

Wilo DDI-I



cs Návod k montáži a obsluze



Obsah

1	Obecně.....	4
1.1	O tomto návodu	4
1.2	Autorské právo	4
1.3	Připojení k síti (LAN)	4
1.4	Rozsah funkcí softwaru.....	4
1.5	Osobní údaje.....	4
1.6	Vyhrazení změny.....	4
1.7	Vyloučení záručního plnění a ručení.....	4
2	Bezpečnost.....	4
2.1	Kvalifikace personálu.....	4
2.2	Práce na elektrické soustavě.....	5
2.3	Funkční bezpečnost	5
2.4	Datová bezpečnost.....	6
2.5	Nouzový režim v bezpečnostně-kritických použitích.....	6
3	Popis výrobku	6
3.1	Konstrukce	6
3.2	Systémové režimy.....	6
3.3	Přehled funkcí v závislosti na systémovém režimu.....	6
3.4	Vstupy.....	7
3.5	I/O moduly – doplňující vstupy a výstupy	8
4	Elektrické připojení	8
4.1	Kvalifikace personálu.....	8
4.2	Předpoklady	8
4.3	Přívodní kabel Digital Data Interface.....	9
4.4	Systémový režim DDI.....	10
4.5	Systémový režim LPI.....	12
4.6	Systémový režim LSI.....	21
4.7	Elektrické připojení v oblastech ohrožených výbuchem	31
5	Ovládání.....	31
5.1	Systémové požadavky.....	31
5.2	Uživatelské účty.....	32
5.3	Ovládací prvky	32
5.4	Převzetí zadání/změn	33
5.5	Úvodní stránka	33
5.6	Postranní menu	36
6	Konfigurace.....	36
6.1	Povinnosti provozovatele	36
6.2	Kvalifikace personálu.....	37
6.3	Předpoklady	37
6.4	První konfigurace	37
6.5	Nastavení	41
6.6	Funkční moduly	52
7	Navíc	61
7.1	Backup/Restore	61
7.2	Software update.....	62
7.3	Vibration Sample.....	63
7.4	Dokumentace	63
7.5	Licence.....	63
8	Poruchy, příčiny a odstraňování	63
8.1	Typy poruch	64
8.2	Chybové kódy	64
9	Příloha	72
9.1	Provozní sběrnice: Přehled parametrů	72
9.2	Příklady spínacích plánů pro systémový režim LSI	96

1 Obecně

1.1 O tomto návodu

Tento návod je nedílnou součástí výrobku. Dodržování návodu je předpokladem pro správnou manipulaci a používání:

- Před jakoukoliv činností si pečlivě přečtěte návod.
- Návod uschovejte tak, aby byl vždy přístupný.
- Respektujte všechny údaje k výrobku.
- Respektujte všechna označení na výrobku.

Jazykem originálního návodu k obsluze je němčina. Všechny ostatní jazyky tohoto návodu jsou překladem originálního návodu k obsluze.

1.2 Autorské právo

Autorské právo k tomuto návodu a k softwaru Digital Data Interface náleží Wilo. Obsah tohoto návodu nesmí být kopírován, distribuován ani neoprávněně používán za účelem hospodářské soutěže či sdělen třetím osobám.

Jméno Wilo, Wilologo a název Nexos patří k registrovaným značkám společnosti Wilo. Všechna ostatní použitá jména a označení mohou představovat značky nebo registrované značky příslušných majitelů. Přehled použitých licencí je k dispozici na uživatelské ploše softwaru Digital Data Interface (menu „License“).

1.3 Připojení k síti (LAN)

Pro řádné fungování (konfiguraci a provoz) připojte výrobek k místní síti Ethernet (LAN). U sítí Ethernet vzniká nebezpečí neoprávněných zásahů do sítě. Kvůli tomu lze s výrobkem manipulovat. Proto je nutné kromě zákonných ustanovení nebo jiných interních předpisů dodržovat následující požadavky:

- Deaktivujte nepoužívané komunikační kanály.
- Pro přístup zadejte bezpečná hesla.
- Hesla nastavená z výroby ihned změňte.
- Navíc předřadte Security Appliance.
- Dodržujte ochranná opatření podle aktuálních požadavků na bezpečnost IT a podle platných norem (zřídte např. VPN pro dálkový přístup).

Wilo neručí za škody na výrobku nebo škody způsobené výrobkem, pokud jsou způsobeny připojením k síti nebo zásahem této sítě.

1.4 Rozsah funkcí softwaru

Tento návod popisuje kompletní rozsah funkcí softwaru Digital Data Interface. Zákazníkovi však náleží pouze rozsah softwaru Digital Data Interface podle potvrzení zakázky. Záleží na zákazníkovi, zda si dodatečně koupí další nabízené funkce softwaru Digital Data Interface.

1.5 Osobní údaje

V souvislosti s užíváním výrobku nejsou zpracovávány žádné osobní údaje. **OZNÁMENÍ! Aby se zabránilo konfliktům se zákony o ochraně údajů, nezadávejte do polí pro přihlášení k instalaci a údržbě žádné osobní údaje (např. jméno, adresu, e-mailovou adresu, telefonní číslo atd.)!**

1.6 Vyhrazení změny

Wilo si vyhrazuje právo uvedené údaje bez oznámení změnit a neručí za technické nepřesnosti a/nebo neuvedené údaje. Použité obrázky se mohou lišit od originálu a slouží pouze k ilustračnímu znázornění výrobku.

1.7 Vyloučení záručního plnění a ručení

Wilo neposkytuje záruční plnění ani neručí zejména v následujících případech:

- V místě použití není k dispozici stabilní síť
- (Přímé nebo nepřímé) škody způsobené technickými problémy, např. výpadek serveru, chyba přenosu
- Škody způsobené cizím softwarem od cizích poskytovatelů
- Škody způsobené cizími vlivy, např. útoky hackerů, viry
- Nedovolené změny softwaru Digital Data Interface
- Nedodržování tohoto návodu
- Použití v rozporu s určením
- Neodborné skladování nebo přeprava
- Nesprávná instalace nebo demontáž

2 Bezpečnost

2.1 Kvalifikace personálu

Elektrické připojení

- Práce na elektrické soustavě: odborník se vzděláním v oblasti elektřiny

Osoba s příslušným odborným vzděláním, znalostmi a zkušenostmi, která dokáže rozeznat nebezpečí spojená s elektřinou a dokáže jim zabránit.

- Znalosti sítě
Montáž síťových kabelů

Ovládání

- Spolehlivé zacházení s webovým uživatelským rozhraním
- Odborné jazykové znalosti v angličtině, pro následující odbornosti
 - Elektrotechnika, oblast frekvenčních měničů
 - Čerpací technika, oblast provozu čerpacích systémů
 - Síťová technika, konfigurace síťových komponent

2.2 Práce na elektrické soustavě

- Zajistěte, aby práce na elektrické soustavě vždy prováděl kvalifikovaný elektrikář.
- Před zahájením jakýchkoliv prací výrobek odpojte od sítě a zajistěte jej proti opětovnému zapnutí.
- Při připojení do elektřiny dodržujte místní předpisy.
- Dodržujte předpisy místního energetického závodu.
- Výrobek uzemněte.
- Dodržujte technické údaje.
- Defektní přívodní kabel ihned vyměňte.

2.3 Funkční bezpečnost

Při provozu čerpadla ve výbušných atmosférách dodržte následující body:

- Nainstalujte ochranu proti chodu nasucho a přes Ex-i připojte vyhodnocovací relé.
- Připojte snímač hladiny přes Zenerovu bariéru.
- Tepelnou ochranu motoru připojte přes vyhodnocovací relé schválené pro Ex. Pro připojení k Wilo EFC lze frekvenční měnič dovybavit termistorovou kartou PTC „MCB 112“!
- V kombinaci s frekvenčním měničem připojte ochranu proti chodu nasucho a tepelnou ochranu motoru Safe Torque Off (STO).

Úroveň SIL

Zajistěte bezpečnostní zařízení s SIL-Level 1 a hardwarovou tolerancí vůči poruchám na úrovni 0 (podle DIN EN 50495, Kategorie 2). Pro vyhodnocení zařízení zohledněte všechny komponenty bezpečnostního okruhu. Potřebné informace najdete v návodech od výrobců jednotlivých komponentů.

Senzor CLP01 s atestem pro výbušné prostředí

- Zkouška konstrukčního vzoru instalovaného kapacitního čidla CLP01 byla provedena samostatně podle směrnice 2014/34/EU.
- Označení zní: II 2G Ex db IIB Gb.

- Na základě zkoušky prototypu senzor splňuje také požadavky podle normy IECEx.

2.4 Datová bezpečnost

Pro integraci produktu do sítě musí být splněny všechny požadavky na síť, zejména zabezpečení sítě. Za tímto účelem musí kupující nebo provozovatel dodržovat všechny příslušné vnitrostátní a mezinárodní předpisy (např. nařízení Kritis) nebo zákony.

2.5 Nouzový režim v bezpečnostně-kritických aplikacích

Řízení čerpadla i frekvenčního měniče se provádí zadanými parametry v příslušném zařízení. Dále čerpadlo v režimu LPI a LSI přepisuje sadu parametrů 1 frekvenčního měniče. Pro rychlé odstraňování problémů se doporučuje vytvořit zálohu příslušných konfigurací a uložit je centrálně.

OZNÁMENÍ! V bezpečnostně kritických aplikacích lze ve frekvenční měnič uložit další konfiguraci. Při chybě může frekvenční měnič s touto konfigurací nadále zůstat v provozu v nouzovém režimu.

3 Popis výrobku

3.1 Konstrukce

Digital Data Interface je v motoru integrovaný komunikační modul s integrovaným webovým serverem. Přístup se provádí prostřednictvím grafického uživatelského rozhraní v internetovém prohlížeči. Uživatelské rozhraní umožňuje jednoduchou konfiguraci, řízení a kontrolu čerpadla. Pro tento účel lze do čerpadla namontovat různé senzory. Kromě toho lze z externích signálních čidel přivádět do řízení další systémové parametry. V závislosti na systémovém režimu může Digital Data Interface:

- Monitorovat čerpadlo.
- Řídit čerpadlo pomocí frekvenčního měniče.
- Řídit celé zařízení až se čtyřmi čerpadly.

3.2 Systémové režimy

Digital Data Interface lze licencovat pro tři různé systémové režimy:

- Systémový režim DDI
Systémový režim bez řídicí funkce. Zaznamenávají se, vyhodnocují a ukládají pouze hodnoty snímačů teploty a vibrací. Řízení čerpadla a frekvenčního měniče (je-li k dispozici) se provádí pomocí vyšší úrovně řízení provozovatele.
- Systémový režim LPI
Systémový režim s řídicí funkcí pro frekvenční měnič a detekci ucpání. Párování čerpadlo/frekvenční měnič pracuje jako jednotka, řízení des frekvenčního měniče probíhá prostřednictvím čerpadlo. Tímto způsobem může proběhnout detekce ucpání a v případě potřeby lze spustit čištění. Řízení čerpadla v závislosti na hladině se provádí pomocí vyšší úrovně řízení provozovatele.
- Systémový režim LSI
Systémový režim pro kompletní řízení čerpací stanice až se čtyřmi čerpadly. Jedno čerpadlo přitom pracuje jako Master, všechna ostatní jako Slave. Čerpadlo Master řídí všechna ostatní čerpadla v závislosti na systémově specifických parametrech.

Uvolnění systémového režimu se provádí prostřednictvím licenčního klíče. Systémové režimy s malým funkčním rozsahem jsou zahrnuty.

3.3 Přehled funkcí v závislosti na systémovém režimu

Funkce	Systémový režim		
	DDI	LPI	LSI
Uživatelské rozhraní			
Webový server	•	•	•
Volba jazyka	•	•	•

Funkce	Systémový režim		
	DDI	LPI	LSI
Uživatelské heslo	•	•	•
Upload/download konfigurace	•	•	•
Resetování na nastavení z výroby	•	•	•
Zobrazení dat			
Údaje na typovém štítku	•	•	•
Testovací protokol	0	0	0
Deník instalace	•	•	•
Deník údržby	•	•	•
Sběr a ukládání dat			
Interní senzory	•	•	•
Interní senzory přes provozní sběrnici	•	•	•
Frekvenční měnič	–	•	•
Čerpací stanice	–	–	•
Rozhraní			
Podpora pro externí zapínání/vypínání	•	•	•
ModBus TCP	•	•	•
OPC UA	0	0	0
Řízení frekvenčního měniče	–	•	•
Řídící a regulační funkce			
Provoz při vymoření	–	•	•
Detekce ucpání/čištění	–	•	•
Externí regulační hodnoty (analogové/digitální)	–	•	•
Externí vypnutí (Ext. Off)	–	•	•
Protáčení čerpadla	–	•	•
Ochrana proti běhu nasucho	–	•	•
Protipovodňová ochrana	–	•	•
Výměna čerpadel	–	–	•
Záložní čerpadlo	–	–	•
Volba provozního režimu čerpadla	–	–	•
Měření hladiny se snímačem hladiny a plovákovým spínačem	–	–	•
Regulace PID	–	–	•
Redundantní hlavní čerpadlo	–	–	•
Alternativní hladiny zastavení	–	–	•
High Efficiency (HE) regulátor	–	–	•

Legenda

– = není k dispozici/možné, 0 = volitelně, • = k dispozici

3.4 Vstupy

Digital Data Interface má dva integrované senzory a devět konektorů pro externí senzory.

Interní senzory (na desce)

- Teplota
Detekce aktuální teploty modulu Digital Data Interface.
- Vibrace
Detekce aktuálních vibrací na Digital Data Interface na třech osách.

Interní senzory (v motoru)

- 5 x teplota (Pt100, Pt1000, PTC)
- 2 x analogové vstupy 4–20 mA
- 2 x vstupy pro vibrační senzory (max. 2 kanály)

3.5 I/O moduly – doplňující vstupy a výstupy

K řízení kombinace čerpadlo/frekvenční měnič (systémový režim LPI) nebo kompletního zařízení (systémový režim LSI) je nutné velké množství dat měření. Frekvenční měnič zpravidla poskytuje dostatečný počet analogových a digitálních vstupů a výstupů. V případě potřeby lze vstupy a výstupy doplnit pomocí dvou I/O modulů:

- Wilo IO 1 (ET-7060): 6 x digitální vstupy a výstupy
- Wilo IO 2 (ET-7002): 3 x analogové a 6 x digitální vstupy, 3 x digitální výstupy



OZNÁMENÍ

Wilo IO 2 je bezpodmínečně vyžadováno pro systémový režim LSI!

Pro detekci všech potřebných hodnot měření zahrňte do plánu zařízení také Wilo IO 2 (ET-7002)! Bez doplňkového Wilo IO 2 není možné řízení systému.

4 Elektrické připojení



NEBEZPEČÍ

Riziko smrtelného poranění elektrickým proudem!

Neodborné počínání při provádění elektrických prací vede k usmrcení elektrickým proudem!

- Práce na elektrické soustavě smí provádět jen kvalifikovaný elektrikář!
- Dodržujte místní předpisy!



NEBEZPEČÍ

Nebezpečí výbuchu v důsledku nesprávného připojení!

Pokud se čerpadlo používá v prostorech s výbušnou atmosférou, hrozí v důsledku nesprávného připojení nebezpečí výbuchu. Dbejte následujících bodů:

- Instalujte ochranu proti běhu nasucho.
- Plovákový spínač připojte přes vyhodnocovací relé Ex-i.
- Připojte snímač hladiny přes Zenerovu bariéru.
- Termickou kontrolu motoru a ochranu proti běhu nasucho připojte na „Safe Torque Off (STO)“.
- Respektujte údaje uvedené v kapitole „Elektrické připojení v oblastech ohrožených výbuchem“!

4.1 Kvalifikace personálu

- Práce na elektrické soustavě: odborník se vzděláním v oblasti elektřiny
Osoba s příslušným odborným vzděláním, znalostmi a zkušenostmi, která dokáže rozeznat nebezpečí spojená s elektřinou a dokáže jim zabránit.
- Znalosti sítě
Montáž síťových kabelů

4.2 Předpoklady

Přehled potřebných konstrukčních součástí v závislosti na použitém systémovém režimu:

Předpoklad	Systémový režim		
	DDI	LPI	LSI
Instalace bez Ex			
Čerpadlo s Digital Data Interface	•	•	•
Řídicí napětí 24 V DC	•	•	•
Vyhodnocovací přístroj pro čidlo PTC	•	•	•
Frekvenční měnič Wilo EFC s Ethernet modulem „MCA 122“ (modul ModBus TCP)	–	•	•
Řízení vyšší úrovně pro specifikaci požadovaných hodnot a nebo spuštění/zastavení	–	•	0
Plovákový spínač ochrany proti běhu nasucho	–	0	0
Snímač hladiny pro zadání požadované hodnoty	–	–	•

Předpoklad	Systémový režim		
	DDI	LPI	LSI
Síťový spínač (LAN spínač)	•	•	•
Wilo IO 1 (ET-7060)	o	o	–
Wilo IO 2 (ET-7002)	o	o	•

Doplňující požadavky na instalaci s Ex

Rozšíření Wilo-EFC termistorová karta PTC „MCB 112“ nebo vyhodnocovací přístroj se schválením pro výbušné prostředí pro čidlo PTC	•	•	•
Plovákový spínač ochrany proti běhu nasucho s Ex-oddělovacím relé	•	•	•
Zenerova bariéra pro snímač hladiny	–	–	•

Vysvětlivky

– = není nutné, o = podle potřeby, • = musí být k dispozici

4.3 Přívodní kabel Digital Data Interface

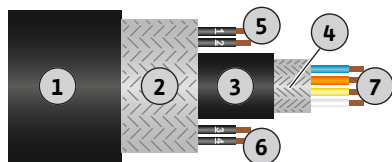


Fig. 1: Schématické zobrazení hybridního kabelu

Popis

Jako řídicí vedení se používá hybridní kabel. Hybridní kabel slučuje dva kabely do jednoho:

- Signální kabel pro řídicí napětí a monitorování vinutí
- Síťový kabel

Poz.	Č. vodiče/barva	Popis
1		Vnější plášť kabelu
2		Vnější odstínění kabelů
3		Vnitřní plášť kabelu
4		Vnitřní odstínění kabelů
5	1 = + 2 = -	Připojovací vodiče napájení Digital Data Interface. Provozní napětí: 24 VDC (12–30 V FELV, max. 4,5 W)
6	3/4 = PTC	Připojovací vodiče senzoru PTC ve vinutí motoru. Provozní napětí: 2,5 až 7,5 V DC
7	Bílý (wh) = RD+ Žlutý (ye) = TD+ Oranžový (og) = TD- Modrá (bu) = RD-	Připravte síťový kabel a namontujte dodaný konektor RJ45.

OZNÁMENÍ! Stínění kabelů montujte velkoplošně!

Technické údaje

- Typ: TECWATER HYBRID DATA
- Vodiče, vnější kabelový svazek: 4 x 0,5 ST
- Vodiče, vnitřní kabelový svazek: 2 x 2x22AWG
- Materiál: Speciální elastomer, radiačně síťovaný, odolný proti vodě a olejům, dvojitě stíněný
- Průměr: přibližně 13,5 mm
- Rádus ohybu: 81 mm
- Max. teplota vody: 40 °C
- Okolní teplota: –25 °C až 40 °C

4.4 Systémový režim DDI

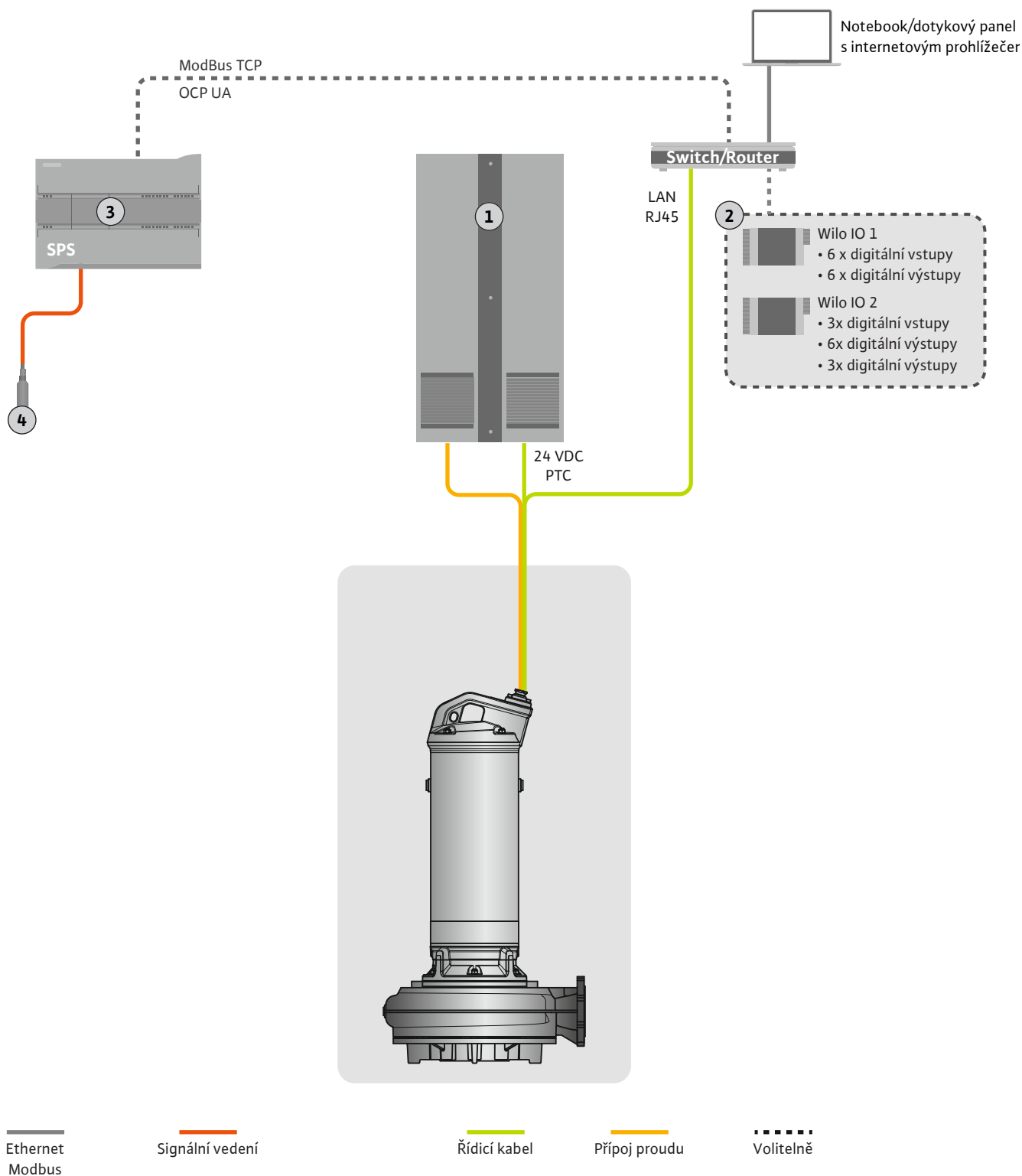


Fig. 2: Tip pro montáž

1	Skříňový rozvaděč
2	I/O moduly s digitálními a analogovým vstupy/výstupy
3	Provozovatel, řízení vyšší úrovně
4	Snímač hladiny

4.4.1 Síťová přípojka čerpadla

Připojte motor ke startovacímu zařízení na straně zákazníka. Údaje o druhu startu a připojení motoru jsou uvedeny v návodu od výrobce!

OZNÁMENÍ! Stínění kabelů montujte velkoplošně!

4.4.2 Připojení napájení Digital Data Interface

Připojte napájení pro Digital Data Interface ke startovacímu zařízení na straně zákazníka:

- Provozní napětí: 24 VDC (12–30 V FELV, max. 4,5 W)
- Vodič 1: +
- Vodič 2: –

4.4.3 Připojení senzoru PTC ve vinutí motoru

Softwarová termická kontrola motoru se provádí prostřednictvím senzorů Pt100 nebo Pt1000 ve vinutí motoru. Aktuální hodnoty teploty a mezní teploty lze zobrazit a nastavit pomocí uživatelského rozhraní. Hardwarově instalované senzory PTC definují max. teplotu vinutí a v případě nouze vypínají motor.

UPOZORNĚNÍ! Proveďte funkční zkoušku! Před připojením senzoru PTC zkontrolujte odpor. Odpor teplotního čidla změřte ohmmetrem. Senzor PTC má odpor za studena mezi 60 a 300 ohmy.

Připojte senzor PTC ke startovacímu zařízení na straně zákazníka:

- Provozní napětí: 2,5 až 7,5 V DC
- Vodiče: 3 a 4
- Vyhodnocovací relé pro senzor PTC, např. rozšíření Wilo EFC termistorovou kartou PTC „MCB 112“ nebo relé „CM-MSS“



NEBEZPEČÍ

Nebezpečí výbuchu v důsledku nesprávného připojení!

V případě chybného zapojení termické kontroly motoru hrozí v oblastech ohrožených výbuchem riziko smrtelného poranění! Zajistěte, aby připojení vždy provedl kvalifikovaný elektrikář. Při použití uvnitř oblasti ohrožených výbuchem platí:

- Termickou kontrolu motoru připojte přes vyhodnocovací relé!
- K vypnutí omezení teploty musí dojít se zablokováním opětovného zapnutí! Opětovné zapnutí smí být umožněno až po ručním stisknutí odblokovacího tlačítka!

4.4.4 Připojení sítě

Připravte síťový kabel řídicího vedení a namontujte dodaný konektor RJ45. Připojení se provede přes síťovou zásuvku.

4.5 Systémový režim LPI

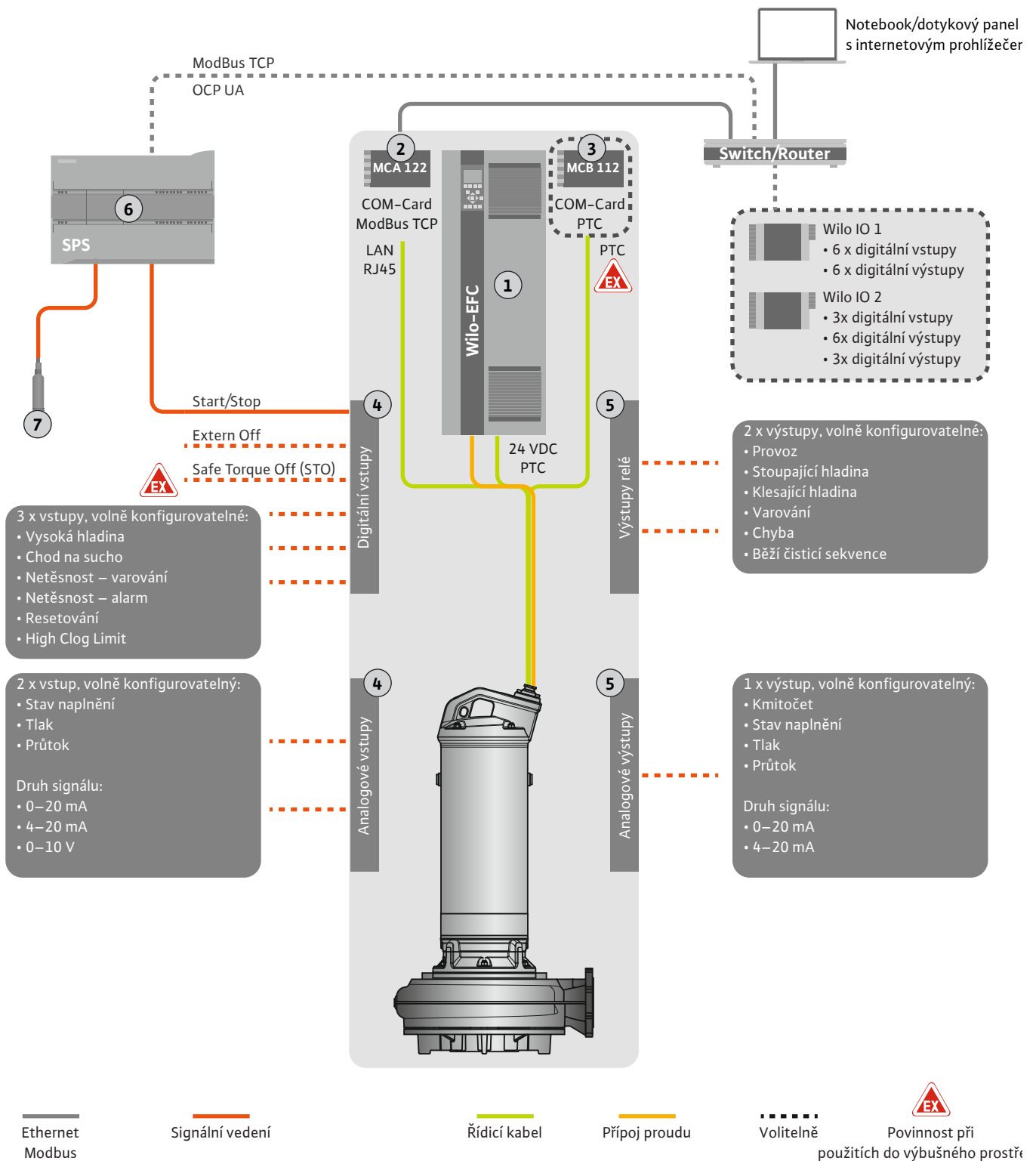


Fig. 3: Tip pro montáž s spuštěním/zastavením

1	Frekvenční měnič
2	Rozšiřovací modul „MCA 122“ pro frekvenční měnič (v obsahu dodávky)
3	Rozšiřovací modul „MCB 112“ pro frekvenční měnič
4	Vstupy na frekvenčním měniči
5	Výstupy na frekvenčním měniči
6	Provozovatel, řízení vyšší úrovně
7	Snímač hladiny

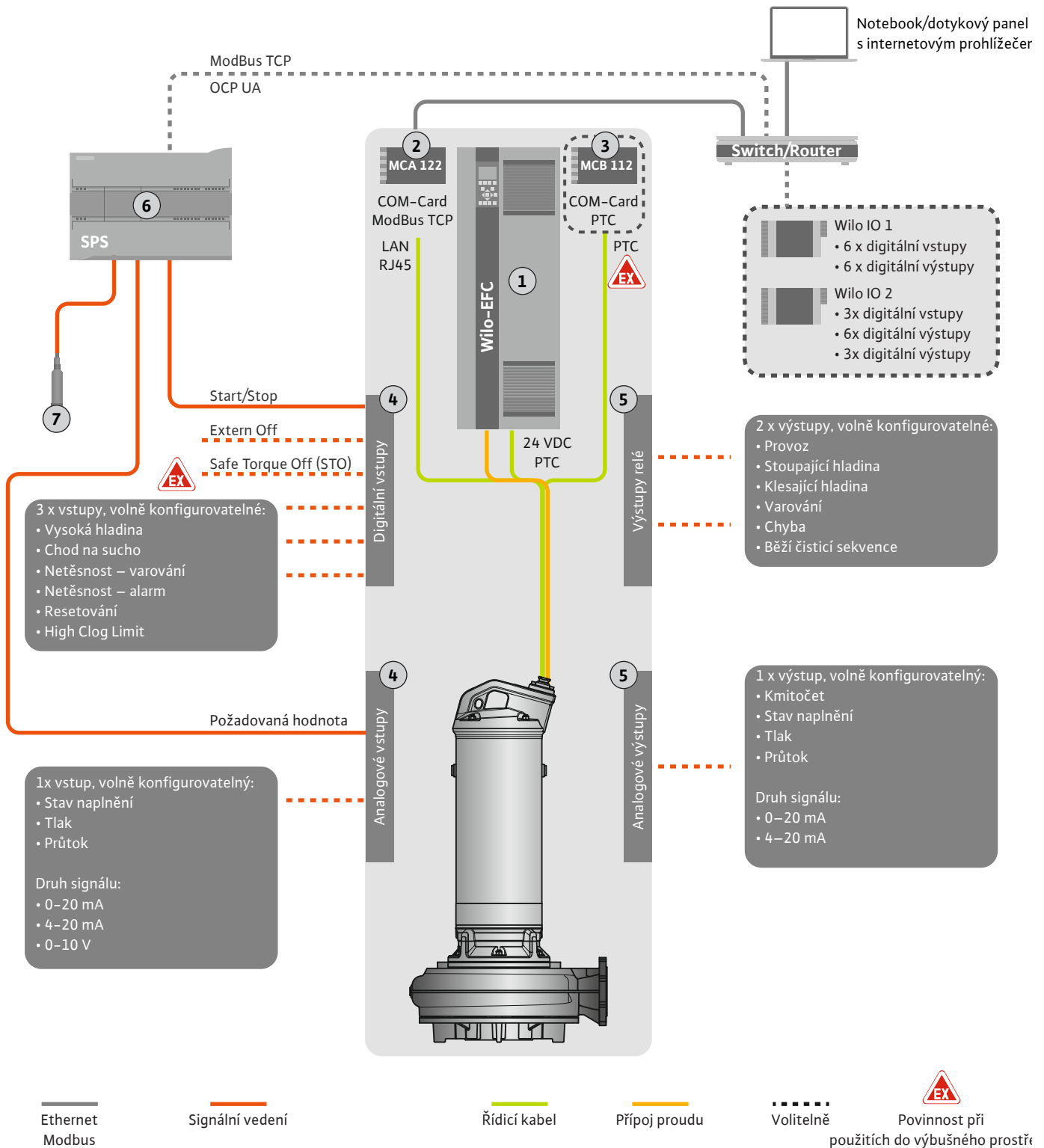


Fig. 4: Tip pro montáž se zadáváním požadovaných analogových hodnot

1	Frekvenční měnič
2	Rozšiřovací modul „MCA 122“ pro frekvenční měnič (v obsahu dodávky)
3	Rozšiřovací modul „MCB 112“ pro frekvenční měnič
4	Vstupy na frekvenčním měniči
5	Výstupy na frekvenčním měniči
6	Provozovatel, řízení vyšší úrovně
7	Snímač hladiny

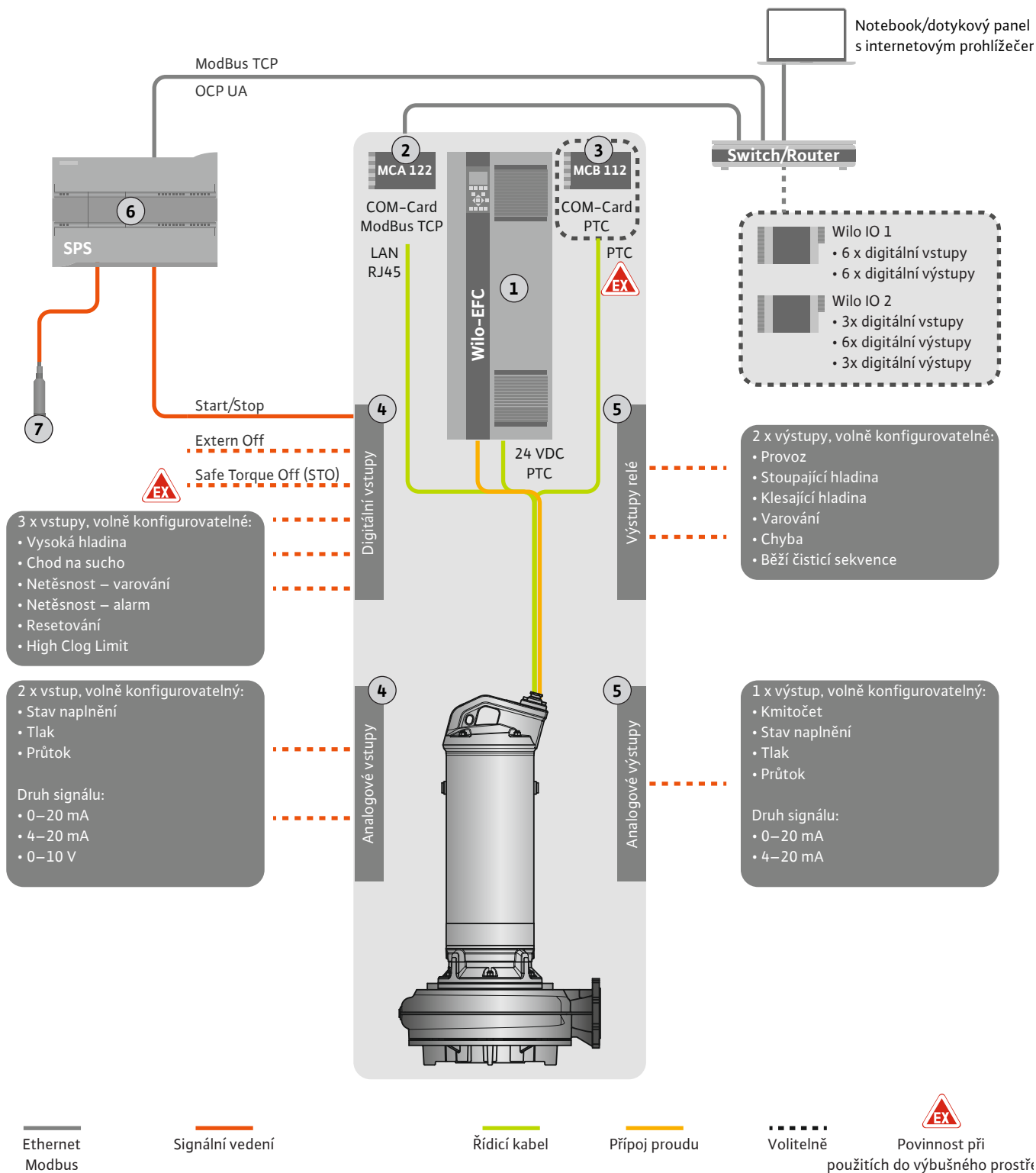


Fig. 5: Tip pro montáž s ModBus

1	Frekvenční měnič
2	Rozšiřovací modul „MCA 122“ pro frekvenční měnič (v obsahu dodávky)
3	Rozšiřovací modul „MCB 112“ pro frekvenční měnič
4	Vstupy na frekvenčním měniči
5	Výstupy na frekvenčním měniči
6	Provozovatel, řízení vyšší úrovně
7	Snímač hladiny

4.5.1 Síťová přípojka čerpadla

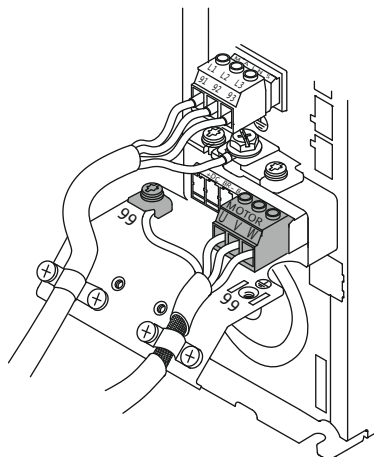


Fig. 6: Připojení čerpadla: Wilo-EFC

4.5.2 Připojení napájení Digital Data Interface

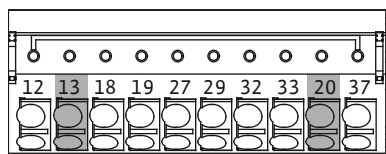


Fig. 7: Svorka Wilo-EFC

4.5.3 Připojení senzoru PTC ve vinutí motoru

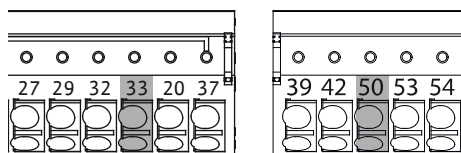


Fig. 8: Svorka Wilo-EFC

4.5.4 Připojení sítě

4.5.5 Připojení digitálních vstupů

Frekvenční měnič Wilo-EFC

Svorka	Označení vodičů
96	U
97	V
98	W
99	Zem (PE)

Kabel pro připojení motoru protáhněte šroubením kabelu do frekvenčního měniče a upevněte. Vodiče připojte podle schématu zapojení.

OZNÁMENÍ! Stínění kabelů montujte velkoplošně!

Frekvenční měnič Wilo-EFC

Svorka	Vodič řídicího vedení	Popis
13	1	Napájení: +24 VDC
20	2	Napájení: Referenční potenciál (0 V)

Frekvenční měnič Wilo-EFC



NEBEZPEČÍ

Riziko smrtelného poranění při nesprávném připojení!

Pokud se čerpadlo používá v prostorách s výbušnou atmosférou, respektujte kapitolu „Elektrické připojení v oblastech ohrožených výbuchem“!

Svorka	Vodič řídicího vedení	Popis
50	3	Napájení +10 V DC
33	4	Digitální vstup: PTC/WSK

Softwarová termická kontrola motoru se provádí prostřednictvím senzorů Pt100 nebo Pt1000 ve vinutí motoru. Aktuální hodnoty teploty a mezní teploty lze zobrazit a nastavit pomocí uživatelského rozhraní. Hardwarově instalované senzory PTC definují max. teplotu vinutí a v případě nouze vypínají motor.

UPOZORNĚNÍ! Provedte funkční zkoušku! Před připojením senzoru PTC zkontrolujte odpor. Odpor teplotního čidla změřte ohmmetrem. Senzor PTC má odpor za studena mezi 60 a 300 ohmy.

Frekvenční měnič Wilo-EFC

Připravte síťový kabel řídicího vedení a namontujte dodaný konektor RJ45. Připojení se provede přes síťovou zásuvku, např. na Ethernet modulu „MCA 122“.

Při připojování digitálních vstupů dbejte na následující:

- Používejte stíněné kabely.
- Během první uvedení zařízení do provozu probíhá automatická parametrizace. Při tomto postupu se obsadí jednotlivé digitální vstupy. Obsazení nelze měnit!
- Pro správnou funkci volně volitelných vstupů přiřaďte odpovídající funkci v Digital Data Interface.



NEBEZPEČÍ

Riziko smrtelného poranění při nesprávném připojení!

Pokud se čerpadlo používá v prostorách s výbušnou atmosférou, respektujte kapitolu „Elektrické připojení v oblastech ohrožených výbuchem“!



OZNÁMENÍ

Dodržujte návod výrobce!

Další informace si prostudujte v návodu k frekvenčnímu měniči a dodržujte je.

Frekvenční měnič: Wilo-EFC

- Vstupní napětí: +24 VDC, svorka 12 a 13
- Referenční potenciál (0 V): Svorka 20

Svorka	Funkce	Druh kontaktu
18	Start	Zapínací kontakt (NO)
27	External Off	Rozpínací kontakt (NC)
37	Safe Torque Off (STO)	Rozpínací kontakt (NC)
19, 29, 32	Libovolně volitelné	

Popis funkcí pro obsazené vstupy:

- Start
Signál vstupu/výstupu z řízení vyšší úrovně. **OZNÁMENÍ! Pokud není tento vstup zapotřebí, namontujte můstek mezi svorku 12 a 18!**
- External Off
Dálkové vypnutí pomocí samostatného spínače. **OZNÁMENÍ! Vstup přímo spíná frekvenční měnič!**
- Safe Torque Off (STO) – bezpečné vypnutí **OZNÁMENÍ! Pokud není tento vstup zapotřebí, namontujte můstek mezi svorku 12 a 27!**
Hardwarové vypnutí čerpadla frekvenčním měničem, nezávislé na řízení čerpadel. Opětovné automatické zapnutí není možné (blokování opětovného zapnutí). **OZNÁMENÍ! Pokud není tento vstup zapotřebí, namontujte můstek mezi svorku 12 a 37!**

Následující funkce lze přiřadit volným vstupům v Digital Data Interface:

- High Water
Signál pro vysokou hladinu vody.
- Dry Run
Signál pro ochranu proti běhu nasucho.
- Leakage Warn
Signál pro externí kontrolu těsnicí komory. V případě chyby se generuje varovné hlášení.
- Leakage Alarm
Signál pro externí kontrolu těsnicí komory. Při chybě se čerpadlo vypíná. Další chování lze nastavit prostřednictvím typu alarmu v konfiguraci.
- Reset
Externí signál pro resetování chybových hlášení.
- High Clogg Limit
Aktivace vyšší tolerance („Power Limit – High“) pro detekci ucpání.

Druh kontaktu pro příslušnou funkci

Funkce	Druh kontaktu
High Water	Zapínací kontakt (NO)
Dry Run	Rozpínací kontakt (NC)
Leakage Warn	Zapínací kontakt (NO)

Funkce	Druh kontaktu
Leakage Alarm	Zapínací kontakt (NO)
Reset	Zapínací kontakt (NO)
High Clogg Limit	Zapínací kontakt (NO)

4.5.6 Připojení analogových vstupů

Při připojování analogových vstupů dbejte na následující:

- Používejte stíněné kabely.
- U analogových vstupů lze libovolně zvolit odpovídající funkce. Příslušnou funkci přiřadte v Digital Data Interface!



OZNÁMENÍ

Dodržujte návod výrobce!

Další informace si prostudujte v návodu k frekvenčnímu měniči a dodržujte je.

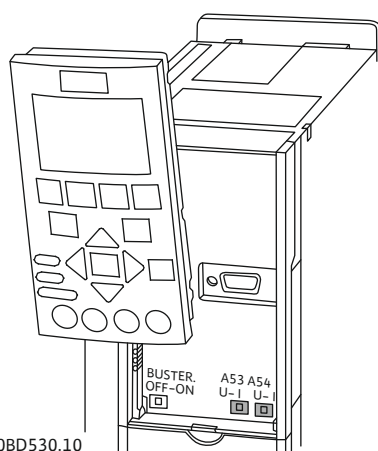


Fig. 9: Poloha spínače A53 a A54

Frekvenční měnič Wilo-EFC

- Napájecí napětí: 10 VDC, 15 mA nebo 24 VDC, 200 mA
- Svorky: 53, 54
Přesné připojení závisí na použitém druhu senzoru. **UPOZORNĚNÍ! Pro správné připojení se řiďte návodem od výrobce!**
- Rozsahy měření: 0–20 mA, 4–20 mA nebo 0–10 V.
Dále nastavte druh signálu (napětí (U) nebo proud (I)) pomocí dvou spínačů na frekvenčním měniči. Oba spínače (A53 a A54) se nacházejí pod displejem frekvenčního měniče. **OZNÁMENÍ! Rozsah měření také nastavte v Digital Data Interface!**

Následující funkce lze přiřadit v Digital Data Interface:

- External Control Value
Zadání požadované hodnoty otáček čerpadla jako analogový signál z vyšší úrovně řízení.
- Level
Detekce aktuálního stavu naplnění pro sběr dat. Základ pro funkce „stoupající“ a „klesající“ hladina na digitálním výstupu.
- Pressure
Detekce aktuálního systémového tlaku pro sběr dat.
- Flow
Detekce aktuálního průtoku pro sběr dat.

4.5.7 Připojení výstupů relé

Při připojování výstupů relé dbejte na následující:

- Používejte stíněné kabely.
- U výstupů relé lze libovolně zvolit odpovídající funkce. Příslušnou funkci přiřadte v Digital Data Interface!



OZNÁMENÍ

Dodržujte návod výrobce!

Další informace si prostudujte v návodu k frekvenčnímu měniči a dodržujte je.

Frekvenční měnič Wilo-EFC

- 2 x výstupy relé Form C. **OZNÁMENÍ! Pro přesné umístění výstupů relé se řiďte návodem od výrobce!**
- Spínací výkon: 240 V AC, 2 A
Na reléovém výstupu 2 je možný vyšší spínací výkon na zapínacím kontaktu (svorka: 4/5): max. 400 V AC, 2 A

Svorka	Druh kontaktu
Výstup relé 1	
1	Střední přípojka (COM)
2	Zapínací kontakt (NO)

Svorka	Druh kontaktu
3	Rozpínací kontakt (NC)
Výstup relé 2	
4	Střední přípojka (COM)
5	Zapínací kontakt (NO)
6	Rozpínací kontakt (NC)

Následující funkce lze přiřadit v Digital Data Interface:

- Run
Jednotlivé provozní hlášení čerpadla
- Rising Level
Hlášení při stoupající hladině.
- Falling Level
Hlášení při klesající hladině.
- Warning
Signalizace jednotlivé poruchy čerpadla: Varování.
- Error
Signalizace jednotlivé poruchy čerpadla: Alarm.
- Cleaning
Hlášení, jakmile se spustí sekvence čištění čerpadla.

4.5.8 Připojení analogového výstupu

Při připojení analogového výstupu dbejte na následující:

- Používejte stíněné kabely.
- U výstupu lze libovolně zvolit odpovídající funkce. Příslušnou funkci přiřadte v Digital Data Interface!



OZNÁMENÍ

Dodržujte návod výrobce!

Další informace si prostudujte v návodu k frekvenčnímu měniči a dodržujte je.

Frekvenční měnič Wilo-EFC

- Svorka: 39/42
- Rozsahy měření: 0–20 mA nebo 4–20 mA

OZNÁMENÍ! Rozsah měření také nastavte v Digital Data Interface!

Následující funkce lze přiřadit v Digital Data Interface:

- Frequency
Výstup aktuální skutečný kmitočet.
- Level
Výstup aktuální hladiny naplnění. **OZNÁMENÍ! Pro výstup musí být na vstupu připojeno odpovídající signální čidlo!**
- Pressure
Výstup aktuálního provozního tlaku. **OZNÁMENÍ! Pro výstup musí být na vstupu připojeno odpovídající signální čidlo!**
- Flow
Výstup aktuálního průtokového množství. **OZNÁMENÍ! Pro výstup musí být na vstupu připojeno odpovídající signální čidlo!**

4.5.9 Připojení rozšíření vstupu/výstupu (režim LPI)



OZNÁMENÍ

Dbejte pokynů další literatury!

Pro použití v souladu s předpisy si přečtěte a dodržujte také návod výrobce.

	Wilo IO 1	Wilo IO 2
Obecně		

	Wilo IO 1	Wilo IO 2
Typ	ET-7060	ET-7002
Síťová přípojka	10–30 VDC	10–30 VDC
Provozní teplota	-25 až +75 °C	-25 až +75 °C
Rozměry (ŠxVxH)	72 x 123 x 35 mm	72 x 123 x 35 mm
Digitální vstupy		
Počet	6	6
Úroveň napětí „Zap“	10–50 VDC	10–50 VDC
Úroveň napětí „Vyp“	max. 4 VDC	max. 4 VDC
Výstupy relé		
Počet	6	3
Druh kontaktu	Zapínací kontakt (NO)	Zapínací kontakt (NO)
Spínací výkon	5 A, 250 VAC / 24 VDC	5 A, 250 VAC / 24 VDC
Analogové vstupy		
Počet	–	3
Rozsah měření je volitelný	–	ano, s propojkou
Možné rozsahy měření	–	0–10 V, 0–20 mA, 4–20 mA

Všechny ostatní technické údaje uvádí návod od výrobce.

Instalace

OZNÁMENÍ! Všechny informace pro změnu IP adresy a instalaci naleznete v návodu výrobce!

1. Nastavte druh signálu (proud nebo napětí) pro rozsah měření: Nastavte propojku.
OZNÁMENÍ! Rozsah měření se nastaví v Digital Data Interface a přenese se do I/O modulu. Nenastavujte rozsah měření v modulu I/O.
2. Připevněte modul ve skříni rozvaděče.
3. Připojte vstupy a výstupy.
4. Připojte síťovou přípojku.
5. Nastavte IP adresu.
6. Nastavte typ použitého I/O modulu v Digital Data Interface.

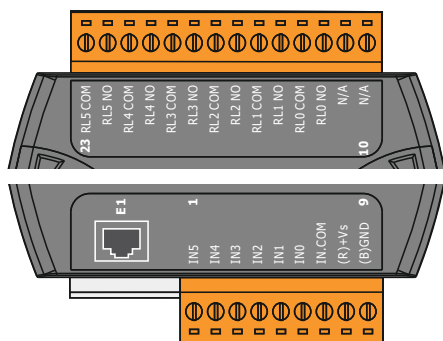


Fig. 10: Wilo IO 1 (ET-7060)

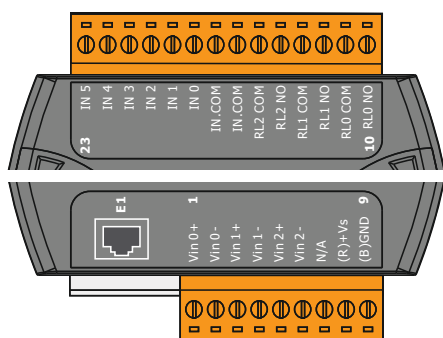


Fig. 11: Wilo IO 2 (ET-7002)

Přehled I/O modulů

Svorka 1–7	Digitální vstupy
Svorka 8	Síťová přípojka (+)
Svorka 9	Síťová přípojka (-)
Svorka 12–23	Výstupy relé, zapínací kontakt (NO)

Svorka 1–6	Analogové vstupy
Svorka 8	Síťová přípojka (+)
Svorka 9	Síťová přípojka (-)
Svorka 10–15	Výstupy relé, zapínací kontakt (NO)
Svorka 16–23	Digitální vstupy

Funkce vstupů a výstupů

Vstupům a výstupům lze přiřadit stejné funkce jako na frekvenčním měniči.

OZNÁMENÍ! Přiřadte připojené vstupy a výstupy v Digital Data Interface! („Settings → I/O Extension“)

4.6 Systémový režim LSI

V systémovém režimu „LSI“ se provádí kompletní řízení čerpací stanice přes Digital Data Interface. Zařízení se přitom skládá minimálně z následujících produktů:

- Až čtyři čerpadla, každé čerpadlo s Digital Data Interface a vlastním frekvenčním měničem
- Jeden modul I/O2
- Snímač hladiny pro zadání požadované hodnoty

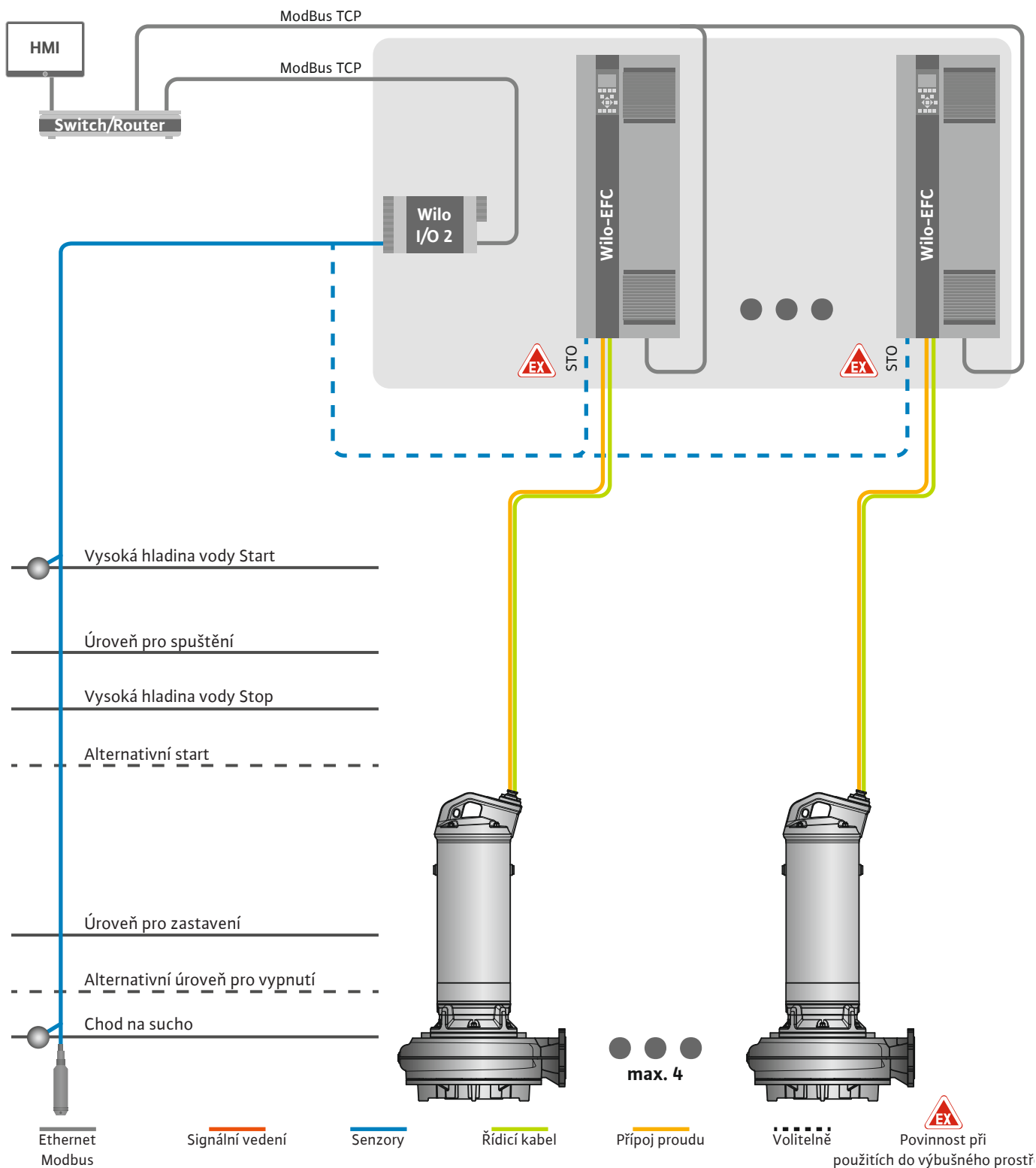


Fig. 12: Připojení systémového režimu LSI: Přehled zařízení

Čerpací stanice přitom pracuje soběstačně a nepotřebuje žádné řízení vyšší úrovně. Pro omezenou interakci s řízením vyšší úrovně jsou k dispozici různé funkce výstupů nebo provozní sběrnice:

- Schválení zařízení
- Signalizace poruch a varování

- Předávání naměřených hodnot

UPOZORNĚNÍ! Zásah řízení vyšší úrovně mimo definované kanály může způsobit chybnou funkci zařízení!

Parametry čidel a spouštěče řízení přesahující zařízení jsou připojeny centrálně k modulu I/O. Přiřazení příslušných funkcí probíhá prostřednictvím Digital Data Interface.

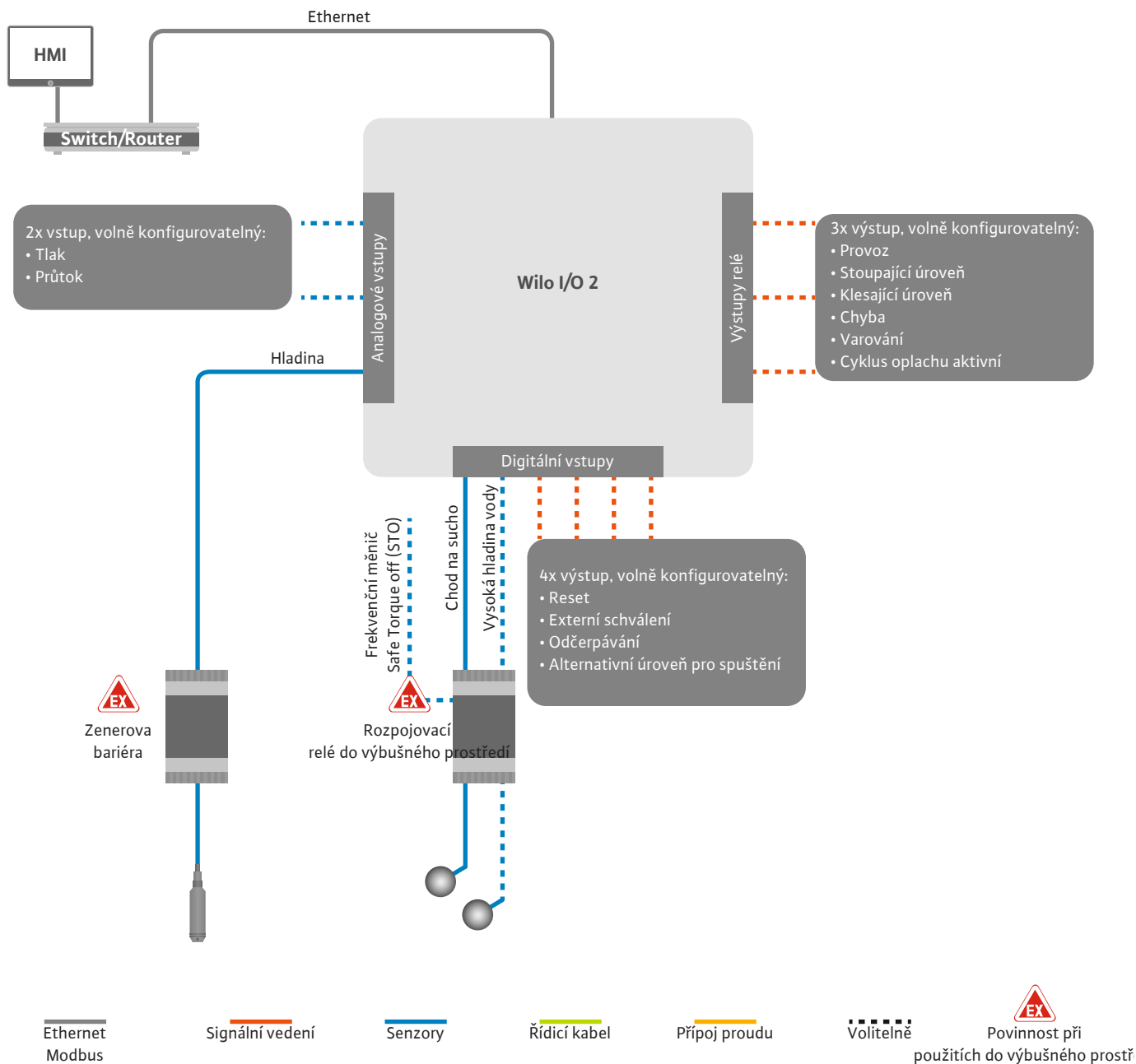


Fig. 13: Připojení systémového režimu LSI: Modul I/O2

Zaznamenávání parametrů samostatných čerpadel (provozní a poruchová hlášení) se provádí přes frekvenční měnič. Kromě toho lze aktuální naměřené hodnoty přenášet přes frekvenční měnič. Přiřazení funkcí probíhá prostřednictvím Digital Data Interface.

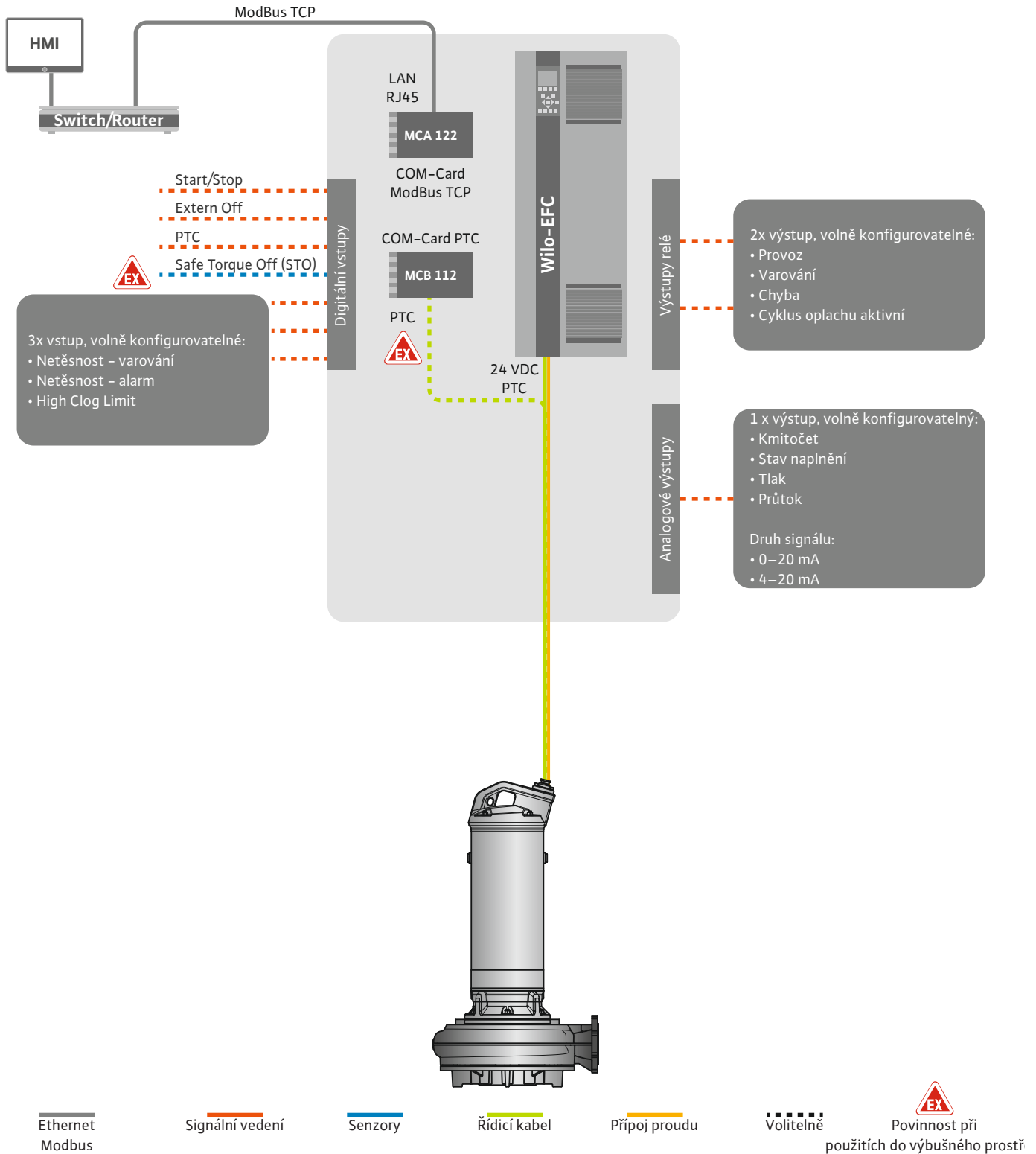


Fig. 14: Připojení systémového režimu LSI: Frekvenční měnič

UPOZORNĚNÍ! Digitální vstupy „Start/Stop“, „Externí OFF“ a „Safe Torque Off“ vždy obsadte. Nejsou-li vstupy zapotřebí, instaluje mosty!

4.6.1 Způsoby regulace

Jednotlivá čerpadla pracují podle principu Master-/Slave. Přitom se každé čerpadlo nastavuje samostatně přes úvodní stránku Slave. Parametry závislé na zařízení se nastavují přes úvodní stránku vyšší úrovně Master:

- Operating Mode – Zapnutí a vypnutí zařízení, stanovení způsobů regulace.
- System Limits– Stanovení mezních hodnot zařízení.
- Základní nastavení způsobů regulace:
 - Level Controller
 - PID
 - High Efficiency(HE) Controller

Všechna čerpadla v zařízení jsou řízena přes nastavené parametry. Hlavní čerpadlo je v zařízení vloženo redundantně. Jakmile vypadne aktuální hlavní čerpadlo, bude hlavní funkce převedena na jiné čerpadlo.

4.6.1.1 Způsob regulace: Level Controller

Lze definovat až šest úrovní pro sepnutí. Pro každou úroveň sepnutí se nastaví počet čerpadel a požadovaná provozní frekvence.

4.6.1.2 Způsob regulace: PID Controller

Díky regulaci PID se může požadovaná hodnota vztahovat ke konstantnímu průtoku, hladině nebo tlaku v zařízení. Regulovaná výstupní frekvence je shodná pro všechna připojená čerpadla. Na základě odchylky od požadované hodnoty a výstupní frekvenci se čerpadlo po časové prodlevě připojí nebo odpojí.

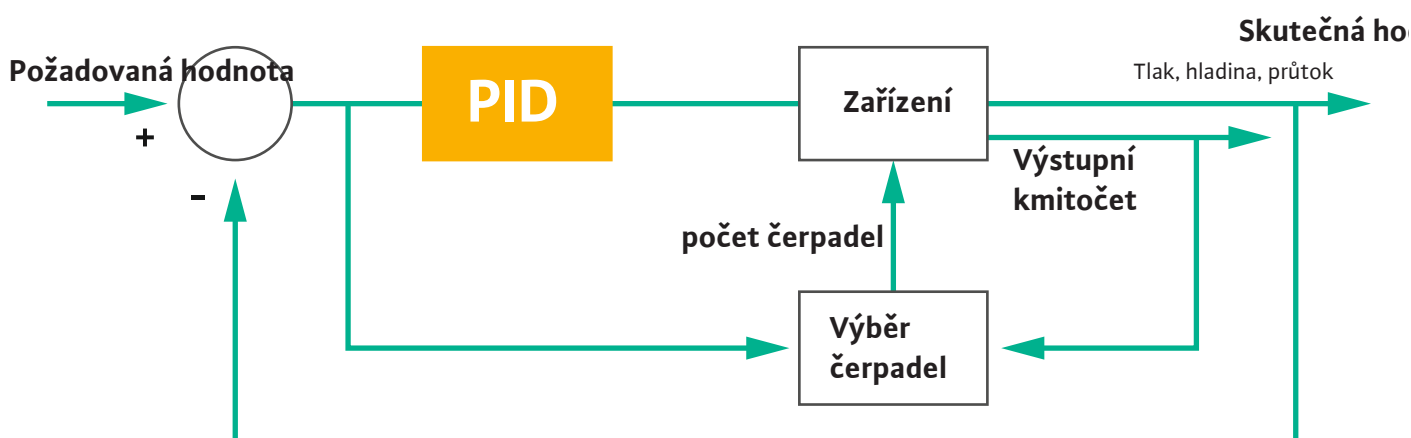


Fig. 15: Regulační okruh s regulátorem PID

OZNÁMENÍ! Pro regulaci PID musí být v zařízení vždy k dispozici snímač hladiny. Pro zadání požadované hodnoty za účelem zaznamenávání tlaku a průtoku je navíc určeno příslušné čidlo!

Regulátor PID se skládá ze tří částí:

- Proporcionální
- Integrální
- Diferenční.

„FMIN/FMAX“ se vztahuje na uvedení Min/Max Frequency v hraničních hodnotách zařízení.

Regulační podmínky

Čerpadlo se připojí, jakmile jsou splněny obě podmínky pro stanovený čas:

- Odchylka od požadované hodnoty se nachází mimo definované hranice.
- Výstupní frekvence dosahuje **maximálního** kmitočtu.

Čerpadlo se odpojí, jakmile jsou splněny obě podmínky pro stanovený čas:

- Odchylka od požadované hodnoty se nachází mimo definované hranice.
- Výstupní frekvence dosahuje **minimálního** kmitočtu.

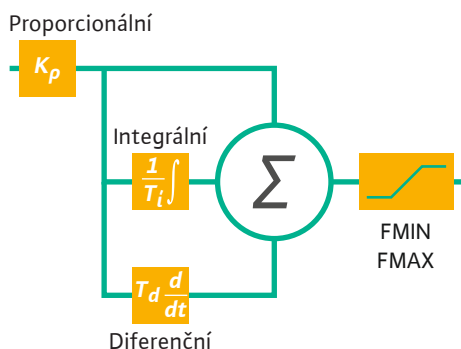


Fig. 16: Regulátor PID

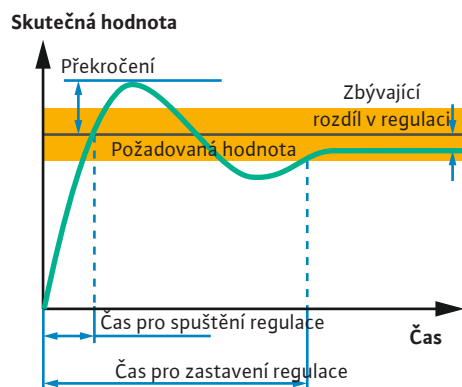


Fig. 17: Kroková reakce regulačního okruhu

4.6.1.3 Způsob regulace: High Efficiency(HE) Controller

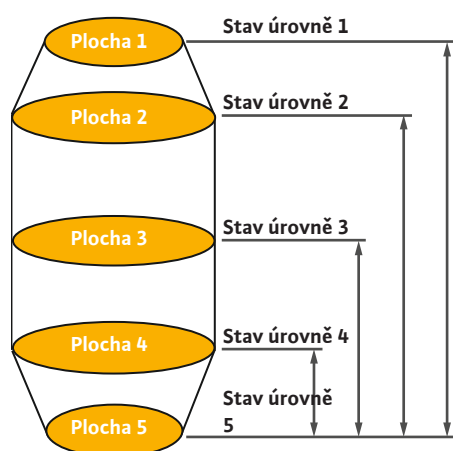


Fig. 18: Regulátor HE: Zobrazení geometrie šachty

Následující obrázek vysvětluje regulační funkci. Následující tabulka uvádí závislost jednotlivých částí.

Kroková reakce regulačního okruhu	Čas pro spuštění regulace	Překročení	Čas pro zastavení regulace	Zbývající rozdíl v regulaci
Proporcionální	Decrease	Increase	Small change	Decrease
Integrální	Decrease	Increase	Increase	Eliminate
Diferenční	Small change	Decrease	Decrease	Small change

Tab. 1: Vliv na proporcionálních, integrálních a diferenčních částí na krokovou reakci regulačního okruhu

Regulátor HE umožňuje energeticky úsporné řízení čerpadel na odpadní vodu s možností regulace otáček. S použitím měření úrovně se stále vypočítává provozní frekvence, která je pak odesílána do frekvenčního měniče. Pro výpočet provozní frekvence jsou stále sledovány marginální podmínky zařízení:

- Regulační parametry
- Parametry potrubí
- Geometrie šachty

Regulátor HE řídí aktivní čerpadlo. Všechna ostatní čerpadla v zařízení jsou považována za záložní čerpadla. Při výměně čerpadla jsou sledována všechna stávající čerpadla.

Pro zaručení provozní spolehlivosti je stále sledována charakteristika potrubní sítě. V případě vysoké odchylky charakteristiky potrubní sítě od požadovaného stavu se spustí nápravná opatření.

OZNÁMENÍ! Pro výpočet charakteristiky potrubní sítě je zapotřebí měření průtoku pro různé kmitočty. Nemá-li čerpací stanice k dispozici žádné přístroje na měření průtoku, vypočítává se čerpací výkon.

Jak se aktivuje regulátor HE?

Pro aktivaci regulátoru HE, nastavte v Digital Data Interface následující parametry:

1. Nastavte regulační parametry.
2. Nastavte parametry potrubí.
3. Vypočtete potrubí. Výpočet trvá cca 1–3 minuty.
4. Uložte geometrii šachty.
 - ▶ Měření charakteristiky potrubní sítě se automaticky spustí při dalším spuštění čerpadla.
 - ▶ Další informace k nastavení lze vyčíst z kapitoly „Rozšířené první uvedení zařízení do provozu pro systémový režim LSI“.

Měření charakteristiky potrubní sítě

Pro měření jsou přednostně používány čtyři kmitočty. Jedná se přitom o stejně vzdálené kmitočty mezi minimálním a jmenovitým kmitočtem. Každý kmitočet se přitom používá dvakrát 3 minuty. Aby se zajistilo, že charakteristika potrubní sítě bude vždy aktuální, provádí se měření každý den. Zvláštnosti během měření:

- Pokud je přítokové množství příliš vysoké, příští kmitočet se podle toho analogicky zvýší. Tím se zajistí, že se zvládne přítokové množství.
- Je-li dosaženo úrovně pro zastavení, měření při dalším procesu čerpání pokračuje.

Provoz čerpadla při optimálním kmitočtu

Po změření charakteristiky potrubní sítě se provádí výpočet energeticky optimálního kmitočtu, tzn. provozního kmitočtu s nejnižším příkonem na čerpaný metr kubický. Tento provozní kmitočet se použije pro další čerpání. Je-li přítokové množství větší než čerpací výkon, zasáhne regulace:

- Provozní frekvence se bude zvyšovat, dokud nebude čerpací výkon trochu menší než přítokové množství. Tím se dosáhne pomalého plnění šachty čerpadla až do úrovně pro spuštění.
- Jakmile je dosaženo úrovně pro spuštění, rovná se čerpací výkon přítokovému množství. Tím se zachová konstantní stav úrovně v šachtě.
- Regulace nyní reaguje v závislosti na hladině:
 - Jakmile hladina klesá, je čerpadlo opět provozováno s vypočtenou provozní frekvencí. Šachta se odčerpá až do úrovně pro zastavení.
 - Jakmile dojde k překročení úrovně pro spuštění, je čerpadlo provozováno se jmenovitým kmitočtem. Šachta se odčerpá až do úrovně pro zastavení. Vypočítaná provozní frekvence se opět použije teprve v okamžiku dalšího procesu odčerpávání!

Sedimentace

Během čerpání je sledován také průměr potrubí. Je-li průměr potrubí kvůli usazování příliš malý (sedimentace), spustí se proplachování se jmenovitým kmitočtem. Proplachování se ukončí, jakmile je dosaženo nastavení mezní hodnoty.

4.6.2 Rámcové parametry závislé na zařízení

V hranicích zařízení jsou uloženy různé rámcové parametry závislé na zařízení:

- Vysoká hladina vody pro spuštění a pro zastavení
- Úroveň pro ochranu proti běhu nasucho
- **Alternativní úroveň pro zapnutí**
„Alternativní úroveň pro zapnutí“ je doplňující úroveň pro zapnutí za účelem dřívějšího odčerpávání šachty. Tato dřívější úroveň pro zapnutí zvyšuje objem záložní šachty pro zvláštní události, např. při silném dešti. Pro aktivaci doplňující úrovně pro zapnutí aktivujte spouštěč na modulu I/O.
- **Alternativní úroveň pro vypnutí**
„Alternativní úroveň pro vypnutí“ je doplňující úroveň pro vypnutí za účelem hlubšího poklesu hladiny v šachtě nebo za účelem odvětrávání snímače hladiny. Doplňující úroveň pro vypnutí se automaticky aktivuje po dosažení stanoveného počtu cyklů čerpání. Hodnota úrovně se musí nacházet mezi úrovní pro vypnutí a úrovní pro ochranu proti běhu nasucho.
- Minimální a maximální provozní frekvence
- Zdroj čidla chodu na sucho
- ...

4.6.3 Síťová přípojka čerpadla

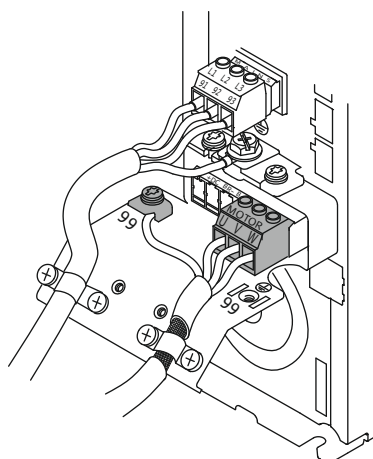


Fig. 19: Připojení čerpadla: Wilo-EFC

Frekvenční měnič Wilo-EFC

Svorka	Označení vodičů
96	U
97	V
98	W
99	Zem (PE)

Kabel pro připojení motoru protáhněte šroubením kabelu do frekvenčního měniče a upevněte. Vodiče připojte podle schématu zapojení.

OZNÁMENÍ! Stínění kabelů montujte velkoplošně!

4.6.4 Připojení senzoru PTC ve vinutí motoru

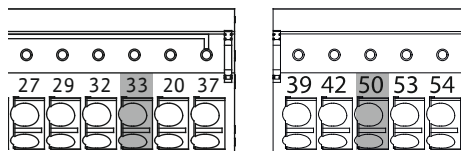


Fig. 20: Svorka Wilo-EFC

Frekvenční měnič Wilo-EFC



NEBEZPEČÍ

Riziko smrtelného poranění při nesprávném připojení!

Pokud se čerpadlo používá v prostorách s výbušnou atmosférou, respektujte kapitolu „Elektrické připojení v oblastech ohrožených výbuchem“!

Svorka	Vodič řídicího vedení	Popis
50	3	Napájení +10 V DC
33	4	Digitální vstup: PTC/WSK

Softwarová termická kontrola motoru se provádí prostřednictvím senzorů Pt100 nebo Pt1000 ve vinutí motoru. Aktuální hodnoty teploty a mezní teploty lze zobrazit a nastavit pomocí uživatelského rozhraní. Hardwarově instalované senzory PTC definují max. teplotu vinutí a v případě nouze vypínají motor.

UPOZORNĚNÍ! Proveďte funkční zkoušku! Před připojením senzoru PTC zkontrolujte odpor. Odpor teplotního čidla změřte ohmmetrem. Senzor PTC má odpor za studena mezi 60 a 300 ohmy.

4.6.5 Připojení sítě

4.6.6 Připojení digitálních vstupů

Frekvenční měnič Wilo-EFC

Připravte síťový kabel řídicího vedení a namontujte dodaný konektor RJ45. Připojení se provede přes síťovou zásuvku, např. na Ethernet modulu „MCA 122“.

Při připojování digitálních vstupů dbejte na následující:

- Používejte stíněné kabely.
- Během první uvedení zařízení do provozu probíhá automatická parametrizace. Při tomto postupu se obsadí jednotlivé digitální vstupy. Obsazení nelze měnit!
- Pro správnou funkci volně volitelných vstupů přiřaďte odpovídající funkci v Digital Data Interface.



NEBEZPEČÍ

Riziko smrtelného poranění při nesprávném připojení!

Pokud se čerpadlo používá v prostorách s výbušnou atmosférou, respektujte kapitolu „Elektrické připojení v oblastech ohrožených výbuchem“!



OZNÁMENÍ

Dodržujte návod výrobce!

Další informace si prostudujte v návodu k frekvenčnímu měniči a dodržujte je.

Frekvenční měnič: Wilo-EFC

- Vstupní napětí: +24 VDC, svorka 12 a 13
- Referenční potenciál (0 V): Svorka 20

Svorka	Funkce	Druh kontaktu
18	Start	Zapínací kontakt (NO)
27	External Off	Rozpínací kontakt (NC)
37	Safe Torque Off (STO)	Rozpínací kontakt (NC)
19, 29, 32	Libovolně volitelné	

Popis funkcí pro obsazené vstupy:

- Start
V systémovém režimu LSI není zapotřebí. **Namontujte můstek mezi svorku 12 a 18!**

- External Off
V systémovém režimu LSI není zapotřebí. **Namontujte můstek mezi svorku 12 a 27!**
- Safe Torque Off (STO) – bezpečné vypnutí
Hardwarové vypnutí čerpadla frekvenčním měničem, nezávislé na řízení čerpadel. Opětovné automatické zapnutí není možné (blokování opětovného zapnutí).
OZNÁMENÍ! Pokud není tento vstup zapotřebí, namontujte můstek mezi svorku 12 a 37!

Následující funkce lze přiřadit volným vstupům v Digital Data Interface:

- Leakage Warn
Signál pro externí kontrolu těsnicí komory. V případě chyby se generuje varovné hlášení.
- Leakage Alarm
Signál pro externí kontrolu těsnicí komory. Při chybě se čerpadlo vypíná. Další chování lze nastavit prostřednictvím typu alarmu v konfiguraci.
- High Clogg Limit
Aktivace vyšší tolerance („Power Limit – High“) pro detekci ucpání.

Funkce „High Water“, „Dry Run“ a „Reset“ se připojují v modulu I/O a přidělují v Digital Data Interface!

Druh kontaktu pro příslušnou funkci

Funkce	Druh kontaktu
Leakage Warn	Zapínací kontakt (NO)
Leakage Alarm	Zapínací kontakt (NO)
High Clogg Limit	Zapínací kontakt (NO)

4.6.7 Připojení výstupů relé

Při připojování výstupů relé dbejte na následující:

- Používejte stíněné kabely.
- U výstupů relé lze libovolně zvolit odpovídající funkce. Příslušnou funkci přiřadte v Digital Data Interface!



OZNÁMENÍ

Dodržujte návod výrobce!

Další informace si prostudujte v návodu k frekvenčnímu měniči a dodržujte je.

Frekvenční měnič Wilo-EFC

- 2 x výstupy relé Form C. **OZNÁMENÍ! Pro přesné umístění výstupů relé se řiďte návodem od výrobce!**
- Spínací výkon: 240 V AC, 2 A
Na reléovém výstupu 2 je možný vyšší spínací výkon na zapínacím kontaktu (svorka: 4/5): max. 400 V AC, 2 A

Svorka	Druh kontaktu
Výstup relé 1	
1	Střední přípojka (COM)
2	Zapínací kontakt (NO)
3	Rozpínací kontakt (NC)
Výstup relé 2	
4	Střední přípojka (COM)
5	Zapínací kontakt (NO)
6	Rozpínací kontakt (NC)

Následující funkce lze přiřadit v Digital Data Interface:

- Run
Jednotlivé provozní hlášení čerpadla
- Error
Signalizace jednotlivé poruchy čerpadla: Alarm.

- Warning
Signalizace jednotlivé poruchy čerpadla: Varování.
- Cleaning
Hlášení, jakmile se spustí sekvence čištění čerpadla.

Funkce „Rising Level“ a „Falling Level“ se připojují v modulu I/O a přidělují v Digital Data Interface!

4.6.8 Připojení analogového výstupu

Při připojení analogového výstupu dbejte na následující:

- Používejte stíněné kabely.
- U výstupu lze libovolně zvolit odpovídající funkce. Příslušnou funkci přiřadte v Digital Data Interface!



OZNÁMENÍ

Dodržujte návod výrobce!

Další informace si prostudujte v návodu k frekvenčnímu měniči a dodržujte je.

Frekvenční měnič Wilo-EFC

- Svorka: 39/42
- Rozsahy měření: 0–20 mA nebo 4–20 mA

OZNÁMENÍ! Rozsah měření také nastavte v Digital Data Interface!

Následující funkce lze přiřadit v Digital Data Interface:

- Frequency
Výstup aktuální skutečný kmitočet.
- Level
Výstup aktuální hladiny naplnění. **OZNÁMENÍ! Pro výstup musí být na vstupu připojeno odpovídající signální čidlo!**
- Pressure
Výstup aktuálního provozního tlaku. **OZNÁMENÍ! Pro výstup musí být na vstupu připojeno odpovídající signální čidlo!**
- Flow
Výstup aktuálního průtokového množství. **OZNÁMENÍ! Pro výstup musí být na vstupu připojeno odpovídající signální čidlo!**

4.6.9 Připojení rozšíření vstupu/výstupu (režim LSI)



OZNÁMENÍ

Dbejte pokynů další literatury!

Pro použití v souladu s předpisy si přečtěte a dodržujte také návod výrobce.

	Wilo IO 2
Obecně	
Typ	ET-7002
Síťová přípojka	10–30 VDC
Provozní teplota	–25 až +75 °C
Rozměry (ŠxVxH)	72 x 123 x 35 mm
Digitální vstupy	
Počet	6
Úroveň napětí „Zap“	10–50 VDC
Úroveň napětí „Vyp“	max. 4 VDC
Výstupy relé	
Počet	3
Druh kontaktu	Zapínací kontakt (NO)
Spínací výkon	5 A, 250 VAC / 24 VDC

Analogové vstupy

Počet	3
Rozsah měření je volitelný	ano, s propojkou
Možné rozsahy měření	0–10 V, 0–20 mA, 4–20 mA

Všechny ostatní technické údaje uvádí návod od výrobce.

Instalace

OZNÁMENÍ! Všechny informace pro změnu IP adresy a instalaci naleznete v návodu výrobce!

1. Nastavte druh signálu (proud nebo napětí) pro rozsah měření: Nastavte propojku.
OZNÁMENÍ! Rozsah měření se nastaví v Digital Data Interface a přenesse se do I/O modulu. Nenastavujte rozsah měření v modulu I/O.
2. Připevněte modul ve skříni rozvaděče.
3. Připojte vstupy a výstupy.
4. Připojte síťovou přípojku.
5. Nastavte IP adresu.
6. Nastavte typ použitého I/O modulu v Digital Data Interface.

Přehled modulu I/O 2

Svorka 1–6	Analogové vstupy
Svorka 8	Síťová přípojka (+)
Svorka 9	Síťová přípojka (-)
Svorka 10–15	Výstupy relé, zapínací kontakt (NO)
Svorka 16–23	Digitální vstupy

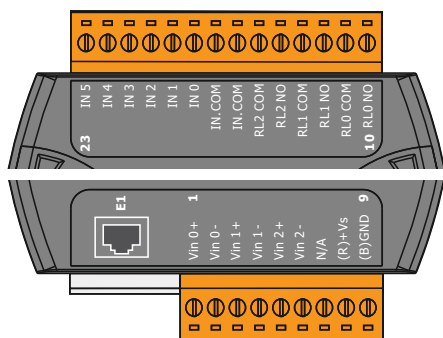


Fig. 21: Wilo IO 2 (ET-7002)

Vstupy a výstupy

OZNÁMENÍ! Přiřadte připojené vstupy a výstupy v Digital Data Interface hlavní čerpadla! („Settings → I/O Extension“)

K **digitálním** vstupům lze přiřadit následující funkce:

- High Water
Signál pro vysokou hladinu vody.
- Dry Run
Signál pro ochranu proti běhu nasucho.
- Reset
Externí signál pro resetování chybových hlášení.
- System Off
Externí signál pro vypnutí zařízení.
- Trigger Start Level
Spuštění odčerpávání. Šachta se odčerpá až do úrovně pro vypnutí.
- Alternative Start Level
Aktivujte alternativní úroveň pro zapnutí.

K **analogovým** vstupům lze přiřadit následující funkce:

OZNÁMENÍ! Přiřadte funkci „Hladina“ k analogovému vstupu pro snímač hladiny!

- External Control Value
Zadání požadované hodnoty z řízení vyšší úrovně do řízení čerpací stanice v podobě analogového signálu. **OZNÁMENÍ!** V systémovém režimu LSI pracuje čerpací stanice nezávisle na řízení vyšší úrovně. Musí-li dojít k zadání požadované hodnoty přes řízení vyšší úrovně, obraťte se na zákaznický servis!
- Level
Zadání požadované hodnoty pro způsoby regulace v systémovém režimu LSI.
OZNÁMENÍ! Předpoklad pro systémový režim LSI! Touto funkcí obsadíte jeden vstup.
- Pressure
Detekce aktuálního systémového tlaku pro sběr dat.

OZNÁMENÍ! Lze použít jako regulační hodnotu pro regulátor PID!

- Flow
Detekce aktuálního průtoku pro sběr dat.

OZNÁMENÍ! Lze použít jako regulační hodnotu pro regulátor PID a HE!

K **reléovým výstupům** lze přiřadit následující funkce:

- Run
Sběrné provozní hlášení
- Rising Level
Hlášení při stoupající hladině.
- Falling Level
Hlášení při klesající hladině.
- System Error
Sběrné poruchové hlášení: Porucha.
- System Warning
Sběrné poruchové hlášení: Varování.
- Cleaning
Hlášení, pokud je aktivní čistící sekvence čerpadla.

4.7 Elektrické připojení v oblastech ohrožených výbuchem



NEBEZPEČÍ

Riziko smrtelného poranění při nesprávném připojení!

Pokud se čerpadlo instaluje v oblasti ohrožené výbuchem, připevněte na „Safe Torque Off“ ochranu proti běhu nasucho a termickou kontrolu motoru!

- Respektujte návod vztahující se k frekvenčnímu měniči!
- Respektujte všechny údaje uvedené v této kapitole!

Pokud je čerpadlo instalováno v oblasti ohrožené výbuchem, dodržujte následující body:

Signální čidlo

- Nainstalujte samostatné signální čidlo pro ochranu proti běhu nasucho.
- Připojte plovákový spínač přes Ex-oddělovací relé.
- Připojte snímače hladiny přes Zenerovu bariéru.

Frekvenční měnič Wilo-EFC

- Nainstalujte kartu termistoru PTC „MCB 112“.
Respektujte návod vztahující se k frekvenčnímu měniči a kartě termistoru PTC!

Systémový režim LSI: Pro každý frekvenční měnič nainstalujte jednu kartu!

- Připojte čidlo PTC na kartu termistoru PTC „MCB 112“:
Svorky T1 a T2
- Připojte kartu termistoru PTC „MCB 112“ na „Safe Torque Off (STO)“:
 - Karta termistoru PTC „MCB 112“ svorka 10 na svorce 33 na frekvenčním měniči.
 - Karta termistoru PTC „MCB 112“ svorka 12 na svorce 37 na frekvenčním měniči.
- Připojte ochranu proti běhu nasucho navíc na kartu termistoru PTC „MCB 112“.
Svorky 3 až 9

NEBEZPEČÍ! Systémový režim LSI: Připojte ochranu proti běhu nasucho na všechny frekvenční měniče!

5 Ovládání



OZNÁMENÍ

Automatické spouštění po výpadku proudu

Produkt se zapíná a vypíná přes samostatné řízení v závislosti na procesu. Po výpadcích proudu se produkt může automaticky zapnout.

5.1 Systémové požadavky

Pro konfiguraci a uvedení čerpadla do provozu jsou nutné následující komponenty:

- Počítač se systémem Windows, Macintosh nebo Linux s přípojkou Ethernet
- Internetový prohlížeč pro přístup k uživatelskému rozhraní. Podporovány jsou následující internetové prohlížeče:
 - Firefox 65 nebo vyšší

5.2 Uživatelské účty

- Google Chrome 60 nebo vyšší
- Ostatní internetové prohlížeče mohou vykazovat omezení při zobrazení stránek!
- Síť Ethernet: 10BASE-T/100BASE-TX

Digital Data Interface má dva uživatelské účty:

- Anonymous user
Standardní uživatelský účet bez hesla pro zobrazení nastavení. Nelze měnit **žádná** nastavení.
- Regular user
Uživatelský účet s heslem pro konfiguraci nastavení.
 - Uživatelské jméno: user
 - Heslo: user
 Přihlášení se provádí pomocí postranního menu. Po 2 minutách dojde k automatickému odhlášení uživatele.

OZNÁMENÍ! Z bezpečnostních důvodů změňte při první konfiguraci výchozí heslo z výroby!

OZNÁMENÍ! Pokud ztratíte nové heslo, obraťte se na zákaznický servis! Zákaznický servis může obnovit výchozí heslo z výroby.

5.3 Ovládací prvky



Fig. 22: Rozbalovací menu



Fig. 23: Zapínač/vypínač



Fig. 24: Výběrové pole

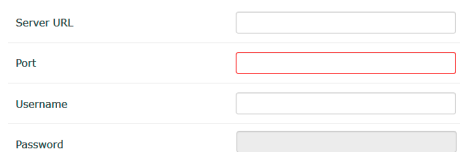


Fig. 25: Textové pole

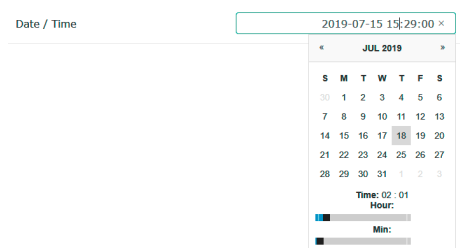


Fig. 26: Datum/čas

Rozbalovací menu

Položku menu zobrazíte kliknutím. Zobrazit lze vždy pouze jedno menu. Po kliknutí na položku nabídky se rozbalené menu zavře.

Zapínač/vypínač

Pro zapnutí nebo vypnutí funkce klikněte na spínač:

- Spínač „šedý“: Funkce **vypnutá**.
- Spínač „zelený“: Funkce **zapnutá**.

Výběrové pole

Výběr ve výběrovém poli lze provést dvojím způsobem:

- Šipkou doprava a doleva se můžete proklikat na hodnoty.
- Kliknutím na pole se zobrazí seznam hodnot. Klikněte na požadovanou hodnotu.

Textové pole

U textových polí můžete odpovídající hodnotu zadat přímo. Zobrazení textových polí závisí na zadání:

- Bílé textové pole
Odpovídající hodnotu **lze** zadat nebo změnit.
- Bílé textové pole s červeným okrajem
Povinné pole! Odpovídající hodnotu **je nutné** zadat.
- Šedé textové pole
Textové zadání je blokováno. Hodnota se přidá automaticky, anebo je nutné se pro změnu hodnoty přihlásit.

Datum a čas

Pokud se datum a čas nesynchronizují pomocí protokolu NTP, nastavte datum a čas pomocí výběrového pole. Pro nastavení data a času klikněte na vstupní pole:

- Vyberte a klikněte na datum v kalendáři.
- Nastavte čas posuvníkem.

5.4 Převzetí zadání/změn

Všechna zadání a změny v příslušných menu se nepřebírají automaticky:

- Pro převzetí zadání a změn klikněte v příslušném menu na „Save“.
- Chcete-li zrušit záznamy nebo změny, vyberte jinou nabídku nebo přejděte na úvodní stránku.

5.5 Úvodní stránka

Přístup a řízení Digital Data Interface se provádí prostřednictvím grafického uživatelského rozhraní v internetovém prohlížeči. Po zadání IP adresy se zobrazí úvodní stránka. Na úvodní stránce jsou rychle a přehledně zobrazeny všechny důležité informace o čerpadle nebo čerpací stanici. Jejím prostřednictvím se přistupuje na hlavní menu a na přihlášení uživatele. Zobrazení úvodní stránky se mění podle zvoleného systémového režimu.

5.5.1 Úvodní stránka: Systémový režim DDI

1	Zpět
2	Přihlášený uživatel
3	Softwarová licence/systémový režim
4	Postranní menu
5	Procházet hlavní menu
6	Hlavní menu
7	Údaje o čerpadlu
8	Hodnoty senzoru
9	Chybový protokol

5.5.2 Úvodní stránka: Systémový režim LPI

1	Zpět
2	Přihlášený uživatel
3	Softwarová licence/systémový režim
4	Postranní menu
5	Procházet hlavní menu
6	Hlavní menu
7	Údaje o čerpadlu
8	Hodnoty senzoru
9	Chybový protokol
10	Provozní režim čerpadla

5.5.3 Úvodní stránka: Systémový režim LSI

V systémovém režimu LSI existují dvě rozdílné úvodní stránky:

- **Slave Úvodní stránka**
Každé čerpadlo má vlastní úvodní stránku. Přes tuto stránku si můžete prohlédnout aktuální provozní údaje čerpadla. Navíc se přes tuto úvodní stránku konfiguruje čerpadlo.
- **Master Úvodní stránka**
Zařízení má úvodní stránku vyšší úrovně Master. Zde se zobrazují provozní parametry čerpací stanice a jednotlivých čerpadel. Navíc se přes tuto úvodní stránku nastavují regulační parametry čerpací stanice.

Slave Úvodní stránka

1	Zpět
2	Přihlášený uživatel
3	Softwarová licence/systémový režim
4	Postranní menu
5	Procházet hlavní menu
6	Hlavní menu
7	Údaje o čerpadlu
8	Hodnoty senzoru
9	Chybový protokol čerpadla
10	Provozní režim čerpadla
11	Přejít na Master úvodní stránku.

Master Úvodní stránka

1	Zpět
2	Přihlášený uživatel
3	Softwarová licence/systémový režim
4	Postranní menu
5	Procházet hlavní menu
6	Hlavní menu
7	Zobrazení čerpadel dostupných v zařízení i s údaji o čerpadlech
8	Provozní režim zařízení
9	Chybový protokol zařízení
10	Provozní údaje čerpací stanice

5.5.4 Údaje o čerpadlu

V závislosti na nastaveném systémovém režimu se zobrazují následující data čerpadel:

Údaje o čerpadlu	Systémový režim			
	DDI	LPI	Hlavní čerpadlo LSI	Záložní čerpadlo LSI
Typ čerpadla	•	•	•	•
Typ motoru	•	•	•	•
IP adresa	•	•	•	•
Název instalace	•	•	•	•
Provozní hodiny	•	•	•	•
Cykly čerpadla	•	•	•	•
Čistící cykly	–	•	•	•
Stav senzoru	•	•	•	•
Provozní frekvence	–	•	•	•
Provozní režim čerpadla	–	•	•	•

Legenda

– = není k dispozici, • = k dispozici

5.5.5 Hodnoty senzoru

V závislosti na nastaveném režimu systému a konfiguraci motoru lze zobrazit následující senzory:

Popis	Displej	Systémový režim		
		DDI	LPI	Záložní čerpadlo LSI
Teplota vinutí 1	Winding 1	•	•	•
Teplota vinutí 2	Winding 2	o	o	o
Teplota vinutí 3	Winding 3	o	o	o
Skladovací teplota nad	Bearing 4	o	o	o

Popis	Displej	Systémový režim		
		DDI	LPI	Záložní čerpadlo LSI
Skladovací teplota pod	Bearing 5	o	o	o
Teplotní senzor Digital Data Interface	TempOB	•	•	•
Vibrační senzor Digital Data Interface	VibX, VibY, VibZ	•	•	•
Vibrační senzor motorového ložiska	MotX, MotY	o	o	o
Netěsnost těsnicí komory	L.SC	o	o	o
Netěsnost průsakové komory	L.LC	o	o	o
Příkon	P1	–	•	•
Dimenzované napětí	Voltage	–	•	•
Jmenovitý proud	Current	–	•	•
Kmitočet	Frequency	–	•	•

Legenda

– = není k dispozici/možné, o = volitelně, • = k dispozici

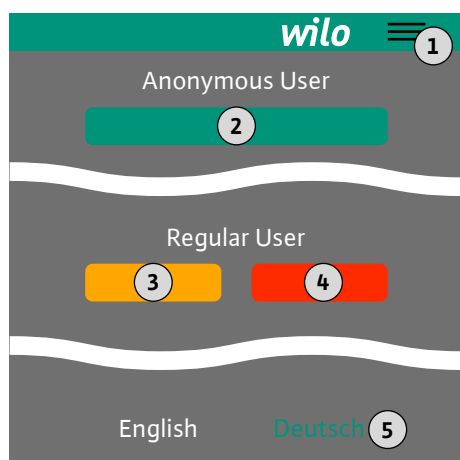
OZNÁMENÍ! Zobrazují se pouze senzory, které jsou namontovány. Zobrazení se liší podle vybavení motoru.

5.5.6 Provozní režim čerpadla

V systémových režimech „LPI“ a „LSI“ lze čerpadlo řídit přímo z úvodní strany:

- Off
Čerpadlo vyp.
- Manual
Zapněte čerpadlo ručně. Čerpadlo běží, dokud nestisknete tlačítko „Off“ nebo nebude dosaženo úrovně pro vypnutí.
OZNÁMENÍ! U ručního režimu zadejte kmitočet pro provozní bod! (viz menu: „Function Modules → Operating Mode → Frequency in Manual Mode“)
OZNÁMENÍ! Systémový režim „LSI“: Ruční režim je možný, pouze pokud je hlavní provozní režim „Vypnutý“!
- Auto
Automatický provoz čerpadla.
Systémový režim „LPI“: Zadání požadované hodnoty řízením vyšší úrovně.
Systémový režim „LSI“: Zadání požadované hodnoty zařízením Master.

5.6 Postranní menu



1	Zobrazit/skrýt postranní menu
2	„Login“ (zelené tlačítko)
3	„Edit profile“ (žluté tlačítko)
4	„Logout“ (červené tlačítko)
5	Výběr jazyka menu – aktuální jazyk se zobrazuje zeleně.

Pro zobrazení a skrytí postranního menu klikněte na symbol hamburgeru. Přes postranní menu se přistupuje k následujícím funkcím:

- Správa uživatelů
 - Zobrazení aktuálně přihlášeného uživatele: Anonymous user nebo Regular user
 - Přihlášení uživatele: Klikněte na „Login“.
 - Odhlášení uživatele: Klikněte na „Logout“.
 - Změna uživatelského hesla: Klikněte na „Edit profile“.
- Jazyk menu
Klikněte na požadovaný jazyk.

6 Konfigurace

6.1 Povinnosti provozovatele

- Návod k montáži a obsluze musí být k dispozici v jazyce personálu.
- Zajistěte, aby veškerý personál přečetl návod k montáži a obsluze a porozuměl mu.
- Bezpečnostní zařízení (vč. nouzového vypnutí) celého zařízení jsou zapnuta a zkontrolována pro jejich bezchybnou funkčnost.

6.2 Kvalifikace personálu

- Spolehlivé zacházení s webovým uživatelským rozhraním
- Odborné jazykové znalosti v angličtině, pro následující odbornosti
 - Elektrotechnika, oblast frekvenčních měničů
 - Čerpací technika, oblast provozu čerpacích systémů
 - Síťová technika, konfigurace síťových komponent

6.3 Předpoklady

Před konfigurací rozhraní Digital Data Interface musejí být splněny následující předpoklady:

Předpoklad	Systémový režim		
	DDI	LPI	LSI
Síť			
Síť Ethernet: 10BASE-T/100BASE-TX, na bázi IP, se serverem DHCP*	•	•	•
IP adresa frekvenčního měniče Podle nastavení z výroby se zjišťuje ze serveru DHCP*. Pro zadání pevné IP adresy se řiďte návodem od výrobce!	–	•	•
IP adresa I/O modulu I/O modul má z výroby pevnou IP adresu. Chcete-li IP adresu změnit, řiďte se návodem od výrobce!	0	0	•
Ovládací přístroj			
Počítač se systémem Windows, Macintosh nebo Linux, přípojka Ethernet a nainstalovaný internetový prohlížeč**	•	•	•

Vysvětlivky

– = není nutné, 0 = podle potřeby, • = musí být k dispozici

*Síť bez serveru DHCP

Digital Data Interface je z výroby nastaven na DHCP. Tímto způsobem se všechny potřebné parametry sítě načítají ze serveru DHCP. Pro první konfiguraci musí být v síti k dispozici server DHCP. Tímto způsobem se pevně nastavují potřebné IP adresy pro provoz bez serveru DHCP.

**Podporované internetové prohlížeče:

Podporovány jsou následující internetové prohlížeče:

- Firefox 65 nebo vyšší
- Google Chrome 60 nebo vyšší

6.4 První konfigurace

Následně jsou uvedeny návody krok za krokem pro různé režimy zařízení. Předpokladem pro návody krok za krokem je:

- Všechna nutná elektrická připojení jsou připojena.
- Pro každý z komponentů byla definována jedna pevná IP adresa.
- K dispozici je notebook nebo dotykový panel pro přístup na webovou uživatelskou plochu (Web-HMI).



OZNÁMENÍ

Chcete-li provést nastavení, přihlaste se jako uživatel!

Přihlášení uživatele přes postranní menu:

- Uživatelské jméno: user
- Heslo: user

Heslo z výroby se mění během první konfigurace!

6.4.1 První konfigurace: Systémový režim „DDI“

Pro následující komponenty se před začátkem prvního uvedení zařízení do provozu stanoví pevná IP adresa:

- Čerpadlo
- Notebook/dotykový panel (Web HMI)

Konfigurace čerpadla

1. Spojte čerpadlo se serverem DHCP.
Pro první konfiguraci **musí** být v síti k dispozici server DHCP. Rozhraní Digital Data Interface je z výroby nastaveno na DHCP. Tímto způsobem se všechny potřebné parametry sítě načítají ze serveru DHCP.
2. Nastavte IP adresu a podřízenou síť čerpadla na stanovenou konfiguraci sítě.

Settings → Digital Data Interface → Network Interface Settings Network Interface Settings [▶ 43]

3. Nově se spojte s nastavenou IP adresou.
4. Uživatelský účet „Regular user“: změňte heslo z výroby.
Otevřete postranní menu a změňte uživatelský profil. Změna hesla z výroby pro uživatelský účet „Regular User“ [▶ 42]
5. Nastavte čas/datum.
Pro správné protokolování všech změn v Digital Data Interface nastavte aktuální čas a datum.
Settings → Clock Clock [▶ 42]
6. Nastavte jazyk.
Settings → Menu Language Menu Language [▶ 42]

6.4.2 První konfigurace: Systémový režim „LPI“

Pro následující komponenty se před začátkem prvního uvedení zařízení do provozu stanoví pevná IP adresa:

- Modul I/O (pokud je k dispozici)
- Frekvenční měnič
- Čerpadlo
- Notebook/dotykový panel (Web HMI)

Konfigurace modulu I/O (Pokud je dispozici)

1. Druh signálu analogových vstupů na modulu I/O je nastaven (nastavte propojku na proud nebo na napěťový vstup).
2. IP adresa a podřízená síť modulu I/O je nastavena na stanovenou konfiguraci sítě.
Viz návod k montáži a obsluze modulu I/O.
3. Připojte modul I/O k síti.

OZNÁMENÍ! Kromě IP adresy nepotřebuje modul I/O žádné další nastavení softwaru!

Konfigurace frekvenčního měniče

1. Připojte frekvenční měnič k síti.
2. Nastavte IP adresu a podřízenou síť frekvenčního měniče na stanovenou konfiguraci sítě.
Viz návod k montáži a obsluze frekvenčního měniče: Parametry 12–0
3. Provozní režim frekvenčního měniče nastavte na „Off“.
Viz návod k montáži a obsluze frekvenčního měniče: Stiskněte tlačítko Off na ovládacím dílu.

Konfigurace čerpadla

1. Spojte čerpadlo se serverem DHCP.
Pro první konfiguraci **musí** být v síti k dispozici server DHCP. Rozhraní Digital Data Interface je z výroby nastaveno na DHCP. Tímto způsobem se všechny potřebné parametry sítě načítají ze serveru DHCP.
2. Nastavte IP adresu a podřízenou síť čerpadla na stanovenou konfiguraci sítě.
Settings → Digital Data Interface → Network Interface Settings [▶ 43]
3. Nově se spojte s nastavenou IP adresou.
4. Uživatelský účet „Regular user“: změňte heslo z výroby.
Otevřete postranní menu a změňte uživatelský profil. Změna hesla z výroby pro uživatelský účet „Regular User“ [▶ 42]
5. Nastavte čas/datum.
Pro správné protokolování všech změn v Digital Data Interface nastavte aktuální čas a datum.
Settings → Clock [▶ 42]
6. Nastavte jazyk.
Settings → Menu Language [▶ 42]
7. Systémový režim čerpadla nastavte na „LPI“.
Settings → Digital Data Interface → System Mode Selection [▶ 44]

OZNÁMENÍ! Vyčkejte, dokud se stránka neaktualizuje!

8. Nastavte typ a IP adresu frekvenčního měniče v Digital Data Interface.
Settings → Frequency Converter → IP / Type Select [▶ 46]
9. Proveďte automatickou parametrizaci.
Settings → Frequency Converter → Auto Setup [▶ 46]

10. Nastavte dobu běhu rampy frekvenčního měniče v Digital Data Interface.
Settings → Frequency Converter → Ramp Settings [▶ 47]
11. Přiřaďte funkce vstupů a výstupů frekvenčního měniče v 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. Spusťte na frekvenčním měniči „Automatické přizpůsobení motoru“.
Viz návod k montáži a obsluze frekvenčního měniče: Parametry 1–29
UPOZORNĚNÍ! Provedte kompletní „automatické přizpůsobení motoru“. Snížené „automatické přizpůsobení motoru“ může způsobit chybné výsledky!
OZNÁMENÍ! Po „automatickém přizpůsobení motoru“ zkontrolujte počet pólů motoru: Parametry 1–39!
13. Nastavte typ a IP adresu modulu I/O v Digital Data Interface (pokud je k dispozici).
Settings → I/O Extension → IP / Type Select [▶ 49]
14. Přiřaďte funkce vstupů a výstupů modulu I/O v Digital Data Interface.
Settings → I/O Extension → Digital Inputs [▶ 49]
Settings → I/O Extension → Analog Inputs [▶ 50] (pouze Wilo I/O 2)
Settings → I/O Extension → Relay Outputs [▶ 51]

Aktivace čerpadla

1. Frekvenční měnič nastavte na „Automatický režim“.
Viz návod k montáži a obsluze frekvenčního měniče: Stiskněte tlačítko Auto On na ovládacím dílu.
2. Čerpadlo nastavte na „Automatický režim“.
Function Modules → Operating Mode (Čerpadlo) [▶ 53]
3. Abyste mohli využívat funkci rozpoznání ucpání, změřte referenční charakteristiku.
Function Modules → Clog Detection → Clog Detection – Teach Power Curve [▶ 54]

6.4.3 První konfigurace: Systémový režim „LSI“

Pro následující komponenty se před začátkem prvního uvedení zařízení do provozu stanoví pevná IP adresa:

- Modul I/O
- Pro každý frekvenční měnič
- Pro každé čerpadlo
- Master-IP pro přístup do zařízení
- Notebook/dotykový panel (Web HMI)

Konfigurace modulu I/O

1. Druh signálu analogových vstupů na modulu I/O je nastaven (nastavte propojku na proud nebo na napěťový vstup).
2. IP adresa a podřízená síť modulu I/O je nastavena na stanovenou konfiguraci sítě.
Viz návod k montáži a obsluze modulu I/O.
3. Připojte modul I/O k síti.

OZNÁMENÍ! Kromě IP adresy nepotřebuje modul I/O žádné další nastavení softwaru!

Konfigurace frekvenčního měniče 1–4

OZNÁMENÍ! Opakujte kroky 1–3 pro každý frekvenční měnič!

1. Připojte frekvenční měnič k síti.
2. Nastavte IP adresu a podřízenou síť frekvenčního měniče na stanovenou konfiguraci sítě.
Viz návod k montáži a obsluze frekvenčního měniče: Parametry 12–0
3. Provozní režim frekvenčního měniče nastavte na „Off“.
Viz návod k montáži a obsluze frekvenčního měniče: Stiskněte tlačítko Off na ovládacím dílu.

Konfigurace čerpadla 1–4

OZNÁMENÍ! Opakujte kroky 1–13 pro každé čerpadlo!

1. Spojte čerpadlo se serverem DHCP.
Pro první konfiguraci **musí** být v síti k dispozici server DHCP. Rozhraní Digital Data Interface je z výroby nastaveno na DHCP. Tímto způsobem se všechny potřebné parametry sítě načítají ze serveru DHCP.

2. Nastavte IP adresu a podřízenou síť čerpadla na stanovenou konfiguraci sítě.
Settings → Digital Data Interface → Network Interface Settings [▶ 43]
3. Nově se spojte s nastavenou IP adresou.
4. Uživatelský účet „Regular user“: změňte heslo z výroby.
Otevřete postranní menu a změňte uživatelský profil. Změna hesla z výroby pro uživatelský účet „Regular User“ [▶ 42]
5. Nastavte čas/datum.
Pro správné protokolování všech změn v Digital Data Interface nastavte aktuální čas a datum.
Settings → Clock [▶ 42]
6. Nastavte jazyk.
Settings → Menu Language [▶ 42]
7. Systémový režim čerpadla nastavte na „LSI“.
Settings → Digital Data Interface → System Mode Selection [▶ 44]
OZNÁMENÍ! Vyčkejte, dokud se stránka neaktualizuje!
V systémovém režimu „LSI“ se dělí nastavení a funkce na hlavní a záložní čerpadlo. Respektujte přehled Nastavení [▶ 41] a Funkční moduly [▶ 52].
8. Přiřadte čerpadlo k zařízení.
Settings → Digital Data Interface → LSI Mode System Settings [▶ 45]
OZNÁMENÍ! Pro každé čerpadlo zadejte stejnou IP adresu hlavná čerpadla!
9. Nastavte typ a IP adresu frekvenčního měniče v Digital Data Interface.
Settings → Frequency Converter → IP / Type Select [▶ 46]
10. Proveďte automatickou parametrizaci.
Settings → Frequency Converter → Auto Setup [▶ 46]
11. Nastavte dobu běhu rampy frekvenčního měniče v Digital Data Interface.
Settings → Frequency Converter → Ramp Settings [▶ 47]
12. Přiřadte funkce vstupů a výstupů frekvenčního měniče v Digital Data Interface.
Settings → Frequency Converter → Digital Inputs [▶ 47]
Settings → Frequency Converter → Relay Outputs [▶ 48]
Settings → Frequency Converter → Analog Outputs [▶ 49]
13. Spusťte na frekvenčním měniči „Automatické přizpůsobení motoru“.
Viz návod k montáži a obsluze frekvenčního měniče: Parametry 1–29
UPOZORNĚNÍ! Proveďte kompletní „automatické přizpůsobení motoru“. Snížené „automatické přizpůsobení motoru“ může způsobit chybné výsledky!
OZNÁMENÍ! Po „automatickém přizpůsobení motoru“ zkontrolujte počet pólů motoru: Parametry 1–39!

Konfigurace nastavení systému

1. Vyžádejte si **úvodní stranu hlavná čerpadla** ze zařízení.
Zadejte adresu Master-IP nebo klikněte na úvodní stránku se symbolem domu Slave.
2. Zkontrolujte nastavení hodiny/data.
Settings → Clock [▶ 42]
3. Zkontrolujte nastavení jazyka.
Settings → Menu Language [▶ 42]
4. Nastavte typ a IP adresu modulu I/O v Digital Data Interface.
Settings → I/O Extension → IP / Type Select [▶ 49]
5. Přiřadte funkce vstupů a výstupů modulu I/O v 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. Vyberte regulační režim: Auto Mode Selection
Function Modules → Operating Mode → Operating Mode (Zařízení) [▶ 55]
7. Nastavte hranice zařízení.
Function Modules → System Limits → Levels [▶ 56]
Function Modules → System Limits → Dry Run Sensor Selection [▶ 56]
Function Modules → System Limits → Pump Limits and Changer [▶ 57]
Function Modules → System Limits → Min/Max Frequency [▶ 57]

8. Konfigurace parametrů pro regulační režim:
- Level Control
Function Modules → Level Controller → Stop Level [▶ 58]
Function Modules → Level Controller → Level 1 až 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]
OZNÁMENÍ! Jsou-li uloženy všechny údaje o potrubí, proveďte „Výpočet potrubí!“
Function Modules → High Efficiency(HE) Controller → Tank Geometry [▶ 61]

Aktivace čerpadla

OZNÁMENÍ! Opakujte kroky 1-4 pro každé čerpadlo a pro každý frekvenční měnič!

1. Vyžádejte si **úvodní stránku záložná čerpadla** k čerpadlu.
2. Frekvenční měnič nastavte na „Automatický režim“.
Viz návod k montáži a obsluze frekvenčního měniče: Stiskněte tlačítko Auto On na ovládacím dílu.
3. Čerpadlo nastavte na „Automatický režim“.
Function Modules → Operating Mode (Čerpadlo) [▶ 53]
4. Abyste mohli využívat funkci rozpoznání ucpání, změňte referenční charakteristiku.
Function Modules → Clog Detection → Clog Detection - Teach Power Curve [▶ 54]

Aktivace zařízení

1. Vyžádejte si **úvodní stranu hlavní čerpadla** ze zařízení.
2. Zařízení nastavte na „Automatický režim“: Operating Mode Selection
Function Modules → Operating Mode → Operating Mode (Zařízení) [▶ 55]

6.5 Nastavení



OZNÁMENÍ

Chcete-li provést nastavení, přihlaste se jako uživatel!

Přihlášení uživatele přes postranní menu:

- Uživatelské jméno: user
- Heslo: user

Heslo z výroby se mění během první konfigurace!

Přehled nastavení v závislosti na systémovém režimu.

Nastavení	Systémový režim			
	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	•	•	–	•
Limits Vibration Sensors	•	•	–	•
Frequency Converter				
IP / Type Select	–	•	–	•
Auto Setup	–	•	–	•
Ramp Settings	–	•	–	•

Nastavení	Systémový režim			
	DDI	LPI	LSI Master	LSI Slave
Digital Inputs	–	•	–	•
Analog Inputs	–	•	–	–
Relay Outputs	–	•	–	•
Analog Outputs	–	•	–	•
I/O Extension				
IP / Type Select	•	•	•	–
Digital Inputs	•	•	•	–
Analog Inputs (pouze Wilo IO 2)	•	•	•	–
Relay Outputs	•	•	•	–
Alarm / Warning Types				
Changeable Alarms	•	•	–	•
Changeable Warnings	•	•	–	•

Legenda

– = není k dispozici; • = k dispozici

6.5.1 Změna hesla z výroby pro uživatelský účet „Regular User“

Pro změnu hesla z výroby otevřete postranní menu a klikněte na „Edit profile“.

- Old password: Zadejte aktuální heslo (nastavení z výroby: „user“)
- New password: Zadejte nové heslo:
 - Alfanumerické heslo s min. dvěma číslicemi.
 - Délka: min. 6 znaků, max. 10 znaků.
- New password again: Potvrďte nové heslo.
- Pro převzetí nového hesla klikněte na „Change my password“.

OZNÁMENÍ! Pokud ztratíte heslo, obraťte se na zákaznický servis! Zákaznický servis může obnovit výchozí heslo z výroby.

6.5.2 Menu Language

Jazyk manu a jazyk popisek lze nastavit samostatně.

- Menu Language
Nastavení z výroby: Anglicky
- Help Text Language
Nastavení z výroby: Anglicky

6.5.3 Clock

Indikaci data a času lze synchronizovat prostřednictvím protokolu NTP nebo nastavit ručně.

- Auto Time
Čas a datum se synchronizují protokolem NTP. Požadovaný server NTP se zadává do menu „Network Interface Settings“ (viz menu: „Settings → Digital Data Interface → Network Interface Settings“).
Nastavení z výroby: Zap.
- Date / Time
Pro ruční nastavení času a data deaktivujte funkci „Auto Time“ a klikněte na pole. Otevře se okno s kalendářem a dvěma posuvníky pro hodiny a minuty.

6.5.4 Units

Units Settings	
Temperature	< <input type="text" value="°C"/> >
Vibration	< <input type="text" value="mm/s"/> >
Power	< <input type="text" value="kW"/> >
Pressure	< <input type="text" value="bar"/> >
Flow	< <input type="text" value="m³/h"/> >
Level	< <input type="text" value="m"/> >
<input type="button" value="Save"/>	

Stanovení jednotek:

- Temperature
Nastavení z výroby: °C
Zadání: °C, °F
- Vibration
Nastavení z výroby: mm/s
Zadání: mm/s, in/s
- Power
Nastavení z výroby: kW
Zadání: kW, hp
- Pressure
Nastavení z výroby: bar
Zadání: bar, psi
- Flow
Nastavení z výroby: l/s
Zadání: l/s, m³/h, US.liq.gal/min
- Level
Nastavení z výroby: m
Zadání: 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	∨

Základní nastavení Digital Data Interface:

- Network Interface Settings
Nastavení síťovou komunikaci
- Proxy Settings
Nastavení pro proxy server
- System Mode Selection (viditelné pouze pro přihlášeného uživatele)
Výběr požadovaného systémového režimu (DDI, LPI, LSI)
- LPI Control Settings
Nastavení pro zadání požadovaných hodnot čerpadla
- Limits Temperature Sensors
Mezní hodnoty pro varování a alarm
- Limits Vibration Sensors
Mezní hodnoty pro varování a alarm

6.5.5.1 Network Interface Settings

Network Interface Settings	
Interface name	<input type="text" value="eth0"/>
IP Address	<input type="text" value="172.16.133.95"/>
Subnet Mask	<input type="text" value="255.255.248.0"/>
MAC Address	<input type="text" value="C8:DF:84:AC:42:90"/>
Gateway IP Address	<input type="text" value="172.16.128.1"/>
Enable DHCP	<input checked="" type="checkbox"/>
Use DNS from DHCP	<input checked="" type="checkbox"/>
Use NTP from DHCP	<input checked="" type="checkbox"/>
Transferred Bytes	<input type="text" value="21621250"/>
Received Bytes	<input type="text" value="11898029"/>
<input type="button" value="Save"/>	

Základní nastavení síťového přístupu čerpadla k místní síti.

- Interface name
Pevný název rozhraní Ethernet.
- IP Address
IP adresa pro Digital Data Interface.
Nastavení z výroby: přenáší se pomocí DHCP
- Subnet Mask
Maska podsítě pro Digital Data Interface.
Nastavení z výroby: přenáší se pomocí DHCP
- MAC Address
Zobrazení adresy MAC.
- Gateway IP Address
IP adresa brány (routeru).
Nastavení z výroby: přenáší se pomocí DHCP
- Enable DHCP
Protokolem DHCP se automaticky přenášejí nastavení místní sítě.
Nastavení z výroby: Zap.
Je-li protokol DHCP vypnutý, zadejte následující údaje:
 - IP Address
 - Subnet Mask
 - Gateway IP Address

— Custom DNS

UPOZORNĚNÍ! Pokud jsou zadány neplatné hodnoty, není již po uložení možný přístup k čerpadlu!

- Use DNS from DHCP
IP adresa serveru DNS se přenáší pomocí protokolu DHCP.
Nastavení z výroby: Zapnuto
Pokud jsou tato funkce nebo protokol DHCP vypnuté, zadejte ručně adresu IP serveru DNS.
- Custom DNS
IP adresa serveru DNS.
- Use NTP from DHCP
Server DHCP přenáší aktuální čas a datum prostřednictvím protokolu NTP.
Nastavení z výroby: Zapnuto
Pokud jsou tato funkce nebo protokol DHCP vypnuté, zadejte ručně adresu IP / doménu serveru NTP.
- Custom NTP Server
Adresa serveru NTP pro synchronizaci času.
Nastavení z výroby: pool.ntp.org
- Transferred Bytes/Received Bytes
Zobrazení přenesených a přijatých datových paketů.

6.5.5.2 Proxy Settings

Základní nastavení pro přístup do sítě přes proxy server.

- Enable Proxy
Nastavení z výroby: Vyp.
- Server URL
Doména nebo IP adresa proxy serveru.
- Port
Síťový port, přes který probíhá komunikace se serverem.
- Username
Přihlašovací jméno
- Password
Přihlašovací heslo

6.5.5.3 System Mode Selection

Řízení zahrnuje tři různé systémové režimy: „DDI“, „LPI“ a „LSI“. Uvolnění možných systémových režimů se provádí prostřednictvím licenčního klíče. Systémové režimy jsou zpětně kompatibilní.

- System Mode Selection
Nastavení z výroby: podle licence
Zadání: DDI, LPI, LSI

Popis jednotlivých systémových režimů:

- Systémový režim DDI
Systémový režim bez řídicí funkce. Zaznamenávají se, vyhodnocují a ukládají pouze hodnoty snímačů teploty a vibrací. Řízení čerpadla a frekvenčního měniče (je-li k dispozici) se provádí pomocí vyšší úrovně řízení provozovatele.
- Systémový režim LPI
Systémový režim s řídicí funkcí pro frekvenční měnič a detekci ucpání. Párování čerpadlo/frekvenční měnič pracuje jako jednotka, řízení des frekvenčního měniče probíhá prostřednictvím čerpadlo. Tímto způsobem může proběhnout detekce ucpání a v případě potřeby lze spustit čištění. Řízení čerpadla v závislosti na hladině se provádí pomocí vyšší úrovně řízení provozovatele.
- Systémový režim LSI
Systémový režim pro kompletní řízení čerpací stanice až se čtyřmi čerpadly. Jedno čerpadlo přitom pracuje jako Master, všechna ostatní jako Slave. Čerpadlo Master řídí všechna ostatní čerpadla v závislosti na systémově specifických parametrech.

6.5.5.4 LPI Control Settings

Základní nastavení pro systémový režim „LPI“.

- **Control Source**
Zadání požadované hodnoty z řízení vyšší úrovně.
Nastavení z výroby: Analog
Zadání: Analog, Bus, Fix frequency
 - Analog
Hodnoty nadřazeného řízení se přenášejí analogově do frekvenčního měniče nebo I/O modulu. **OZNÁMENÍ! Analogový vstup musí být nakonfigurován s hodnotou „Požadovaná hodnota“!**
 - Bus
Hodnoty řízení vyšší úrovně se do čerpadla přenášejí sítí Ethernet. Jako komunikační protokol se používá ModBus TCP nebo OPC UA.
 - Fix frequency
Čerpadlo běží s pevným kmitočtem.
- **Fix Frequency Value**
Je-li v nastavení „Control Source“ zvolena hodnota „Fix frequency“, zadejte zda odpovídající kmitočet.
Nastavení z výroby: 0 Hz
Zadání: 25 Hz až max. kmitočet (f_{op}) podle typového štítku

6.5.5.5 LSI Mode System Settings

Shrnutí až čtyř čerpadel do jednoho zařízení.

- **Enable**
Aktivujte čerpadlo v zařízení.
Nastavení z výroby: vyp
- **Master IP**
Pevná IP adresa je dostupná přes IP adresu zařízení včetně úvodní stránky zařízení. IP adresu musí zadat provozovatel! Příslušnost čerpadel k zařízení je definováno přes statickou IP adresu. Zapište Master IP u všech čerpadel v zařízení. Hlavní funkce je přidělena automaticky k čerpadlu v zařízení (redundantní hlavní čerpadlo).
OZNÁMENÍ! Všechny IP adresy (záložní a hlavní čerpadlo) založte ve stejné podřízené síti!

6.5.5.6 Limits Temperature Sensors

Přehled možných teplotních senzorů a zadání mezních hodnot.

Přehled teplotních senzorů

Č.	Popis	Displej
Tepl. Vstup 1	Teplota vinutí 1	Winding Top/Bot 1
Tepl. Vstup 2	Teplota vinutí 2	Winding 2
Tepl. Vstup 3	Teplota vinutí 3	Winding 3
Tepl. Vstup 4	Teplota motorového ložiska nahoře	Bearing Top 4
Tepl. Vstup 5	Teplota motorového ložiska dole	Bearing Bot 5

Zadání mezních hodnot

- **Temp. Input 1 - Warning**
Mezní hodnota pro varování v °C.
Nastavení z výroby: specifikace z výroby
Zadání: 0 °C až specifikace z výroby
- **Temp. Input 1 - Trip**
Mezní hodnota pro vypnutí čerpadla v °C.
Nastavení z výroby: specifikace z výroby
Zadání: 0 °C až specifikace z výroby. Hodnota musí být o 2 °C vyšší než mezní hodnota pro varování.

Legenda

„1“ představuje zástupnou položku pro vstup č. 1 až 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

[Save](#)

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	WIL0 EFC

[Save](#)

6.5.6.2 Auto Setup

Auto Setup	▲
Start Parameter Transfer	

Přehled možných vibračních senzorů a zadání mezních hodnot.

Přehled vibračních senzorů

Č.	Popis	Displej
Vibrace X, Y, Z	Vibrační senzor v DDI	VibX, VibY, VibZ
Vibrace vstup 1/vstup 2	Vstup pro externí vibrační senzor	VibHut, VibTop, VibBot

Zadání mezních hodnot

- Vibration X – Warning
Mezní hodnota pro varování v mm/s.
Nastavení z výroby: specifikace z výroby
Zadání: 0 % až specifikace z výroby
- Vibration X – Trip
Mezní hodnota pro vypnutí čerpadla v mm/s.
Nastavení z výroby: specifikace z výroby
Zadání: 0 % až specifikace z výroby. Hodnota musí být o 2 % vyšší než mezní hodnota pro varování.

Legenda

„X“ představuje zástupnou položku pro vstup č. X, Y, Z, 1 nebo 2.

Základní nastavení frekvenčního měniče:

- IP / Type Select
Nastavení pro komunikaci s frekvenčním měničem
- Auto Setup
Automatická konfigurace frekvenčního měniče
- Ramp Settings
Zadání času pro náběhovou a brzdovou rampu
- Digital Inputs
Konfigurace digitálních vstupů.
- Analog Inputs
Konfigurace analogových vstupů.
- Relay Outputs
Konfigurace výstupů relé.
- Analog Outputs
Konfigurace analogových výstupů.

Základní nastavení pro síťovou komunikaci mezi čerpadlem a frekvenčním měničem.

- IP Address
IP adresa frekvenčního měniče.
- Type Select
Vyberte vhodný frekvenční měnič.
Nastavení z výroby: Wilo-EFC

Při automatické parametrizaci Digital Data Interface konfiguruje základní nastavení připojeného frekvenčního měniče. Dbejte následujících bodů:

- Automatická parametrizace přepisuje všechna nastavení ve frekvenčním měniči!
- Automatická parametrizace konfiguruje obsazení digitálních vstupů!
- Po automatické parametrizaci proveďte automatické nastavení motoru ve frekvenčním měniči!

Proveďte automatickou parametrizaci.

- ✓ IP adresa frekvenčního měniče je zadána.
 - ✓ Je zvolen správný frekvenční měnič.
 - ✓ Frekvenční měnič je ve stavu „Zastavení“
1. Klikněte na „Start Parameter Transfer“
 2. Spustí se „Auto Setup“.

3. Na konci přenosu se zobrazí hlášení „Successfully Completed“.

6.5.6.3 Ramp Settings

Ramp Settings	
Starting Ramp	<input type="text" value="5"/>
Braking Ramp	<input type="text" value="5"/>

- Starting Ramp
Zadání času v sekundách.
Nastavení z výroby: 5 s
Zadání: 1 až 20 s
- Braking Ramp
Zadání času v sekundách.
Nastavení z výroby: 5 s
Zadání: 1 až 20 s

6.5.6.4 Digital Inputs

Digital Inputs	
Input 18 Function	<input type="button" value="Start"/>
Input 19 Function	<input type="button" value="Not In Use"/>
Input 27 Function	<input type="button" value="External Off (Inverse)"/>
Input 29 Function	<input type="button" value="Not In Use"/>
Input 32 Function	<input type="button" value="Not In Use"/>
Input 33 Function	<input type="button" value="PTC/WSK"/>
Input 37 Function	<input type="button" value="Safe Torque Off (optional)"/>

Přiřazení dostupných funkcí k příslušným vstupům. Označení svorek vstupu souhlasí s označením na frekvenčním měniči Wilo-EFC.

Automatická parametrizace napevno obsadí následující vstupy:

- Input 18 Function
Funkce: Start
Popis: Signál vstupu/výstupu z řízení vyšší úrovně.
- Input 27 Function
Funkce: External Off (Inverse)
Popis: Dálkové vypnutí pomocí samostatného spínače. **OZNÁMENÍ! Vstup přímo spíná frekvenční měnič!**
- Input 33 Function
Funkce: PTC/WSK
Popis: Hardwarové připojení teplotního čidla ve vinutí motoru
- Input 37 Function
Funkce: Safe Torque Off (STO) – bezpečné vypnutí
Popis: hardwarové odpojení čerpadla frekvenčním měničem, nezávislé na řízení čerpadel. Opětovné automatické zapnutí není možné (blokování opětovného zapnutí).
NEBEZPEČÍ! Pokud se čerpadlo používá v oblasti ohrožená výbuchem, připojte zde hardwarová teplotní čidla a ochranu proti běhu nasucho! Pro tento účel nainstalujte ve frekvenčním měniči zásuvnou kartu „MCB 112“.

Následujícím vstupům lze volně přiřadit dostupné funkce:

- Input 19 Function
- Input 29 Function
- Input 32 Function
Nastavení z výroby: Not In Use
Zadání:
 - High Water
Signál pro vysokou hladinu vody.
 - Dry Run
Signál pro ochranu proti běhu nasucho.
 - Leakage Warn
Signál pro externí kontrolu těsnicí komory. V případě chyby se generuje varovné hlášení.
 - Leakage Alarm
Signál pro externí kontrolu těsnicí komory. Při chybě se čerpadlo vypíná. Další chování lze nastavit prostřednictvím typu alarmu v konfiguraci.
 - Reset
Externí signál pro resetování chybových hlášení.
 - High Clogg Limit
Aktivace vyšší tolerance („Power Limit - High“) pro detekci ucpaní.

OZNÁMENÍ! Přiřazení vstupů musí odpovídat hardwarovému obsazení na frekvenčním měniči!

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

Přiřazení dostupných funkcí a druhů vstupu k příslušným vstupům. Označení svorek vstupu souhlasí s označením na frekvenčním měničci Wilo-EFC.

Konfigurovat lze následující vstupy:

- Input 53 Function
- Input 54 Function

OZNÁMENÍ! Přiřazení musí odpovídat hardwarovému obsazení na frekvenčním měničci!

- Input 53 Function/Input 54 Function

Nastavení z výroby: Not In Use

Zadání:

- External Control Value
Zadání požadované hodnoty otáček čerpadla jako analogový signál z vyšší úrovně řízení.
- Level
Detekce aktuálního stavu naplnění pro sběr dat. Základ pro funkce „stoupající“ a „klesající“ hladina na digitálním výstupu.
- Pressure
Detekce aktuálního systémového tlaku pro sběr dat.
- Flow
Detekce aktuálního průtoku pro sběr dat.

- Input 53 Type/Input 54 Type

Nastavte druh signálu (napětí (U) nebo proud (I)) také hardwarově na frekvenčním měničci. Dodržujte návod k provozu a obsluze frekvenčního měničci!

Nastavení z výroby: 4–20 mA

Zadání:

- 0–20 mA
- 4 až 20 mA
- 0–10 V

- Input 53 Scale Max/Input 54 Scale Max

Nastavení z výroby: 1

Zadání: Maximální hodnota jako reálná číselná hodnota s jednotkou. Jednotky regulačních hodnot:

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

Dělicí znaménka pro místa za desetinnou čárkou: Bod

6.5.6.6 Relay Outputs

Relay Outputs	
Relay 1 Function	< Not In Use >
Relay 1 Invert	<input type="checkbox"/>
Relay 2 Function	< Not In Use >
Relay 2 Invert	<input type="checkbox"/>

Save

Přiřazení dostupných funkcí k příslušným výstupům. Označení výstupních svorek souhlasí s označením na frekvenčním měničci Wilo-EFC.

Konfigurovat lze následující výstupy:

- Relay 1 Function
- Relay 2 Function

OZNÁMENÍ! Přiřazení musí odpovídat hardwarovému obsazení na frekvenčním měničci!

- Relay 1 Function/Relay 2 Function

Nastavení z výroby: Not In Use

Zadání:

- Run
Jednotlivé provozní hlášení čerpadla
- Rising Level
Hlášení při stoupající hladině.
- Falling Level
Hlášení při klesající hladině.
- Error
Signalizace jednotlivé poruchy čerpadla: Alarm.
- Warning
Signalizace jednotlivé poruchy čerpadla: Varování.
- Cleaning
Hlášení, jakmile se spustí sekvence čištění čerpadla.

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	

- Relay 1 Invert/Relay 2 Invert
Pracovní postup výstupu: normalizovaný nebo invertující.
Nastavení z výroby: Vypnutí (normalizované)

Přiřazení dostupných funkcí k příslušným výstupům. Označení výstupních svorek souhlasí s označením na frekvenčním měniči Wilo-EFC.

Konfigurovat lze následující výstupy:

- Output 42 Function

OZNÁMENÍ! Přiřazení musí odpovídat hardwarovému obsazení na frekvenčním měniči!

- Output 42 Function

Nastavení z výroby: Not In Use

Zadání:

- Frequency
Výstup aktuální skutečný kmitočet.
- Level
Výstup aktuální hladiny naplnění. **OZNÁMENÍ! Pro výstup musí být na vstupu připojeno odpovídající signální čidlo!**
- Pressure
Výstup aktuálního provozního tlaku. **OZNÁMENÍ! Pro výstup musí být na vstupu připojeno odpovídající signální čidlo!**
- Flow
Výstup aktuálního průtokového množství. **OZNÁMENÍ! Pro výstup musí být na vstupu připojeno odpovídající signální čidlo!**

- Output 42 Type

Nastavení z výroby: 4–20 mA

Zadání:

- 0–20 mA
- 4 až 20 mA

- Output 42 Scale Max

Nastavení z výroby: 1

Zadání: Maximální hodnota jako reálná číselná hodnota bez jednotky, oddělovacího znaménka pro počet desetinných míst: Bod

6.5.7 I/O Extension

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

Základní nastavení I/O modulů (rozšíření vstupu/výstupu):

- IP / Type Select
Nastavení pro komunikaci s I/O modulem
- Digital Inputs
Konfigurace digitálních vstupů.
- Analog Inputs
Konfigurace analogových vstupů (je k dispozici pouze v Wilo I/O 2).
- Relay Outputs
Konfigurace výstupů relé. Počet vstupů a výstupů závisí na zvoleném modulu I/O.

6.5.7.1 IP / Type Select

IP / Type Select	
Enable I/O Extension	<input checked="" type="checkbox"/>
IP Address	192.168.1.201
Type Select	< WILO IO 2 >
Save	

Základní nastavení pro síťovou komunikaci mezi čerpadlem a I/O modulem.

- Enable I/O Extension
Zapnutí/vypnutí funkce.
Nastavení z výroby: Vyp.
- IP Address
IP adresa I/O modulu.
- Type Select
Vyberte I/O modul.
Nastavení z výroby: Wilo IO 1
Zadání: 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

Přiřazení dostupných funkcí k příslušným vstupům. Označení svorek vstupu souhlasí s označením na I/O modulu. Následujícím vstupům lze volně přiřadit dostupné funkce:

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

Nastavení z výroby: Not In Use

Zadání:

OZNÁMENÍ! V systémovém režimu LPI jsou funkce v modulu I/O stejné jako ve frekvenčním měniči. Následující popis je zaměřen na systémový režim LSI.

- High Water
Signál pro vysokou hladinu vody.
- Dry Run
Signál pro ochranu proti běhu nasucho.
- Reset
Externí signál pro resetování chybových hlášení.
- System Off
Externí signál pro vypnutí zařízení.
- Trigger Start Level
Spuštění odčerpávání. Šachta se odčerpá až do úrovně pro vypnutí.
- Alternative Start Level
Aktivujte alternativní úroveň pro zapnutí.

OZNÁMENÍ! Přiřazení musí odpovídat hardwarovému obsazení 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

Přiřazení dostupných funkcí k příslušným vstupům. Označení svorek vstupu souhlasí s označením na I/O modulu. Následujícím vstupům lze volně přiřadit dostupné funkce:

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

Nastavení

- Input 1 Function až Input 3 Function

Nastavení z výroby: Not In Use

Zadání:

OZNÁMENÍ! V systémovém režimu LPI jsou funkce v modulu I/O stejné jako ve frekvenčním měniči. Následující popis je zaměřen na systémový režim LSI.

- Level
Zadání požadované hodnoty pro způsoby regulace v systémovém režimu LSI.
OZNÁMENÍ! Předpoklad pro systémový režim LSI! Touto funkcí obsadíte jeden vstup.
- Pressure
Detekce aktuálního systémového tlaku pro sběr dat.
OZNÁMENÍ! Lze použít jako regulační hodnotu pro regulátor PID!
- Flow
Detekce aktuálního průtoku pro sběr dat.
OZNÁMENÍ! Lze použít jako regulační hodnotu pro regulátor PID a HE!
- External Control Value
Zadání požadované hodnoty z řízení vyšší úrovně do řízení čerpací stanice v podobě analogového signálu. **OZNÁMENÍ! V systémovém režimu LSI pracuje čerpací stanice nezávisle na řízení vyšší úrovně. Musí-li dojít k zadání požadované hodnoty přes řízení vyšší úrovně, obraťte se na zákaznický servis!**
- Input 1 Type až Input 3 Type
Zvolený rozsah měření se přenáší do I/O modulu. **OZNÁMENÍ! Nastavte hardwarově druh signálu (proud nebo napětí). Dodržujte návod výrobce!**
Nastavení z výroby: 4–20 mA
Zadání:

- 0–20 mA
- 4–20 mA
- 0–10 V
- Input 1 Scale Max až Input 3 Scale Max
Nastavení z výroby: 1
Zadání: Maximální hodnota jako reálná číselná hodnota s jednotkou. Jednotky regulačních hodnot:
 - Level = m
 - Pressure = bar
 - Flow = l/s
 Dělicí znaménka pro místa za desetinnou čárkou: Bod

6.5.7.4 Relay Outputs

Relay Outputs	
Relay 1 Function	< Not In Use >
Relay 1 Invert	<input type="checkbox"/>
Relay 2 Function	< Not In Use >
Relay 2 Invert	<input type="checkbox"/>
Relay 3 Function	< Not In Use >
Relay 3 Invert	<input type="checkbox"/>

Přiřazení dostupných funkcí k příslušným výstupům. Označení výstupních svorek souhlasí s označením na I/O modulu. Následujícím výstupům lze volně přiřadit dostupné funkce:

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

OZNÁMENÍ! Wilo IO 2 má pouze tři reléové výstupy!

Nastavení

- Relay 1 Function až Relay 6 Function

Nastavení z výroby: Not In Use

Zadání:

OZNÁMENÍ! V systémovém režimu LPI jsou funkce v modulu I/O stejné jako ve frekvenčním měniči. Následující popis je zaměřen na systémový režim LSI.

- Run
Sběrné provozní hlášení
- Rising Level
Hlášení při stoupající hladině.
- Falling Level
Hlášení při klesající hladině.
- System Warning
Sběrné poruchové hlášení: Varování.
- System Error
Sběrné poruchové hlášení: Porucha.
- Cleaning
Hlášení, pokud je aktivní čisticí sekvence čerpadla.
- Relay 1 Function až Relay 6 Function
Pracovní postup výstupu: normalizovaný nebo invertující.
Nastavení z výroby: vyp (normální)

6.5.8 Alarm /Warning Types

Changeable Alarms	▼
Changeable Warnings	▼

Pro určitá hlášení alarmu a varování lze stanovit prioritu ve dvou stupních.

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	

Pro zobrazená výstražná hlášení lze zadat následující priority:

- Alert Type A: Při chybě se čerpadlo vypíná. Výstražné hlášení je **nutné ručně** resetovat:
 - Reset Error na úvodní stránce
 - Funkce „Reset“ na digitálním vstupu frekvenčního měniče nebo I/O modulu
 - Odpovídající signál přes provozní sběrnici
- Alert Type B: Při chybě se čerpadlo vypíná. Po odstranění chyby se výstražné hlášení automaticky resetuje.

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	

Pro zobrazená varovná hlášení lze zadat následující priority:

- Warning Type C: Tato varování mohou spínat výstup relé frekvenčního měniče nebo I/O modulu.
- Warning Type D: Tato varování se pouze zobrazují a protokolují.

6.6 Funkční moduly

Přehled funkcí v závislosti na systémovém režimu.

Funkční moduly	Systémový režim			
	DDI	LPI	LSI Master	LSI Slave
Pump Kick	–	•	–	•
Emerged Operation	–	•	–	•
Operating Mode (Čerpadlo)	–	•	–	•
Clog Detection	–	•	–	•
Anti-Clogging Sequence	–	•	–	•
Operating Mode (Zařízení)	–	–	•	–
System Limits	–	–	•	–
Level Controller	–	–	•	–
PID Controller	–	–	•	–
High Efficiency(HE) Controller	–	–	•	–

Legenda

– = není k dispozici; • = k dispozici

6.6.1 Pump Kick

Pump Kick	
Enable	<input type="checkbox"/>
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	

Cyklickým zkušebním chodem lze zabránit déle trvající době nečinnosti čerpadla.

- Enable
Zapněte a vypněte funkci.
Nastavení z výroby: Vyp.
- End time a Begin time
Mimo tento interval se nevyvnučuje žádný cyklický chod čerpadla.
Nastavení z výroby: 00:00
Zadání: hh:mm

- **Motor Frequency**
Provozní frekvence pro cyklický chod čerpadla.
Nastavení z výroby: 35 Hz
Zadání: 25 Hz až max. kmitočet podle typového štítku
- **Time Interval**
Přípustná doba zastavení mezi dvěma cyklickými chody čerpadla.
Nastavení z výroby: 24 Hz
Zadání: 0 až 99 h.
- **Pump Runtime**
Doba chodu čerpadla při cyklickém chodu čerpadla.
Nastavení z výroby: 10 s
Zadání: 0 až 30 s

6.6.2 Emerged Operation

Emerged Operation	
Emerged Operation	<input type="checkbox"/>
Restart Hysteresis	<input type="text" value="5"/> °C
Temperature Limit	<input type="text" value="100"/> °C
Operating Mode	On/Off <input checked="" type="radio"/> PID <input type="radio"/>
<input type="button" value="Save"/>	

Vinutí motoru je vybaveno snímačem teploty. Tato kontrola dovoluje čerpadlu provoz při vypoření bez dosažení max. teploty vinutí. Detekce teploty se provádí senzorem Pt100.

- **Enable**
Zapněte a vypněte funkci.
Nastavení z výroby: Vyp.
- **Restart Hysteresis**
Teplotní rozdíl oproti mezní teplotě, po které dojde k opětovnému zapnutí.
OZNÁMENÍ! Vyžadováno pouze pro provozní režim „Dvoubodový regulátor“!
Nastavení z výroby: 5 °C
Zadání: 1 až 20 °C
- **Temperature Limit**
Je-li dosaženo nastavené mezní teploty, aktivuje se omezovač teploty.
Nastavení z výroby: Práh varování teploty vinutí z výroby
Zadání: 40 °C až odpojovací teplota vinutí z výroby
- **Operating Mode**
Nastavení z výroby: On/Off
Zadání: On/Off (dvoubodový regulátor) nebo PID
 - On/Off (dvoubodový regulátor)
Čerpadlo vypíná při dosažení nastavené mezní teploty. Jakmile teplota vinutí opět poklesne o nastavenou hodnotu hysteréze, čerpadlo se opět zapne.
 - PID
Aby se zabránilo vypnutí čerpadla, otáčky motoru se regulují v závislosti na teplotě vinutí. S rostoucí teplotou vinutí se snižují otáčky motoru. Tímto způsobem se prodlužuje chod čerpadla.

6.6.3 Operating Mode (Čerpadlo)

Operating Mode	
Operating Mode Selection	<input type="text" value="Auto"/>
Frequency in Manual Mode	<input type="text" value="30"/> Hz
<input type="button" value="Save"/>	

- **Operating Mode Selection**
Určete, v jakém provozním režimu se čerpadlo používá.
Nastavení z výroby: Vyp
Zadání: Auto, Manual nebo Off
 - Off
Čerpadlo vyp.
 - Manual
Zapněte čerpadlo ručně. Čerpadlo běží, dokud nestisknete tlačítko „Off“ nebo nebude dosaženo úrovně pro vypnutí.
OZNÁMENÍ! U ručního režimu zadejte kmitočet pro provozní bod! (viz menu: „Function Modules → Operating Mode → Frequency in Manual Mode“)
OZNÁMENÍ! Systémový režim „LSI“: Ruční režim je možný, pouze pokud je hlavní provozní režim „Vypnutý“!
 - Auto
Automatický provoz čerpadla.
Systémový režim „LPI“: Zadání požadované hodnoty řízením vyšší úrovně.
Systémový režim „LSI“: Zadání požadované hodnoty zařízením Master.
- **Frequency in Manual Mode**
Specifikovaný kmitočet pro provozní bod při **ručním provozu**.
Nastavení z výroby: 0 Hz
Zadání: 25 Hz až max. jmenovitá frekvence podle typového štítku

6.6.4 Clog Detection

Teach Power Curve	▼
Detection Settings	▼

Čerpadlo je vybaveno algoritmem, který dokáže detekovat ucpání hydrauliky. Základem algoritmu je odchylka jmenovitého výkonu od referenční charakteristiky. Referenční charakteristika se zaměřuje během „**Fáze zaučování**“. Rámcové podmínky pro detekci ucpání se ukládají do „**Nastavení**“.

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		

Pro aktivaci detekce ucpání zaměřte referenční charakteristiku.

- **Minimum Motor Frequency**
Minimální kmitočet, od které pracuje detekce ucpání.
Nastavení z výroby: 30 Hz
Zadání: 1 Hz až max. jmenovitá frekvence podle typového štítku
- **Maximum Motor Frequency**
Maximální kmitočet, do které pracuje detekce ucpání.
Nastavení z výroby: Jmenovitá frekvence podle typového štítku
Zadání: 1 Hz až max. jmenovitá frekvence podle typového štítku

Jsou-li nastaveny všechny hodnoty, spusťte fázi zaučování kliknutím na tlačítko „Start Teach (Pump starts!)“. Po dokončení fáze zaučování se na obrazovce zobrazí hlášení.

OZNÁMENÍ! Během fáze zaučování neprobíhá žádná detekce ucpání!

6.6.4.2 Clog Detection – Detection Settings

Detection Settings		^
Enable		<input checked="" type="checkbox"/>
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		

Definice rámcových podmínek pro detekci ucpání. **OZNÁMENÍ! Pro aktivaci detekce ucpání uložte referenční charakteristiku!** (→ „Teach Power Curve“)

- **Enable**
Zapněte a vypněte funkci.
Nastavení z výroby: Vyp.
- **Power Volatility Limit**
Přípustná odchylka oproti průměrnému příkonu v %.
Nastavení z výroby: 2 %
Zadání: 0 až 100 %
- **Volatility Trigger Delay**
Jakmile je přípustné kolísání vůči zprůměrovanému příkonu po nastavenou dobu větší než přípustné kolísání, spustí se čištění.
Nastavení z výroby: 10 s
Zadání: 0 až 60 s
- **Power Limit**
Přípustná odchylka oproti referenční charakteristice v %.
Nastavení z výroby: 10 %
Zadání: 0 až 100 %
- **Power Limit Trigger Delay**
Jakmile je přípustná odchylka výkonu vůči referenční charakteristice větší než nastavená doba, spustí se čištění.
Nastavení z výroby: 10 s
Zadání: 0 až 60 s
- **Power Limit - High**
Přípustná odchylka oproti referenční charakteristice v %, je-li aktivní digitální vstup „High Clog Limit“.
Nastavení z výroby: 15 %
Zadání: 0 až 100 %
- **Power Rise Limit**
Porovnání průměrného příkonu během normálního provozu a detekce ucpání. Průměrný příkon se zaznamenává během normálního provozu a detekci ucpání. Doba záznamu je nastavena z výroby. Vzájemně se porovnávají obě hodnoty. Pokud během detekce ucpání leží hodnota o nastavený faktor nad hodnotou v normálním provozu, spustí se čištění.
Nastavení z výroby: 3 %
Zadání: 0 až 100 %

6.6.5 Anti-Clogging Sequence

Anti-Clogging Sequence	
Enable	<input type="checkbox"/>
Enable at Pump Start	<input type="checkbox"/>
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
<input type="button" value="Save"/>	

- Frequency Change Latency
Doba trvání po změně kmitočtu, než se uloží data měření pro výpočet.
Nastavení z výroby: 5 s
Zadání: 0 až 60 s

Je-li aktivována detekce ucpání, čerpadlo může v případě potřeby spustit čisticí sekvenci. Aby se ucpání uvolnilo a odčerpalo, běží čerpadlo střídavě několikrát dopředu a dozadu.

- Enable
Zapněte a vypněte funkci.
Nastavení z výroby: Vyp.
- Enable at Pump Start
Před každým čerpáním se nejprve spustí čisticí sekvence.
Nastavení z výroby: Vyp.
- Forward Motor Frequency
Specifikace kmitočtu pro dopředný chod během čisticí sekvence.
Nastavení z výroby: 38 Hz
Zadání: 0 až 60 Hz
- Forward Run Time
Doba chodu pro dopředný chod.
Nastavení z výroby: 6 s
Zadání: 0 až 30 s
- Backward Motor Frequency
Specifikace kmitočtu pro zpětný chod během čisticí sekvence.
Nastavení z výroby: 30 Hz
Zadání: 0 až 60 Hz
- Backward Run Time
Doba chodu pro zpětný chod.
Nastavení z výroby: 6 s
Zadání: 0 až 30 s
- Stop Time
Doba zastavení mezi dopředným a zpětným chodem.
Nastavení z výroby: 5 s
Zadání: 0 až 10 s
- Cycles per Sequence
Počet chodů dopředu a dozadu během jedné čisticí sekvence.
Nastavení z výroby: 4
Zadání: 1 až 10
- Maximum Sequences per Hour
Max. počet čisticích sekvencí za jednu hodinu.
Nastavení z výroby: 3
Zadání: 1 až 10
- Ramp Up
Náběh motoru z 0 Hz až do nastaveného kmitočtu.
Nastavení z výroby: 2 s
Zadání: 0 až 10 s
- Ramp Down
Vypínací doba motoru od nastaveného kmitočtu do 0 Hz.
Nastavení z výroby: 2 s
Zadání: 0 až 10 s

6.6.6 Operating Mode (Zařízení)

Operating Mode	
Operating Mode Selection	< Off >
Auto Mode Selection	< Level Control >
Trigger emptying sump	<input type="button" value="Start"/>
<input type="button" value="Save"/>	

Stanovte základní nastavení pro zařízení.

- Operating Mode Selection
Určete, v jakém provozním režimu zařízení pracuje.
Nastavení z výroby: Off
Zadání: Auto, Off
- Off
Zařízení vypnuto. Manuální režim jednotlivých čerpadel je možný přes úvodní stránku příslušného čerpadla.

- Auto

Automatický provoz zařízení přes nastavený regulátor na „Auto Mode Selection“.

- Auto Mode Selection
Určete, který regulátor zařízení řídí.
Nastavení z výroby: Level Control
Zadání: Level Control, PID, HE-Controller
- Trigger emptying sump
Spuštění manuálního čerpání. Max. uvedená čerpadla (viz System Limits → Pump Limits and Changer) běží až do stanovené úrovně pro vypnutí/zastavení nastaveného zaznamenaní hladiny.

6.6.7 System Limits

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

Stanovení přípustných hranic použití zařízení:

- Levels
Stanovení úrovně pro vysokou hladinu a ochranu proti běhu na sucho.
- Dry Run Sensor Selection
Stanovení zdroje signálu pro chod na sucho.
- Pump Limits and Changer
Nastavení pro pravidelnou výměnu čerpadel.
- Min/Max Frequency
Stanovení minimální a maximální provozní frekvence.
- Start Frequency
Stanovení zvýšené provozní frekvence za účelem spuštění čerpadla.
- Alternative Stop Level
Doplňující úroveň pro vypnutí ke kompletnímu vypouštění šachty a odvětrávání hladinové sondy.

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		

Stanovení různých hladin pro zapnutí a vypnutí čerpadel. **OZNÁMENÍ! Pro zaznamenání hladiny připojte snímač hladiny!**

- High Water Start Level
Při dosažení nastavené úrovně se spustí max. uvedená čerpadla (viz System Limits → Pump Limits and Changer). Dojde k záznamu v Data Logger.
Nastavení z výroby: 100 m
Zadání: 0,05 až 100 m
- High Water Stop Level
Při dosažení nastavené úrovně se odpojí všechna doplňující spuštěná čerpadla. V provozu zůstanou pouze čerpadla, které jsou podle řízení zapotřebí. Dojde k záznamu v Data Logger.
Nastavení z výroby: 100 m
Zadání: 0,05 až 100 m
- Alternative Start Level
Doplňující hladina zapnutí za účelem dřívějšího odčerpávání šachty. Tato dřívější úroveň pro zapnutí zvyšuje objem záložní šachty pro zvláštní události, např. při silném dešti. Pro aktivaci doplňující hladiny zapnutí obsadte digitální vstup na modulu I/O s funkcí „Alternative Start Level“. Při dosažení nastavené úrovně se spustí max. uvedená čerpadla (viz System Limits → Pump Limits and Changer).
Nastavení z výroby: 100 m
Zadání: 0,05 až 100 m
- Dry Run Level
Při dosažení nastavené úrovně se odpojí všechna čerpadla. Dojde k záznamu v Data Logger.
Nastavení z výroby: 0,05 m
Zadání: 0,05 až 100 m

6.6.7.2 Dry Run Sensor Selection

Dry Run Sensor Selection	^
Sensor Type	< <input type="text" value="Sensor"/> >
Save	

Stanovení čidla pro chod na sucho.

- Sensor Type
Nastavení z výroby: Sensor
Zadání: Sensor, Dry Run Input

- Sensor
Úroveň chodu na sucho se zjišťuje přes snímač hladiny.
- Dry Run Input
Signál pro úroveň chodu na sucho se zjišťuje přes digitální vstup.

6.6.7.3 Pump Limits and Changer

Pump Limits and Changer	
Max. Pumps	<input type="text" value="2"/>
Pump Change Strategy	<input type="text" value="Impulse"/>
Cyclic Period Time	<input type="text" value="60"/> m
<input type="button" value="Save"/>	

Aby jednotlivá čerpadla neběžela nerovnoměrně, probíhá pravidelná výměna čerpadla základního zatížení.

- Max. Pumps
Max. počet čerpadel v zařízení, která smějí být provozována současně.
Nastavení z výroby: 2
Zadání: 1 až 4
- Pump Change Strategy
Základní řízení pro výměnu čerpadel.
Nastavení z výroby: Impulse
Zadání: Impulse, Cyclic
 - Impulse
K výměně čerpadel dojde po zastavení všech čerpadel.
 - Cyclic
K výměně čerpadel dojde po uplynutí nastaveného času v „Cyclic Period Time“.
- Cyclic Period Time
Jakmile je nastaven režim střídání „Cyclic“, zadejte zde čas, po kterém dojde k výměně čerpadel.
Nastavení z výroby: 60 min
Zadání: 1 až 1 140 min

6.6.7.4 Min/Max Frequency

Min/Max Frequency	
Max.	<input type="text" value="50"/> Hz
Min.	<input type="text" value="30"/> Hz
<input type="button" value="Save"/>	

Stanovení minimální a maximální provozní frekvence čerpadel v zařízení:

- Max.
Maximální provozní frekvence čerpadel v zařízení.
Nastavení z výroby: maximální kmitočet podle typového štítku
Zadání: od **minimálního** do **maximálního** kmitočtu **podle typového štítku**
- Min.
Minimální provozní frekvence čerpadel v zařízení.
Nastavení z výroby: minimální kmitočet podle typového štítku
Zadání: od **minimálního** do **maximálního** kmitočtu **podle typového štítku**

OZNÁMENÍ! Zadání je omezeno hranicí použití čerpadla z důvodu nastavení z výroby!

6.6.7.5 Start Frequency

Start Frequency	
Frequency	<input type="text" value="50"/> Hz
Duration	<input type="text" value="1"/> s
<input type="button" value="Save"/>	

Stanovení zvýšené provozní frekvence za účelem spuštění čerpadla.

- Frequency
Provozní frekvence při spuštění čerpadla.
Nastavení z výroby: maximální kmitočet podle typového štítku
Zadání: od **minimálního** do **maximálního** kmitočtu **podle typového štítku**
OZNÁMENÍ! Tato funkce je aktivní pouze tehdy, pokud je požadovaný kmitočet regulátoru nižší, než je zvýšený kmitočet startu.
OZNÁMENÍ! Pokud se nastavená hodnota rovná minimálnímu kmitočtu, funkce se deaktivuje.
- Duration
Během nastavené doby běží čerpadla se zvýšenou provozní frekvencí. Poté dojde k individuální regulaci kmitočtu v závislosti na způsobu regulace.
Nastavení z výroby: 1 s
Zadání: 1 až 30 s

6.6.7.6 Alternative Stop Level

Alternative Stop Level	
Enable	<input type="checkbox"/>
Stop Level	<input type="text" value="0.05"/> m
Trigger after n Starts	<input type="text" value="10"/>
Follow-up time	<input type="text" value="0"/> s
<input type="button" value="Save"/>	

Doplňující úroveň pro vypnutí za účelem hlubšího poklesu hladiny v šachtě a za účelem odvětrávání snímače hladiny. Doplňující úroveň pro vypnutí se aktivuje po dosažení stanoveného počtu cyklů čerpání.

OZNÁMENÍ! Nastavte úroveň pro vypnutí přes hodnotu úrovně za účelem ochrany proti běhu nasucho!

- **Enable**
Zapnutí/vypnutí funkcí.
Nastavení z výroby: Vyp
- **Stop Level**
Stanovení požadované hladiny.
Nastavení z výroby: 0,05 m
Zadání: 0,05 až 100 m
- **Trigger after n Starts**
Počet cyklů čerpání, dokud nebude aktivní doplňující úroveň pro vypnutí.
Nastavení z výroby: 10
Zadání: 2 až 100
- **Follow-up time**
Doba doběhu čerpadla až do vypnutí.
Nastavení z výroby: 0 s
Zadání: 0 až 300 s

6.6.8 Level Controller

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

Stanovení jednotlivých úrovní pro sepnutí:

- Úroveň pro zastavení
Úroveň pro vypnutí všech čerpadel.
- Stav úrovně 1 až 6
Stanovení až šesti úrovní pro sepnutí.

6.6.8.1 Stop Level

Stop Level	
Stop Level	<input type="text" value="0.05"/> m
<input type="button" value="Save"/>	

Úroveň pro vypnutí všech čerpadel.

OZNÁMENÍ! Nastavte úroveň pro vypnutí přes hodnotu úrovně za účelem ochrany proti běhu nasucho!

OZNÁMENÍ! Pokud se používá „alternativní úroveň pro vypnutí“, nastavte tuto hodnotu úrovně přes hodnotu úrovně platnou pro „alternativní úroveň pro vypnutí“!

- **Stop Level**
Nastavení z výroby: 0,05 m
Zadání: 0,05 až 100 m

6.6.8.2 Level 1 až 6

Level 1	
Start Level	<input type="text" value="0.05"/> m
Motor Frequency	<input type="text" value="50"/> Hz
Number of Pumps	<input type="text" value="0"/>
<input type="button" value="Save"/>	

Stanovení až šesti různých úrovní pro sepnutí za účelem řízení čerpadel.

OZNÁMENÍ! Stanovení úrovní pro sepnutí nemusí probíhat po řadě!

- **Start Level**
Hladina pro spuštění čerpání.
Nastavení z výroby: 0,05 m
Zadání: 0,05 až 100 m
- **Motor Frequency**
Zadání provozní frekvence pro čerpání.
Nastavení z výroby: Minimální frekvence čerpadla
Zadání: Minimální frekvence čerpadla až do max. kmitočtu čerpadla podle typového štítku
- **Number of Pumps**
Počet čerpadel, které jsou spuštěny pro čerpání.
Nastavení z výroby: 0
Zadání: 0 až 4

OZNÁMENÍ! Hodnota 0 deaktivuje zadání úrovně!

6.6.9 PID Controller

PID Settings v

Controller Parameter v

6.6.9.1 PID Settings

PID Settings ^

Control Value < Level >

Set Point Source < Analog Input >

Set Point fix Value

Start Level

Stop Level

Save

Nastavení pro regulaci čerpadel:

- PID Settings
Základní nastavení pro regulaci PID.
- Controller Parameter
Základní nastavení pro regulátor PID.

Základní nastavení pro regulaci PID.

- Control Value
Stanovení regulačních ukazatelů.
Nastavení z výroby: Level
Zadání: Level, Pressure, Flow
- Set Point Source
Zadání požadované hodnoty pro řízení.
Nastavení z výroby: Analog Input
Zadání: Analog Input, Bus Input, Fix
 - Analog Input
Hodnoty řízení vyšší úrovně se přenášejí analogově do I/O modulu 2 (ET-7002).
OZNÁMENÍ! Analogový vstup nakonfigurujte s hodnotou „Požadovaná hodnota“!
 - Bus Input
Hodnoty řízení vyšší úrovně se do čerpadla přenášejí sítí Ethernet. Jako komunikační protokoly jsou používány ModBus TCP nebo OPC UA.
 - Fix
Fixní zadání požadované hodnoty.
- Set Point fix Value
Je-li v nastavení „Set Point Source“ zvolena hodnota „Fix“, zadejte odpovídající požadovanou hodnotu.
Nastavení z výroby: 0
Zadání: libovolné zadání požadované hodnoty. Jednotky regulačních hodnot:
 - Level = m
 - Pressure = bar
 - Flow = l/s
- Start Level
Při dosažení nastavené úrovně se spustí minimálně jedno čerpadlo. Skutečný počet spuštěných čerpadel závisí na odchylce od požadované hodnoty. Max. počet spuštěných čerpadel se nastavuje v menu „System Limits“ (viz System Limits → Pump Limits and Changer).
Nastavení z výroby: 0,05 m
Zadání: 0,05 až 100 m
- Stop Level
Při dosažení nastavené úrovně se odpojí všechna čerpadla.
Nastavení z výroby: 0,05 m
Zadání: 0,05 až 100 m

6.6.9.2 Controller Parameter

Controller Parameter ^

Proportional Kp

Integral Time Ti

Derivative Time Td

Deviation

Time delay

Save

Základní nastavení pro regulátor PID.

- Proportional Kp
Zesilující faktor
Nastavení z výroby: 1
Zadání: -1 000 až 1 000
OZNÁMENÍ! Pro regulaci hladiny nastavte proporcionální hodnotu Kp negativně (-)!
- Integral Time Ti
Integrační čas / derivační čas
Nastavení z výroby: 0,01 min
Zadání: 0 až 10 000 min

- Derivative Time Td
Diferenční čas / retenční čas
Nastavení z výroby: 0 min
Zadání: 0 až 1 000 min

OZNÁMENÍ! Diferenční podíl Td se v zařízeních na odpadní vodu zpravidla nepoužívá. Primárně nastavte hodnotu na „0“!

- Deviation
Přípustná odchylka mezi skutečnou a požadovanou hodnotou.
Nastavení z výroby: 5 %
Zadání: 0 až 100 %

Regulační podmínky

- Odchylka od požadované hodnoty se nachází mimo definované hranice.
- Výstupní frekvence dosahuje **maximálního** kmitočtu.

Čerpadlo se **připojí**, jakmile jsou splněny obě podmínky pro stanovený čas.

- Odchylka od požadované hodnoty se nachází mimo definované hranice.
- Výstupní frekvence dosahuje **minimálního** kmitočtu.

Čerpadlo se **odpojí**, jakmile jsou splněny obě podmínky pro stanovený čas.

Pro hodnoty maximálního a minimálního kmitočtu viz System Limits → Min/Max Frequency.

- Time delay
Čas prodlení / doba doběhu
Nastavení z výroby: 5 s
Zadání: 0 až 300 s

6.6.10 High Efficiency(HE) Controller

Control Settings	▼
Pipe Settings	▼
Tank Geometry	▼

Nastavení pro regulaci čerpadel:

- Control Settings
Základní nastavení pro Regulátor HE.
- Pipe Settings
Údaje o potrubí.
- Tank Geometry
Údaje o geometrii šachty.

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

Základní nastavení pro regulaci čerpadel.

- Start Level
Při dosažení nastavené úrovně se spustí minimálně jedno čerpadlo.
Nastavení z výroby: 0,05 m
Zadání: 0,05 až 100 m
- Stop Level
Při dosažení nastavené úrovně se odpojí aktivní čerpadlo.
Nastavení z výroby: 0,05 m
Zadání: 0 až 100 m
- Minimum Flow Velocity
Stanovení minimální průtokové rychlosti v potrubí.
Nastavení z výroby: 0,7 m/s
Zadání: 0 až 100 m/s
- Update System Curve
Doba spuštění pro změření charakteristiky potrubní sítě.
Nastavení z výroby: 00:00 hodin
Zadání: 00:00 až 23:59 hodin
- Critical Diameter Ratio of Pipe
Přípustný poměr teoretického a skutečného průřezu potrubí. Pokud je přípustný poměr menší, detekuje se v potrubí sedimentace. Dojde k proplachu potrubí s jmenovitým kmitočtem.
Nastavení z výroby: 0,5
Zadání: 0 až 1
- Admissible Flow Ratio for Sedimentation
Přípustný poměr průtoku při prvním uvedení zařízení do provozu a před a během proplachu. Pokud je přípustný poměr větší, proplach se ukončí.

Nastavení z výroby: 0,5
Zadání: 0 až 1

6.6.10.2 Pipe Settings

Pipe Settings	
Pipe Length	<input type="text" value="m"/> 0
Pipe Diameter	<input type="text" value="mm"/> 0
Pipe Roughness	<input type="text" value="mm"/> 0
Geodetic Head	<input type="text" value="m"/> 0
Minor Loss Coefficient	<input type="text" value=""/> 0

[Calculate Values](#)

Údaje o potrubí.

- **Pipe Length**
Délka celého potrubí do nejbližší čerpací stanice.
Nastavení z výroby: 0 m
Zadání: 0 až 100 000 m
- **Pipe Diameter**
Nastavení z výroby: 0 mm
Zadání: 0 až 10 000 mm
- **Pipe Roughness**
Zadání absolutní drsnosti trubky.
Nastavení z výroby: 0 mm
Zadání: 0 až 100 mm
- **Geodetic Head**
Výškový rozdíl mezi hladinou vody v čerpadle a nejvyšším bodem v připojeném výtlačném potrubí.
Nastavení z výroby: 0 m
Zadání: 0 až 100 m
- **Minor Loss Coefficient**
Rozměrový ukazatel k výpočtu tlakové ztráty ve výtlačném potrubí.
Nastavení z výroby: 0
Zadání: 0 až 100

Pro přijetí uvedených hodnot, klikněte na „Calculate Values“.

6.6.10.3 Tank Geometry

Tank Geometry	
Level 5	<input type="text" value="m"/> 0
Area 5	<input type="text" value="m<sup>2</sup>"/> 0
Level 4	<input type="text" value="m"/> 0
Area 4	<input type="text" value="m<sup>2</sup>"/> 0
Level 3	<input type="text" value="m"/> 0
Area 3	<input type="text" value="m<sup>2</sup>"/> 0
Level 2	<input type="text" value="m"/> 0
Area 2	<input type="text" value="m<sup>2</sup>"/> 0
Level 1	<input type="text" value="m"/> 0
Area 1	<input type="text" value="m<sup>2</sup>"/> 0

[Save](#)

Údaje o geometrii šachty. Systém vypočítá geometrii šachty s pomocí až pěti parametrů.

OZNÁMENÍ! Parametry nemusejí být uvedeny v pořadí!

- **Level 1 až 5**
Nastavení z výroby: 0 m
Zadání: 0 až 100 m
- **Area 1 až 5**
Nastavení z výroby: 0 m²
Zadání: 0 až 100 m²
OZNÁMENÍ! Hodnota 0 deaktivuje příslušné zadání!
OZNÁMENÍ! Pro správnou funkci uveďte minimálně dvě plochy: cylindrická geometrie šachty, minimální a maximální stav hladiny!

7 Navíc

7.1 Backup/Restore

K dispozici jsou následující funkce:

- **Backup/Restore**
Možnost uložení aktuální konfigurace nebo obnovení konfigurace ze souboru.
- **Restore Configuration Files**
Digital Data Interface resetujte zpět na stav při dodání.

Zajištění konfigurace

1. Klikněte vedle „Save settings to local file“ „Save“.
2. Ve výběrovém okně vyberte místo uložení.
3. Ve výběrovém okně klikněte na „Uložit“.
▶ Konfigurace uložena.

Obnovení konfigurace

1. Klikněte vedle „Load backup from local file“ „Browse“.

2. Ve výběrovém okně vyberte místo uložení požadované konfigurace.
3. Vyberte soubor.
4. Ve výběrovém okně klikněte na „Otevřít“.
 - ▶ Konfigurace se nahrává.
 - ▶ Po dokončení nahrávání konfigurace se objeví hlášení „Successfully loaded backup file!“.

Obnovení stavu při dodání

1. Klikněte na „Restore“.
 - ⇒ Objeví se bezpečnostní dotaz: All existing configurations will be lost and default values will be loaded.
2. Bezpečnostní dotaz potvrďte pomocí „Ok“.
 - ▶ Nahrává se stav při dodání.
 - ▶ Po dokončení nahrávání stavu při dodání se objeví hlášení „Configuration files are restored successfully“.

7.2 Software update

K dispozici jsou následující funkce:

- Install new software bundle
Instalujte nový Firmware pro Digital Data Interface.
- Update device's license
Nainstalujte aktualizace Digital Data Interface pro provozní režimy „LPI“ nebo „LSI“.

Install new software bundle

Před aktualizací Firmware uložte zálohu aktuální konfigurace! Navíc doporučujeme, provést u produktivních systémů před použitím v zákaznickém prostředí interní test. I přes rozsáhlá opatření k zajištění kvality nemůže WILO SE vyloučit všechna rizika.

OZNÁMENÍ! Jsou-li čerpadla provozována v systémovém režimu „LSI“, deaktivujte v zařízení čerpadlo před aktualizací Firmware!

1. Vyžádejte si úvodní stránku k záložní čerpadlu.
2. Klikněte na Settings.
3. Klikněte na Digital Data Interface.
4. Klikněte na LSI Mode System Settings.
5. Deaktivujte režim LSI.
6. Po aktualizaci Firmware opět aktivujte režim LSI.
- ✓ Režim LSI: Režim LSI pro čerpadlo je deaktivován.
- ✓ Čerpadlo vypnuto.
1. Klikněte vedle „Pick update bundle“ „Browse“.
2. Ve výběrovém okně vyberte místo uložení souboru.
3. Vyberte soubor.
4. Ve výběrovém okně klikněte na „Otevřít“.
5. Klikněte na „Submit“.
 - ⇒ Data budou přenesena do Digital Data Interface. Po přenesení souboru se v pravém okně zobrazí podrobné informace o nové verzi.
6. Provedení aktualizací: Klikněte na „Apply“.
 - ▶ Nahrává se nový Firmware.
 - ▶ Po dokončení nahrávání Firmware se objeví hlášení „Bundle uploaded successfully“.

Update device's license

Digital Data Interface obsahuje tři rozdílné systémové režimy: „DDI“, „LPI“ a „LSI“ a různé typy sběrnic. Schválení možných systémových režimů a typů sběrnic se provádí prostřednictvím licenčního klíče. Aktualizace licence se provádí přes tuto funkci.

1. Klikněte vedle „Select license file“ „Browse“.
2. Ve výběrovém okně vyberte místo uložení souboru.
3. Vyberte soubor.

4. Ve výběrovém okně klikněte na „Otevřít“.
5. Klikněte na „Save“.

 - ▶ Licence se nahrává.
 - ▶ Po dokončení nahrávání licence se objeví hlášení „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	

Přítomné vibrační čidla neustále zaznamenávají vibrace čerpadla. Pomocí Vibration Sample lze získané údaje uložit v souboru wav.

- **Channel**
Výběr čidla, které má provádět záznam.
Nastavení z výroby: Internal X/Y
Zadání:
 - Internal X/Y: Vibrační senzor X/Y v DDI
 - Internal Z: Vibrační senzor Z v DDI
 - Extern X/Y: Externí čidlo vibrací na vstupu 1 nebo 2
- **Gain**
Zesílení přijatého signálu až cca 60 dB.
Nastavení z výroby: 0 %
Zadání: 0–100 % (to odpovídá 0–59,5 dB)
Příkladový výpočet:
 - Zesílení: Faktor 2
 - Výpočet: $20\log_{10}(2) = 6,02$ dB
 - Nastavovaná hodnota: 10 (= 10 %)
- **Sample Rate**
Nastavení z výroby: 8 000 Hz
Zadání: 8 000 Hz, 16 000 Hz, 44 100 Hz
- **Format**
Nastavení z výroby: S16_LE (Signed 16 Bit Little Endian)
- **Channel Count**
Výběr kanálu, který má provádět záznam.
Nastavení z výroby: 1
Zadání: 1 (Interní X / Interní Z / Externí 1), 2 (Interní X a Y / Externí 1 a 2)
- **Duration**
Trvání záznamu
Nastavení z výroby: 1 s
Zadání: 1–5 s

Pro spuštění měření klikněte na „Generate Sample“.

7.4 Dokumentace

Mohou se zobrazit následující informace:

- **Typeplate Data**
Zobrazení technických údajů.
- **Instruction Manual**
Návod k montáži a obsluze ve formátu PDF.
- **Hydraulic Data**
Zkušební protokol ve formátu PDF.

Prostřednictvím uživatelského účtu „Regular user“ je navíc k dispozici údržbový a instalační deník:

- **Maintenance Logbook**
Textové pole pro záznam jednotlivých údržbových prací.
- **Installation Logbook**
Textové pole pro popis instalace. „Name of the installation site“ se zobrazuje na úvodní stránce.

OZNÁMENÍ! Dbejte na ochranu údajů! V deníku údržby a instalace se neshromažďují žádné osobní údaje.

7.5 Licence

Přehled všech dostupných licencí a příslušné verze (hlavní menu „License“).

8 Poruchy, příčiny a odstraňování



NEBEZPEČÍ

Riziko smrtelného poranění elektrickým proudem!

Neodborné počínání při provádění elektrických prací vede k usmrcení elektrickým proudem!

- Práce na elektrické soustavě smí provádět jen kvalifikovaný elektrikář!
- Dodržujte místní předpisy!

8.1 Typy poruch

Digital Data Interface rozlišuje pět různých způsobů stanovení priorit pro alarmy a varování:

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

OZNÁMENÍ! Způsob fungování alarmů a varování závisí na systémovém režimu!

8.1.1 Typy poruch: Systémový režim DDI a LPI

Způsob fungování různých alarmových a výstražných hlášení:

- Alert Type A: Při chybě se čerpadlo **vypíná**. **Manuální** resetování výstražného hlášení:
 - „Reset Error“ na úvodní stránce
 - Funkce „Reset“ na digitálním vstupu frekvenčního měniče **nebo** modulu I/O
 - Odpovídající signál přes provozní sběrnici
- Alert Type B: Při chybě se čerpadlo **vypíná**. Po odstranění chyby se výstražné hlášení automaticky resetuje.
- Warning Type C: Tato varování mohou spínat výstup relé frekvenčního měniče **nebo** modulu I/O.
- Warning Type D: Tato varování se pouze zobrazují a protokolují.
- Message Type I: Informace o provozním stavu.

8.1.2 Typy poruch: Systémový režim LSI

Způsob fungování různých alarmových a výstražných hlášení:

- Alert Type A: Při chybě se čerpadlo **nevypíná**. **Manuální** resetování výstražného hlášení:
 - „Master Reset“ na úvodní stránce Master
 - Funkce „Reset“ na digitálním vstupu **modulu I/O**
 - Odpovídající signál přes provozní sběrnici
- Alert Type B: Při chybě se čerpadlo **nevypíná**. Po odstranění chyby se výstražné hlášení automaticky resetuje.

OZNÁMENÍ! Ochrana proti běhu nasucho čerpadlo vždy odpojí!

- Warning Type C: Tato varování mohou spínat výstup relé **modulu I/O**.
- Warning Type D: Tato varování se pouze zobrazují a protokolují.
- Message Type I: Informace o provozním stavu.

8.2 Chybové kódy

Kód	Typ	Porucha	Příčina	Odstranit
100.x	A	Pump Unit Offline (SERIAL NUMBER)	Nelze navázat spojení s uvedeným čerpadlem.	Zkontrolujte připojení k síti. Zkontrolujte síťová nastavení.
101	A	Master Changed (SERIAL NUMBER)	Čerpadlo Master bylo vyměněno kvůli přednastavené strategii výměny nebo kvůli chybě v komunikaci.	Zkontrolujte strategii výměny v nastavení Master. Zkontrolujte připojení k síti.
200	B	Alarm in Pump (SERIAL NUMBER)	Alarm u uvedeného čerpadla.	Zkontrolujte u uvedeného čerpadla chybový protokol.
201	B	Dry Run	Bylo dosaženo hladiny chodu nasucho	Zkontrolujte provozní parametry zařízení. Zkontrolujte nastavení hladiny. Zkontrolujte nastavení digitálních vstupů.
202	B	High Water	Bylo dosaženo vysoké hladiny vody	Zkontrolujte provozní parametry zařízení. Zkontrolujte nastavení hladiny. Zkontrolujte nastavení digitálních vstupů.

Kód	Typ	Porucha	Příčina	Odstranit
203	B	Sensor Error	Naměřená hodnota leží mimo rozsah měření, čidlo je vadné.	Obraťte se na zákaznický servis.
400	C	Warning in Pump (SERIAL NUMBER)	Varování u uvedeného čerpadla.	Zkontrolujte u uvedeného čerpadla chybový protokol.
500	D	Pipe Sedimentation High	Zablokované potrubí. Po rozpoznání se během dalších cyklů čerpání spustí proplach s maximálním kmitočtem. Pokud je přípustný poměr větší (Admissible Flow Ratio for Sedimentation), proplach se ukončí.	Zkontrolujte potrubí, odstraňte zablokování. Zkontrolujte nastavení „High Efficiency(HE) Controller“.
501	D	Comm. Error I/O Extension	Komunikace s I/O modulem selhala.	Zkontrolujte připojení k síti. Zkontrolujte modul I/O. Zkontrolujte nastavení modulu I/O v nastavení Master.
900	I	More than 4 Pumps in System	Překročen maximální počet čerpadel v zařízení.	Zapojte do zařízení maximálně 4 čerpadla.
901	I	Pump removed from System (SERIAL NUMBER)	Čerpadlo bylo ze zařízení odstraněno.	Zkontrolujte připojení k síti.
902	I	Pipe Measurement Incomplete	Výpočet parametrů potrubí se nezdařil.	Zkontrolujte nastavení v High Efficiency(HE) Controller/Pipe Settings a proveďte nový výpočet. Zobrazuje-li se hlášení i nadále, kontaktujte zákaznický servis.
903	I	Pipe Calculation Timeout	Výpočet parametrů potrubí se nezdařil kvůli překročení času.	Zkontrolujte nastavení v High Efficiency(HE) Controller/Pipe Settings a proveďte nový výpočet. Zobrazuje-li se hlášení i nadále, kontaktujte zákaznický servis.
904	I	Pipe Settings / Calculation Missing	Ještě nedošlo k výpočtu parametrů potrubí. Nelze aktivovat regulátor HE.	Zadejte nastavení nižší než High Efficiency(HE) Controller/Pipe Settings a spusťte výpočet.
1000	A	Motor Safe Stop Alarm	„Safe Torque Off“ je aktivní.	Kontrola připojení: Na svorce 37 frekvenčního měniče musí být 24 V DC. Po odstranění chyby je nutné provést ruční resetování! Instalace v oblasti ohrožená výbuchem: Zkontrolujte parametr odpojení (termická kontrola motoru, ochrana proti běhu nasucho).
1001	A	Motor Ground Fault Alarm	Zemní spojení mezi výstupní fází a zemí (mezi frekvenčním měničem a motorem nebo přímo v motoru)	Nechte elektrickou přípojku na frekvenčním měniči zkontrolovat odborným elektrikářem. Nechte elektrickou přípojku na motoru zkontrolovat odborným elektrikářem.
1002	A	Motor Short Circuit Alarm	Zkrat v motoru nebo na připojení motoru	Nechte elektrickou přípojku na motoru zkontrolovat odborným elektrikářem.
2000	B	Motor Vibration X - Trip	Byla překročena mezní hodnota vibrace.	Zkontrolujte čerpadlo a instalaci (např. neklidný chod, špatný provozní bod, příliš upnutá montáž). Zkontrolujte mezní hodnoty vibrace v Digital Data Interface a případně proveďte korekci.
2001	B	Motor Vibration Y - Trip	Byla překročena mezní hodnota vibrace.	Zkontrolujte čerpadlo a instalaci (např. neklidný chod, špatný provozní bod, příliš upnutá montáž). Zkontrolujte mezní hodnoty vibrace v Digital Data Interface a případně proveďte korekci.

Kód	Typ	Porucha	Příčina	Odstranit
2002	B	Motor Vibration Z – Trip	Byla překročena mezní hodnota vibrace.	Zkontrolujte čerpadlo a instalaci (např. neklidný chod, špatný provozní bod, příliš upnutá montáž). Zkontrolujte mezní hodnoty vibrace v Digital Data Interface a případně proveďte korekci.
2003	B	Vibration Input 1 – Trip	Byla překročena mezní hodnota vibrace.	Zkontrolujte čerpadlo a instalaci (např. neklidný chod, špatný provozní bod, příliš upnutá montáž). Zkontrolujte mezní hodnoty vibrace v Digital Data Interface a případně proveďte korekci.
2004	B	Vibration Input 2 – Trip	Byla překročena mezní hodnota vibrace.	Zkontrolujte čerpadlo a instalaci (např. neklidný chod, špatný provozní bod, příliš upnutá montáž). Zkontrolujte mezní hodnoty vibrace v Digital Data Interface a případně proveďte korekci.
2005	B	FC Overload Alarm	Teplotní čidlo výkonové karty detekuje příliš vysokou nebo příliš nízkou teplotu.	Zkontrolujte odvětrávání frekvenčního měniče.
2005	B	FC Overload Alarm	Odpojovací teplota (75 °C) řídicí karty dosažena.	Zkontrolujte odvětrávání frekvenčního měniče.
2005	B	FC Overload Alarm	Přetížení invertoru	Porovnání jmenovitý proudů: – Zobrazený výstupní proud na LCP porovnejte s jmenovitým proudem frekvenčního měniče – Zobrazený výstupní proud na LCP porovnejte naměřeným proudem motoru Zobrazení tepelného zatížení na LCP a sledování hodnoty: – Když se frekvenční měnič používá nad hodnotou trvalého jmenovitého proudu, zvyšuje se hodnota počítadla. – Když se frekvenční měnič používá pod hodnotou trvalého jmenovitého proudu, hodnota počítadla se snižuje.
2006	B	FC Line Alarm	Síťová přípojka: chybí jedna fáze	Nechte elektrickou přípojku na frekvenčním měniči zkontrolovat odborným elektrikářem. Nechte elektrickou přípojku na motoru zkontrolovat odborným elektrikářem.
2006	B	FC Line Alarm	Síťová přípojka: Příliš velká asymetrie fází	Nechte elektrickou přípojku na frekvenčním měniči zkontrolovat odborným elektrikářem. Nechte elektrickou přípojku na motoru zkontrolovat odborným elektrikářem.
2006	B	FC Line Alarm	Přípojka motoru: chybí jedna fáze	Nechte elektrickou přípojku na frekvenčním měniči zkontrolovat odborným elektrikářem. Nechte elektrickou přípojku na motoru zkontrolovat odborným elektrikářem.
2007	B	FC DC Circuit Alarm	Přepětí	Prodlužte dobu běhu rampy pro brzdou rampu.
2007	B	FC DC Circuit Alarm	Podpětí	Nechte elektrickou přípojku na frekvenčním měniči zkontrolovat odborným elektrikářem. Zkontrolujte spínání okruhu předběžného plnění.
2008	B	FC Supply Alarm	Chybí napájecí napětí na frekvenčním měniči	Nechte elektrickou přípojku na frekvenčním měniči zkontrolovat odborným elektrikářem.
2008	B	FC Supply Alarm	Externí napájení 24 V DC přetíženo	Nechte elektrickou přípojku na frekvenčním měniči zkontrolovat odborným elektrikářem.
2008	B	FC Supply Alarm	Napájení 1,8 V DC řídicí karty je mimo rozsah tolerancí.	Nechte elektrickou přípojku na frekvenčním měniči zkontrolovat odborným elektrikářem.

Kód	Typ	Porucha	Příčina	Odstranit
3 000	A/B	Dry Run Detected	Stav naplnění v nádrži dosáhl kritické hodnoty.	Zkontrolujte instalaci. (např. přítok, odtok, nastavení hladiny). Zkontrolujte nastavení digitálního vstupu.
3001	A/B	Leakage Input Alarm	Byla detekována netěsnost	Zkontrolujte funkci externí elektrody (volitelné). Vyměňte olej těsnicí komory. Zkontrolujte nastavení digitálního vstupu.
3002	A/B	Temp. Sensor 1 Trip	Mezní hodnota teploty vinutí dosažena	Zkontrolujte přetížení motoru. Zkontrolujte chlazení motoru. Zkontrolujte mezní hodnoty teploty v Digital Data Interface a případně proveďte korekci.
3003	A/B	Temp. Sensor 2 Trip	Mezní hodnota teploty vinutí dosažena	Zkontrolujte přetížení motoru. Zkontrolujte chlazení motoru. Zkontrolujte mezní hodnoty teploty v Digital Data Interface a případně proveďte korekci.
3004	A/B	Temp. Sensor 3 Trip	Mezní hodnota teploty vinutí dosažena	Zkontrolujte přetížení motoru. Zkontrolujte chlazení motoru. Zkontrolujte mezní hodnoty teploty v Digital Data Interface a případně proveďte korekci.
3005	A/B	Temp. Sensor 4 Trip	Mezní hodnota teploty ložiska dosažena	U instalace do suchého prostředí: Zkontrolujte okolní teplotu, dodržte max. hodnotu. Zkontrolujte mezní hodnoty teploty v Digital Data Interface a případně proveďte korekci.
3006	A/B	Temp. Sensor 5 Trip	Mezní hodnota teploty ložiska dosažena	U instalace do suchého prostředí: Zkontrolujte okolní teplotu, dodržte max. hodnotu. Zkontrolujte mezní hodnoty teploty v Digital Data Interface a případně proveďte korekci.
3007	A/B	Motor Overload	Byly dosaženy limity točivého momentu	Pokud systém během náběhové rampy překročí mez motorového točivého momentu, prodlužte dobu náběhové rampy. Pokud systém během brzdě rampy překročí mez generátorového točivého momentu, prodlužte dobu brzdě rampy. Pokud se v provozu dosáhne mezí točivého momentu, zvýšte meze točivého momentu. Ujistěte se, že systém lze provozovat s vyšším točivým momentem, v případě potřeby informujte zákaznický servis. Příkon motoru je příliš vysoký, ověřte podmínky používání.
3007	A/B	Motor Overload	Nadproud	Odpojte motor od síťové přípojky a protočte rukou hřídel. Pokud nelze protočit hřídel, informujte zákaznický servis. Zkontrolujte dimenzování výkonu motoru/frekvenčního měniče. Je-li výkon motoru příliš vysoký, informujte zákaznický servis. Zkontrolujte parametry 1–20 až 1–25 ve frekvenčním měniči, zda obsahují správné údaje o motoru, a v případě potřeby je upravte.

Kód	Typ	Porucha	Příčina	Odstranit
3008	A/B	Motor Overtemp.	Termická kontrola motoru se spustila.	Motor je přehřátý, zkontrolujte chlazení a podmínky používání. Zkontrolujte mechanické přetížení motoru. Zkontrolujte připojení termické kontroly motoru (frekvenční měnič: svorka 33 a svorka 50 (+10 VDC). Pokud je použit tepelný spínač nebo termistor, zkontrolujte parametr 1–93 „Thermistor Source“ ve frekvenčním měniči: Hodnota musí odpovídat kabeláži senzoru.
4000	C	High Water Detected	Stav naplnění v nádrži dosáhl kritické hodnoty.	Zkontrolujte instalaci. (např. přítok, odtok, nastavení hladiny). Zkontrolujte nastavení digitálního vstupu.
4001	C	Leakage Input Warning	Byla detekována netěsnost	Zkontrolujte funkci externí elektrody (volitelné). Vyměňte olej těsnicí komory. Zkontrolujte nastavení digitálního vstupu.
4002	C	Temp. Sensor 1 Fault	Senzor je vadný, naměřená hodnota leží mimo rozsah měření.	Obraťte se na zákaznický servis.
4003	C	Temp. Sensor 2 Fault	Senzor je vadný, naměřená hodnota leží mimo rozsah měření.	Obraťte se na zákaznický servis.
4004	C	Temp. Sensor 3 Fault	Senzor je vadný, naměřená hodnota leží mimo rozsah měření.	Obraťte se na zákaznický servis.
4005	C	Temp. Sensor 4 Fault	Senzor je vadný, naměřená hodnota leží mimo rozsah měření.	Obraťte se na zákaznický servis.
4006	C	Temp. Sensor 5 Fault	Senzor je vadný, naměřená hodnota leží mimo rozsah měření.	Obraťte se na zákaznický servis.
4007	C	Internal Vibration Sensor Fault	Senzor je vadný, naměřená hodnota leží mimo rozsah měření.	Obraťte se na zákaznický servis.
4008	C	Current Sensor 1 Fault	Senzor je vadný, naměřená hodnota leží mimo rozsah měření.	Obraťte se na zákaznický servis.
4009	C	Current Sensor 2 Fault	Senzor je vadný, naměřená hodnota leží mimo rozsah měření.	Obraťte se na zákaznický servis.
4010	C	Onboard Temp. Sensor Fault	Senzor je vadný, naměřená hodnota leží mimo rozsah měření.	Obraťte se na zákaznický servis.
4011	C	Temp. Sensor 1 Warning	Mezní hodnota teploty vinutí dosažena.	Zkontrolujte přetížení motoru. Zkontrolujte chlazení motoru. Zkontrolujte mezní hodnoty teploty v Digital Data Interface a případně proveďte korekci.
4012	C	Temp. Sensor 2 Warning	Mezní hodnota teploty vinutí dosažena.	Zkontrolujte přetížení motoru. Zkontrolujte chlazení motoru. Zkontrolujte mezní hodnoty teploty v Digital Data Interface a případně proveďte korekci.
4013	C	Temp. Sensor 3 Warning	Mezní hodnota teploty vinutí dosažena.	Zkontrolujte přetížení motoru. Zkontrolujte chlazení motoru. Zkontrolujte mezní hodnoty teploty v Digital Data Interface a případně proveďte korekci.
4014	C	Temp. Sensor 4 Warning	Mezní hodnota teploty ložiska dosažena.	U instalace do suchého prostředí: Zkontrolujte okolní teplotu, dodržte max. hodnotu. Zkontrolujte mezní hodnoty teploty v Digital Data Interface a případně proveďte korekci.

Kód	Typ	Porucha	Příčina	Odstranit
4015	C	Temp. Sensor 5 Warning	Mezní hodnota teploty ložiska dosažena.	U instalace do suchého prostředí: Zkontrolujte okolní teplotu, dodržte max. hodnotu. Zkontrolujte mezní hodnoty teploty v Digital Data Interface a případně proveďte korekci.
4016	C	Temp. On Board Warning	Mezní hodnota teploty v Digital Data Interface byla dosažena.	Zkontrolujte přetížení motoru. Zkontrolujte chlazení motoru.
4017	C	General FC Alarm	Frekvenční měnič „svorka 50“: Napětí je <10 V	Odpojte kabel na svorce 50: – Pokud již frekvenční měnič neukazuje varování, jedná se o problém kabeláže na straně zákazníka. – Pokud frekvenční měnič nadále zobrazuje varování, vyměňte řídicí kartu.
4017	C	General FC Alarm	Na výstupu frekvenčního měniče není připojen žádný motor.	Připojte motor.
4017	C	General FC Alarm	Přetížení motoru	Motor je přehřátý, zkontrolujte chlazení a podmínky používání. Zkontrolujte mechanické přetížení motoru.
4017	C	General FC Alarm	Byly dosaženy limity otáček.	Zkontrolujte podmínky použití.
4017	C	General FC Alarm	Byly dosaženy meze napětí.	Zkontrolujte podmínky použití.
4017	C	General FC Alarm	Teplota frekvenčního měniče je příliš nízká pro provoz.	Zkontrolujte teplotní čidlo ve frekvenčním měniči. Zkontrolujte kabel senzoru mezi IGBT a řídicí kartou brány.
4018	C	Motor Ground Fault Warning	Zemní spojení mezi výstupní fází a zemí (mezi frekvenčním měničem a motorem nebo přímo v motoru)	Nechte elektrickou přípojku na frekvenčním měniči zkontrolovat odborným elektrikářem. Nechte elektrickou přípojku na motoru zkontrolovat odborným elektrikářem.
4019	C	Motor Overload	Byly dosaženy limity točivého momentu	Pokud systém během náběhové rampy překročí mez motorového točivého momentu, prodlužte dobu náběhové rampy. Pokud systém během brzdě rampy překročí mez generátorového točivého momentu, prodlužte dobu brzdě rampy. Pokud se v provozu dosáhne mezí točivého momentu, zvýšte meze točivého momentu. Ujistěte se, že systém lze provozovat s vyšším točivým momentem, v případě potřeby informujte zákaznický servis. Příkon motoru je příliš vysoký, ověřte podmínky používání.
4019	C	Motor Overload	Nadproud	Odpojte motor od síťové přípojky a protočte rukou hřídel. Pokud nelze protočit hřídel, informujte zákaznický servis. Zkontrolujte dimenzování výkonu motoru/frekvenčního měniče. Je-li výkon motoru příliš vysoký, informujte zákaznický servis. Zkontrolujte parametry 1–20 až 1–25 ve frekvenčním měniči, zda obsahují správné údaje o motoru, a v případě potřeby je upravte.

Kód	Typ	Porucha	Příčina	Odstranit
4020	C	Motor Overtemp.	Termická kontrola motoru se spustila.	Motor je přehřátý, zkontrolujte chlazení a podmínky používání. Zkontrolujte mechanické přetížení motoru. Zkontrolujte připojení termické kontroly motoru (frekvenční měnič: svorka 33 a svorka 50 (+10 VDC). Pokud je použit tepelný spínač nebo termistor, zkontrolujte parametr 1–93 „Thermistor Source“ ve frekvenčním měniči: Hodnota musí odpovídat kabeláži senzoru.
4022	C	Motor Safe Stop Warning	„Safe Torque Off“ je aktivní.	Kontrola připojení: Na svorce 37 frekvenčního měniče musí být 24 V DC. Po odstranění chyby je nutné provést ruční resetování! Instalace v oblasti ohrožená výbuchem: Zkontrolujte parametr odpojení (termická kontrola motoru, ochrana proti běhu nasucho).
4024	C	FC Overload Warning	Teplotní čidlo výkonové karty detekuje příliš vysokou nebo příliš nízkou teplotu.	Zkontrolujte odvětrávání frekvenčního měniče.
4024	C	FC Overload Warning	Odpojovací teplota (75 °C) řídicí karty dosažena.	Zkontrolujte odvětrávání frekvenčního měniče.
4024	C	FC Overload Warning	Přetížení invertoru	Porovnání jmenovitý proudů: – Zobrazený výstupní proud na LCP porovnejte s jmenovitým proudem frekvenčního měniče – Zobrazený výstupní proud na LCP porovnejte naměřeným proudem motoru Zobrazení tepelného zatížení na LCP a sledování hodnoty: – Když se frekvenční měnič používá nad hodnotou trvalého jmenovitého proudu, zvyšuje se hodnota počítadla. – Když se frekvenční měnič používá pod hodnotou trvalého jmenovitého proudu, hodnota počítadla se snižuje. Zkontrolujte parametry 1–20 až 1–25 ve frekvenčním měniči, zda obsahují správné údaje o motoru, a v případě potřeby je upravte.
4025	C	FC Line Warning	Síťová přípojka: chybí jedna fáze	Nechte elektrickou přípojku na frekvenčním měniči zkontrolovat odborným elektrikářem. Nechte elektrickou přípojku na motoru zkontrolovat odborným elektrikářem.
4025	C	FC Line Warning	Síťová přípojka: Příliš velká asymetrie fází	Nechte elektrickou přípojku na frekvenčním měniči zkontrolovat odborným elektrikářem. Nechte elektrickou přípojku na motoru zkontrolovat odborným elektrikářem.
4025	C	FC Line Warning	Přípojka motoru: chybí jedna fáze	Nechte elektrickou přípojku na frekvenčním měniči zkontrolovat odborným elektrikářem. Nechte elektrickou přípojku na motoru zkontrolovat odborným elektrikářem.
4026	C	FC DC Circuit Warning	Přepětí	Prodlužte dobu běhu rampy pro brzdovou rampu.
4026	C	FC DC Circuit Warning	Podpětí	Nechte elektrickou přípojku na frekvenčním měniči zkontrolovat odborným elektrikářem. Zkontrolujte spínání okruhu předběžného plnění.
4027	C	FC Supply Warning	Chybí napájecí napětí na frekvenčním měniči	Nechte elektrickou přípojku na frekvenčním měniči zkontrolovat odborným elektrikářem.

Kód	Typ	Porucha	Příčina	Odstranit
4027	C	FC Supply Warning	Externí napájení 24 V DC přetíženo	Nechte elektrickou přípojku na frekvenčním měniči zkontrolovat odborným elektrikářem.
4027	C	FC Supply Warning	Napájení 1,8 V DC řídicí karty je mimo rozsah tolerancí.	Nechte elektrickou přípojku na frekvenčním měniči zkontrolovat odborným elektrikářem.
4028	C	FC Communication Warning	Řídicí příkaz Timeout	Zkontrolujte připojení Ethernet. Zvyšte parametr 8-03 „Control Timeout Time“ ve frekvenčním měniči. Zkontrolujte funkci komunikačního zařízení. Zkontrolujte kabeláž instalace z hlediska elektromagnetické kompatibility.
4029	C	General FC Warning	Frekvenční měnič „svorka 50“: Napětí je <10 V	Odpojte kabel na „Svorce 50“: – Pokud již frekvenční měnič neukazuje varování, jedná se o problém kabeláže na straně zákazníka. – Pokud frekvenční měnič nadále zobrazuje varování, vyměňte řídicí kartu.
4029	C	General FC Warning	Na výstupu frekvenčního měniče není připojen žádný motor.	Připojte motor.
4029	C	General FC Warning	Přetížení motoru	Motor je přehřátý, zkontrolujte chlazení a podmínky používání. Zkontrolujte mechanické přetížení motoru.
4029	C	General FC Warning	Byly dosaženy limity otáček.	Zkontrolujte podmínky použití.
4029	C	General FC Warning	Byly dosaženy meze napětí.	Zkontrolujte podmínky použití.
4029	C	General FC Warning	Teplota frekvenčního měniče je příliš nízká pro provoz.	Zkontrolujte teplotní čidlo ve frekvenčním měniči. Zkontrolujte kabel senzoru mezi IGBT a řídicí kartou brány.
4030	C	EXIO Communication Down	Komunikace s I/O modulem selhala.	Zkontrolujte nastavení I/O modulu v Digital Data Interface. Zkontrolujte nastavení v I/O modulu. Zkontrolujte připojení Ethernet.
4031	C	FC Communication Down	Komunikace s frekvenčním měničem selhala.	Zkontrolujte nastavení frekvenčního měniče v Digital Data Interface. Zkontrolujte nastavení ve frekvenčním měniči. Zkontrolujte připojení Ethernet.
4034	C	Leakage Detected 1	V průsakové komoře je detekována netěsnost.	Vypusťte průsakovou komoru.
4035	C	Leakage Detected 2	V těsnicí komoře je detekována netěsnost.	Vyměňte olej těsnicí komory.
5000	D	Clog Detection Teach Failure	Zaučení nebylo dokončeno: – Čerpadlo bylo během zaučování přepnuto do manuálního režimu nebo zastaveno. – Překročení času, protože nebylo dosaženo požadované frekvence.	Zkontrolujte ucpání čerpadla. Zajistěte, aby byla dostatečná hladina v předlohové nádrži. Zkontrolujte nastavení pro zaučování v Digital Data Interface.
6000	C/D	Emerged Operation - Limit Temperature	Bylo dosaženo zvolené mezní hodnoty teploty.	Zkontrolujte nastavení pro funkci „Provoz při vyoření“ v Digital Data Interface.
6001	C/D	Clog Detection	Možné usazeniny v hydraulice	Aktivujte funkci „Frekvence čištění“.
6002	C/D	Motor Vibration X - Warning	Byla překročena mezní hodnota vibrace.	Zkontrolujte čerpadlo a instalaci (např. neklidný chod, špatný provozní bod, příliš upnutá montáž). Zkontrolujte mezní hodnoty vibrace v Digital Data Interface a případně proveďte korekci.

Kód	Typ	Porucha	Příčina	Odstranit
6003	C/D	Motor Vibration Y – Warning	Byla překročena mezní hodnota vibrace.	Zkontrolujte čerpadlo a instalaci (např. neklidný chod, špatný provozní bod, příliš upnutá montáž). Zkontrolujte mezní hodnoty vibrace v Digital Data Interface a případně proveďte korekci.
6004	C/D	Motor Vibration Z – Warning	Byla překročena mezní hodnota vibrace.	Zkontrolujte čerpadlo a instalaci (např. neklidný chod, špatný provozní bod, příliš upnutá montáž). Zkontrolujte mezní hodnoty vibrace v Digital Data Interface a případně proveďte korekci.
6005	C/D	Vibration Input 1 – Warning	Byla překročena mezní hodnota vibrace.	Zkontrolujte čerpadlo a instalaci (např. neklidný chod, špatný provozní bod, příliš upnutá montáž). Zkontrolujte mezní hodnoty vibrace v Digital Data Interface a případně proveďte korekci.
6006	C/D	Vibration Input 2 – Warning	Byla překročena mezní hodnota vibrace.	Zkontrolujte čerpadlo a instalaci (např. neklidný chod, špatný provozní bod, příliš upnutá montáž). Zkontrolujte mezní hodnoty vibrace v Digital Data Interface a případně proveďte korekci.
8001	D	Auto Setup Failed	Automatickou parametrizaci se nepodařilo dokončit.	Frekvenční měnič je ve stavu „Zastavení“. Zkontrolujte nastavení frekvenčního měniče v Digital Data Interface a znovu spusťte automatickou parametrizaci.
8002	D	Auto Setup Timed Out	Byl překročen časový limit 2 minut.	Frekvenční měnič je ve stavu „Zastavení“. Zkontrolujte nastavení frekvenčního měniče v Digital Data Interface a znovu spusťte automatickou parametrizaci.
10004	I	Pump Kick is Running	Čerpadlo překročilo přípustnou dobu zastavení.	
10005	I	Cleaning–Cycle is Running	Běží čisticí sekvence: – Před každým čerpáním – Detekováno ucpání	
10006	I	Teach was Successful	Zaučení pro detekci ucpání dokončeno.	
10007	I	Update Succeeded	Update je dokončen.	
10008	I	Update Failed	Update se nepodařilo dokončit.	Obraťte se na zákaznický servis.

9 Příloha

9.1 Provozní sběrnice: Přehled parametrů

Níže jsou uvedeny jednotlivé parametry provozních sběrnic pro typy Modbus TCP a OPC UA.

OZNÁMENÍ! Parametry pro hlavní čerpadlo LSI jsou pro každý typ provozní sběrnice uvedeny v samostatné tabulce!

OZNÁMENÍ! Pro provozní sběrnici „ModBus TCP“ zní číslo záložná čerpadla: 255, Port: 502!

Vysvětlivky k jednotlivým skupinám parametrů v systémovém režimu DDI, LPI a LSI (Slave)

- Skupina parametrů Status
Obsahuje informace o provozním stavu, varování a alarmech.
- Skupina parametrů Motor Information
Obsahuje informace o jmenovitých hodnotách motorů, typu motorů a hydraulických zařízeních a o minimálním a maximálním kmitočtu.
- Skupina parametrů Sensor Locations/Types
Obsahuje informace o typech čidel (teplota, elektrický proud a vibrace) a o jejich instalaci.
- Skupina parametrů Data Readouts
Obsahuje aktuální hodnoty čidel, provozní hodiny, cykly čerpání a čištění a spotřebu energie čerpadla.

- Skupina parametrů Time
Obsahuje informace o datu a čase.
- Skupina parametrů Control Word
Obsahuje nastavení druhu provozu čerpadla, požadovanou hodnotu kmitočtu, dobu běhu rampy, schválení čerpadel a funkce čerpadel.
- Skupina parametrů Sensor Trip/Warning
Obsahuje nastavení mezních hodnot pro teplotní a vibrační čidla.

Vysvětlivky k jednotlivým skupinám parametrů v systémovém režimu LSI (Master)

- Skupina parametrů System Variables
Obsahuje informace o provozním stavu systému, systémových varováních a systémových alarmech.
- Skupina parametrů Analog Variables
Obsahuje aktuální hodnoty hladiny, tlaku a průtoku a kmitočtů a počet běžících čerpadel v zařízení.
- Skupina parametrů Data Time Variables
Obsahuje informace o datu a čase.
- Skupina parametrů Pump 1 ... Pump 4
Obsahuje informace o jednotlivých čerpadlech: Sériové číslo, typ motoru a hydraulického zařízení, stav, varování, alarmy, aktuální výkon, provozní hodiny, počet cyklů čerpání a čištění, počítadlo kWh.
- Skupina parametrů Control Word
Obsahuje schválení pro regulaci PID, pro vypouštění nádrže a pro alternativní hladinu pro spuštění.
- Skupina parametrů Modes
Obsahuje nastavení druhu provozu zařízení a regulačního režimu v automatickém režimu.
- Skupina parametrů PID Setpoint
Obsahuje nastavení pro požadovanou hodnotu PID.

Viz k tomu také

- ▶ 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_VibrationExtrem1.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_VibrationExtrem2.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_CLIP_V01 / 4=leakage_CLIP_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_CLIP_V01 / 4=leakage_CLIP_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 Control Word. This is not applicable for Reset, Start and MB_Bus_Control_Value
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_Alow_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[1].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_Vib_Sensors[0].Warning	Holding Registers	1010	1010	1010	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[0].Trip	Holding Registers	1011	1011	1011	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[1].Warning	Holding Registers	1012	1012	1012	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[1].Trip	Holding Registers	1013	1013	1013	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[2].Warning	Holding Registers	1014	1014	1014	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[2].Trip	Holding Registers	1015	1015	1015	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[3].Warning	Holding Registers	1016	1016	1016	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[3].Trip	Holding Registers	1017	1017	1017	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_Sensors[4].Warning	Holding Registers	1018	1018	1018	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Vib_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 Autoseup failed	8001		not available in DDI mode
								16	FC Autoseup 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	STRING257							
Motor Information	Pump_Type	read only	x	x	STRING288							
Motor Information	Nominal_Pwr	read only	x	x	FLOAT32 (High - Low)						kW	
Motor Information	Nominal_Volt	read only	x	x	FLOAT32 (High - Low)						V	
Motor Information	Nominal_Curr	read only	x	x	FLOAT32 (High - Low)						A	
Motor Information	Nominal_Freq	read only	x	x	FLOAT32 (High - Low)						Hz	
Motor Information	Max_St_Per_Hour	read only	x	x	FLOAT32 (High - Low)							
Motor Information	Max_Freq	read only	x	x	FLOAT32 (High - Low)						Hz	
Motor Information	Min_Freq	read only	x	x	FLOAT32 (High - Low)						Hz	
Sensor Locations/Types	TempIn1Location	read only	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	VibrationExtem1Location	read only	x	x	x	UINT8	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	VibrationExtem2Location	read only	x	x	x	UINT8	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	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			Applies only for LPI mode
								1	Start			
								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 Control Word. This is not applicable for Reset_Start and MB_Bus_Control_Value
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)					/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)					kWh	
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_Info[1].FC_Power	Input Registers	12049	2	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump 2	MSC_Info[1].Operation_Hours	Input Registers	12051	2	DWORD (High - Low)					hr	
Pump 2	MSC_Info[1].Number_Of_Start	Input Registers	12053	2	DWORD (High - Low)						
Pump 2	MSC_Info[1].Number_Of_Cleaning	Input Registers	12055	2	DWORD (High - Low)						
Pump 2	MSC_Info[1].Energy_Consumption	Input Registers	12057	2	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Pump 3	MSC_Info[2].Serial_Number	Input Registers	13000	8	String(16)						
Pump 3	MSC_Info[2].Motor_Type	Input Registers	13008	16	String(32)						
Pump 3	MSC_Info[2].Pump_Type	Input Registers	13024	16	String(32)						
Pump 3	MSC_Info[2].Status	Input Registers	13040	1	UINT						
Pump 3	MSC_Info[2].Warning_MSB	Input Registers	13041	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Info[2].Warning_LSB	Input Registers	13043	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Info[2].Alarm_MSB	Input Registers	13045	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Info[2].Alarm_LSB	Input Registers	13047	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Info[2].FC_Power	Input Registers	13049	2	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump 3	MSC_Info[2].Operation_Hours	Input Registers	13051	2	DWORD (High - Low)					hr	
Pump 3	MSC_Info[2].Number_Of_Start	Input Registers	13053	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Info[2].Number_Of_Cleaning	Input Registers	13055	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Info[2].Energy_Consumption	Input Registers	13057	2	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Pump 4	MSC_Info[3].Serial_Number	Input Registers	14100	8	String(16)						
Pump 4	MSC_Info[3].Motor_Type	Input Registers	14108	16	String(32)						
Pump 4	MSC_Info[3].Pump_Type	Input Registers	14124	16	String(32)						
Pump 4	MSC_Info[3].Status	Input Registers	14140	1	UINT						
Pump 4	MSC_Info[3].Warning_MSB	Input Registers	14141	2	DWORD (High - Low)						
Pump 4	MSC_Info[3].Warning_LSB	Input Registers	14143	2	DWORD (High - Low)						
Pump 4	MSC_Info[3].Alarm_MSB	Input Registers	14145	2	DWORD (High - Low)						
Pump 4	MSC_Info[3].Alarm_LSB	Input Registers	14147	2	DWORD (High - Low)						
Pump 4	MSC_Info[3].FC_Power	Input Registers	14149	2	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump 4	MSC_Info[3].Operation_Hours	Input Registers	14151	2	DWORD (High - Low)					hr	
Pump 4	MSC_Info[3].Number_Of_Start	Input Registers	14153	2	DWORD (High - Low)						
Pump 4	MSC_Info[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%)

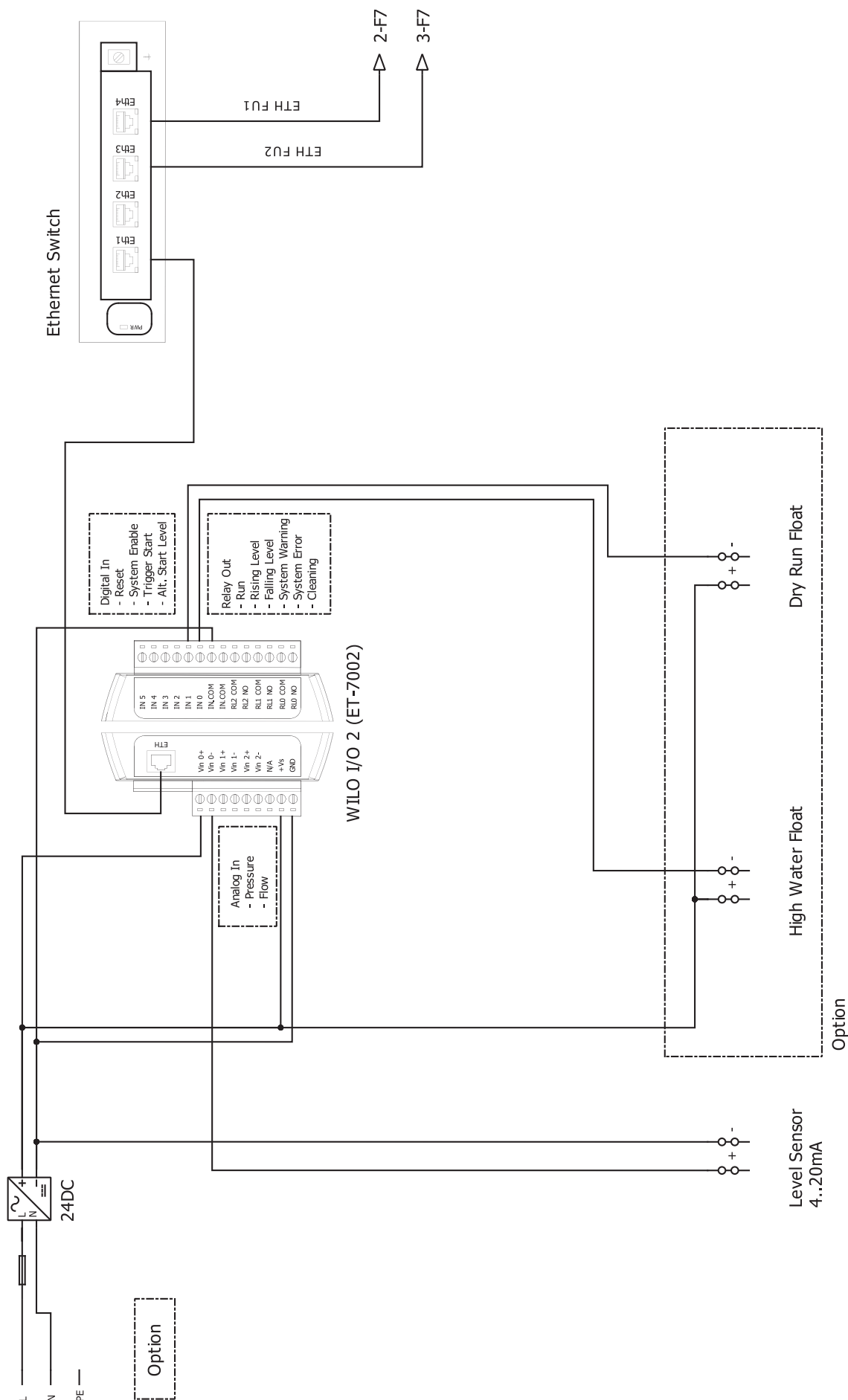
9.2 Příklady spínacích plánů pro systémový režim LSI

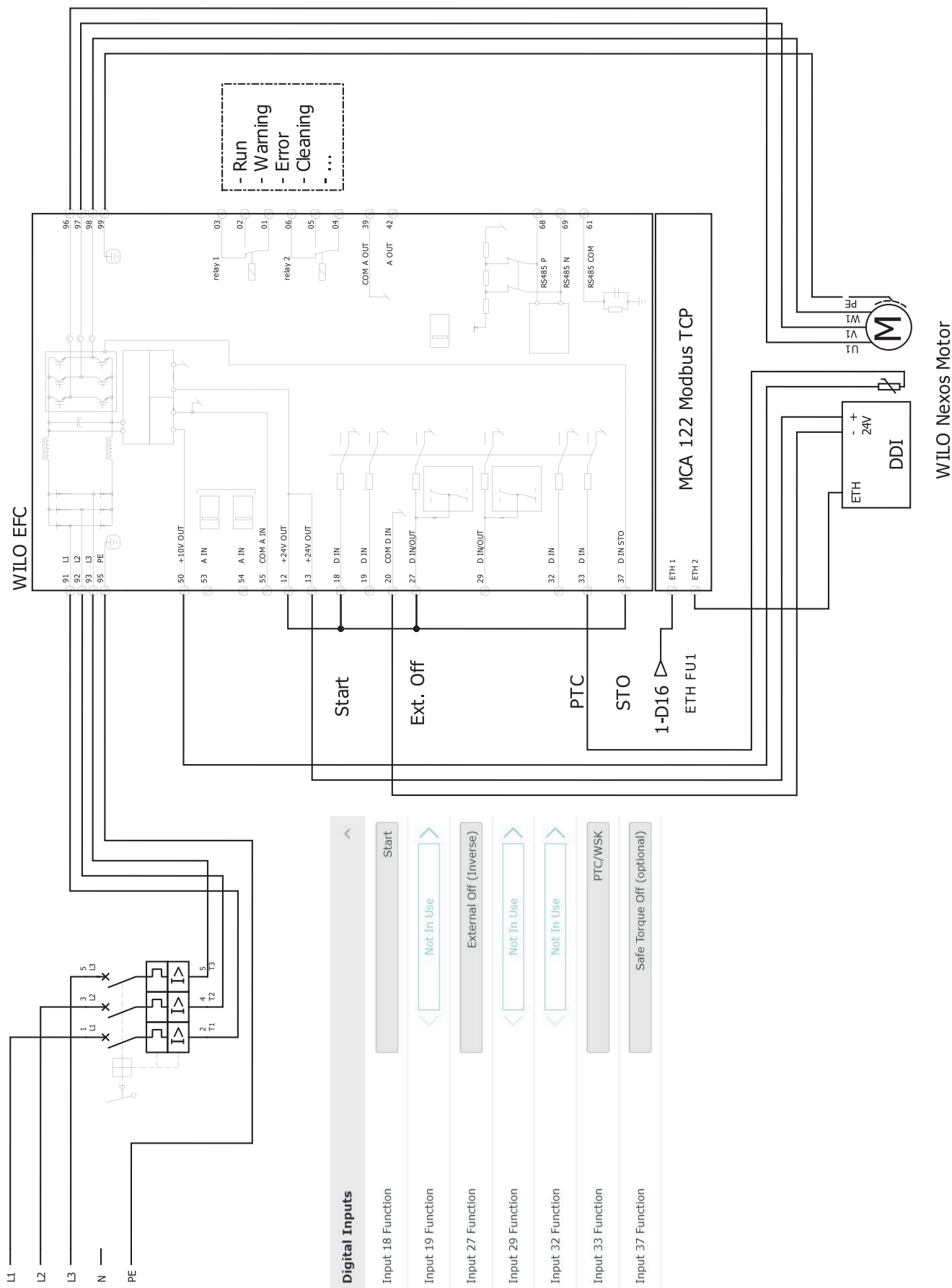
OZNÁMENÍ! Následující schémata zapojení se vztahují k jedné čerpací stanici se dvěma čerpadly. Schémata zapojení pro připojení frekvenčního měniče a čerpadla platí také pro čerpadlo 3 a čerpadlo 4 v jedné čerpací stanici.

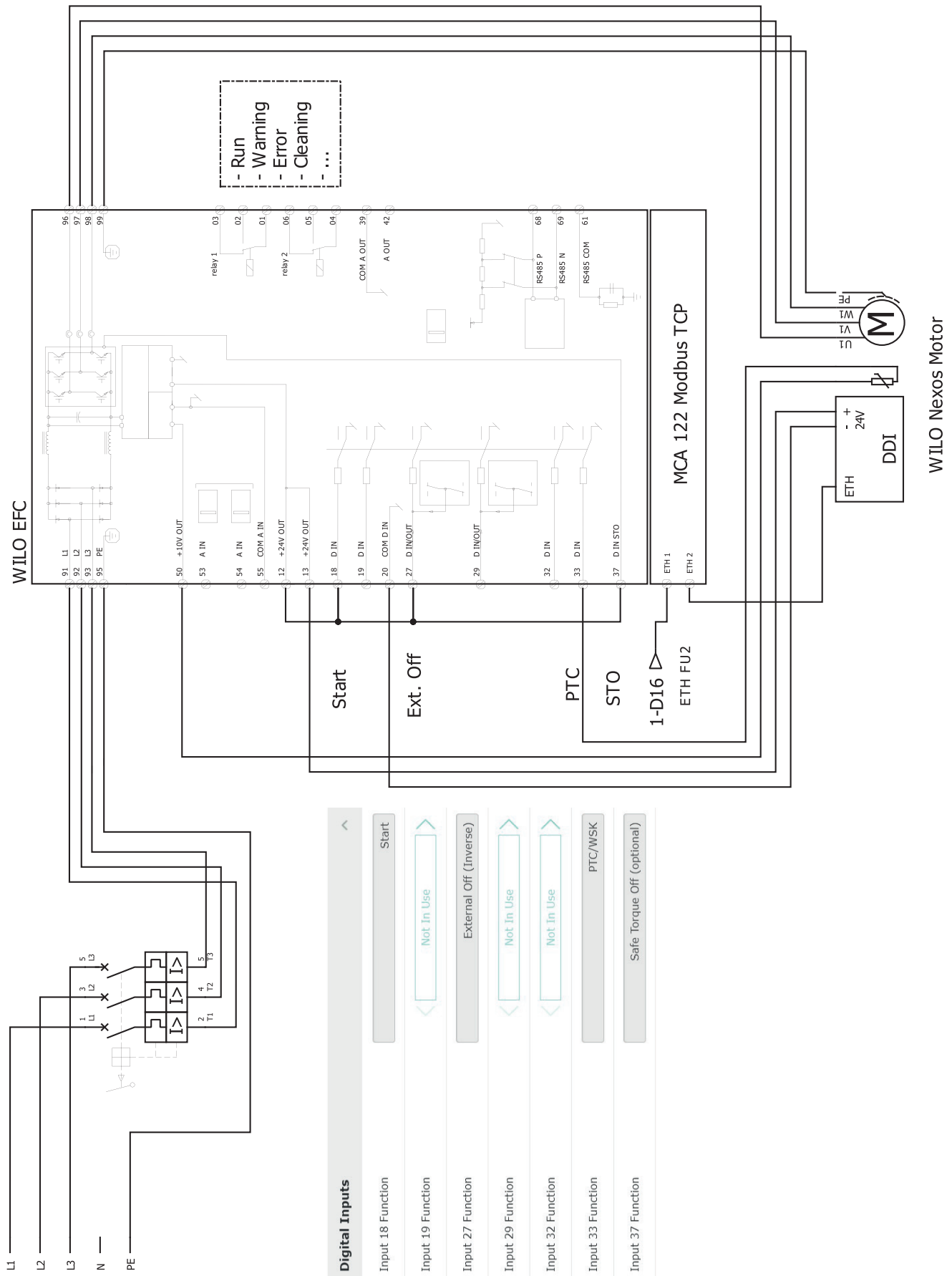
Viz k tomu také

- ▶ Režim systému LSI: příklad připojení bez Ex [▶ 97]
- ▶ Režim systému LSI: příklad připojení s Ex [▶ 100]

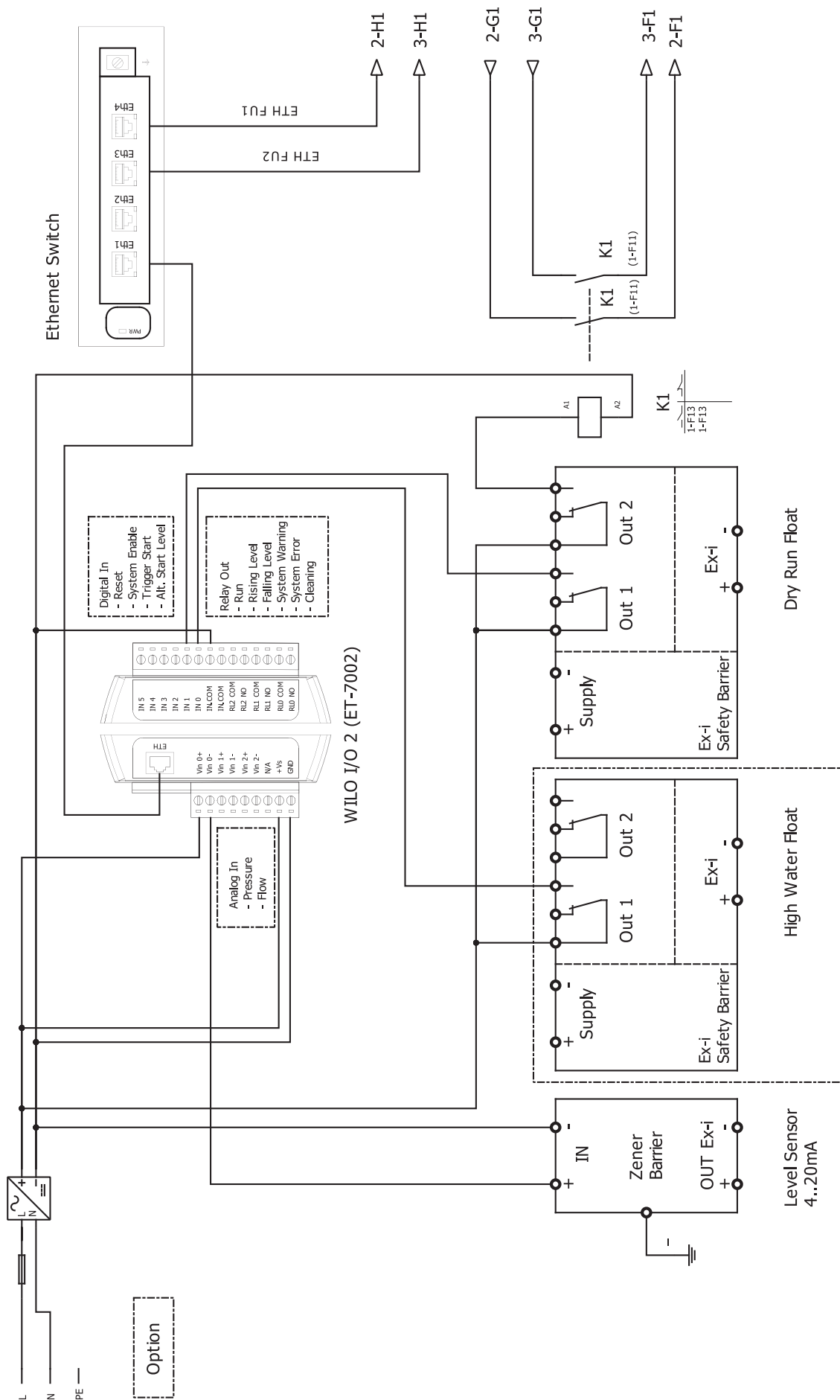
9.2.1 Režim systému LSI: příklad připojení bez Ex

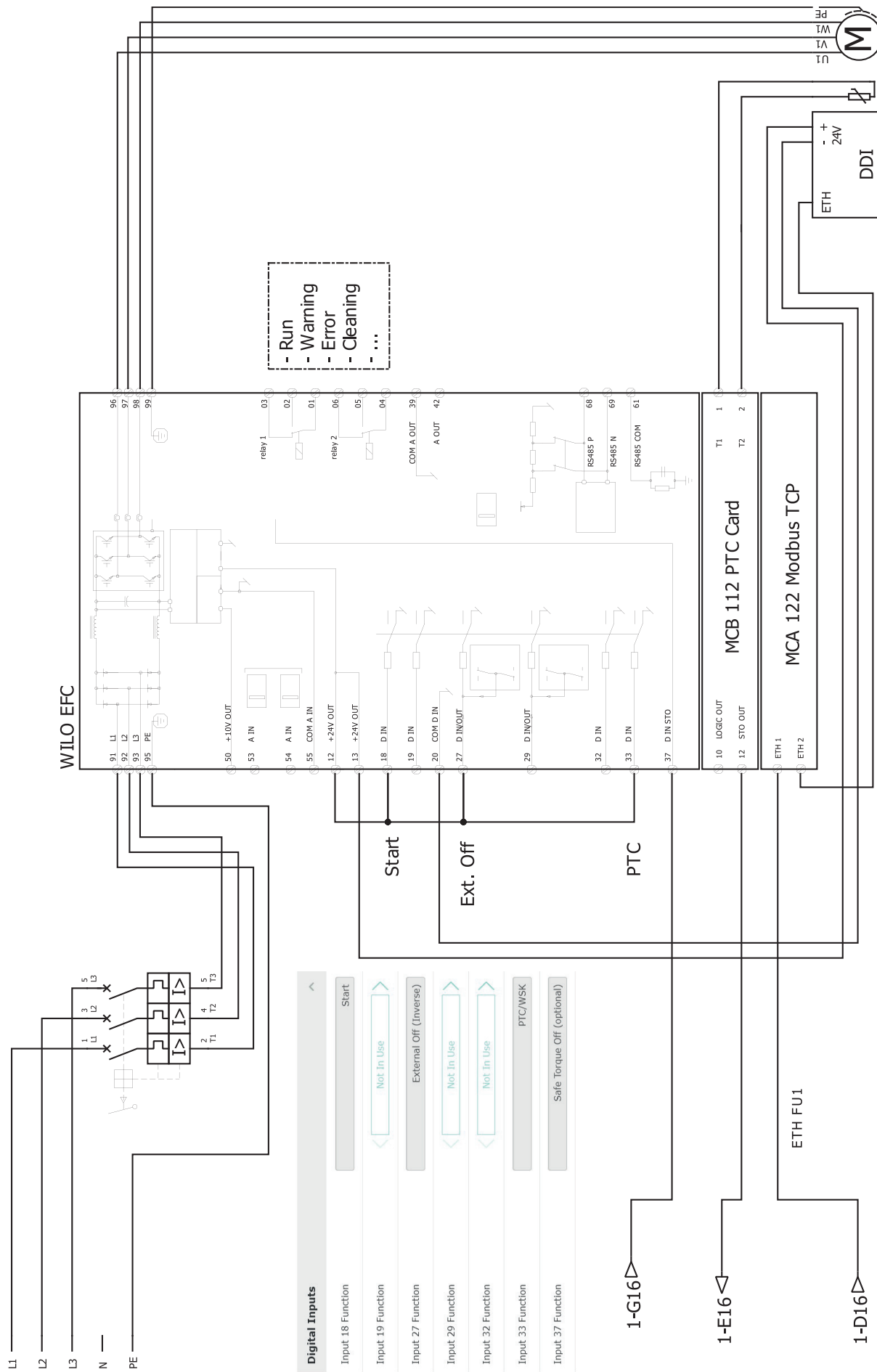






9.2.2 Režim systému LSI: příklad připojení s Ex



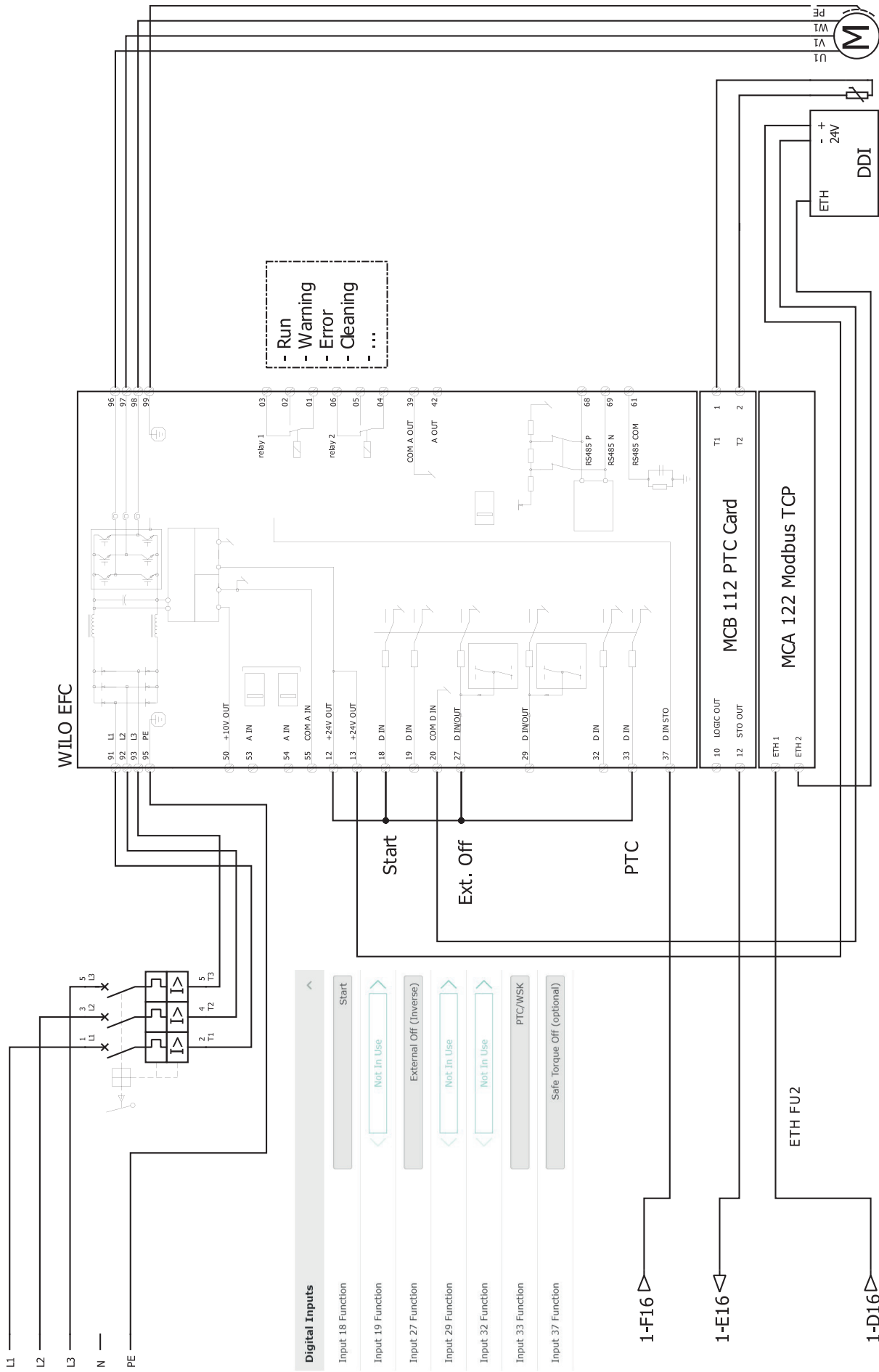


Digital Inputs	
Input 18 Function	Start
Input 19 Function	Not In Use
Input 27 Function	External Off (Inverse)
Input 29 Function	Not In Use
Input 32 Function	Not In Use
Input 33 Function	PTC/WSK
Input 37 Function	Safe Torque Off (optional)

1-G16

1-E16

1-D16





wilo



Local contact at
www.wilo.com/contact

Pioneering for You

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