3	External Off			not available in DDI mode
								4	Pump Kick Running	10004		not available in DDI mode
								5	Anticlog Running	10005		not available in DDI mode
Status	Warning_Word_MSB	read only	x	x	x	UINT32	Bitfield	0	Communication Error FC	4031		not available in DDI mode
								1				
								2				
								3	Thermostat active	6000		not available in DDI mode
								4	Clog Detection	6001		not available in DDI mode
								5	Vibration X Warning	6002		
								6	Vibration Y Warning	6003		
								7	Vibration Z Warning	6004		
								8	Vibration 1 Warning	6005		
								9	Vibration 2 Warning	6006		
								10	Current 1 Leakage	4034		
								11	Current 2 Leakage	4035		
								12	Clog Detection Teach failed	5000		not available in DDI mode
								13				
								14				
								15	FC Autotest failed	8001		not available in DDI mode
								16	FC Autotest Timeout	8002		not available in DDI mode
Status	Warning_Word_LSB	read only	x	x	x	UINT32	Bitfield	0	High Water detected	4000		
								1	Leakage Input	4001		
								2	Temp 1 fault	4002		
								3	Temp 2 fault	4003		
								4	Temp 3 fault	4004		
								5	Temp 4 fault	4005		
								6	Temp 5 fault	4006		

Group	Symbol	MODE	DDI	LPI	LSI	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
								7	Internal Vibration fault	4007		
								8	Current Input 1 fault	4008		
								9	Current Input 2 fault	4009		
								10	Onboard Temp fault	4010		
								11	Temp 1	4011		
								12	Temp 2	4012		
								13	Temp 3	4013		
								14	Temp 4	4014		
								15	Temp 5	4015		
								16	Onboard Temp	4016		
								17				
								18	General FC Alarm	4017		not available in DDI mode
								19	Motor Ground fault	4018		not available in DDI mode
								20	Motor Overload	4019		not available in DDI mode
								21	Motor Overtemp	4020		not available in DDI mode
								22				
								23	Safe Stop	4022		not available in DDI mode
								24	AMA not OK	4023		not available in DDI mode
								25	FC Overload Warning	4024		not available in DDI mode
								26	FC Line Warning	4025		not available in DDI mode
								27	FC DC Circuit Warning	4026		not available in DDI mode
								28	FC Supply Warning	4027		not available in DDI mode
								29	FC Communication	4028		not available in DDI mode
								30	General FC Warning	4029		not available in DDI mode
								31	Communication Error IO Extension	4030		not available in LSI mode
Status	Alarm_Word_MSB	read only	x	x	x	UINT32	Bitfield					
Status	Alarm_Word_LSB	read only	x	x	x	UINT32	Bitfield	0	Motor Ground Fault	1001		not available in DDI mode
								1	Motor Short	1002		not available in DDI mode
								2	Safe Stop	1000		not available in DDI mode
								3	Vibration X trip	2000		

Group	Symbol	MODE	DDI	LPI	LSI	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
								4	Vibration Y trip	2001		
								5	Vibration Z trip	2002		
								6	Vibration 1 trip	2003		
								7	Vibration 2 trip	2004		
								8	FC Overload	2005		not available in DDI mode
								9	FC Line	2006		not available in DDI mode
								10	FC DC Circuit	2007		not available in DDI mode
								11	FC Supply	2008		not available in DDI mode
								12	Dry Run detected	3000		
								13	Leakage Input alarm	3001		
								14	Temp Sensor 1 trip	3002		
								15	Temp Sensor 2 trip	3003		
								16	Temp Sensor 3 trip	3004		
								17	Temp Sensor 4 trip	3005		
								18	Temp Sensor 5 trip	3006		
								19	Motor Overload	3007		not available in DDI mode
								20	Motor Overtemp	3008		not available in DDI mode
Motor Information	Serial_Number	read only	x	x	x	STRING256						
Motor Information	Motor Type	read only	x	x	x	STRING257						
Motor Information	Pump Type	read only	x	x	x	STRING258						
Motor Information	Nominal_Pwr	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Motor Information	Nominal_Volt	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					V	
Motor Information	Nominal_Curr	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					A	
Motor Information	Nominal_Freq	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					Hz	
Motor Information	Max_St_Per_Hour	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)						
Motor Information	Max_Freq	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					Hz	
Motor Information	Min_Freq	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					Hz	
Sensor Locations/Types	Templn1Location	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations

Group	Symbol	MODE	DDI	LPI	LSI	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Sensor Locations/Types	TempIn2Location	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	TempIn3Location	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	TempIn4Location	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	TempIn5Location	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	VibrationExten1Location	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=mdor_hut_x / 2=mdor_hut_y / 3=bearing_top_x / 4=bearing_top_y / 5=bearing_bottom_x / 6=bearing_bottom_y
Sensor Locations/Types	VibrationExten2Location	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=mdor_hut_x / 2=mdor_hut_y / 3=bearing_top_x / 4=bearing_top_y / 5=bearing_bottom_x / 6=bearing_bottom_y
Sensor Locations/Types	CurrentIn1Type	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=current_signal_only / 2=leakage_switch / 3=sealing_CLP_V01 / 4=leakage_CLP_V02
Sensor Locations/Types	CurrentIn2Type	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=current_signal_only / 2=leakage_switch / 3=sealing_CLP_V01 / 4=leakage_CLP_V03
Data Readouts	Temperature0	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	Temperature1	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	Temperature2	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	Temperature3	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	Temperature4	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	Temperature5	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	Current0	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mA	
Data Readouts	Current1	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mA	
Data Readouts	Vibration0	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	Vibration1	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	Vibration2	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	Vibration3	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	Vibration4	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	FC_power	read only	-	x	x	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Data Readouts	FC_Voltage	read only	-	x	x	FLOAT32 (High - Low)					V	

Group	Symbol	MODE	DDI	LPI	LSI	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Data Readouts	FC_Current	read only	-	x	x	FLOAT32 (High - Low)					A	
Data Readouts	FC_Frequency	read only	-	x	x	FLOAT32 (High - Low)					Hz	
Data Readouts	Level	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					m	
Data Readouts	Pressure	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					bar	
Data Readouts	Flow	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					l/s	
Data Readouts	Running_Hours	read only	x	x	x	UINT64					hr	
Data Readouts	Pump_Cycles	read only	x	x	x	UINT64						
Data Readouts	Cleaning_Cycles	read only	x	x	x	UINT64						
Data Readouts	Energy_Consumption	read only	-	x	x	UINT64					kWh	
Time	System_Current_Year	read only	x	x	x	UINT8					year	
Time	System_Current_Month	read only	x	x	x	UINT8					month	
Time	System_Current_Day	read only	x	x	x	UINT8					day	
Time	System_Current_Hour	read only	x	x	x	UINT8					hr	
Time	System_Current_Minute	read only	x	x	x	UINT8					min	
Time	System_Current_Second	read only	x	x	x	UINT8					s	
Time	System_Uptime	read only	x	x	x	UINT32					s	
Time	System_Current_Ms	read only	x	x	x	UINT32					ms	
Control Word	Control Word	read/write	x	x	x	UINT16	Bitfield	0	Reset			
								1	Start			Applies only for LPI mode
								2				
								3				
								4				
								5				
								6				
								7				
								8				
								9				
								10				
								11				
								12				

Group	Symbol	MODE	DDI	LPI	LSI	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
								13				
								14				
								15	Save Config			Rising edge of this Bit is needed after changing a parameter of the group <i>Control Word</i> . This is not applicable for <i>Reset</i> , <i>Start</i> and <i>MB_Bus_Control_Value</i>
Control Word	Bus_Control_Value	read/write	-	x	x	UINT16	100				Hz	
Control Word	Operation_Mode	read/write	-	x	x	UINT8	ENUM					0>manual / 1=auto / 2=off
Control Word	Manual_Frequency	read/write	-	x	x	UINT16	100				Hz	
Control Word	FC_Ramp_Up_Time	read/write	-	x	x	UINT17	100				s	
Control Word	FC_Ramp_Down_Time	read/write	-	x	x	UINT18	100				s	
Control Word	Enable_Thermostat_Mode	read/write	-	x	x	UINT19	ENUM					0=off / 1=on
Control Word	Enable_Pump_Kick	read/write	-	x	x	UINT20	ENUM					0=off / 1=on
Control Word	Allow_Anticlog	read/write	-	x	x	UINT21	ENUM					0=off / 1=on
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors0_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors0_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors1_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors1_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors2_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors2_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors3_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors3_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors4_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Temp_Sensors4_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors0_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors0_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors1_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors1_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors2_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors2_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors3_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors3_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					

Group	Symbol	MODE	DDI	LPI	LSI	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors4_Warning	read/write	x	x	x	UINT16	10					
Sensor Trip/Warning	Vib_Sensors4_Trip	read/write	x	x	x	UINT16	10					

9.1.3 ModBus TCP: LSI Master-Parameter

Group	Symbol	Register Type	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
System Variables	MB_Sys_Status_Word	Input Registers	10000	1	UINT	Bitfield	0	Run			
							1	Rising Water Level			
							2	Falling Water Level			
							3	External Off			
							4				
							5	Antidog Running	10005		
System Variables	MS_Sys_Warning_Word_MSB	Input Registers	10001	2	DWORD (High - Low)	Bitfield					
System Variables	MS_Sys_Warning_Word_LSB	Input Registers	10003	2	DWORD (High - Low)	Bitfield	0	Pump 1 Warning	400.1		
							1	Pump 2 Warning	400.2		
							2	Pump 3 Warning	400.3		
							3	Pump 4 Warning	400.4		
							4	Pipe Sedimentation Warn	500		
							5	IO Extension Comm Error	501		
System Variables	MS_Sys_Alarm_Word_MSB	Input Registers	10005	2	DWORD (High - Low)	Bitfield					
System Variables	MS_Sys_Alarm_Word_LSB	Input Registers	10007	2	DWORD (High - Low)	Bitfield	0	Pump 1 Offline	100.1		
							1	Pump 2 Offline	100.2		
							2	Pump 3 Offline	100.3		
							3	Pump 4 Offline	100.4		
							4	Master switched	101		
							5	Pump 1 Alarm	200.1		
							6	Pump 2 Alarm	200.2		
							7	Pump 3 Alarm	200.3		
							8	Pump 4 Alarm	200.4		
							9	Dry Run	201		
							10	High Water	202		
							11	Sensor Error	203		
Analog Variables	IO_Level.Value	Input Registers	10009	2	FLOAT32 (High - Low)					m	
Analog Variables	IO_Pressure.Value	Input Registers	10011	2	FLOAT32 (High - Low)					bar	
Analog Variables	IO_Flow.Value	Input Registers	10013	2	FLOAT32 (High - Low)					l/s	
Analog Variables	IO_Frequency	Input Registers	10015	2	FLOAT32 (High - Low)					Hz	

Group	Symbol	Register Type	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Analog Variables	SYS_No_Of_Pumps	Input Registers	10017	1	UINT						
Data Time Variables	RI_System_Current_Year	Input Registers	10018	1	UINT					year	
Data Time Variables	RI_System_Current_Month	Input Registers	10019	1	UINT					month	
Data Time Variables	RI_System_Current_Day	Input Registers	10020	1	UINT					day	
Data Time Variables	RI_System_Current_Hour	Input Registers	10021	1	UINT					hr	
Data Time Variables	RI_System_Current_Minute	Input Registers	10022	1	UINT					min	
Data Time Variables	RI_System_Current_Second	Input Registers	10023	1	UINT					s	
Data Time Variables	RI_System_Uptime	Input Registers	10024	2	DWORD (High - Low)					s	
Data Time Variables	RI_System_Current_Ms	Input Registers	10026	2	DWORD (High - Low)					ms	
Pump 1	MSC_Infos[0].Serial_Number	Input Registers	11000	8	String(16)						
Pump 1	MSC_Infos[0].Motor_Type	Input Registers	11008	16	String(32)						
Pump 1	MSC_Infos[0].Pump_Type	Input Registers	11024	16	String(32)						
Pump 1	MSC_Infos[0].Status	Input Registers	11040	1	UINT						
Pump 1	MSC_Infos[0].Warning_MSB	Input Registers	11041	2	DWORD (High - Low)						
Pump 1	MSC_Infos[0].Warning_LSB	Input Registers	11043	2	DWORD (High - Low)						
Pump 1	MSC_Infos[0].Alarm_MSB	Input Registers	11045	2	DWORD (High - Low)						
Pump 1	MSC_Infos[0].Alarm_LSB	Input Registers	11047	2	DWORD (High - Low)						
Pump 1	MSC_Infos[0].FC_Power	Input Registers	11049	2	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump 1	MSC_Infos[0].Operation_Hours	Input Registers	11051	2	DWORD (High - Low)					hr	
Pump 1	MSC_Infos[0].Number_Of_Start	Input Registers	11053	2	DWORD (High - Low)						
Pump 1	MSC_Infos[0].Number_Of_Cleaning	Input Registers	11055	2	DWORD (High - Low)						
Pump 1	MSC_Infos[0].Energy_Consumption	Input Registers	11057	2	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Pump 2	MSC_Infos[1].Serial_Number	Input Registers	12000	8	String(16)						
Pump 2	MSC_Infos[1].Motor_Type	Input Registers	12008	16	String(32)						
Pump 2	MSC_Infos[1].Pump_Type	Input Registers	12024	16	String(32)						
Pump 2	MSC_Infos[1].Status	Input Registers	12040	1	UINT						
Pump 2	MSC_Infos[1].Warning_MSB	Input Registers	12041	2	DWORD (High - Low)						
Pump 2	MSC_Infos[1].Warning_LSB	Input Registers	12043	2	DWORD (High - Low)						
Pump 2	MSC_Infos[1].Alarm_MSB	Input Registers	12045	2	DWORD (High - Low)						
Pump 2	MSC_Infos[1].Alarm_LSB	Input Registers	12047	2	DWORD (High - Low)						

Group	Symbol	Register Type	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Pump 2	MSC_Infos[1].FC_Power	Input Registers	12049	2	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump 2	MSC_Infos[1].Operation_Hours	Input Registers	12051	2	DWORD (High - Low)					hr	
Pump 2	MSC_Infos[1].Number_Of_Start	Input Registers	12053	2	DWORD (High - Low)						
Pump 2	MSC_Infos[1].Number_Of_Cleaning	Input Registers	12055	2	DWORD (High - Low)						
Pump 2	MSC_Infos[1].Energy_Consumption	Input Registers	12057	2	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Pump 3	MSC_Infos[2].Serial_Number	Input Registers	13000	8	String(16)						
Pump 3	MSC_Infos[2].Motor_Type	Input Registers	13008	16	String(32)						
Pump 3	MSC_Infos[2].Pump_Type	Input Registers	13024	16	String(32)						
Pump 3	MSC_Infos[2].Status	Input Registers	13040	1	UINT						
Pump 3	MSC_Infos[2].Warning_MSB	Input Registers	13041	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Infos[2].Warning_LSB	Input Registers	13043	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Infos[2].Alarm_MSB	Input Registers	13045	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Infos[2].Alarm_LSB	Input Registers	13047	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Infos[2].FC_Power	Input Registers	13049	2	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump 3	MSC_Infos[2].Operation_Hours	Input Registers	13051	2	DWORD (High - Low)					hr	
Pump 3	MSC_Infos[2].Number_Of_Start	Input Registers	13053	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Infos[2].Number_Of_Cleaning	Input Registers	13055	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Infos[2].Energy_Consumption	Input Registers	13057	2	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Pump 4	MSC_Infos[3].Serial_Number	Input Registers	14100	8	String(16)						
Pump 4	MSC_Infos[3].Motor_Type	Input Registers	14108	16	String(32)						
Pump 4	MSC_Infos[3].Pump_Type	Input Registers	14124	16	String(32)						
Pump 4	MSC_Infos[3].Status	Input Registers	14140	1	UINT						
Pump 4	MSC_Infos[3].Warning_MSB	Input Registers	14141	2	DWORD (High - Low)						
Pump 4	MSC_Infos[3].Warning_LSB	Input Registers	14143	2	DWORD (High - Low)						
Pump 4	MSC_Infos[3].Alarm_MSB	Input Registers	14145	2	DWORD (High - Low)						
Pump 4	MSC_Infos[3].Alarm_LSB	Input Registers	14147	2	DWORD (High - Low)						
Pump 4	MSC_Infos[3].FC_Power	Input Registers	14149	2	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump 4	MSC_Infos[3].Operation_Hours	Input Registers	14151	2	DWORD (High - Low)					hr	
Pump 4	MSC_Infos[3].Number_Of_Start	Input Registers	14153	2	DWORD (High - Low)						
Pump 4	MSC_Infos[3].Number_Of_Cleaning	Input Registers	14155	2	DWORD (High - Low)						

Group	Symbol	Register Type	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Pump 4	MSC_Infos[3]_Energy_Consumption	Input Registers	14157	2	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Control Word	MB_Sys_Control_Word	Holding Registers	10000	1	UINT	Bitfield	0	Reset			Reset errors on a rising edge of this bit
							1	PID Controller Enable			Activation of PID controller
							2	Trigger Start Level			Start emptying the pump sump
							3	Alternative Start Level			Activates the alternative start level configured via web interface
							4				
							5				
							6				
							7				
							8				
							9				
							10				
							11				
							12				
							13				
							14				
							15	Save Config			Rising edge of this Bit is needed after changing a parameter of the group <i>Control Word</i> or group <i>Modes</i> . This is not applicable for <i>Reset</i> .
Modes	MB_Sys_Operating_Mode	Holding Registers	10001	1	UINT	ENUM					0=off / 1=on
Modes	MB_Sys_Auto_Mode_Selection	Holding Registers	10002	1	UINT	ENUM					0=Level Control / 1=PID Controller / 2=High Efficiency Controller
PID Setpoint	MB_Sys_PID_Setpoint	Holding Registers	10200	1	UINT	100				%	Setpoint in % of scale multiplied by 100 (0 = 0%, 10000 = 100%)

9.1.4 OPC-UA: LSI Master-Parameter

Group	Symbol	MODE	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
System Variables	Sys_Status_Word	read only	UINT16	Bitfield	0	Run			
					1	Rising Water Level			
					2	Falling Water Level			
					3	External Off			
					4				
					5	Anticlog Running	10005		
System Variables	Sys_Warning_Word_MSB	read only	UINT32	Bitfield					
System Variables	Sys_Warning_Word_LSB	read only	UINT32	Bitfield	0	Pump 1 Warning	400.1		
					1	Pump 2 Warning	400.2		
					2	Pump 3 Warning	400.3		
					3	Pump 4 Warning	400.4		
					4	Pipe Sedimentation Warn	500		
					5	IO Extension Comm Error	501		
System Variables	Sys_Alarm_Word_MSB	read only	UINT32	Bitfield					
System Variables	Sys_Alarm_Word_LSB	read only	UINT32	Bitfield	0	Pump 1 Offline	100.1		
					1	Pump 2 Offline	100.2		
					2	Pump 3 Offline	100.3		
					3	Pump 4 Offline	100.4		
					4	Master switched	101		
					5	Pump 1 Alarm	200.1		
					6	Pump 2 Alarm	200.2		
					7	Pump 3 Alarm	200.3		
					8	Pump 4 Alarm	200.4		
					9	Dry Run	201		
					10	High Water	202		
					11	Sensor Error	203		
Analog Variables	Level.Value	read only	FLOAT32 (High - Low)					m	
Analog Variables	Pressure.Value	read only	FLOAT32 (High - Low)					bar	
Analog Variables	Flow.Value	read only	FLOAT32 (High - Low)					l/s	
Analog Variables	Frequency.Value	read only	FLOAT32 (High - Low)					Hz	

Group	Symbol	MODE	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Analog Variables	No_Of_Pumps	read only	UINT8						
Data Time Variables	System_Current_Year	read only	UINT8					year	
Data Time Variables	System_Current_Month	read only	UINT8					month	
Data Time Variables	System_Current_Day	read only	UINT8					day	
Data Time Variables	System_Current_Hour	read only	UINT8					hr	
Data Time Variables	System_Current_Minute	read only	UINT8					min	
Data Time Variables	System_Current_Second	read only	UINT8					s	
Data Time Variables	System_Uptime	read only	UINT32					s	
Data Time Variables	System_Current_Ms	read only	UINT32					ms	
Pump1	Master0_Serial_Number	read only	STRING256						
Pump1	Master0_Motor_Type	read only	STRING256						
Pump1	Master0_Pump_Type	read only	STRING256						
Pump1	Master0_Status	read only	UINT16						
Pump1	Master0_Warning_MSB	read only	UINT32						
Pump1	Master0_Warning_LSB	read only	UINT32						
Pump1	Master0_Alarm_MSB	read only	UINT32						
Pump1	Master0_Alarm_LSB	read only	UINT32						
Pump1	Master0_FC_Power	read only	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump1	Master0_Operating_Hours	read only	UINT32					hr	
Pump1	Master0_Number_Of_Start	read only	UINT32						
Pump1	Master0_Number_Of_Cleaning	read only	UINT32						
Pump1	Master0_Energy_Consumption	read only	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Pump2	Master1_Serial_Number	read only	STRING256						
Pump2	Master1_Motor_Type	read only	STRING256						
Pump2	Master1_Pump_Type	read only	STRING256						
Pump2	Master1_Status	read only	UINT16						
Pump2	Master1_Warning_MSB	read only	UINT32						
Pump2	Master1_Warning_LSB	read only	UINT32						
Pump2	Master1_Alarm_MSB	read only	UINT32						
Pump2	Master1_Alarm_LSB	read only	UINT32						

Group	Symbol	MODE	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Pump2	Master1_FC_Power	read only	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump2	Master1_Operating_Hours	read only	UINT32					hr	
Pump2	Master1_Number_Of_Start	read only	UINT32						
Pump2	Master1_Number_Of_Cleaning	read only	UINT32						
Pump2	Master1_Energy_Consumption	read only	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Pump3	Master2_Serial_Number	read only	STRING256						
Pump3	Master2_Motor_Type	read only	STRING256						
Pump3	Master2_Pump_Type	read only	STRING256						
Pump3	Master2_Status	read only	UINT16						
Pump3	Master2_Warning_MSB	read only	UINT32						
Pump3	Master2_Warning_LSB	read only	UINT32						
Pump3	Master2_Alarm_MSB	read only	UINT32						
Pump3	Master2_Alarm_LSB	read only	UINT32						
Pump3	Master2_FC_Power	read only	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump3	Master2_Operating_Hours	read only	UINT32					hr	
Pump3	Master2_Number_Of_Start	read only	UINT32						
Pump3	Master2_Number_Of_Cleaning	read only	UINT32						
Pump3	Master2_Energy_Consumption	read only	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Pump4	Master3_Serial_Number	read only	STRING256						
Pump4	Master3_Motor_Type	read only	STRING256						
Pump4	Master3_Pump_Type	read only	STRING256						
Pump4	Master3_Status	read only	UINT16						
Pump4	Master3_Warning_MSB	read only	UINT32						
Pump4	Master3_Warning_LSB	read only	UINT32						
Pump4	Master3_Alarm_MSB	read only	UINT32						
Pump4	Master3_Alarm_LSB	read only	UINT32						
Pump4	Master3_FC_Power	read only	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump4	Master3_Operating_Hours	read only	UINT32					hr	
Pump4	Master3_Number_Of_Start	read only	UINT32						
Pump4	Master3_Number_Of_Cleaning	read only	UINT32						

Group	Symbol	MODE	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Pump4	Master3_Energy_Consumption	read only	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Control Word	Sys_Control_Word	read/write	UINT16	Bitfield	0	Reset			Reset errors on a rising edge of this bit
					1	PID Controller Enable			Activation of PID controller
					2	Trigger Start Level			Start emptying the pump sump
					3	Alternative Start Level			Activates the alternative start level configured via web interface
					4				
					5				
					6				
					7				
					8				
					9				
					10				
					11				
					12				
					13				
					14				
					15	Save Config			Save configuration
Modes	Sys_Operating_Mode	read/write	UINT8	ENUM					0=off /1=on
Modes	Sys_Auto_Mode_Selection	read/write	UINT8	ENUM					0=Level Control / 1=PID Controller / 2=High Efficiency Controller
PID Setpoint	Sys_PID_Setpoint.Variable	read/write	UINT16	100				%	Setpoint in % of scale multiplied by 100 (0 = 0%, 10000 = 100%)

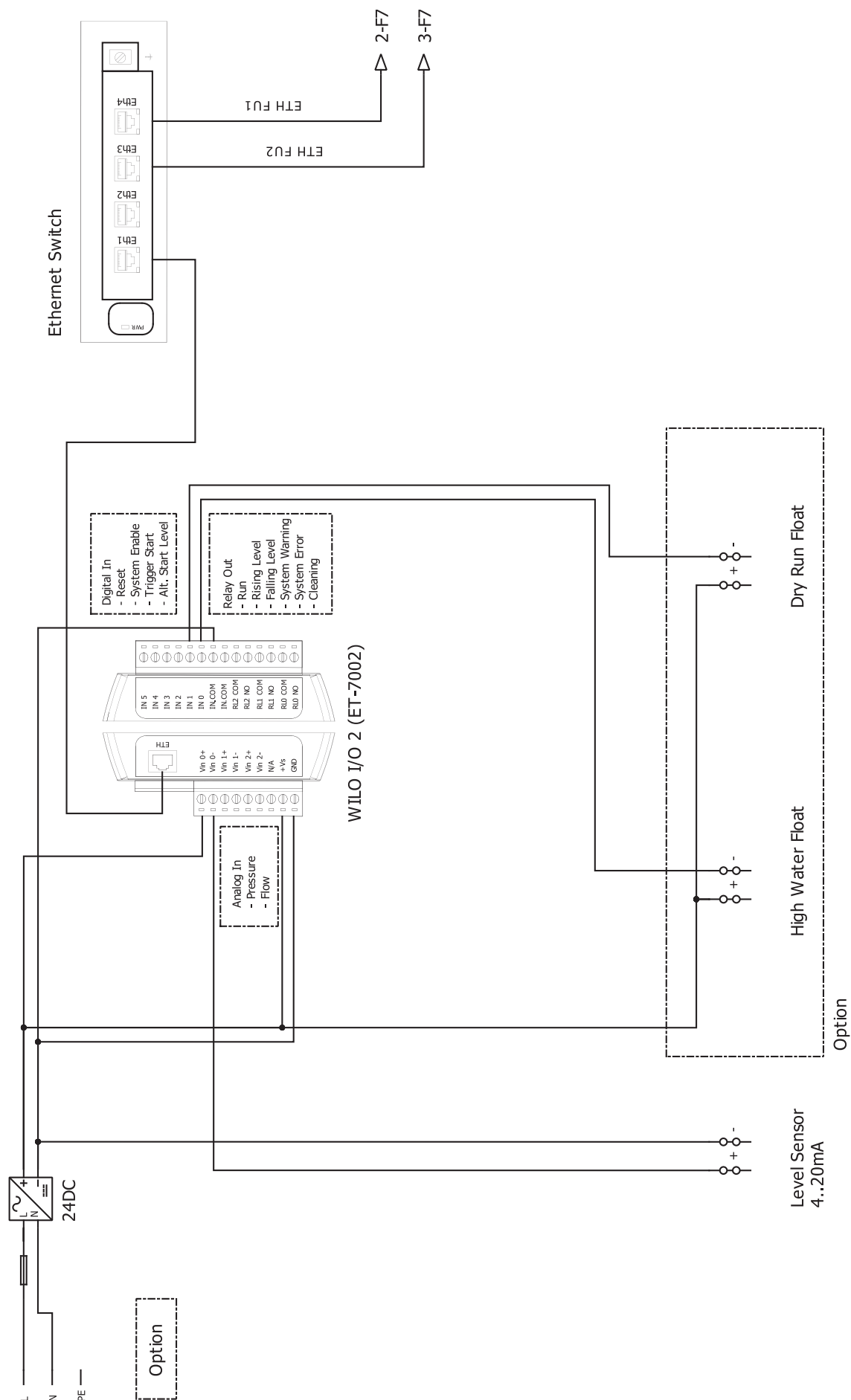
9.2 Primeri diagramov vezja za način sistema LSI

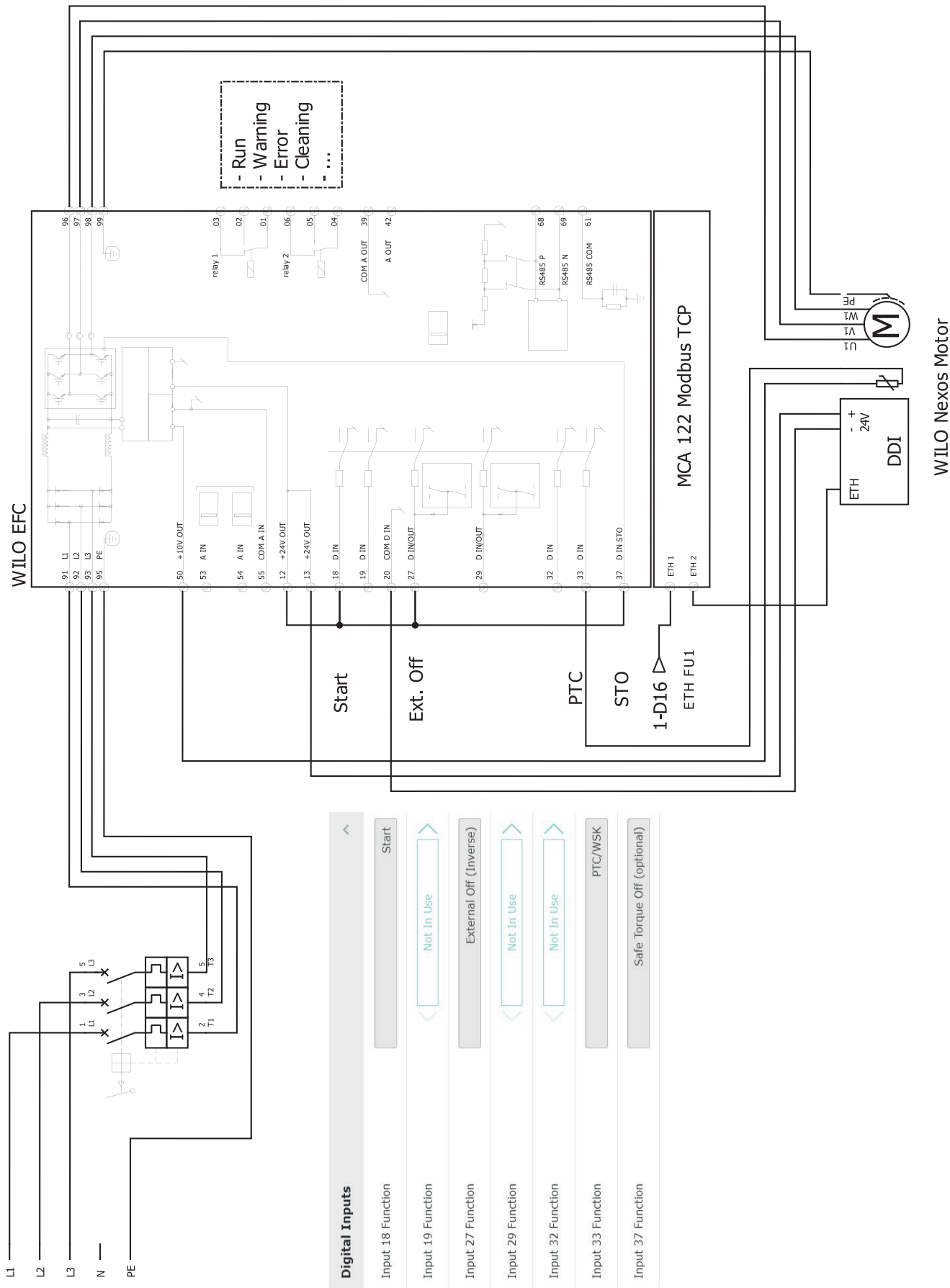
OPOMBA! Naslednji diagrami vezja se nanašajo na prečrpovalno napravo z dvema črpalkama. Diagrami vezij za priključitev frekvenčnega pretvornika in črpalke veljajo tudi za črpalki 3 in 4 prečrpovalne naprave.

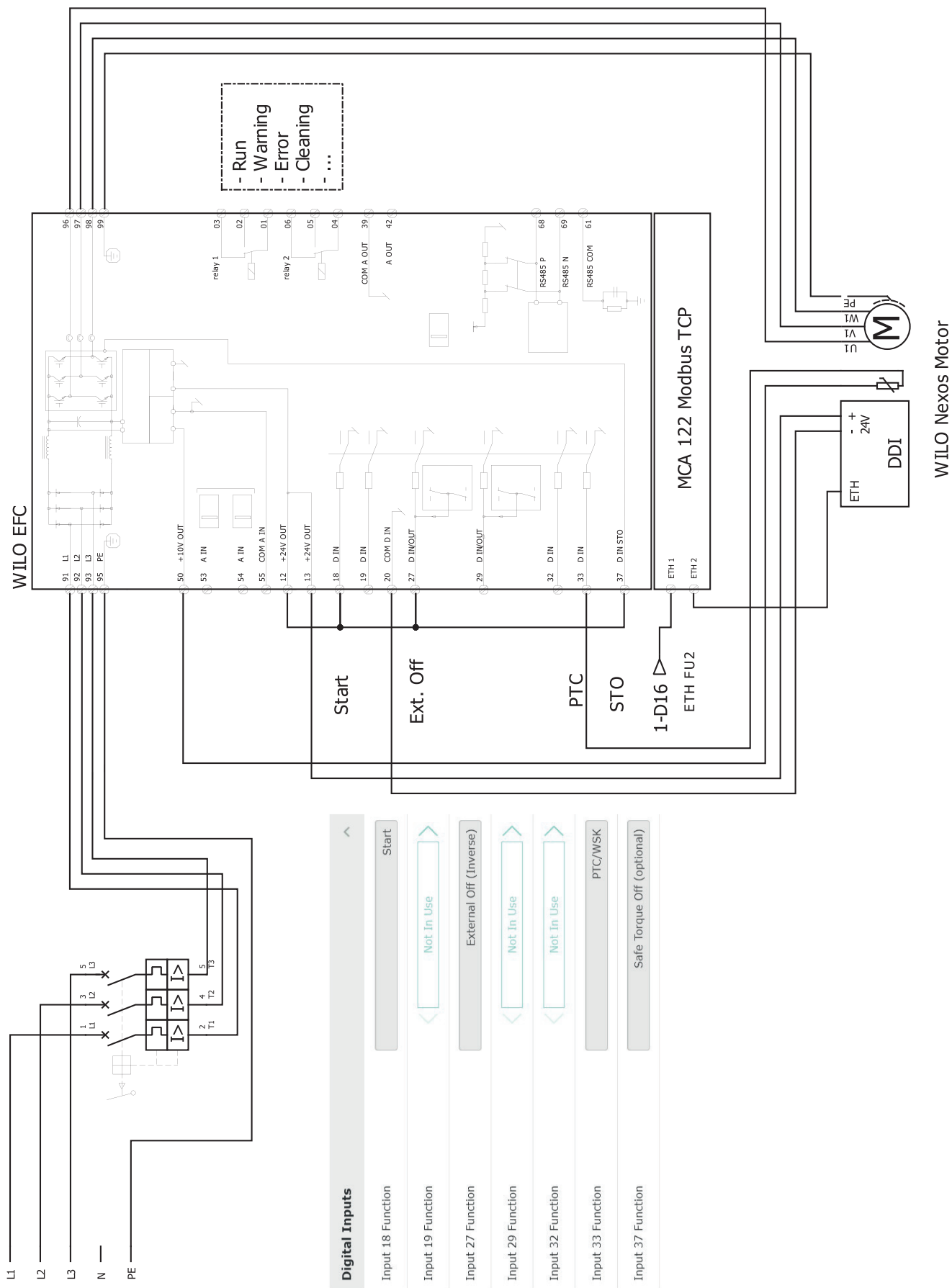
Glejte tudi

- ▶ Sistemski način LSI: primer povezave brez Ex [► 97]
- ▶ Sistemski način LSI: primer povezave z Ex [► 100]

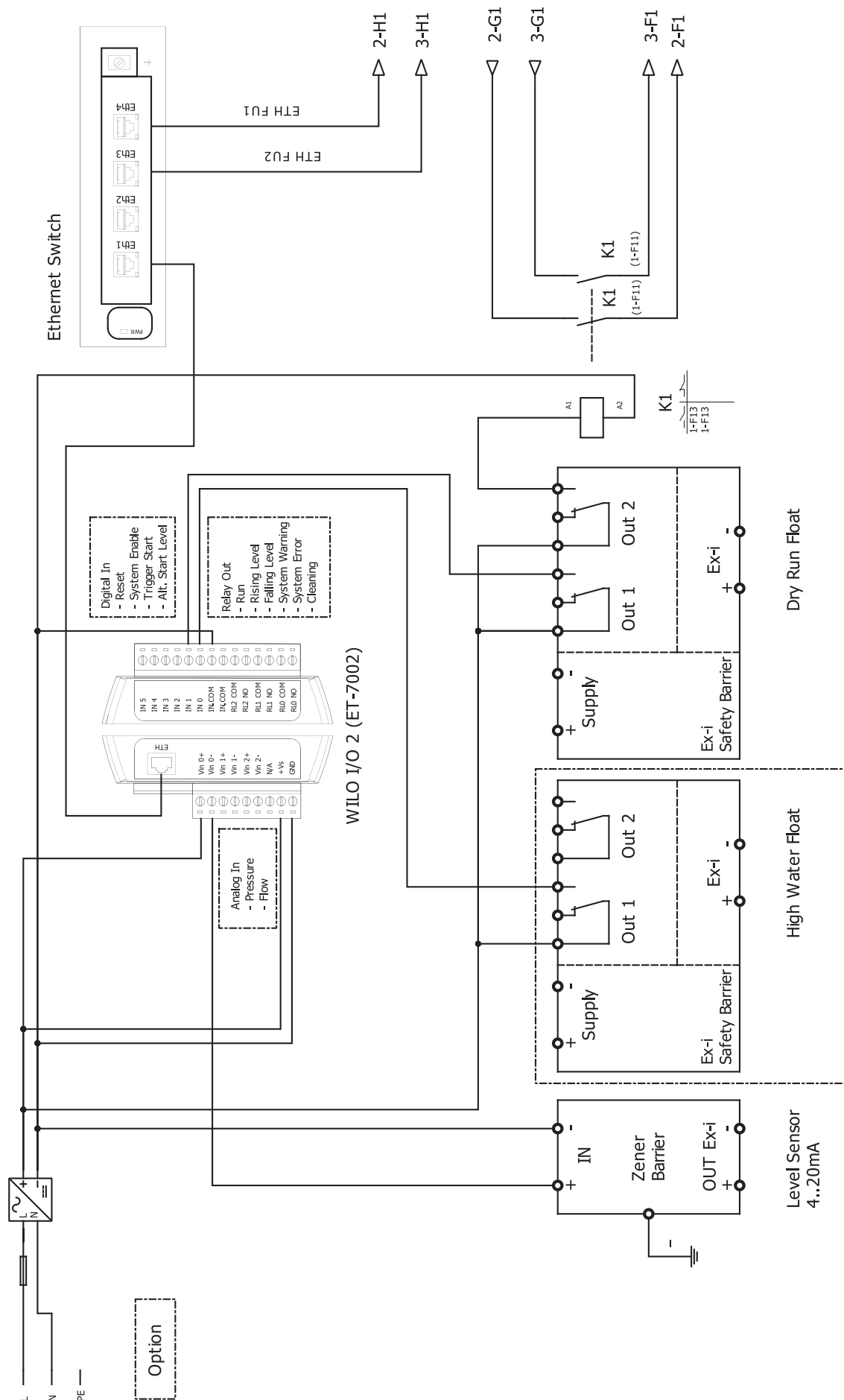
9.2.1 Sistemski način LSI: primer povezave brez Ex

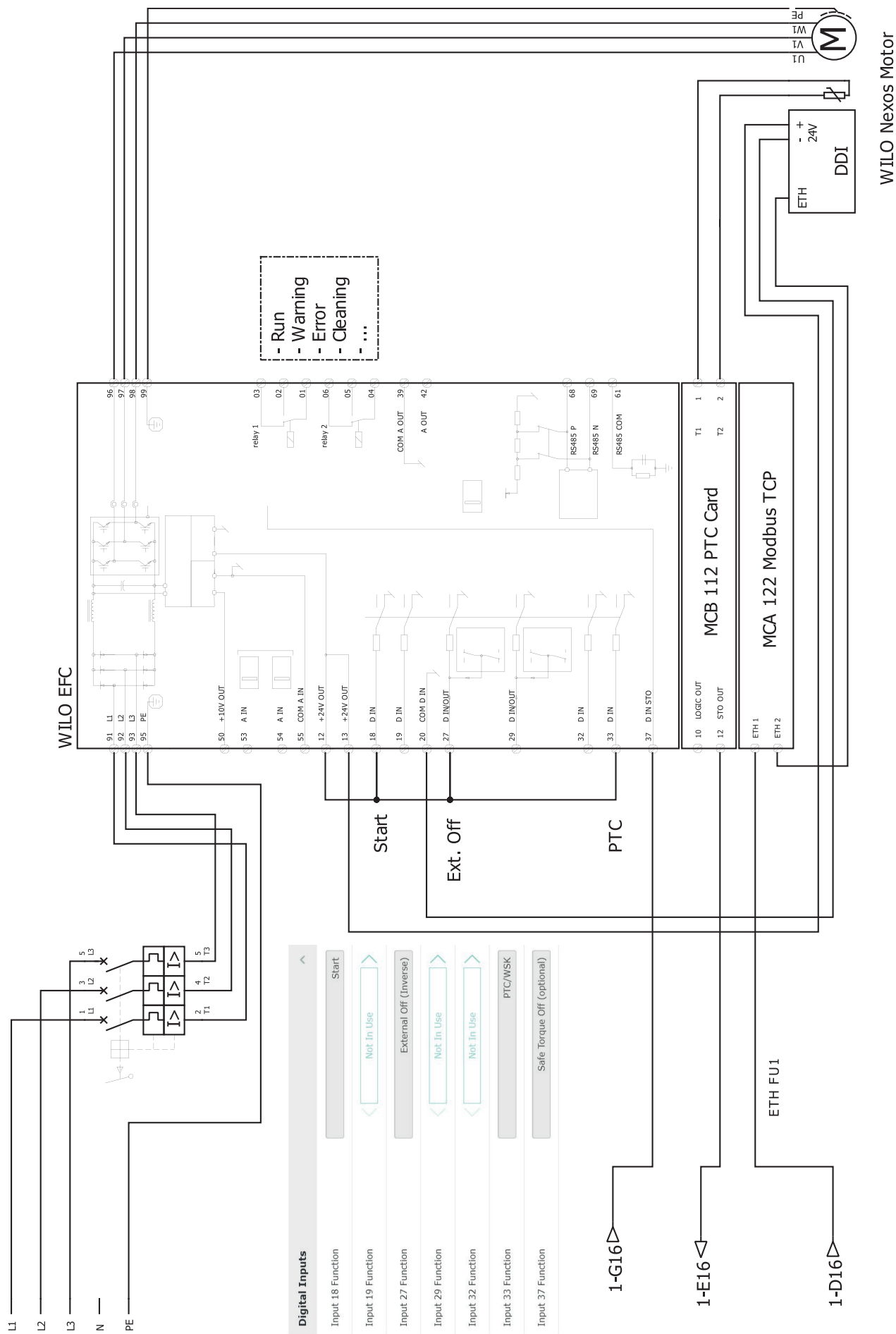


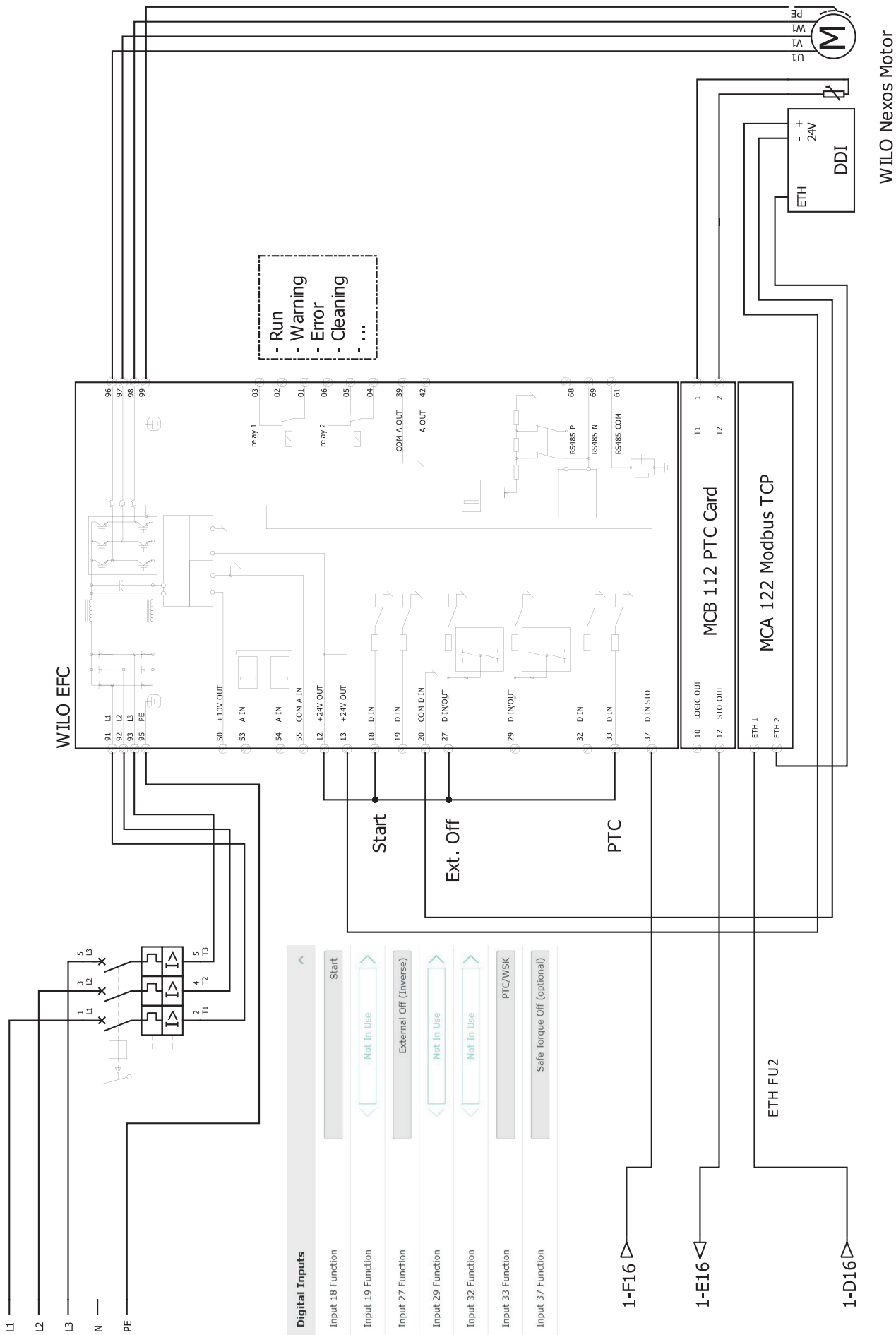




9.2.2 Sistemski način LSI: primer povezave z Ex











Pioneering for You



Local contact at
www.wilo.com/contact

WILO SE
Wilopark 1
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com