

## Wilo DDI-I



**de** Einbau- und Betriebsanleitung



## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Allgemeines.....</b>	<b>4</b>
1.1 Über diese Anleitung .....	4
1.2 Urheberrecht .....	4
1.3 Netzwerkanbindung (LAN) .....	4
1.4 Funktionsumfang der Software .....	4
1.5 Personenbezogene Daten .....	4
1.6 Vorbehalt der Änderung.....	4
1.7 Gewährleistungs- und Haftungsausschluss .....	4
<b>2 Sicherheit .....</b>	<b>4</b>
2.1 Personalqualifikation.....	5
2.2 Elektrische Arbeiten .....	5
2.3 Funktionale Sicherheit .....	5
2.4 Datensicherheit.....	6
2.5 Notbetrieb in sicherheitskritischen Anwendungen .....	6
<b>3 Produktbeschreibung .....</b>	<b>6</b>
3.1 Aufbau .....	6
3.2 Systemmodi .....	6
3.3 Übersicht der Funktionen in Abhängigkeit zum System- modus .....	7
3.4 Eingänge.....	7
3.5 I/O-Module – Zusätzliche Ein- und Ausgänge .....	8
<b>4 Elektrischer Anschluss.....</b>	<b>8</b>
4.1 Personalqualifikation.....	8
4.2 Voraussetzungen .....	8
4.3 Anschlusskabel Digital Data Interface .....	9
4.4 Systemmodus DDI.....	10
4.5 Systemmodus LPI.....	12
4.6 Systemmodus LSI.....	21
4.7 Elektrischer Anschluss in Ex-Bereichen.....	31
<b>5 Bedienung.....</b>	<b>31</b>
5.1 Systemanforderungen.....	32
5.2 Benutzerkonten .....	32
5.3 Bedienelemente .....	32
5.4 Eingaben/Änderungen übernehmen.....	33
5.5 Startseite.....	33
5.6 Sidebar-Menü.....	37
<b>6 Konfiguration.....</b>	<b>37</b>
6.1 Pflichten des Betreibers .....	37
6.2 Personalqualifikation.....	37
6.3 Voraussetzungen .....	37
6.4 Erstkonfiguration .....	38
6.5 Einstellungen .....	42
6.6 Funktionsmodule .....	53
<b>7 Extras.....</b>	<b>62</b>
7.1 Sichern/Wiederherstellen .....	62
7.2 Softwareupdate .....	63
7.3 Schwingungsanalyse .....	64
7.4 Dokumentation .....	64
7.5 Lizenzen .....	65
<b>8 Störungen, Ursachen und Beseitigung.....</b>	<b>65</b>
8.1 Fehlertypen.....	65
8.2 Fehlercodes.....	66
<b>9 Anhang .....</b>	<b>73</b>
9.1 Feldbus: Parameterübersicht.....	74
9.2 Beispielschaltpläne für LSI-Systemmodus .....	97

## 1 Allgemeines

### 1.1 Über diese Anleitung

Diese Anleitung ist ein Bestandteil des Produkts. Das Einhalten der Anleitung ist die Voraussetzung für die richtige Handhabung und Verwendung:

- Anleitung vor allen Tätigkeiten sorgfältig lesen.
- Anleitung jederzeit zugänglich aufbewahren.
- Alle Angaben zum Produkt beachten.
- Kennzeichnungen am Produkt beachten.

Die Sprache der Originalbetriebsanleitung ist Deutsch. Alle weiteren Sprachen dieser Anleitung sind eine Übersetzung der Originalbetriebsanleitung.

### 1.2 Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser Anleitung und der Digital Data Interface-Software verbleibt bei Wilo. Der Inhalt jeglicher Art darf weder vervielfältigt, verbreitet, noch zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwertet und anderen mitgeteilt werden.

Der Name Wilo, das Wilo-Logo sowie der Name Nexos sind eingetragene Marken von Wilo. Alle übrigen verwendeten Namen und Bezeichnungen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Inhaber sein. Eine Übersicht der verwendeten Lizenzen ist über die Benutzeroberfläche des Digital Data Interface verfügbar (Menü „Lizenzen“).

### 1.3 Netzwerkanbindung (LAN)

Für eine ordnungsgemäße Funktion (Konfiguration und Betrieb) das Produkt in ein lokales Ethernet-Netzwerk (LAN) einbinden. Bei Ethernet-Netzwerken besteht die Gefahr von unbefugten Netzwerkzugriffen. Dadurch können Manipulationen am Produkt vorgenommen werden. Daher sind neben den gesetzlichen Bestimmungen oder sonstigen internen Regularien, die folgenden Anforderungen einzuhalten:

- Nicht verwendete Kommunikationskanäle deaktivieren.
- Sichere Passwörter für den Zugriff vergeben.
- Werkseitige Passwörter umgehend ändern.
- Zusätzlich eine Security Appliance vorschalten.
- Schutzmaßnahmen laut den aktuellen IT-Sicherheitsanforderungen und geltenden Normen einhalten (z. B. VPN für Fernzugriffe einrichten).

Wilo haftet nicht für Schäden am Produkt oder Schäden die durch das Produkt entstehen, sofern diese auf die Netzwerkanbindung oder dessen Zugriff zurück zu führen sind.

### 1.4 Funktionsumfang der Software

Diese Anleitung beschreibt den vollständigen Funktionsumfang der Digital Data Interface-Software. Geschuldet wird dem Kunden jedoch nur der Umfang der Digital Data Interface-Software laut Auftragsbestätigung. Dem Kunden steht es frei, die weiteren angebotenen Funktionen der Digital Data Interface-Software nachträglich zu erwerben.

### 1.5 Personenbezogene Daten

Im Zusammenhang mit der Nutzung des Produkts werden keine personenbezogenen Daten verarbeitet. **HINWEIS! Um Konflikte mit Datenschutzgesetzen zu vermeiden, in die Felder für Installations- und Wartungslogbuch keine personenbezogenen Daten (z. B. Name, Adresse, E-Mail-Adresse, Telefonnummer ...) eintragen!**

### 1.6 Vorbehalt der Änderung

Wilo behält sich vor, die genannten Daten ohne Ankündigung zu ändern und übernimmt keine Gewähr für technische Ungenauigkeiten und/oder Auslassungen. Die verwendeten Abbildungen können vom Original abweichen und dienen der exemplarischen Darstellung des Produkts.

### 1.7 Gewährleistungs- und Haftungsausschluss

Wilo übernimmt insbesondere keine Gewährleistung oder Haftung in den folgenden Fällen:

- Kein verfügbares und stabiles Netzwerk am Einsatzort
- Schäden (direkt oder indirekt) aufgrund technischer Probleme, z. B. Server-Ausfall, Übertragungsfehler
- Schäden durch Fremdsoftware von Drittanbietern
- Schäden durch Fremdeinwirkung, z. B. Hackerangriff, Viren
- Unerlaubte Änderungen an der Digital Data Interface-Software
- Nichteinhaltung dieser Anleitung
- Nichtbestimmungsgemäße Verwendung
- Unsachgemäße Lagerung oder Transport
- Fehlerhafte Montage oder Demontage

## 2 Sicherheit

### 2.1 Personalqualifikation

#### Elektrischer Anschluss

- Elektrische Arbeiten: ausgebildete Elektrofachkraft Person mit geeigneter fachlicher Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrung, um die Gefahren von Elektrizität zu erkennen und zu vermeiden.
- Netzwerkkennnisse  
Konfektionieren von Netzwerkkabeln

#### Bedienung

- Sicherer Umgang mit web-basierten Benutzeroberflächen
- Fachkundige Sprachkenntnisse in Englisch, für die folgenden Fachbereiche
  - Elektrotechnik, Fachgebiet Frequenzumrichter
  - Pumpentechnik, Fachgebiet Betrieb von Pumpensystemen
  - Netzwerktechnik, Konfiguration von Netzwerkkomponenten

### 2.2 Elektrische Arbeiten

- Elektrischen Arbeiten durch eine Elektrofachkraft ausführen lassen.
- Vor allen Arbeiten das Produkt vom Stromnetz trennen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Beim Stromanschluss die lokalen Vorschriften einhalten.
- Vorgaben des örtlichen Energieversorgungsunternehmens einhalten.
- Produkt erden.
- Technische Angaben einhalten.
- Defekte Anschlusskabel sofort austauschen.

### 2.3 Funktionale Sicherheit

Wenn die Pumpe innerhalb von explosiven Atmosphären betrieben wird, die folgenden Punkte beachten:

- Trockenlaufschutz installieren und über ein Ex-i Auswerterelais anschließen.
- Niveausensor über eine Zener-Barriere anschließen.
- Thermische Motorüberwachung über ein Ex-zugelassenes Auswerterelais anschließen. Für den Anschluss am Wilo-EFC kann die PTC-Thermistorkarte „MCB 112“ im Frequenzumrichter nachgerüstet werden!
- In Verbindung mit einem Frequenzumrichter, Trockenlaufschutz und thermische Motorüberwachung am Safe Torque Off (STO) anschließen.

#### SIL-Level

Sicherheitseinrichtung mit dem SIL-Level 1 und der Hardware-Fehlertoleranz 0 vorsehen (nach DIN EN 50495, Kategorie 2). Für die Bewertung der Anlage, alle Bauteile im Sicherheitskreis beachten. Notwendige Informationen den Herstelleranleitungen der einzelnen Bauteile entnehmen.

## Ex-Zulassung Sensor CLP01

- Der verbaute kapazitive Sensor CLP01 ist separat nach Richtlinie 2014/34/EU baumustergeprüft.
- Die Kennzeichnung lautet: II 2G Ex db IIB Gb.
- Auf Basis der Baumusterprüfung erfüllt der Sensor auch die Anforderungen nach IECEx.

## 2.4 Datensicherheit

Für die Einbindung des Produkts in das Netzwerk sind alle Anforderungen an das Netzwerk, insbesondere der Netzwerksicherheit, einzuhalten. Hierfür muss der Käufer oder der Betreiber alle geltenden, nationalen wie internationalen Richtlinien (z.B. Kritis-VO) oder Gesetze beachten.

## 2.5 Notbetrieb in sicherheitskritischen Anwendungen

Die Steuerung der Pumpe sowie des Frequenzumrichters erfolgt durch die eingetragenen Parameter im jeweiligen Gerät. Des Weiteren überschreibt im LPI- und LSI-Modus die Pumpe Parameter 1 des Frequenzumrichters. Für eine schnelle Fehlerbehebung wird empfohlen, eine Sicherung der jeweiligen Konfigurationen zu erstellen und zentral abzulegen.

**HINWEIS! In sicherheitskritischen Anwendungen kann eine weitere Konfiguration im Frequenzumrichter ablegen werden. Im Fehlerfall kann der Frequenzumrichter über diese Konfiguration im Notbetrieb weiter betrieben werden.**

## 3 Produktbeschreibung

### 3.1 Aufbau

Das Digital Data Interface ist ein im Motor integriertes Kommunikationsmodul mit integriertem Web-Server. Der Zugriff erfolgt über eine grafische Benutzeroberfläche per Internet-Browser. Über die Benutzeroberfläche wird eine einfache Konfiguration, Steuerung und Überwachung der Pumpe ermöglicht. Hierfür können unterschiedliche Sensoren in der Pumpe verbaut werden. Des Weiteren können über externe Signalgeber weitere Anlagenparameter in die Steuerung einfließen. In Abhängigkeit vom Systemmodus kann das Digital Data Interface:

- Die Pumpe überwachen.
- Die Pumpe mit Frequenzumrichter steuern.
- Die komplette Anlage mit bis zu vier Pumpen steuern.

### 3.2 Systemmodi

Das Digital Data Interface kann für drei unterschiedliche Systemmodi lizenziert werden:

- Systemmodus DDI  
Systemmodus ohne jegliche Steuerungsfunktion. Es werden nur die Werte der Temperatur- und Vibrationssensoren erfasst, ausgewertet und abgespeichert. Die Steuerung der Pumpe und des Frequenzumrichters (falls vorhanden) erfolgt über die übergeordnete Steuerung des Betreibers.
- Systemmodus LPI  
Systemmodus mit Steuerungsfunktion für Frequenzumrichter und Verstopfungserkennung. Die Paarung Pumpe/Frequenzumrichter arbeitet als Einheit, die Steuerung des Frequenzumrichters erfolgt durch die Pumpe. Somit kann eine Verstopfungserkennung erfolgen und im Bedarfsfall ein Reinigungsvorgang gestartet werden. Die niveauabhängige Steuerung der Pumpe erfolgt über die übergeordnete Steuerung des Betreibers.
- Systemmodus LSI  
Systemmodus zur vollständigen Steuerung der Pumpstation mit bis zu vier Pumpen. Hierbei arbeitet eine Pumpe als Master, alle anderen Pumpen als Slave. Die Master-Pumpe steuert alle anderen Pumpen in Abhängigkeit der anlagenabhängigen Parameter.

Die Freigabe des Systemmodus erfolgt über Lizenzschlüssel. Die Systemmodi mit dem kleineren Funktionsumfang sind inbegriffen.

### 3.3 Übersicht der Funktionen in Abhängigkeit zum Systemmodus

Funktion	Systemmodus		
	DDI	LPI	LSI
<b>Benutzeroberfläche</b>			
Web-Server	•	•	•
Sprachauswahl	•	•	•
Benutzerpasswort	•	•	•
Up-/Download der Konfiguration	•	•	•
Zurücksetzen auf Werkseinstellung	•	•	•
<b>Datenanzeige</b>			
Typenschilddaten	•	•	•
Testprotokoll	o	o	o
Installations-Logbuch	•	•	•
Wartungs-Logbuch	•	•	•
<b>Datenerfassung und -speicherung</b>			
Interne Sensoren	•	•	•
Interne Sensoren über Feldbus	•	•	•
Frequenzumrichter	–	•	•
Pumpstation	–	–	•
<b>Schnittstellen</b>			
Unterstützung für externe Ein-/Ausgänge	•	•	•
ModBus TCP	•	•	•
OPC UA	o	o	o
Steuerung des Frequenzumrichters	–	•	•
<b>Steuerungs- und Regelungsfunktionen</b>			
Austauschbetrieb	–	•	•
Verstopfungserkennung/Reinigungsvorgang	–	•	•
Externe Regelwerte (analog/digital)	–	•	•
Extern Aus	–	•	•
Pumpen-Kick	–	•	•
Trockenlaufschutz	–	•	•
Hochwasserschutz	–	•	•
Pumpenwechsel	–	–	•
Reservepumpe	–	–	•
Auswahl der Pumpenbetriebsart	–	–	•
Niveausteuern mit Niveausensor und Schwimmerschalter	–	–	•
PID-Regelung	–	–	•
Redundante Master-Pumpe	–	–	•
Alternative Stoppniveaus	–	–	•
High Efficiency (HE)-Controller	–	–	•

#### Legende

– = nicht verfügbar, o = optional, • = verfügbar

### 3.4 Eingänge

Das Digital Data Interface hat zwei integrierte Sensoren und neun Anschlüsse für externe Sensoren.

#### Interne Sensoren (Onboard)

- Temperatur  
Erfassung der aktuellen Temperatur des Digital Data Interface-Moduls.

- Vibration  
Erfassung der aktuellen Vibrationen am Digital Data Interface auf drei Achsen.

#### Interne Sensoren (im Motor)

- 5x Temperatur (Pt100, Pt1000, PTC)
- 2x analoge Eingänge 4–20 mA
- 2x Eingänge für Vibrationssensoren (max. 2 Kanäle)

### 3.5 I/O-Module – Zusätzliche Ein- und Ausgänge

Zur Steuerung der Pumpen/Frequenzumrichterkombination (Systemmodus LPI) oder der kompletten Anlage (Systemmodus LSI) wird eine Vielzahl an Messdaten benötigt. Im Regelfall stellt der Frequenzumrichter eine ausreichende Anzahl an analogen und digitalen Ein- und Ausgängen zur Verfügung. Im Bedarfsfall können die Ein- und Ausgänge über zwei I/O-Module ergänzt werden:

- Wilo IO 1 (ET-7060): 6x digitale Ein- und Ausgänge
- Wilo IO 2 (ET-7002): 3x analoge und 6x digitale Eingänge, 3x digitale Ausgänge



#### HINWEIS

##### Wilo IO 2 für den Systemmodus LSI zwingend erforderlich!

Um alle benötigten Messwerte zu erfassen, in der Anlagenplanung ein Wilo IO 2 (ET-7002) vorsehen! Ohne ein zusätzliches Wilo IO 2 ist eine Systemsteuerung nicht möglich.

## 4 Elektrischer Anschluss



#### GEFAHR

##### Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Unsachgemäßes Verhalten bei elektrischen Arbeiten führt zum Tod durch Stromschlag!

- Elektrische Arbeiten durch eine Elektrofachkraft ausführen!
- Lokale Vorschriften einhalten!



#### GEFAHR

##### Explosionsgefahr durch falschen Anschluss!

Wenn die Pumpe innerhalb explosiver Atmosphäre verwendet wird, besteht Explosionsgefahr durch falschen Anschluss. Folgende Punkte beachten:

- Trockenlaufschutz installieren.
- Schwimmerschalter über Ex-i Auswertereleis anschließen.
- Niveausensor über Zener-Barriere anschließen.
- Thermische Motorüberwachung und Trockenlaufschutz am „Safe Torque Off (STO)“ anschließen.
- Angaben im Kapitel „Elektrischer Anschluss in Ex-Bereichen“ beachten!

### 4.1 Personalqualifikation

- Elektrische Arbeiten: ausgebildete Elektrofachkraft  
Person mit geeigneter fachlicher Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrung, um die Gefahren von Elektrizität zu erkennen und zu vermeiden.
- Netzwerkkennnisse  
Konfektionieren von Netzkabeln

### 4.2 Voraussetzungen

Übersicht der benötigten Bauteile in Abhängigkeit zum verwendeten Systemmodus:

Voraussetzung	Systemmodus		
	DDI	LPI	LSI
<b>Installation ohne Ex</b>			
Pumpe mit Digital Data Interface	•	•	•
24 VDC Steuerspannung	•	•	•
Auswertegerät für PTC-Fühler	•	•	•

Voraussetzung	Systemmodus		
	DDI	LPI	LSI
Frequenzumrichter Wilo-EFC mit Ethernet-Modul „MCA 122“ (ModBus TCP-Modul)	–	•	•
Übergeordnete Steuerung für Sollwert- oder Start/Sop-Vorgabe	–	•	o
Schwimmerschalter Trockenlaufschutz	–	o	o
Niveausensor für Sollwertvorgabe	–	–	•
Netzwerk-Switch (LAN-Switch)	•	•	•
Wilo IO 1 (ET-7060)	o	o	–
Wilo IO 2 (ET-7002)	o	o	•

#### Zusätzliche Anforderungen für Installationen mit Ex

Erweiterung Wilo-EFC PTC-Thermistorkarte „MCB 112“ oder Auswertegerät mit Ex-Zulassung für PTC-Fühler	•	•	•
Schwimmerschalter Trockenlaufschutz mit Ex-Trennrelais	•	•	•
Zener-Barriere für Niveausensor	–	–	•

#### Legende

– = nicht benötigt, o = bei Bedarf, • = muss vorhanden sein

### 4.3 Anschlusskabel Digital Data Interface

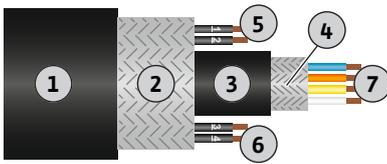


Fig. 1: Schematische Darstellung Hybridkabel

#### Beschreibung

Als Steuerleitung kommt ein Hybridkabel zum Einsatz. Das Hybridkabel vereint zwei Kabel in einem:

- Signalkabel für Steuerspannung und Wicklungsüberwachung
- Netzkabel

Pos.	Adernr./-farbe	Beschreibung
1		Äußerer Kabelmantel
2		Äußere Kabelschirmung
3		Innerer Kabelmantel
4		Innere Kabelschirmung
5	1 = + 2 = -	Anschlussadern Spannungsversorgung Digital Data Interface. Betriebsspannung: 24 VDC (12–30 V FELV, max. 4,5 W)
6	3/4 = PTC	Anschlussadern PTC-Fühler in der Motorwicklung. Betriebsspannung: 2,5 bis 7,5 VDC
7	Weiß (wh) = RD+ Gelb (ye) = TD+ Orange (og) = TD- Blau (bu) = RD-	Netzkabel vorbereiten und mitgelieferten RJ45-Stecker montieren.

#### HINWEIS! Kabelschirm großflächig auflegen!

#### Technische Daten

- Typ: TECWATER HYBRID DATA
- Adern, äußerer Kabelstrang: 4x0,5 ST
- Adern, innerer Kabelstrang: 2x 2x22AWG
- Material: Spezialelastomer, strahlenvernetzt, wasser- und ölbeständig, doppelt geschirmt
- Durchmesser: ca. 13,5 mm
- Biegeradius: 81 mm
- Max. Wassertemperatur: 40 °C
- Umgebungstemperatur: -25 °C bis 40 °C

## 4.4 Systemmodus DDI

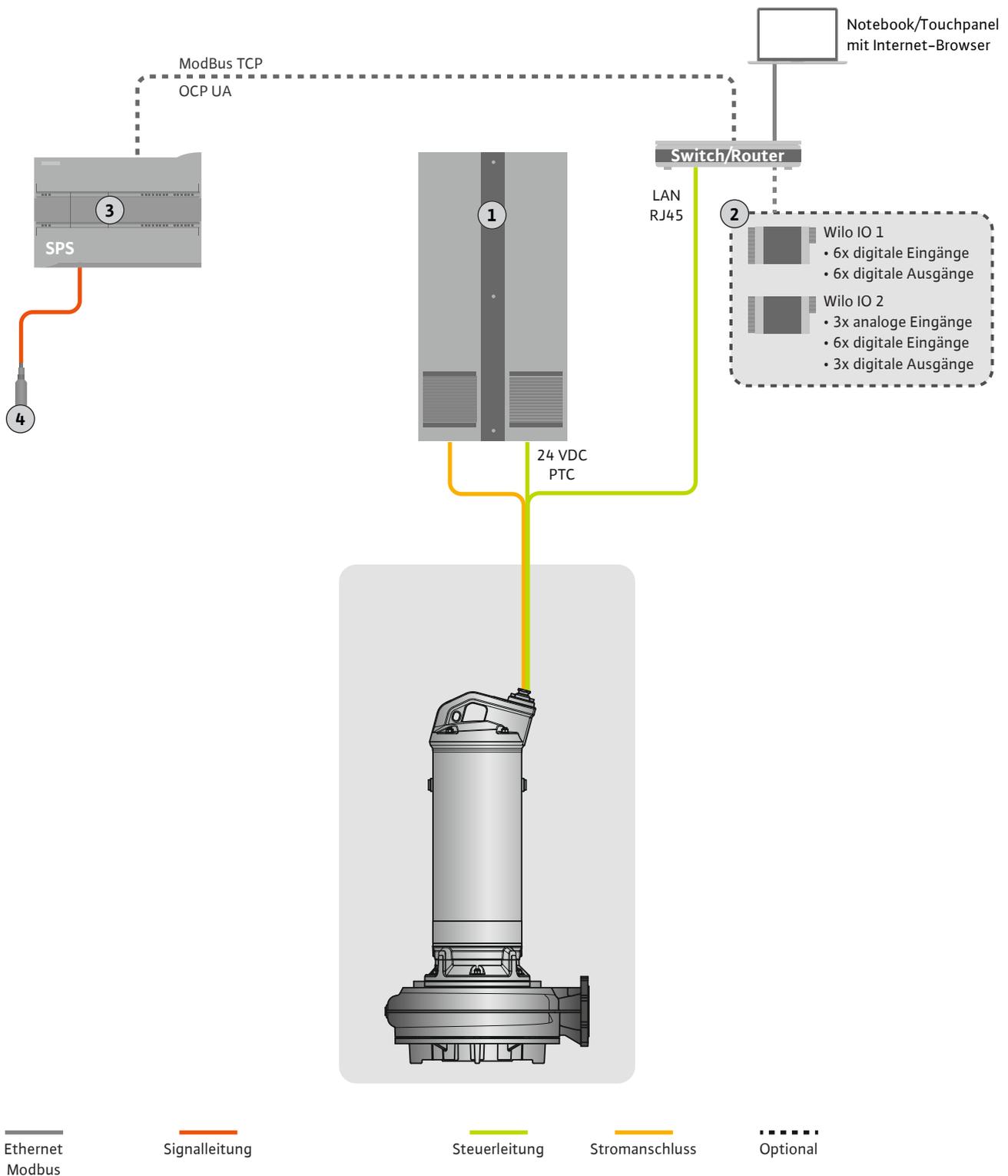


Fig. 2: Einbauvorschlag

1	Schaltschrank
2	I/O-Module mit digitalen und analogen Ein-/Ausgängen
3	Betreiberseitige, übergeordnete Steuerung
4	Niveaugeber

## 4.4.1 Netzanschluss Pumpe

Motor an der bauseitigen Schaltanlage anschließen. Angaben zur Einschaltart und dem Anschluss des Motors, der Herstelleranleitung entnehmen!

**HINWEIS! Kabelschirm großflächig auflegen!**

#### 4.4.2 Anschluss Spannungsversorgung Digital Data Interface

Spannungsversorgung für das Digital Data Interface an der bauseitigen Schaltanlage anschließen:

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

#### 4.4.3 Anschluss PTC-Fühler in der Motorwicklung

Die softwareseitige thermische Motorüberwachung erfolgt durch Pt100- oder Pt1000-Fühler in der Motorwicklung. Die aktuellen Temperaturwerte und Grenztemperaturen können über die Benutzeroberfläche eingesehen und eingestellt werden. Die hardwareseitig verbauten PTC-Fühler definieren die max. Wicklungstemperatur und schalten im Notfall den Motor ab.

**VORSICHT! Funktionsprüfung durchführen! Vor dem Anschluss des PTC-Fühlers den Widerstand prüfen.** Widerstand des Temperaturfühlers mit einem Ohmmeter messen. Die PTC-Fühler haben einen Kaltwiderstand zwischen 60 und 300 Ohm.

PTC-Fühler an der bauseitigen Schaltanlage anschließen:

- Betriebsspannung: 2,5 bis 7,5 VDC
- Adern: 3 und 4
- Auswerterelais für PTC-Fühler, z. B. Erweiterung Wilo-EFC PTC-Thermistorkarte „MCB 112“ oder Relais „CM-MSS“



#### GEFAHR

##### Explosionsgefahr durch falschen Anschluss!

Wenn die thermische Motorüberwachung nicht korrekt angeschlossen wird, besteht innerhalb von Ex-Bereichen Lebensgefahr durch Explosion! Den Anschluss immer von einer Elektrofachkraft ausführen lassen. Beim Einsatz innerhalb von Ex-Bereichen gilt:

- Thermische Motorüberwachung über ein Auswerterelais anschließen!
- Die Abschaltung durch die Temperaturbegrenzung muss mit einer Wiedereinschaltsperr erfolgen! Erst wenn die Entsperrtaste von Hand betätigt wurde, darf eine Wiedereinschaltung möglich sein!

#### 4.4.4 Anschluss Netzwerk

Netzwerkkabel der Steuerleitung vorbereiten und mitgelieferten RJ45-Stecker montieren. Der Anschluss erfolgt an einer Netzwerkdose.



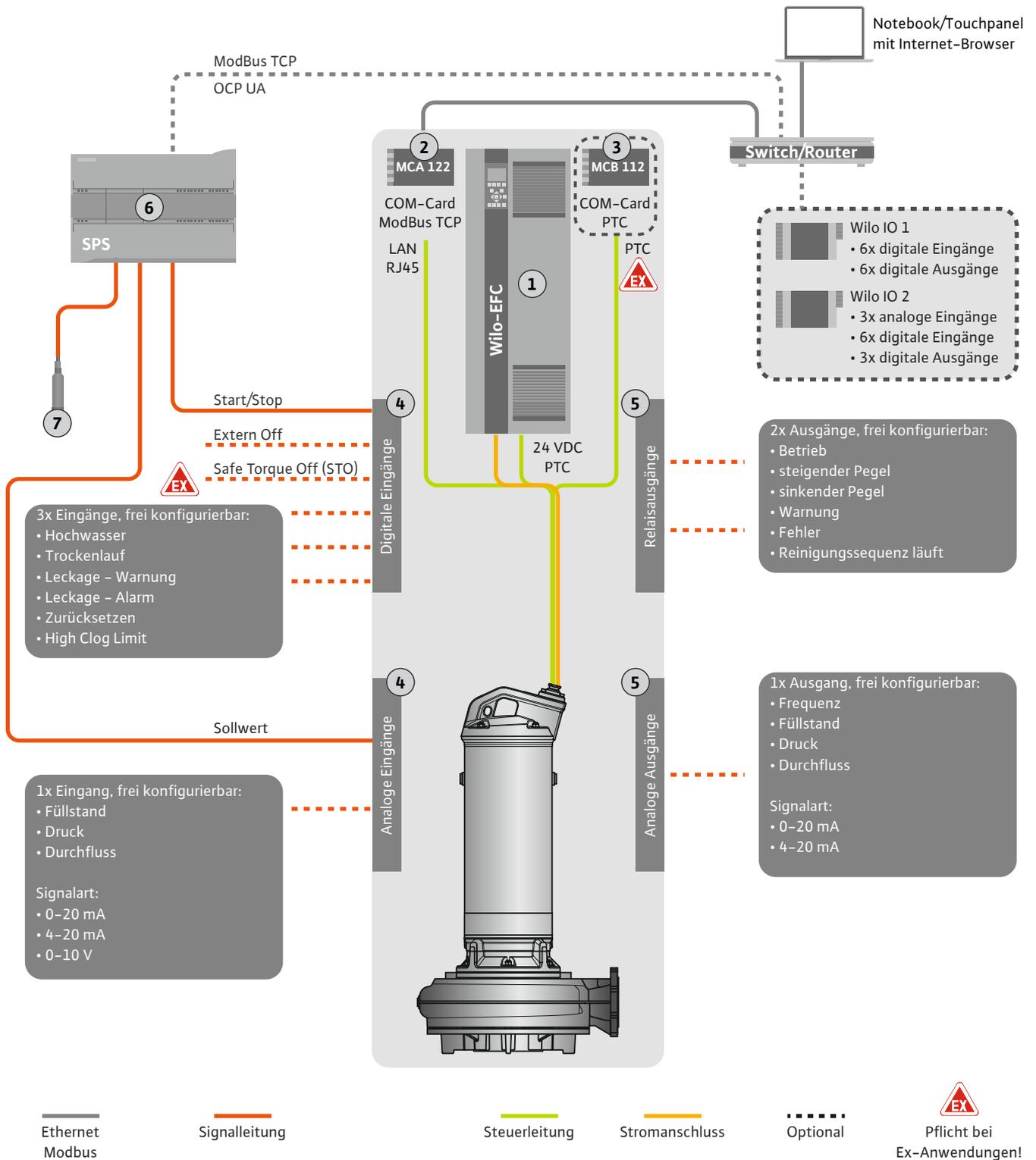


Fig. 4: Einbauvorschlag mit analoger Sollwertvorgabe

1	Frequenzumrichter
2	Erweiterungsmodul „MCA 122“ für Frequenzumrichter (im Lieferumfang enthalten)
3	Erweiterungsmodul „MCB 112“ für Frequenzumrichter
4	Eingänge am Frequenzumrichter
5	Ausgänge am Frequenzumrichter
6	Betreiberseitige, übergeordnete Steuerung
7	Niveaugeber

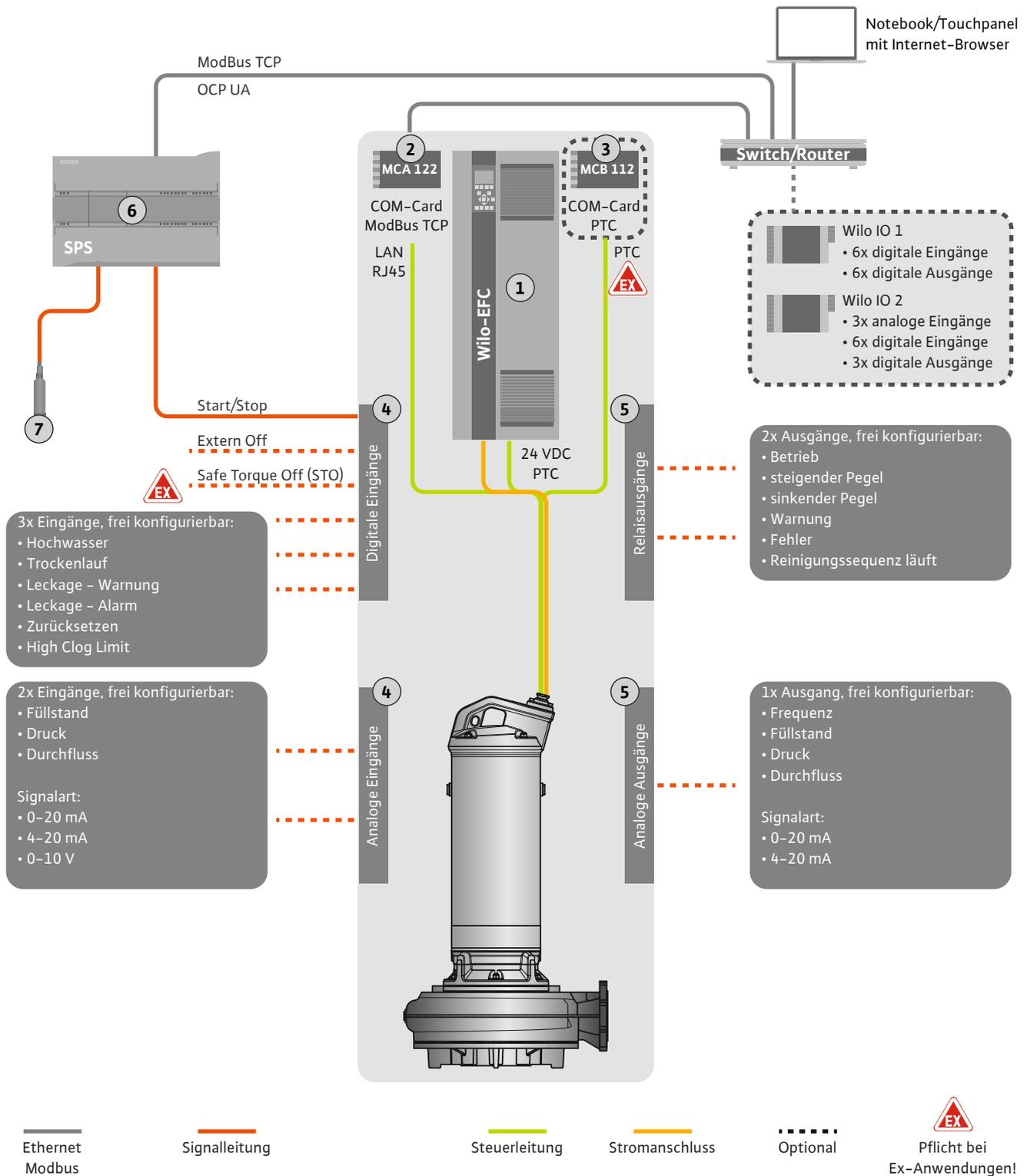


Fig. 5: Einbauvorschlag mit ModBus

1	Frequenzumrichter
2	Erweiterungsmodul „MCA 122“ für Frequenzumrichter (im Lieferumfang enthalten)
3	Erweiterungsmodul „MCB 112“ für Frequenzumrichter
4	Eingänge am Frequenzumrichter
5	Ausgänge am Frequenzumrichter
6	Betreiberseitige, übergeordnete Steuerung
7	Niveaugeber

#### 4.5.1 Netzanschluss Pumpe

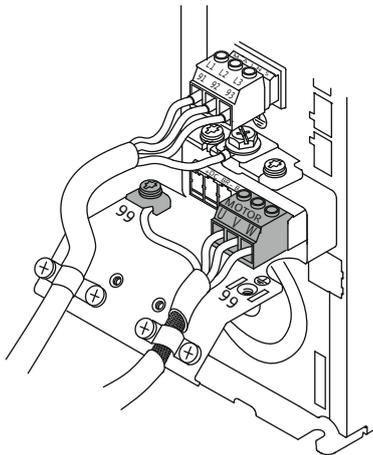


Fig. 6: Pumpenanschluss: Wilo-EFC

#### 4.5.2 Anschluss Spannungsversorgung Digital Data Interface

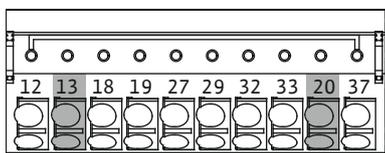


Fig. 7: Klemme Wilo-EFC

#### 4.5.3 Anschluss PTC-Fühler in der Motorwicklung

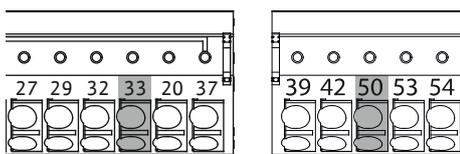


Fig. 8: Klemme Wilo-EFC

#### 4.5.4 Anschluss Netzwerk

#### 4.5.5 Anschluss digitale Eingänge

#### Frequenzumrichter Wilo-EFC

Klemme	Aderbezeichnung
96	U
97	V
98	W
99	Erde (PE)

Motoranschlusskabel durch die Kabelverschraubung in den Frequenzumrichter einführen und befestigen. Adern laut Anschlussplan anschließen.

**HINWEIS! Kabelschirm großflächig auflegen!**

#### Frequenzumrichter Wilo-EFC

Klemme	Ader Steuerleitung	Beschreibung
13	1	Spannungsversorgung: +24 VDC
20	2	Spannungsversorgung: Bezugspotential (0 V)

#### Frequenzumrichter Wilo-EFC



#### GEFAHR

#### Lebensgefahr bei falschem Anschluss!

Wenn die Pumpe innerhalb explosiver Atmosphäre verwendet wird, Kapitel „Elektrischer Anschluss in Ex-Bereichen“ beachten!

Klemme	Ader Steuerleitung	Beschreibung
50	3	+10 VDC Spannungsversorgung
33	4	Digitaler Eingang: PTC/WSK

Die softwareseitige thermische Motorüberwachung erfolgt durch Pt100- oder Pt1000-Fühler in der Motorwicklung. Die aktuellen Temperaturwerte und Grenztemperaturen können über die Benutzeroberfläche eingesehen und eingestellt werden. Die hardwareseitig verbauten PTC-Fühler definieren die max. Wicklungstemperatur und schalten im Notfall den Motor ab.

**VORSICHT! Funktionsprüfung durchführen! Vor dem Anschluss des PTC-Fühlers den Widerstand prüfen.** Widerstand des Temperaturfühlers mit einem Ohmmeter messen. Die PTC-Fühler haben einen Kaltwiderstand zwischen 60 und 300 Ohm.

#### Frequenzumrichter Wilo-EFC

Netzwerkkabel der Steuerleitung vorbereiten und mitgelieferten RJ45-Stecker montieren. Der Anschluss erfolgt an einer Netzwerkdose, z. B. am Ethernet-Modul „MCA 122“.

Beim Anschluss der digitalen Eingänge folgendes beachten:

- Geschirmte Kabel verwenden.
- Während der Erstinbetriebnahme erfolgt eine Autoparametrierung. Bei diesem Vorgang werden einzelne digitale Eingänge vorbelegt. Die Vorbelegung ist nicht änderbar!
- Für eine korrekte Funktion der frei wählbaren Eingänge, die entsprechende Funktion im Digital Data Interface zuweisen.



## GEFAHR

### Lebensgefahr bei falschem Anschluss!

Wenn die Pumpe innerhalb explosiver Atmosphäre verwendet wird, Kapitel „Elektrischer Anschluss in Ex-Bereichen“ beachten!



## HINWEIS

### Herstellieranleitung beachten!

Für weitere Informationen die Anleitung des Frequenzumrichters lesen und einhalten.

#### Frequenzumrichter: Wilo-EFC

- Eingangsspannung: +24 VDC, Klemme 12 und 13
- Bezugspotential (0 V): Klemme 20

Klemme	Funktion	Kontaktart
18	Start	Schließer (NO)
27	External Off	Öffner (NC)
37	Safe Torque Off (STO)	Öffner (NC)
19, 29, 32	Frei wählbar	

Beschreibung der Funktionen für die vorbelegten Eingänge:

- Start  
Ein-/Aus-Signal von der übergeordneten Steuerung. **HINWEIS! Wenn der Eingang nicht benötigt wird, Brücke zwischen Klemme 12 und 18 einbauen!**
- External Off  
Fernabschaltung über separaten Schalter. **HINWEIS! Der Eingang schaltet direkt den Frequenzumrichter!**
- Safe Torque Off (STO) – sichere Abschaltung **HINWEIS! Wenn der Eingang nicht benötigt wird, Brücke zwischen Klemme 12 und 27 einbauen!**  
Hardware-seitige Abschaltung der Pumpe durch den Frequenzumrichter, unabhängig von der Pumpensteuerung. Eine automatische Wiedereinschaltung ist nicht möglich (Wiedereinschaltsperr). **HINWEIS! Wenn der Eingang nicht benötigt wird, Brücke zwischen Klemme 12 und 37 einbauen!**

Folgende Funktionen können den freien Eingängen im Digital Data Interface zugewiesen werden:

- Hochwasser  
Signal für Hochwasserpegel.
- Trockenlauf  
Signal für Trockenlaufschutz.
- Leckage Warnung  
Signal für eine externe Dichtungskammerüberwachung. Im Fehlerfall wird eine Warnmeldung ausgegeben.
- Leckage Alarm  
Signal für eine externe Dichtungskammerüberwachung. Im Fehlerfall wird die Pumpe abgeschaltet. Das weitere Verhalten kann über den Alarmtyp in der Konfiguration eingestellt werden.
- Zurücksetzen  
Externes Signal zum Zurücksetzen von Fehlermeldungen.
- High Clogg Limit  
Aktivierung der höheren Toleranz („Toleranz Leistungslimit Hoch“) für die Verstopfungserkennung.

#### Kontaktart für die jeweilige Funktion

Funktion	Kontaktart
Hochwasser	Schließer (NO)

Funktion	Kontaktart
Trockenlauf	Öffner (NC)
Leckage Warnung	Schließer (NO)
Leckage Alarm	Schließer (NO)
Zurücksetzen	Schließer (NO)
High Clogg Limit	Schließer (NO)

#### 4.5.6 Anschluss analoge Eingänge

Beim Anschluss der analogen Eingänge folgendes beachten:

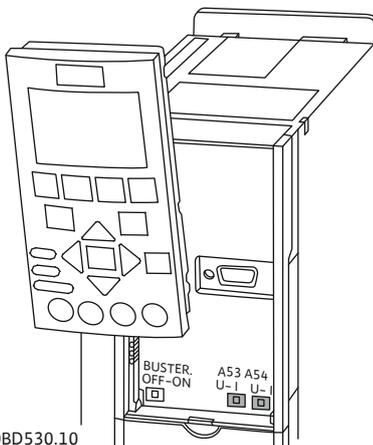
- Geschirmte Kabel verwenden.
- Für die analogen Eingänge können die entsprechenden Funktionen frei gewählt werden. Entsprechende Funktion im Digital Data Interface zuweisen!



#### HINWEIS

##### Herstellieranleitung beachten!

Für weitere Informationen die Anleitung des Frequenzumrichters lesen und einhalten.



130BD530.10

Fig. 9: Position Schalter A53 und A54

#### Frequenzumrichter Wilo-EFC

- Versorgungsspannung: 10 VDC, 15 mA oder 24 VDC, 200 mA
- Klemmen: 53, 54  
Der genaue Anschluss ist von der verwendeten Sensorart abhängig. **VORSICHT! Für den korrekten Anschluss die Herstellieranleitung beachten!**
- Messbereiche: 0...20 mA, 4...20 mA oder 0...10 V.  
Signalart (Spannung (U) oder Strom (I)) zusätzlich über zwei Schalter am Frequenzumrichter einstellen. Die beiden Schalter (A53 und A54) befinden sich unter dem Display des Frequenzumrichters. **HINWEIS! Messbereich auch im Digital Data Interface einstellen!**

Folgende Funktionen können im Digital Data Interface zugewiesen werden:

- Sollwert  
Sollwertvorgabe zur Steuerung der Pumpendrehzahl als analoges Signal durch die übergeordnete Steuerung.
- Füllstand  
Erfassung des aktuellen Füllstands zur Datenerfassung. Grundlage für die Funktionen „steigender“ und „sinkender“ Pegel am digitalen Ausgang.
- Druck  
Erfassung des aktuellen Systemdrucks zur Datenerfassung.
- Durchfluss  
Erfassung des aktuellen Durchflusses zur Datenerfassung.

#### 4.5.7 Anschluss Relaisausgänge

Beim Anschluss der Relaisausgänge folgendes beachten:

- Geschirmte Kabel verwenden.
- Für die Relaisausgänge können die entsprechenden Funktionen frei gewählt werden. Entsprechende Funktion im Digital Data Interface zuweisen!



#### HINWEIS

##### Herstellieranleitung beachten!

Für weitere Informationen die Anleitung des Frequenzumrichters lesen und einhalten.

#### Frequenzumrichter Wilo-EFC

- 2x Form C Relaisausgänge. **HINWEIS! Für die genaue Positionierung der Relaisausgänge die Herstellieranleitung beachten!**
- Schaltleistung: 240 VAC, 2 A  
Am Relaisausgang 2 ist am Schließer (Klemme: 4/5) eine höhere Schaltleistung möglich: max. 400 VAC, 2 A

Klemme	Kontaktart
<b>Relaisausgang 1</b>	
1	Mittelanschluss (COM)
2	Schließer (NO)
3	Öffner (NC)
<b>Relaisausgang 2</b>	
4	Mittelanschluss (COM)
5	Schließer (NO)
6	Öffner (NC)

Folgende Funktionen können im Digital Data Interface zugewiesen werden:

- Betrieb  
Einzelbetriebsmeldung der Pumpe
- Steigender Pegel  
Meldung bei steigendem Pegel.
- Sinkender Pegel  
Meldung bei sinkendem Pegel.
- Warnung  
Einzelstörmeldung der Pumpe: Warnung.
- Fehler  
Einzelstörmeldung der Pumpe: Alarm.
- Spülzyklus aktiv  
Meldung, wenn die Reinigungssequenz der Pumpe gestartet wird.

#### 4.5.8 Anschluss analoger Ausgang

Beim Anschluss des analogen Ausgangs folgendes beachten:

- Geschirmte Kabel verwenden.
- Für den Ausgang können die entsprechenden Funktionen frei gewählt werden. Entsprechende Funktion im Digital Data Interface zuweisen!



#### HINWEIS

##### Herstellieranleitung beachten!

Für weitere Informationen die Anleitung des Frequenzumrichters lesen und einhalten.

#### Frequenzumrichter Wilo-EFC

- Klemme: 39/42
- Messbereiche: 0...20 mA oder 4...20 mA

##### **HINWEIS! Messbereich auch im Digital Data Interface einstellen!**

Folgende Funktionen können im Digital Data Interface zugewiesen werden:

- Frequenz  
Ausgabe der aktuellen Ist-Frequenz.
- Füllstand  
Ausgabe des aktuellen Füllstands. **HINWEIS! Für die Ausgabe muss ein entsprechender Signalgeber an einem Eingang angeschlossen werden!**
- Druck  
Ausgabe des aktuellen Betriebsdrucks. **HINWEIS! Für die Ausgabe muss ein entsprechender Signalgeber an einem Eingang angeschlossen werden!**
- Durchfluss  
Ausgabe der aktuellen Durchflussmenge. **HINWEIS! Für die Ausgabe muss ein entsprechender Signalgeber an einem Eingang angeschlossen werden!**

#### 4.5.9 Anschluss Ein-/Ausgangserweiterungen (LPI-Modus)



#### HINWEIS

##### Weiterführende Literatur beachten!

Für eine vorschriftsmäßige Verwendung zusätzlich die Herstellieranleitung lesen und einhalten.

	Wilo IO 1	Wilo IO 2
<b>Allgemein</b>		
Typ	ET-7060	ET-7002
Netzanschluss	10 ... 30 VDC	10 ... 30 VDC
Betriebstemperatur	-25 ... +75 °C	-25 ... +75 °C
Abmessungen (BxLxH)	72x123x35 mm	72x123x35 mm
<b>Digitale Eingänge</b>		
Anzahl	6	6
Spannungspegel „Ein“	10 ... 50 VDC	10 ... 50 VDC
Spannungspegel „Aus“	max. 4 VDC	max. 4 VDC
<b>Relaisausgänge</b>		
Anzahl	6	3
Kontaktart	Schließer (NO)	Schließer (NO)
Schaltleistung	5 A, 250 VAC/24 VDC	5 A, 250 VAC/24 VDC
<b>Analoge Eingänge</b>		
Anzahl	–	3
Messbereich wählbar	–	ja, mit Jumper
Mögliche Messbereiche	–	0 ... 10 V, 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA

Alle weiteren technischen Daten der Herstelleranleitung entnehmen.

#### Installation

**HINWEIS! Alle Informationen zum Ändern der IP-Adresse und Montage der Herstelleranleitung entnehmen!**

1. Signalart (Strom oder Spannung) für Messbereich einstellen: Jumper setzen.  
**HINWEIS! Der Messbereich wird im Digital Data Interface eingestellt und an das I/O-Modul übergeben. Messbereich nicht im I/O-Modul einstellen.**
2. Modul im Schaltschrank befestigen.
3. Ein- und Ausgänge anschließen.
4. Netzanschluss anschließen.
5. IP-Adresse einstellen.
6. Typ des verwendeten I/O-Moduls im Digital Data Interface einstellen.

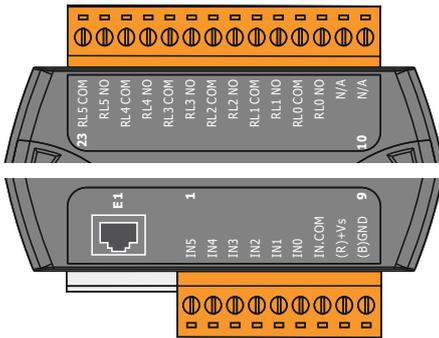


Fig. 10: Wilo IO 1 (ET-7060)

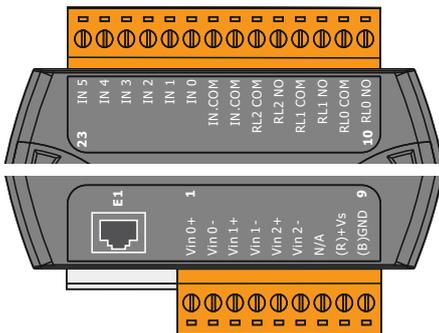


Fig. 11: Wilo IO 2 (ET-7002)

## Übersicht der I/O-Module

Klemme 1 ... 7	Digitale Eingänge
Klemme 8	Netzanschluss (+)
Klemme 9	Netzanschluss (-)
Klemme 12 ... 23	Relaisausgänge, Schließer (NO)

Klemme 1 ... 6	Analoge Eingänge
Klemme 8	Netzanschluss (+)
Klemme 9	Netzanschluss (-)
Klemme 10 ... 15	Relaisausgänge, Schließer (NO)
Klemme 16 ... 23	Digitale Eingänge

### Funktionen der Ein- und Ausgänge

Den Ein- und Ausgängen können die gleichen Funktionen wie am Frequenzumrichter zugewiesen werden. **HINWEIS! Angeschlossene Ein- und Ausgänge im Digital Data Interface zuweisen!** („Einstellungen → E/A-Erweiterung“)

#### 4.6 Systemmodus LSI

Im Systemmodus „LSI“ erfolgt die vollständige Steuerung der Pumpstation über das Digital Data Interface. Ein System besteht hierbei mindestens aus den folgenden Produkten:

- Bis zu vier Pumpen, jede Pumpe mit Digital Data Interface und eigenem Frequenzumrichter
- Ein I/O2-Modul
- Einem Niveausensor für die Sollwertvorgabe

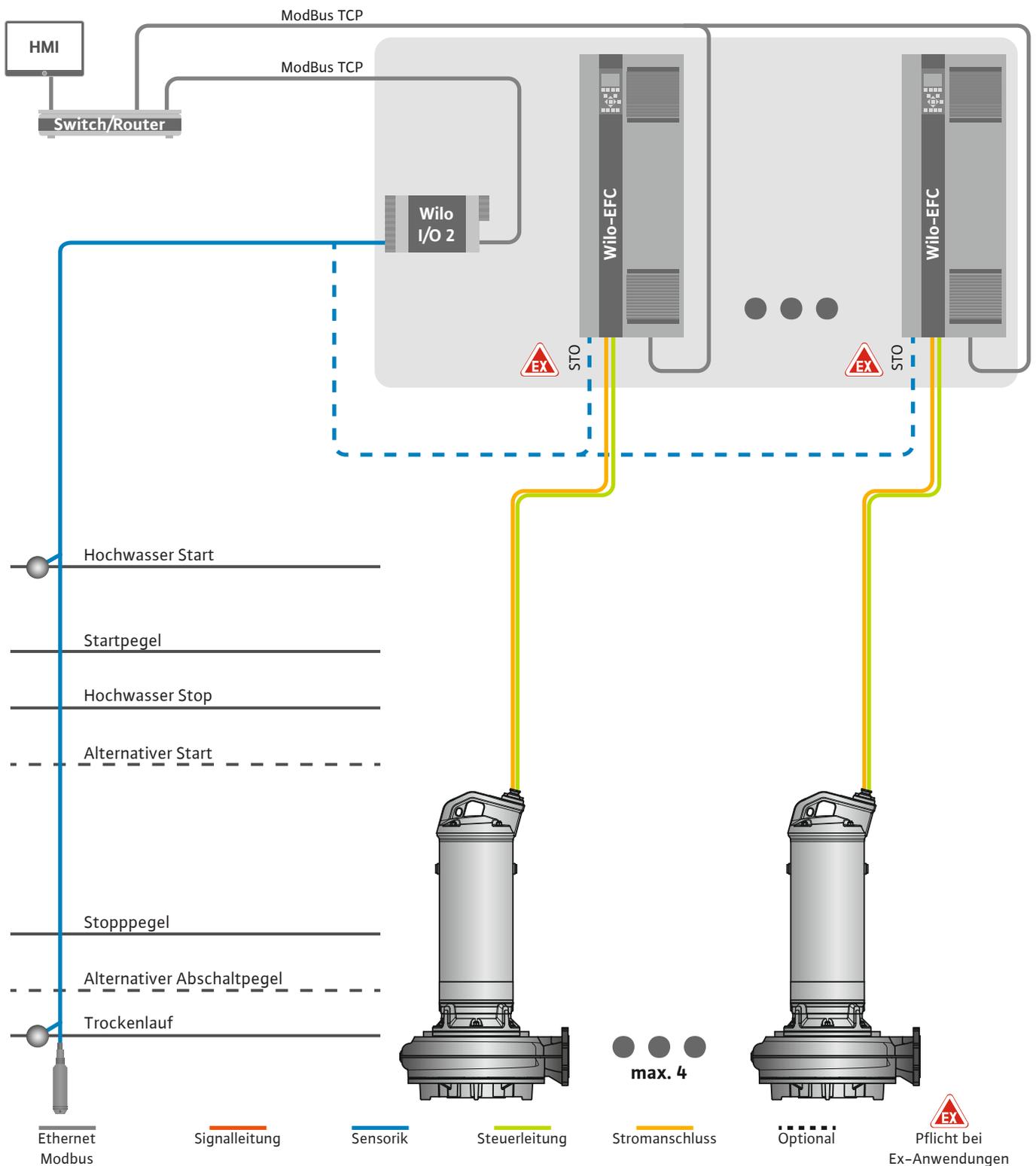


Fig. 12: Anschluss LSI-Systemmodus: Systemübersicht

Die Pumpstation arbeitet hierbei autark und benötigt keine übergeordnete Steuerung. Für eine begrenzte Interaktion mit einer übergeordneten Steuerung stehen verschiedene Funktionen an den Ausgängen oder über Feldbus zur Verfügung:

- Freigabe des Systems
- Signalisierung von Störungen und Warnungen

- Übergabe von Messwerten

**VORSICHT! Ein Eingriff der übergeordneten Steuerung außerhalb der definierten Kanäle kann zur Fehlfunktion des Systems führen!**

Die systemübergreifenden Parameter für Sensorik und Steuerungstrigger werden zentral am I/O-Modul angeschlossen. Die Zuweisung der entsprechenden Funktionen erfolgt über das Digital Data Interface.

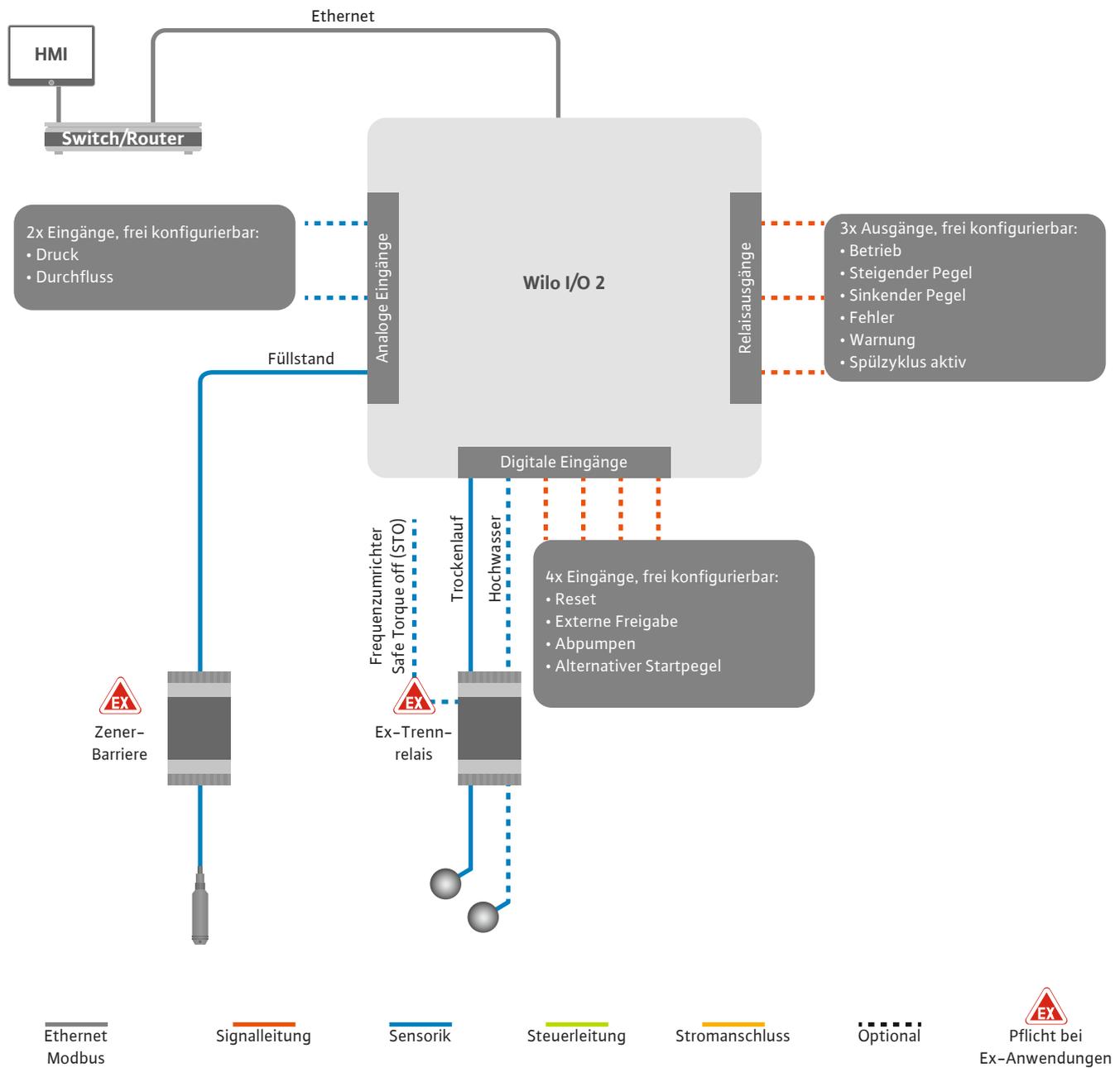


Fig. 13: Anschluss LSI-Systemmodus: I/O2-Modul

Die Erfassung der Pumpenparameter (Betriebs- und Störmeldungen) der Einzelpumpe erfolgt über den Frequenzumrichter. Zusätzlich können aktuelle Messwerte über den Frequenzumrichter ausgegeben werden. Die Zuweisung der Funktionen erfolgt über das Digital Data Interface.

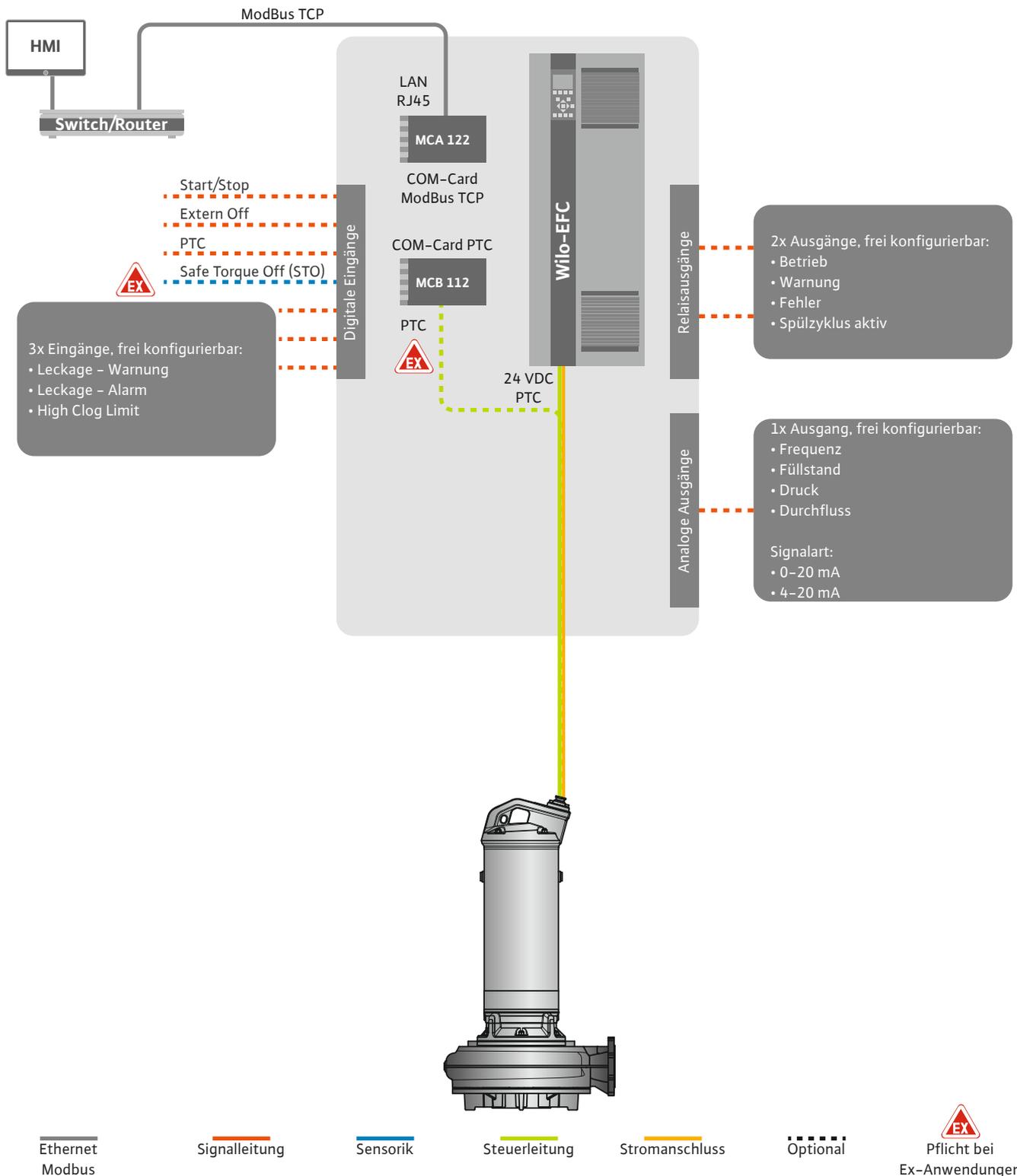


Fig. 14: Anschluss LSI-Systemmodus: Frequenzumrichter

**VORSICHT! Digitale Eingänge „Start/Stop“, „Extern off“ und „Safe Torque Off“ immer belegen. Wenn die Eingänge nicht benötigt werden, Brücke einbauen!**

#### 4.6.1 Regelungsarten

Die einzelnen Pumpen arbeiten nach dem Master-/Slave-Prinzip. Hierbei wird jede Pumpe für sich über die Slave-Startseite eingestellt. Über die übergeordnete Master-Startseite werden die anlagenabhängigen Parameter eingestellt:

- Betriebsart – System ein- und ausschalten, Regelungsart festlegen.
- Systemgrenzen– Systemgrenzen festlegen.
- Grundlegende Einstellungen für die Regelungsarten:
  - Niveausteuering
  - PID-Regler
  - High Efficiency-(HE)-Controller

Über die eingestellten Parameter werden alle Pumpen im System gesteuert. Die Master-Pumpe ist im System redundant angelegt. Wenn die aktuelle Master-Pumpe ausfällt, wird die Master-Funktion auf eine andere Pumpe übertragen.

##### 4.6.1.1 Regelungsart: Niveausteuering

Es können bis zu sechs Schaltpegel definiert werden. Für jeden Schaltpegel werden die Anzahl der Pumpen und die gewünschte Betriebsfrequenz eingestellt.

##### 4.6.1.2 Regelungsart: PID-Regler

Mit der PID-Regelung kann sich der Sollwert auf einen konstanten Durchfluss, Füllstand oder Druck im System beziehen. Die geregelte Ausgangsfrequenz ist für alle zugeschalteten Pumpen gleich. Auf Basis der Sollwertabweichung und der Ausgangsfrequenz wird eine Pumpe nach einer Zeitverzögerung zu- oder abgeschaltet.

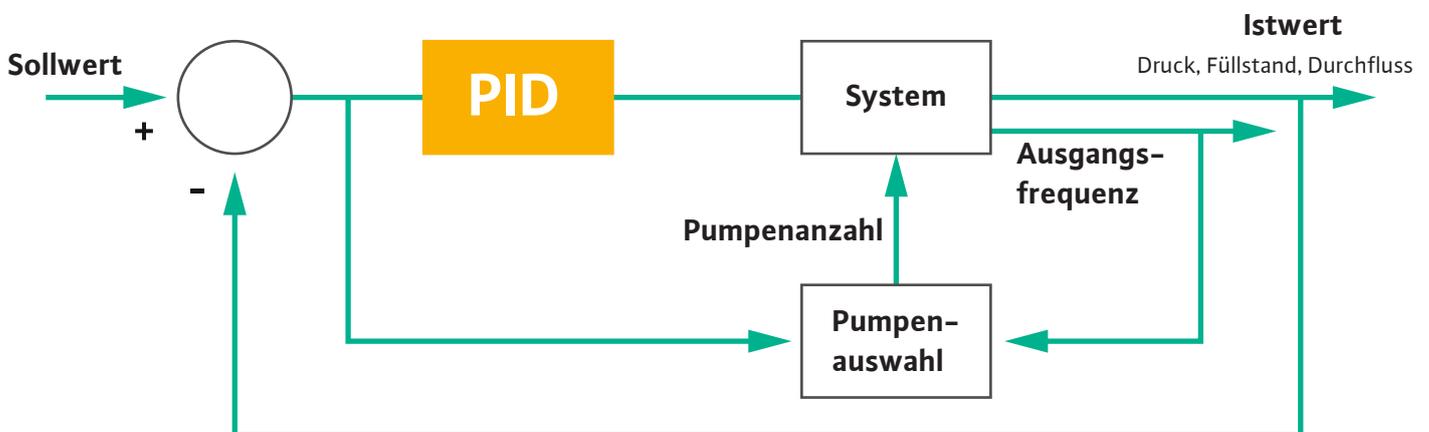


Fig. 15: Regelkreis mit PID-Regler

**HINWEIS!** Für die PID-Regelung muss immer ein Niveausensor im System vorhanden sein. Für eine Sollwertvorgabe zur Druck- oder Durchflusserfassung, zusätzlich einen entsprechenden Sensor vorsehen!

Der PID-Regler besteht aus drei Anteilen:

- Proportional
- Integral
- Differential.

„FMIN/FMAX“ bezieht sich auf die Angabe der Min/Max Frequenz in den Systemgrenzen.

#### Regelbedingungen

Wenn beide Bedingungen für eine definierte Dauer zutreffen, wird eine Pumpe zugeschaltet:

- Sollwertabweichung liegt außerhalb der definierten Grenze.
- Ausgangsfrequenz erreicht die **maximale** Frequenz.

Wenn beide Bedingungen für eine definierte Dauer zutreffen, wird eine Pumpe abgeschaltet:

- Sollwertabweichung liegt außerhalb der definierten Grenze.
- Ausgangsfrequenz erreicht die **minimale** Frequenz.

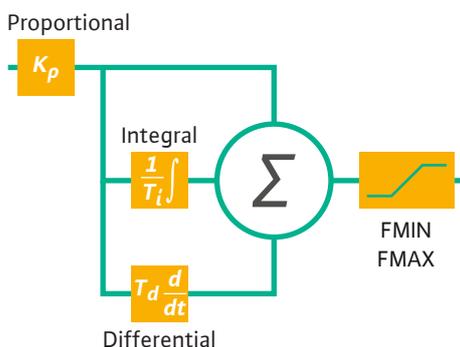


Fig. 16: PID-Regler

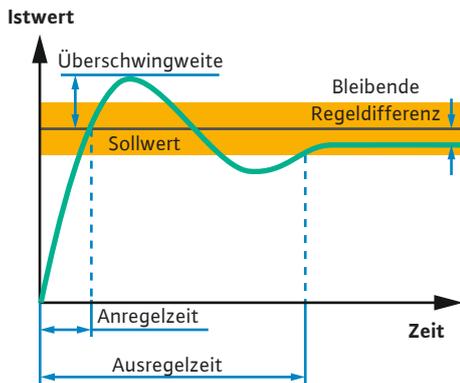


Fig. 17: Sprungantwort eines Regelkreises

#### 4.6.1.3 Regelungsart: High Efficiency-(HE)-Controller

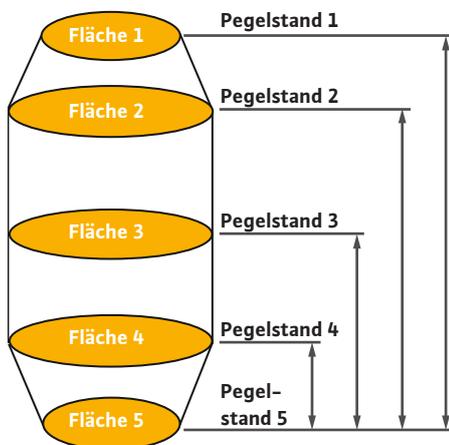


Fig. 18: HE-Regler: Darstellung Schachtgeometrie

Die folgende Abbildung erläutert die Regelungsfunktion. Die folgende Tabelle stellt die Abhängigkeiten der einzelnen Anteile verständlich dar.

Sprungantwort eines Regelkreises	Anregelzeit	Überschwingweite	Ausregelzeit	Bleibende Regeldifferenz
Proportional	Decrease	Increase	Small change	Decrease
Integral	Decrease	Increase	Increase	Eliminate
Differential	Small change	Decrease	Decrease	Small change

Tab. 1: Einfluss der Proportional-, Integral- und Differentialanteile auf die Sprungantwort eines Regelkreises

Der HE-Regler ermöglicht eine energieeffiziente Steuerung der drehzahlregelbaren Abwasserpumpen. Unter Verwendung der Pegelmessung wird ständig die Betriebsfrequenz berechnet, die dann an den Frequenzrichter übergeben wird. Für die Berechnung der Betriebsfrequenz werden stets die Randbedingungen des Systems berücksichtigt:

- Regelparameter
- Rohrleitungsparameter
- Schachtgeometrie

Der HE-Regler steuert nur eine aktive Pumpe. Alle anderen Pumpen im System werden als Reservepumpen betrachtet. Beim Pumpentausch werden alle vorhandenen Pumpen berücksichtigt.

Zur Gewährleistung der Betriebssicherheit wird die Anlagenkennlinie ständig überwacht. Bei starken Abweichungen der Anlagenkennlinie vom Soll-Zustand werden Gegenmaßnahmen eingeleitet.

**HINWEIS! Zur Berechnung der Anlagenkennlinie werden Durchflussmessungen für verschiedene Frequenzen benötigt. Wenn die Pumpstation über keine Durchflussmessgeräte verfügt, werden die Förderströme berechnet.**

#### Wie wird der HE-Regler aktiviert?

Um den HE-Regler zu aktivieren, die folgenden Parameter im Digital Data Interface einstellen:

1. Regelparameter einstellen.
2. Rohrleitungsparameter einstellen.
3. Rohrleitung berechnen. Die Berechnung dauert ca. 1 ... 3 Minuten.
4. Schachtgeometrie hinterlegen.
  - ▶ Die Vermessung der Anlagenkennlinie wird mit dem nächsten Pumpenstart automatisch gestartet.
  - ▶ Weitere Informationen zu den Einstellungen dem Kapitel „Erweiterte Erstinbetriebnahme für den LSI-Systemmodus.“ entnehmen.

#### Vermessung der Anlagenkennlinie

Für die Vermessung werden vorzugsweise vier Frequenzen verwendet. Es handelt sich dabei um äquidistante Frequenzen zwischen der Minimal- und Nennfrequenz. Jede Frequenz wird hierbei zwei Mal für 3 Minuten verwendet. Um sicherzustellen, dass die Anlagenkennlinie immer aktuell ist, wird täglich eine Vermessung durchgeführt. Besonderheiten während der Vermessung:

- Wenn die Zulaufmenge sehr hoch ist, wird die nächste Frequenz entsprechend hoch gewählt. Damit wird sichergestellt, dass die Zulaufmenge bewältigt wird.
- Wenn der Stoppegel erreicht wird, wird beim nächsten Pumpvorgang die Vermessung fortgesetzt.

#### Pumpenbetrieb bei optimaler Frequenz

Nach der Vermessung der Anlagenkennlinie erfolgt die Berechnung der energetisch optimalen Frequenz, d. h. die Betriebsfrequenz mit der geringsten Leistungsaufnahme je geförder-

tem Kubikmeter. Diese Betriebsfrequenz wird für die nächsten Pumpvorgänge verwendet. Wenn die Zulaufmenge größer als der Förderstrom wird, greift die Regelung ein:

- Die Betriebsfrequenz wird soweit erhöht, bis der Förderstrom etwas kleiner als die Zulaufmenge ist. Damit wird ein langsames Befüllen des Pumpenschachts bis zum Startpegel erreicht.
- Wenn der Startpegel erreicht wird, wird der Förderstrom der Zulaufmenge gleichgestellt. Damit wird der Pegelstand im Pumpenschacht konstant gehalten.
- Die Regelung reagiert jetzt in Abhängigkeit des Füllstands:
  - Wenn der Füllstand sinkt, wird die Pumpe wieder mit der errechneten Betriebsfrequenz betrieben. Der Pumpenschacht wird bis zum Stoppegel abgepumpt.
  - Wenn der Füllstand den Startpegel überschreitet, wird die Pumpe mit Nennfrequenz betrieben. Der Pumpenschacht wird bis zum Stoppegel abgepumpt. Die errechnete Betriebsfrequenz wird erst mit dem nächsten Abpumpvorgang wieder verwendet!

#### Sedimentation

Während des Pumpvorgangs wird auch der Rohrleitungsdurchmesser überwacht. Wenn der Rohrleitungsdurchmesser durch Ablagerungen zu gering wird (Sedimentation), wird eine Spülung bei Nennfrequenz gestartet. Die Spülung wird beendet, sobald der eingestellte Grenzwert erreicht wird.

#### 4.6.2 Anlagenabhängige Rahmenparameter

In den Systemgrenzen werden diverse anlagenabhängige Rahmenparameter hinterlegt:

- Hochwasser Start- und Stoppegel
- Pegel Trockenlaufschutz
- **Alternativer Einschaltpegel**

Der „alternative Einschaltpegel“ ist ein zusätzlicher Einschaltpegel zum früheren Abpumpen des Pumpenschachts. Dieser frühere Einschaltpegel erhöht das Reserveschachtvolumen für besondere Ereignisse, z. B. bei Starkregen. Um den zusätzlichen Einschaltpegel zu aktivieren, einen Trigger am I/O-Modul anlegen.

- **Alternativer Abschaltpegel**

Der „alternative Abschaltpegel“ ist ein zusätzlicher Abschaltpegel zum tieferen Absenken des Füllstands im Pumpenschacht oder zur Belüftung des Niveausensors. Der zusätzliche Abschaltpegel wird automatisch nach Erreichen einer festgelegten Anzahl von Pumpzyklen aktiviert. Der Pegelwert muss sich zwischen dem Abschalt- und Trockenlaufschutzpegel befinden.

- Minimale und maximale Betriebsfrequenz
- Quelle Trockenlaufsensor
- ...

#### 4.6.3 Netzanschluss Pumpe

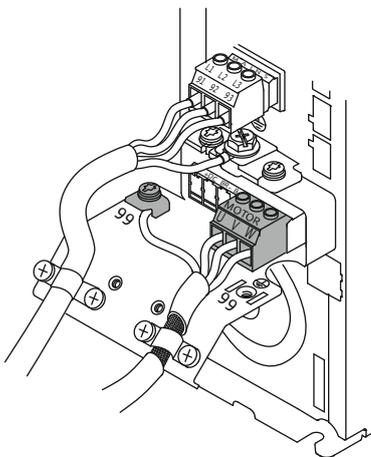


Fig. 19: Pumpenanschluss: Wilo-EFC

#### Frequenzumrichter Wilo-EFC

Klemme	Aderbezeichnung
96	U
97	V
98	W
99	Erde (PE)

Motoranschlusskabel durch die Kabelverschraubung in den Frequenzumrichter einführen und befestigen. Adern laut Anschlussplan anschließen.

**HINWEIS! Kabelschirm großflächig auflegen!**

#### 4.6.4 Anschluss PTC-Fühler in der Motorwicklung

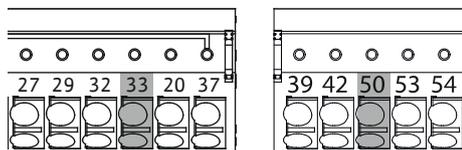


Fig. 20: Klemme Wilo-EFC

#### Frequenzumrichter Wilo-EFC



#### GEFAHR

##### Lebensgefahr bei falschem Anschluss!

Wenn die Pumpe innerhalb explosiver Atmosphäre verwendet wird, Kapitel „Elektrischer Anschluss in Ex-Bereichen“ beachten!

Klemme	Ader Steuerleitung	Beschreibung
50	3	+10 VDC Spannungsversorgung
33	4	Digitaler Eingang: PTC/WSK

Die softwareseitige thermische Motorüberwachung erfolgt durch Pt100- oder Pt1000-Fühler in der Motorwicklung. Die aktuellen Temperaturwerte und Grenztemperaturen können über die Benutzeroberfläche eingesehen und eingestellt werden. Die hardwareseitig verbauten PTC-Fühler definieren die max. Wicklungstemperatur und schalten im Notfall den Motor ab.

**VORSICHT! Funktionsprüfung durchführen! Vor dem Anschluss des PTC-Fühlers den Widerstand prüfen.** Widerstand des Temperaturfühlers mit einem Ohmmeter messen. Die PTC-Fühler haben einen Kaltwiderstand zwischen 60 und 300 Ohm.

#### 4.6.5 Anschluss Netzwerk

#### Frequenzumrichter Wilo-EFC

Netzwerkkabel der Steuerleitung vorbereiten und mitgelieferten RJ45-Stecker montieren. Der Anschluss erfolgt an einer Netzwerkdose, z. B. am Ethernet-Modul „MCA 122“.

#### 4.6.6 Anschluss digitale Eingänge

Beim Anschluss der digitalen Eingänge folgendes beachten:

- Geschirmte Kabel verwenden.
- Während der Erstinbetriebnahme erfolgt eine Autoparametrierung. Bei diesem Vorgang werden einzelne digitale Eingänge vorbelegt. Die Vorbelegung ist nicht änderbar!
- Für eine korrekte Funktion der frei wählbaren Eingänge, die entsprechende Funktion im Digital Data Interface zuweisen.



#### GEFAHR

##### Lebensgefahr bei falschem Anschluss!

Wenn die Pumpe innerhalb explosiver Atmosphäre verwendet wird, Kapitel „Elektrischer Anschluss in Ex-Bereichen“ beachten!



#### HINWEIS

##### Herstellieranleitung beachten!

Für weitere Informationen die Anleitung des Frequenzumrichters lesen und einhalten.

#### Frequenzumrichter: Wilo-EFC

- Eingangsspannung: +24 VDC, Klemme 12 und 13
- Bezugspotential (0 V): Klemme 20

Klemme	Funktion	Kontaktart
18	Start	Schließer (NO)
27	External Off	Öffner (NC)
37	Safe Torque Off (STO)	Öffner (NC)
19, 29, 32	Frei wählbar	

Beschreibung der Funktionen für die vorbelegten Eingänge:

- Start  
Wird im LSI-Systemmodus nicht benötigt. **Brücke zwischen Klemme 12 und 18 einbauen!**

- External Off  
Wird im LSI-Systemmodus nicht benötigt. **Brücke zwischen Klemme 12 und 27 einbauen!**
- Safe Torque Off (STO) – sichere Abschaltung  
Hardware-seitige Abschaltung der Pumpe durch den Frequenzumrichter, unabhängig von der Pumpensteuerung. Eine automatische Wiedereinschaltung ist nicht möglich (Wiedereinschaltsperr). **HINWEIS! Wenn der Eingang nicht benötigt wird, Brücke zwischen Klemme 12 und 37 einbauen!**

Folgende Funktionen können den freien Eingängen im Digital Data Interface zugewiesen werden:

- Leckage Warnung  
Signal für eine externe Dichtungskammerüberwachung. Im Fehlerfall wird eine Warnmeldung ausgegeben.
- Leckage Alarm  
Signal für eine externe Dichtungskammerüberwachung. Im Fehlerfall wird die Pumpe abgeschaltet. Das weitere Verhalten kann über den Alarmtyp in der Konfiguration eingestellt werden.
- High Clogg Limit  
Aktivierung der höheren Toleranz („Toleranz Leistungslimit Hoch“) für die Verstopfungserkennung.

Die Funktionen „Hochwasser“, „Trockenlauf“ und „Zurücksetzen“ werden am I/O-Modul angeschlossen und im Digital Data Interface zugewiesen!

#### Kontaktart für die jeweilige Funktion

Funktion	Kontaktart
Leckage Warnung	Schließer (NO)
Leckage Alarm	Schließer (NO)
High Clogg Limit	Schließer (NO)

#### 4.6.7 Anschluss Relaisausgänge

Beim Anschluss der Relaisausgänge folgendes beachten:

- Geschirmte Kabel verwenden.
- Für die Relaisausgänge können die entsprechenden Funktionen frei gewählt werden. Entsprechende Funktion im Digital Data Interface zuweisen!



#### HINWEIS

##### Herstellieranleitung beachten!

Für weitere Informationen die Anleitung des Frequenzumrichters lesen und einhalten.

#### Frequenzumrichter Wilo-EFC

- 2x Form C Relaisausgänge. **HINWEIS! Für die genaue Positionierung der Relaisausgänge die Herstellieranleitung beachten!**
- Schaltleistung: 240 VAC, 2 A  
Am Relaisausgang 2 ist am Schließer (Klemme: 4/5) eine höhere Schaltleistung möglich: max. 400 VAC, 2 A

Klemme	Kontaktart
<b>Relaisausgang 1</b>	
1	Mittelanschluss (COM)
2	Schließer (NO)
3	Öffner (NC)
<b>Relaisausgang 2</b>	
4	Mittelanschluss (COM)
5	Schließer (NO)
6	Öffner (NC)

Folgende Funktionen können im Digital Data Interface zugewiesen werden:

- Betrieb  
Einzelbetriebsmeldung der Pumpe
- Fehler  
Einzelstörmeldung der Pumpe: Alarm.
- Warnung  
Einzelstörmeldung der Pumpe: Warnung.
- Spülzyklus aktiv  
Meldung, wenn die Reinigungssequenz der Pumpe gestartet wird.

Die Funktionen „Steigender Pegel“ und „Sinkender Pegel“ werden am I/O-Modul angeschlossen und im Digital Data Interface zugewiesen!

#### 4.6.8 Anschluss analoger Ausgang

Beim Anschluss des analogen Ausgangs folgendes beachten:

- Geschirmte Kabel verwenden.
- Für den Ausgang können die entsprechenden Funktionen frei gewählt werden. Entsprechende Funktion im Digital Data Interface zuweisen!



### HINWEIS

#### Herstellieranleitung beachten!

Für weitere Informationen die Anleitung des Frequenzumrichters lesen und einhalten.

#### Frequenzumrichter Wilo-EFC

- Klemme: 39/42
- Messbereiche: 0...20 mA oder 4...20 mA

**HINWEIS! Messbereich auch im Digital Data Interface einstellen!**

Folgende Funktionen können im Digital Data Interface zugewiesen werden:

- Frequenz  
Ausgabe der aktuellen Ist-Frequenz.
- Füllstand  
Ausgabe des aktuellen Füllstands. **HINWEIS! Für die Ausgabe muss ein entsprechender Signalgeber an einem Eingang angeschlossen werden!**
- Druck  
Ausgabe des aktuellen Betriebsdrucks. **HINWEIS! Für die Ausgabe muss ein entsprechender Signalgeber an einem Eingang angeschlossen werden!**
- Durchfluss  
Ausgabe der aktuellen Durchflussmenge. **HINWEIS! Für die Ausgabe muss ein entsprechender Signalgeber an einem Eingang angeschlossen werden!**

#### 4.6.9 Anschluss Ein-/Ausgangserweiterungen (LSI-Modus)



### HINWEIS

#### Weiterführende Literatur beachten!

Für eine vorschriftsmäßige Verwendung zusätzlich die Herstellieranleitung lesen und einhalten.

	Wilo IO 2
<b>Allgemein</b>	
Typ	ET-7002
Netzanschluss	10 ... 30 VDC
Betriebstemperatur	-25 ... +75 °C
Abmessungen (BxLxH)	72x123x35 mm
<b>Digitale Eingänge</b>	
Anzahl	6
Spannungspegel „Ein“	10 ... 50 VDC
Spannungspegel „Aus“	max. 4 VDC
<b>Relaisausgänge</b>	

Wilo IO 2	
Anzahl	3
Kontaktart	Schließer (NO)
Schaltleistung	5 A, 250 VAC/24 VDC

#### Analoge Eingänge

Anzahl	3
Messbereich wählbar	ja, mit Jumper
Mögliche Messbereiche	0 ... 10 V, 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA

Alle weiteren technischen Daten der Herstelleranleitung entnehmen.

#### Installation

**HINWEIS! Alle Informationen zum Ändern der IP-Adresse und Montage der Herstelleranleitung entnehmen!**

1. Signalart (Strom oder Spannung) für Messbereich einstellen: Jumper setzen.  
**HINWEIS! Der Messbereich wird im Digital Data Interface eingestellt und an das I/O-Modul übergeben. Messbereich nicht im I/O-Modul einstellen.**
2. Modul im Schaltschrank befestigen.
3. Ein- und Ausgänge anschließen.
4. Netzanschluss anschließen.
5. IP-Adresse einstellen.
6. Typ des verwendeten I/O-Moduls im Digital Data Interface einstellen.

#### Übersicht I/O 2-Modul

Klemme 1 ... 6	Analoge Eingänge
Klemme 8	Netzanschluss (+)
Klemme 9	Netzanschluss (-)
Klemme 10 ... 15	Relaisausgänge, Schließer (NO)
Klemme 16 ... 23	Digitale Eingänge

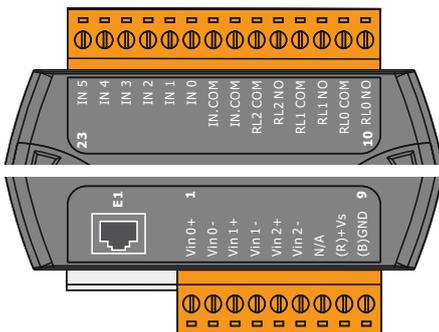


Fig. 21: Wilo IO 2 (ET-7002)

#### Ein- und Ausgänge

**HINWEIS! Angeschlossene Ein- und Ausgänge im Digital Data Interface der Master-Pumpe zuweisen!** („Einstellungen → E/A-Erweiterung“)

Folgende Funktionen können an den **digitalen** Eingängen zugewiesen werden:

- Hochwasser  
Signal für Hochwasserpegel.
- Trockenlauf  
Signal für Trockenlaufschutz.
- Reset  
Externes Signal zum Zurücksetzen von Fehlermeldungen.
- Externe Freigabe  
Externes Signal zum Ausschalten des Systems.
- Abpumpen  
Abpumpvorgang starten. Pumpenschacht wird bis zum Ausschaltpegel abgepumpt.
- Alternativer Startpegel  
Alternativen Einschaltpegel aktivieren.

Folgende Funktionen können an den **analogen** Eingängen zugewiesen werden:

**HINWEIS! Funktion „Füllstand“ dem analogen Eingang für den Niveausensor zuweisen!**

- Sollwert  
Sollwertvorgabe von einer übergeordneten Steuerung zur Steuerung der Pumpstation als analoges Signal. **HINWEIS! Im LSI-Systemmodus arbeitet die Pumpstation autark von einer übergeordneten Steuerung. Wenn die Sollwertvorgabe durch eine übergeordnete Steuerung erfolgen muss, Rücksprache mit dem Kundendienst halten!**

- Füllstand  
Sollwertvorgabe für die Regelungsarten im LSI-Systemmodus.  
**HINWEIS! Voraussetzung für den LSI-Systemmodus! Einen Eingang mit dieser Funktion belegen.**
  - Druck  
Erfassung des aktuellen Systemdrucks zur Datenerfassung.  
**HINWEIS! Kann als Regelwert für den PID-Regler verwendet werden!**
  - Durchfluss  
Erfassung des aktuellen Durchflusses zur Datenerfassung.  
**HINWEIS! Kann als Regelwert für den PID- und HE-Regler verwendet werden!**
- Folgende Funktionen können an den **Relaisausgängen** zugewiesen werden:
- Betrieb  
Sammelbetriebsmeldung
  - Steigender Pegel  
Meldung bei steigendem Pegel.
  - Sinkender Pegel  
Meldung bei sinkendem Pegel.
  - Fehler  
Sammelstörmeldung: Fehler.
  - Warnung  
Sammelstörmeldung: Warnung.
  - Spülzyklus aktiv  
Meldung, wenn eine Reinigungssequenz einer Pumpe aktiv ist.

#### 4.7 Elektrischer Anschluss in Ex-Bereichen



#### GEFAHR

##### Lebensgefahr bei falschem Anschluss!

Wenn die Installation der Pumpe innerhalb von Ex-Bereichen erfolgt, Trockenlaufschutz und thermische Motorüberwachung am „Safe Torque Off“ anschließen!

- Anleitung des Frequenzumrichters beachten!
- Alle Angaben in diesem Kapitel beachten!

Wenn die Installation der Pumpe innerhalb von Ex-Bereichen erfolgt, die folgenden Punkte beachten:

##### Signalgeber

- Separaten Signalgeber für den Trockenlaufschutz installieren.
- Schwimmerschalter über Ex-Trennrelais anschließen.
- Niveausensoren über Zener-Barriere anschließen.

##### Frequenzumrichter Wilo-EFC

- PTC-Thermistorkarte „MCB 112“ installieren.  
Anleitung des Frequenzumrichters und der PTC-Thermistorkarte beachten!  
**LSI-Systemmodus:** pro Frequenzumrichter eine Karte installieren!
- PTC-Fühler an der PTC-Thermistorkarte „MCB 112“ anschließen:  
Klemmen T1 und T2
- PTC-Thermistorkarte „MCB 112“ am „Safe Torque Off (STO)“ anschließen:
  - PTC-Thermistorkarte „MCB 112“ Klemme 10 auf Klemme 33 am Frequenzumrichter.
  - PTC-Thermistorkarte „MCB 112“ Klemme 12 auf Klemme 37 am Frequenzumrichter.
- Trockenlaufschutz zusätzlich an der PTC-Thermistorkarte „MCB 112“ anschließen.  
Klemmen 3 bis 9

**GEFAHR! LSI-Systemmodus: Trockenlaufschutz an allen Frequenzumrichtern anschließen!**

## 5 Bedienung

### 5.1 Systemanforderungen

### 5.2 Benutzerkonten

### 5.3 Bedienelemente



Fig. 22: Aufklappmenü



Fig. 23: Ein-/Ausschalter



Fig. 24: Auswahlfeld



Fig. 25: Textfeld



## HINWEIS

### Automatische Einschaltung nach Stromausfall

Das Produkt wird über separate Steuerungen prozessabhängig ein- und ausgeschaltet. Nach Stromausfällen kann das Produkt automatisch einschalten.

Für die Konfiguration und Inbetriebnahme der Pumpe werden die folgenden Komponenten benötigt:

- Computer mit Windows, Macintosh oder Linux Betriebssystem mit Ethernet-Anschluss
- Internet-Browser zum Zugriff auf die Benutzeroberfläche. Es werden die folgenden Internet-Browser unterstützt:
  - Firefox 65 oder höher
  - Google Chrome 60 oder höher
  - Andere Internet-Browser können Einschränkungen in der Seitendarstellung haben!
- Ethernet-Netzwerk: 10BASE-T/100BASE-TX

Das Digital Data Interface hat zwei Benutzerkonten:

- Anonymous user  
Standardbenutzerkonto ohne Passwort zum Anzeigen der Einstellungen. Es können **keine** Einstellungen geändert werden.
- Regular user  
Benutzerkonto mit Passwort zum Konfigurieren der Einstellungen.
  - Benutzername: user
  - Passwort: user
 Der Login erfolgt über das Sidebar-Menü. Nach 2 Minuten erfolgt eine automatische Abmeldung des Benutzers.

**HINWEIS! Aus Sicherheitsgründen das werkseitige Passwort bei der Erstkonfiguration ändern!**

**HINWEIS! Wenn das neue Passwort verloren geht, Kundendienst verständigen! Der Kundendienst kann das werkseitige Passwort wiederherstellen.**

#### Aufklappmenü

Um einen Menüpunkt anzuzeigen, Menüpunkt anklicken. Es kann immer nur ein Menü angezeigt werden. Wenn ein Menüpunkt angeklickt wird, wird ein aufgeklappter Menüpunkt geschlossen.

#### Ein-/Ausschalter

Um die Funktion ein- oder auszuschalten, Schalter anklicken:

- Schalter „grau“: Funktion **aus**geschaltet.
- Schalter „grün“: Funktion **ein**geschaltet.

#### Auswahlfeld

Die Auswahl bei Auswahlfeldern kann auf zwei Arten erfolgen:

- Über die beiden Pfeile rechts und links können die Werte durchgeklickt werden.
- Durch das Anklicken des Felds erscheint die Werteliste. Gewünschten Wert anklicken.

#### Textfeld

Bei Textfeldern kann der entsprechende Wert direkt eingetragen werden. Die Darstellung der Textfelder ist von der Eingabe abhängig:

- Weißes Textfeld  
Der entsprechende Wert **kann** eingegeben oder geändert werden.
- Weißes Textfeld mit rotem Rand  
**Pflichtfeld!** Der entsprechende Wert **muss** eingegeben werden.

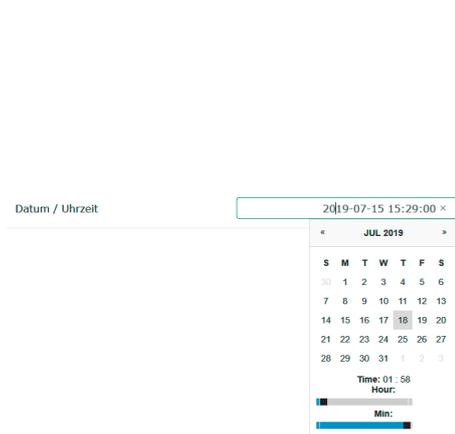


Fig. 26: Datum/Uhrzeit

#### 5.4 Eingaben/Änderungen übernehmen

Alle Eingaben und Änderungen in den jeweiligen Menüs werden nicht automatisch übernommen:

- Um Eingaben und Änderungen zu übernehmen, im jeweiligen Menü „Speichern“ anklicken.
- Um Eingaben oder Änderungen zu verwerfen, ein anderes Menü auswählen oder auf die Startseite wechseln.

#### 5.5 Startseite

Der Zugriff sowie die Steuerung des Digital Data Interface erfolgt über eine grafische Benutzeroberfläche per Internet-Browser. Nach Eingabe der IP-Adresse wird die Startseite angezeigt. Auf der Startseite werden alle wichtigen Informationen zur Pumpe oder Pumpstation schnell und übersichtlich dargestellt. Zudem erfolgt hierüber der Zugriff auf das Hauptmenü sowie dem Benutzerlogin. Die Darstellung der Startseite variiert mit dem gewählten Systemmodus.

##### 5.5.1 Startseite: Systemmodus DDI

Meldung (100)	Code	Datum - Zeit
L/I Kommunikation Fehler	4030	2019-07-17 23:52:11
Temp. Eingang 2 - Alarm	3003	2019-07-17 23:52:07
Temp. Eingang 2 - Warnung	4012	2019-07-17 23:52:07
Temp. Eingang 2 - Fehler	4003	2019-07-17 23:52:07
Temp. Eingang 2 - Fehler	4003	2019-07-16 12:27:27
F/I Kommunikation Fehler	4031	2019-07-16 12:27:27
Temp. Eingang 2 - Alarm	3003	2019-07-16 12:27:26
Temp. Eingang 2 - Warnung	4012	2019-07-16 12:27:26
L/I Kommunikation Fehler	4030	2019-07-16 09:25:42
F/I Kommunikation Fehler	4031	2019-07-16 08:51:27
Temp. Eingang 2 - Alarm	3003	2019-07-16 08:51:26
Temp. Eingang 2 - Warnung	4012	2019-07-16 08:51:26
Temp. Eingang 2 - Fehler	4003	2019-07-16 08:51:26

WindigUp2	999.00	°C	TempCB	45.81	°C
VibX	0.11	mm/s	VibY	0.11	mm/s
VibZ	0.11	mm/s	VibHz	0.15	mm/s
VibHdy	0.12	mm	Temp	0.00	mA
ImpUcurr	0.00	mA			

1	Zurück
2	Angemeldeter Benutzer
3	Softwarelizenz/Systemmodus
4	Sidebar-Menü
5	Blättern Hauptmenü
6	Hauptmenü
7	Pumpendaten
8	Sensordaten
9	Fehlerprotokoll

## 5.5.2 Startseite: Systemmodus LPI

1	Zurück
2	Angemeldeter Benutzer
3	Softwarelizenz/Systemmodus
4	Sidebar-Menü
5	Blättern Hauptmenü
6	Hauptmenü
7	Pumpendaten
8	Sensorwerte
9	Fehlerprotokoll
10	Betriebsart Pumpe

## 5.5.3 Startseite: Systemmodus LSI

Im LSI-Systemmodus gibt es zwei unterschiedliche Startseiten:

- **Slave-Startseite**  
Jede Pumpe hat eine eigene Startseite. Über diese Startseite können die aktuellen Betriebsdaten der Pumpe eingesehen werden. Zudem wird über diese Startseite die Pumpe konfiguriert.
- **Master-Startseite**  
Das System hat eine übergeordnete Master-Startseite. Hier werden die Betriebsparameter der Pumpstation und der einzelnen Pumpen angezeigt. Zudem werden über diese Startseite die Regelparameter der Pumpstation eingestellt.

## Slave-Startseite

The screenshot shows the 'Slave-Startseite' interface for a Rexca SOLID Q15-84 pump. The top navigation bar includes 'Übersicht', 'Funktionsmodule', 'Datenlogger', 'Dokumentation', and 'Einstellungen'. The main area displays pump details (FKT 20.2M-4/32G-P4, S/N: 0123456789, IP: 172.18.232.10) and a status indicator set to 'AUTO'. A table of error messages (Meldung 100) is visible, listing codes and dates. A sidebar on the right shows various sensor values like WindungTemp, VIBX, and Voltage.

1	Zurück
2	Angemeldeter Benutzer
3	Softwarelizenz/Systemmodus
4	Sidebar-Menü
5	Blättern Hauptmenü
6	Hauptmenü
7	Pumpendaten
8	Sensorwerte
9	Fehlerprotokoll der Pumpe
10	Betriebsart Pumpe
11	Zur Master-Startseite wechseln.

## Master-Startseite

The screenshot shows the 'Master-Startseite' interface for a Rexca SOLID Q15-84 pump. The top navigation bar includes 'Übersicht', 'Funktionsmodule', 'Datenlogger', and 'Einstellungen'. The main area displays pump details (FKT 20.2M-4/32G-P4, S/N: 0123456789, IP: 172.18.232.10) and a status indicator set to 'AUTO'. A table of error messages (Meldung 100) is visible, listing codes and dates. A sidebar on the right shows system status indicators like 'Füllstand', 'Durchflussmenge', and 'Druck'.

1	Zurück
2	Angemeldeter Benutzer
3	Softwarelizenz/Systemmodus
4	Sidebar-Menü
5	Blättern Hauptmenü
6	Hauptmenü
7	Anzeige der im System vorhandenen Pumpen mit Pumpendaten
8	Betriebsart des Systems
9	Fehlerprotokoll des Systems
10	Betriebsdaten der Pumpstation

## 5.5.4 Pumpendaten

Abhängig vom eingestellten Systemmodus werden die folgenden Pumpendaten angezeigt:

Pumpendaten	Systemmodus			
	DDI	LPI	LSI-Master	LSI-Slave
Pumpentyp	•	•	•	•
Motortyp	•	•	•	•
IP-Adresse	•	•	•	•
Name der Installation	•	•	•	•
Betriebsstunden	•	•	•	•
Pumpzyklen	•	•	•	•
Reinigungszyklen	–	•	•	•
Sensorstatus	•	•	•	•
Betriebsfrequenz	–	•	•	•
Betriebsart Pumpe	–	•	•	•

#### Legende

– = nicht verfügbar, • = verfügbar

### 5.5.5 Sensorwerte

Abhängig vom eingestellten Systemmodus und der Motorausstattung können die folgenden Sensoren angezeigt werden:

Beschreibung	Display	Systemmodus		
		DDI	LPI	LSI-Slave
Wicklungstemperatur 1	Winding 1	•	•	•
Wicklungstemperatur 2	Winding 2	o	o	o
Wicklungstemperatur 3	Winding 3	o	o	o
Lagertemperatur oben	Bearing 4	o	o	o
Lagertemperatur unten	Bearing 5	o	o	o
Temperatursensor Digital Data Interface	TempOB	•	•	•
Vibrationssensor Digital Data Interface	VibX, VibY, VibZ	•	•	•
Vibrationssensor Motorlager	MotX, MotY	o	o	o
Leckage Dichtungskammer	L.SC	o	o	o
Leckage Leckagekammer	L.LC	o	o	o
Leistungsaufnahme	P1	–	•	•
Bemessungsspannung	Voltage	–	•	•
Nennstrom	Current	–	•	•
Frequenz	Frequency	–	•	•

#### Legende

– = nicht verfügbar, o = optional, • = verfügbar

**HINWEIS! Es werden nur Sensoren angezeigt, die auch verbaut sind. Die Anzeige variiert entsprechend der Motorausstattung.**

### 5.5.6 Betriebsart Pumpe

In den Systemmodi „LPI“ und „LSI“ kann die Pumpe direkt über die Startseite angesteuert werden:

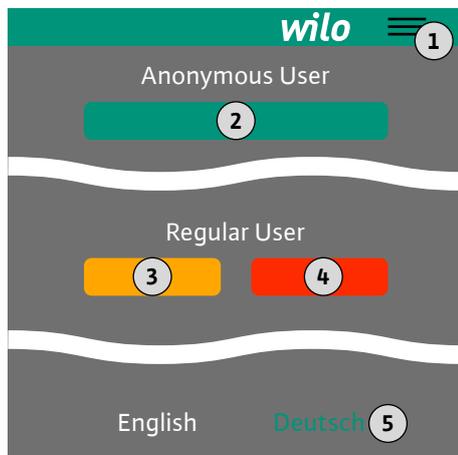
- Aus  
Pumpe aus.
- Manuell  
Pumpe von Hand einschalten. Die Pumpe läuft, bis die Schaltfläche „Aus“ angeklickt oder das Ausschaltniveau erreicht wird.

**HINWEIS! Für den manuellen Betrieb eine Frequenz für den Betriebspunkt eintragen!** (siehe Menü: „Funktionsmodule → Betriebsart → Hand Frequenz“)

**HINWEIS! Systemmodus „LSI“: Ein manueller Betrieb ist nur möglich, wenn die Master-Betriebsart „Aus“ ist!**

- Automatik  
Automatischer Betrieb der Pumpe.  
Systemmodus „LPI“: Sollwertvorgabe durch übergeordnete Steuerung.  
Systemmodus „LSI“: Sollwertvorgabe durch den System-Master.

## 5.6 Sidebar-Menü



1	Sidebar-Menü ein-/ausblenden
2	„Login“ (grüne Schaltfläche)
3	„Benutzerprofil ändern“ (gelbe Schaltfläche)
4	„Logout“ (rote Schaltfläche)
5	Auswahl Menüsprache – die aktuelle Sprache ist grün dargestellt.

Zum Ein- und Ausblenden des Sidebar-Menüs das Hamburger-Symbol anklicken. Über das Sidebar-Menü erfolgt der Zugriff auf die folgenden Funktionen:

- Benutzerverwaltung
  - Anzeige des aktuell angemeldeten Benutzers: Anonymous user oder Regular user
  - Benutzer anmelden: „Login“ anklicken.
  - Benutzer abmelden: „Logout“ anklicken.
  - Benutzerpasswort ändern: „Benutzerprofil ändern“ anklicken.
- Menüsprache  
Gewünschte Sprache anklicken.

## 6 Konfiguration

### 6.1 Pflichten des Betreibers

- Bereitstellung der Einbau- und Betriebsanleitung in der Sprache des Personals.
- Sicherstellen, dass das gesamte Personal die Einbau- und Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat.
- Sicherheitseinrichtungen (inkl. Notaus) der kompletten Anlage eingeschaltet und auf einwandfreie Funktion geprüft.

### 6.2 Personalqualifikation

- Sicherer Umgang mit web-basierten Benutzeroberflächen
- Fachkundige Sprachkenntnisse in Englisch, für die folgenden Fachbereiche
  - Elektrotechnik, Fachgebiet Frequenzumrichter
  - Pumpentechnik, Fachgebiet Betrieb von Pumpensystemen
  - Netzwerktechnik, Konfiguration von Netzwerkkomponenten

### 6.3 Voraussetzungen

Für die Konfiguration des Digital Data Interface müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

Voraussetzung	Systemmodus		
	DDI	LPI	LSI
<b>Netzwerk</b>			
Ethernet-Netzwerk: 10BASE-T/100BASE-TX, IP-basierend, mit DHCP-Server*	•	•	•
IP-Adresse Frequenzumrichter Wird werkseitig vom DHCP-Server* abgerufen. Für die Vergabe einer festen IP-Adresse, Herstelleranleitung beachten!	–	•	•
IP-Adresse I/O-Modul Das I/O-Modul hat werkseitig eine feste IP-Adresse. Für die Änderung dieser IP-Adresse, Herstelleranleitung beachten!	o	o	•
<b>Bediengerät</b>			
Computer mit Windows, Macintosh oder Linux Betriebssystem, Ethernet-Anschluss und installiertem Internet-Browser**	•	•	•

#### Legende

– = nicht benötigt, o = bei Bedarf, • = muss vorhanden sein

#### \*Netzwerk ohne DHCP-Server

Das Digital Data Interface ist werkseitig auf DHCP eingestellt. Damit werden alle benötigten Netzwerkparameter über den DHCP-Server abgerufen. Für die Erstkonfiguration muss ein

DHCP-Server im Netzwerk vorhanden sein. Damit können die benötigten IP-Adressen für den Betrieb ohne DHCP-Server fest eingestellt werden.

#### **\*\*Unterstützte Internet-Browser**

Es werden die folgenden Internet-Browser unterstützt:

- Firefox 65 oder höher
- Google Chrome 60 oder höher

## 6.4 Erstkonfiguration

Im Folgenden sind Schritt-für-Schrittanleitungen für die unterschiedlichen Systemmodi aufgeführt. Voraussetzungen für die Schritt-für-Schrittanleitungen sind:

- Alle notwendigen elektrischen Anschlüsse sind ausgeführt.
- Für jede Komponente wurde eine feste IP-Adresse definiert.
- Notebook oder Touchpanel für den Zugriff auf die web-basierte Benutzeroberfläche (Web-HMI) vorhanden.



### HINWEIS

#### Um Einstellungen vorzunehmen, Benutzer anmelden!

Benutzeranmeldung über das Sidebar-Menü:

- Benutzername: user
- Passwort: user

Das werkseitige Passwort wird während der Erstkonfiguration geändert!

### 6.4.1 Erstkonfiguration: Systemmodus „DDI“

Für folgende Komponenten vor Beginn der Erstinbetriebnahme eine feste IP-Adresse festlegen:

- Pumpe
- Notebook/Touchpanel (Web HMI)

#### Pumpe konfigurieren

1. Pumpe mit DHCP-Server verbinden.  
Für die Erstkonfiguration **muss** ein DHCP-Server im Netzwerk vorhanden sein. Das Digital Data Interface ist werkseitig auf DHCP eingestellt. Damit werden alle benötigten Netzwerkparameter über den DHCP-Server abgerufen.
2. IP-Adresse und Subnetz der Pumpe auf die festgelegte Netzwerkkonfiguration einstellen.  
Einstellungen → Digital Data Interface → Netzwerkeinstellungen Netzwerkeinstellungen [▶ 44]
3. Auf die eingestellte IP-Adresse neu verbinden.
4. Benutzerkonto „Regular user“: werkseitiges Passwort ändern.  
Sidebar-Menü öffnen und Benutzerprofil ändern. Werkseitiges Passwort für Benutzerkonto „Regular User“ ändern [▶ 43]
5. Uhrzeit/Datum einstellen.  
Um alle Änderungen im Digital Data Interface korrekt zu protokollieren, die aktuelle Uhrzeit und das Datum einstellen.  
Einstellungen → Uhrzeit / Datum Uhrzeit / Datum [▶ 43]
6. Sprache einstellen.  
Einstellungen → Menü Sprache Menü Sprache [▶ 43]

### 6.4.2 Erstkonfiguration: Systemmodus „LPI“

Für folgende Komponenten vor Beginn der Erstinbetriebnahme eine feste IP-Adresse festlegen:

- I/O-Modul (falls vorhanden)
- Frequenzumrichter
- Pumpe
- Notebook/Touchpanel (Web HMI)

#### I/O-Modul konfigurieren (falls vorhanden)

1. Signalart der analogen Eingänge am I/O-Modul eingestellt (Jumper auf Strom oder Spannungseingang setzen).
2. IP-Adresse und Subnetz des I/O-Moduls auf die festgelegte Netzwerkkonfiguration eingestellt.  
Siehe Einbau- und Betriebsanleitung des I/O-Moduls.
3. I/O-Modul mit dem Netzwerk verbinden.

**HINWEIS! Außer der IP-Adresse benötigt das I/O-Modul keine weiteren software-seitigen Einstellungen!**

**Frequenzumrichter konfigurieren**

1. Frequenzumrichter mit dem Netzwerk verbinden.
2. IP-Adresse und Subnetz des Frequenzumrichters auf die festgelegte Netzwerkkonfiguration einstellen.  
Siehe Einbau- und Betriebsanleitung des Frequenzumrichters: Parameter 12-0
3. Betriebsart des Frequenzumrichters auf „Off“ stellen.  
Siehe Einbau- und Betriebsanleitung des Frequenzumrichters: Off-Taste am Bedienteil drücken.

**Pumpe konfigurieren**

1. Pumpe mit DHCP-Server verbinden.  
Für die Erstkonfiguration **muss** ein DHCP-Server im Netzwerk vorhanden sein. Das Digital Data Interface ist werkseitig auf DHCP eingestellt. Damit werden alle benötigten Netzwerkparameter über den DHCP-Server abgerufen.
2. IP-Adresse und Subnetz der Pumpe auf die festgelegte Netzwerkkonfiguration einstellen.  
Einstellungen → Digital Data Interface → Netzwerkeinstellungen [▶ 44]
3. Auf die eingestellte IP-Adresse neu verbinden.
4. Benutzerkonto „Regular user“: werkseitiges Passwort ändern.  
Sidebar-Menü öffnen und Benutzerprofil ändern. Werkseitiges Passwort für Benutzerkonto „Regular User“ ändern [▶ 43]
5. Uhrzeit/Datum einstellen.  
Um alle Änderungen im Digital Data Interface korrekt zu protokollieren, die aktuelle Uhrzeit und das Datum einstellen.  
Einstellungen → Uhrzeit / Datum [▶ 43]
6. Sprache einstellen.  
Einstellungen → Menü Sprache [▶ 43]
7. Systemmodus der Pumpe auf „LPI“ einstellen.  
Einstellungen → Digital Data Interface → System-Modus wählen [▶ 45]

**HINWEIS! Warten, bis sich die Seite aktualisiert!**

8. Typ und IP-Adresse des Frequenzumrichters im Digital Data Interface einstellen.  
Einstellungen → Frequenzumrichter → IP / Typauswahl [▶ 47]
9. Auto Parametrierung ausführen.  
Einstellungen → Frequenzumrichter → Auto-Parametrierung [▶ 47]
10. Rampenzeiten des Frequenzumrichters im Digital Data Interface einstellen.  
Einstellungen → Frequenzumrichter → Rampenzeit [▶ 47]
11. Funktionen den Ein-/Ausgängen des Frequenzumrichters im Digital Data Interface zuweisen.  
Einstellungen → Frequenzumrichter → Digitale Eingänge [▶ 47]  
Einstellungen → Frequenzumrichter → Analoge Eingänge [▶ 48]  
Einstellungen → Frequenzumrichter → Relais-Ausgänge [▶ 49]  
Einstellungen → Frequenzumrichter → Analoge Ausgänge [▶ 49]
12. „Automatische Motoranpassung“ am Frequenzumrichter starten.  
Siehe Einbau- und Betriebsanleitung des Frequenzumrichters: Parameter 1-29

**VORSICHT! Komplette „automatische Motoranpassung“ ausführen. Die reduzierte „automatische Motoranpassung“ kann zu falschen Ergebnissen führen!**

**HINWEIS! Nach der „automatischen Motoranpassung“ die Polzahl des Motors überprüfen: Parameter 1-39!**

13. Typ und IP-Adresse des I/O-Moduls im Digital Data Interface einstellen (falls vorhanden).  
Einstellungen → E/A-Erweiterung → IP / Typauswahl [▶ 50]
14. Funktionen den Ein-/Ausgängen des I/O-Moduls im Digital Data Interface zuweisen.  
Einstellungen → E/A-Erweiterung → Digitale Eingänge [▶ 50]  
Einstellungen → E/A-Erweiterung → Analoge Eingänge [▶ 51] (nur Wilo I/O 2)  
Einstellungen → E/A-Erweiterung → Relais Ausgänge [▶ 52]

### Pumpe aktivieren

1. Frequenzumrichter in den „Autobetrieb“ setzen.  
Siehe Einbau- und Betriebsanleitung des Frequenzumrichters: Auto On-Taste am Bedienteil drücken.
2. Pumpe in den „Automatikbetrieb“ setzen.  
Funktionsmodule → Betriebsart (Pumpe) [► 54]
3. Um die Verstopfungserkennung nutzen zu können, Referenzkennlinie einmessen.  
Funktionsmodule → Verstopfungserkennung → Verstopfungserkennung – Leistungskurve Anlernen [► 55]

### 6.4.3 Erstkonfiguration: Systemmodus „LSI“

Für folgende Komponenten vor Beginn der Erstinbetriebnahme eine feste IP-Adresse festlegen:

- I/O-Modul
- Für jeden Frequenzumrichter
- Für jede Pumpe
- Master-IP für Systemzugriff
- Notebook/Touchpanel (Web HMI)

### I/O-Modul konfigurieren

1. Signalart der analogen Eingänge am I/O-Modul eingestellt (Jumper auf Strom oder Spannungseingang setzen).
2. IP-Adresse und Subnetz des I/O-Moduls auf die festgelegte Netzwerkkonfiguration eingestellt.  
Siehe Einbau- und Betriebsanleitung des I/O-Moduls.
3. I/O-Modul mit dem Netzwerk verbinden.

**HINWEIS! Außer der IP-Adresse benötigt das I/O-Modul keine weiteren software-seitigen Einstellungen!**

### Frequenzumrichter 1 ... 4 konfigurieren

**HINWEIS! Schritte 1–3 für jeden Frequenzumrichter wiederholen!**

1. Frequenzumrichter mit dem Netzwerk verbinden.
2. IP-Adresse und Subnetz des Frequenzumrichters auf die festgelegte Netzwerkkonfiguration einstellen.  
Siehe Einbau- und Betriebsanleitung des Frequenzumrichters: Parameter 12–0
3. Betriebsart des Frequenzumrichters auf „Off“ stellen.  
Siehe Einbau- und Betriebsanleitung des Frequenzumrichters: Off-Taste am Bedienteil drücken.

### Pumpe 1 ... 4 konfigurieren

**HINWEIS! Schritte 1–13 für jede Pumpe wiederholen!**

1. Pumpe mit DHCP-Server verbinden.  
Für die Erstkonfiguration **muss** ein DHCP-Server im Netzwerk vorhanden sein. Das Digital Data Interface ist werkseitig auf DHCP eingestellt. Damit werden alle benötigten Netzwerkparameter über den DHCP-Server abgerufen.
2. IP-Adresse und Subnetz der Pumpe auf die festgelegte Netzwerkkonfiguration einstellen.  
Einstellungen → Digital Data Interface → Netzwerkeinstellungen [► 44]
3. Auf die eingestellte IP-Adresse neu verbinden.
4. Benutzerkonto „Regular user“: werkseitiges Passwort ändern.  
Sidebar-Menü öffnen und Benutzerprofil ändern. Werkseitiges Passwort für Benutzerkonto „Regular User“ ändern [► 43]
5. Uhrzeit/Datum einstellen.  
Um alle Änderungen im Digital Data Interface korrekt zu protokollieren, die aktuelle Uhrzeit und das Datum einstellen.  
Einstellungen → Uhrzeit / Datum [► 43]
6. Sprache einstellen.  
Einstellungen → Menü Sprache [► 43]
7. Systemmodus der Pumpe auf „LSI“ einstellen.  
Einstellungen → Digital Data Interface → System-Modus wählen [► 45]

**HINWEIS! Warten, bis sich die Seite aktualisiert!**

Im Systemmodus „LSI“ werden die Einstellungen und Funktionen nach Master und Slave aufgeteilt. Übersicht der Einstellungen [► 42] und Funktionsmodule [► 53] beachten.

8. Pumpe dem System zuweisen.  
Einstellungen → Digital Data Interface → LSI-Modus System Einstellung [► 46]  
**HINWEIS! Für jede Pumpe die gleiche Master-IP-Adresse eintragen!**
9. Typ und IP-Adresse des Frequenzumrichters im Digital Data Interface einstellen.  
Einstellungen → Frequenzumrichter → IP / Typauswahl [► 47]
10. Auto Parametrierung ausführen.  
Einstellungen → Frequenzumrichter → Auto-Parametrierung [► 47]
11. Rampenzeiten des Frequenzumrichters im Digital Data Interface einstellen.  
Einstellungen → Frequenzumrichter → Rampenzeit [► 47]
12. Funktionen den Ein-/Ausgängen des Frequenzumrichters im Digital Data Interface zuweisen.  
Einstellungen → Frequenzumrichter → Digitale Eingänge [► 47]  
Einstellungen → Frequenzumrichter → Relais-Ausgänge [► 49]  
Einstellungen → Frequenzumrichter → Analoge Ausgänge [► 49]
13. „Automatische Motoranpassung“ am Frequenzumrichter starten.  
Siehe Einbau- und Betriebsanleitung des Frequenzumrichters: Parameter 1-29  
**VORSICHT! Komplette „automatische Motoranpassung“ ausführen. Die reduzierte „automatische Motoranpassung“ kann zu falschen Ergebnissen führen!**  
**HINWEIS! Nach der „automatischen Motoranpassung“ die Polzahl des Motors überprüfen: Parameter 1-39!**

#### Systemeinstellungen konfigurieren

1. **Master-Startseite** des Systems aufrufen.  
Master-IP-Adresse eingeben oder auf das Haussymbol der Slave-Startseite klicken.
2. Einstellungen für Uhrzeit/Datum prüfen.  
Einstellungen → Uhrzeit / Datum [► 43]
3. Spracheinstellungen prüfen.  
Einstellungen → Menü Sprache [► 43]
4. Typ und IP-Adresse des I/O-Moduls im Digital Data Interface einstellen.  
Einstellungen → E/A-Erweiterung → IP / Typauswahl [► 50]
5. Funktionen den Ein-/Ausgängen des I/O-Moduls im Digital Data Interface zuweisen.  
Einstellungen → E/A-Erweiterung → Digitale Eingänge [► 50]  
Einstellungen → E/A-Erweiterung → Analoge Eingänge [► 51]  
Einstellungen → E/A-Erweiterung → Relais Ausgänge [► 52]
6. Regelungsart auswählen: Automatik-Modus  
Funktionsmodule → Betriebsart → Betriebsart (System) [► 57]
7. Systemgrenzen einstellen.  
Funktionsmodule → Systemgrenzen → Pegel [► 57]  
Funktionsmodule → Systemgrenzen → Trockenlaufsensor [► 58]  
Funktionsmodule → Systemgrenzen → Pumpentausch [► 58]  
Funktionsmodule → Systemgrenzen → Min/Max Frequenz [► 58]
8. Parameter für Regelungsart konfigurieren:
  - Niveausteuering  
Funktionsmodule → Niveausteuering → Stop-Pegel [► 59]  
Funktionsmodule → Niveausteuering → Pegelstand 1 ... 6 [► 59]
  - PID-Regler  
Funktionsmodule → PID-Regler → PID Einstellungen [► 60]  
Funktionsmodule → PID-Regler → Reglereinstellungen [► 60]
  - HE-Regler  
Funktionsmodule → High Efficiency-(HE)-Controller → Regelparameter [► 61]  
Funktionsmodule → High Efficiency-(HE)-Controller → Rohrleitungseinstellungen [► 62]

**HINWEIS! Wenn alle Angaben zur Rohrleitung hinterlegt sind, „Leitung berechnen“ ausführen!**

Funktionsmodule → High Efficiency-(HE)-Controller → Schachtgeometrie [► 62]

#### Pumpe aktivieren

**HINWEIS! Schritte 1–4 für jede Pumpe und jeden Frequenzumrichter wiederholen!**

1. **Slave-Startseite** der Pumpe aufrufen.
2. Frequenzumrichter in den „Autobetrieb“ setzen.  
Siehe Einbau- und Betriebsanleitung des Frequenzumrichters: Auto On-Taste am Bedienteil drücken.
3. Pumpe in den „Automatikbetrieb“ setzen.  
Funktionsmodule → Betriebsart (Pumpe) [► 54]
4. Um die Verstopfungserkennung nutzen zu können, Referenzkennlinie einmessen.  
Funktionsmodule → Verstopfungserkennung → Verstopfungserkennung – Leistungskurve Anlernen [► 55]

#### System aktivieren

1. **Master-Startseite** des Systems aufrufen.
2. System in den „Automatikbetrieb“ setzen: Betriebsart wählen  
Funktionsmodule → Betriebsart → Betriebsart (System) [► 57]

## 6.5 Einstellungen



### HINWEIS

#### Um Einstellungen vorzunehmen, Benutzer anmelden!

Benutzeranmeldung über das Sidebar-Menü:

- Benutzername: user
- Passwort: user

Das werkseitige Passwort wird während der Erstkonfiguration geändert!

Übersicht der Einstellungen in Abhängigkeit zum Systemmodus.

Einstellungen	Systemmodus			
	DDI	LPI	LSI-Master	LSI-Slave
Menü Sprache	•	•	•	–
Uhrzeit / Datum	•	•	•	–
Einheiten	•	•	–	•
Digital Data Interface				
Netzwerkeinstellungen	•	•	–	•
Proxy-Einstellungen	•	•	–	•
System-Modus wählen	•	•	–	•
Sollwertvorgabe LPI-Modus	–	•	–	–
LSI-Modus System Einstellung	–	–	–	•
Temperaturgrenzwerte	•	•	–	•
Schwingungsgrenzwerte	•	•	–	•
Frequenzumrichter				
IP / Typauswahl	–	•	–	•
Auto-Parametrierung	–	•	–	•
Rampenzeit	–	•	–	•
Digitale Eingänge	–	•	–	•
Analoge Eingänge	–	•	–	–
Relais-Ausgänge	–	•	–	•
Analoge Ausgänge	–	•	–	•
E/A-Erweiterung				
IP / Typauswahl	•	•	•	–
Digitale Eingänge	•	•	•	–

Einstellungen	Systemmodus			
	DDI	LPI	LSI-Master	LSI-Slave
Analoge Eingänge (nur Wilo IO 2)	•	•	•	–
Relais Ausgänge	•	•	•	–
Alarime / Warnungen				
Umschaltbare Alarime	•	•	–	•
Umschaltbare Warnungen	•	•	–	•

#### Legende

– = nicht vorhanden, • = vorhanden

### 6.5.1 Werkseitiges Passwort für Benutzerkonto „Regular User“ ändern

**Angemeldet als User**

Altes Passwort:

Neues Passwort:

Passwort wiederholen:

[Passwort ändern](#)

Um das werkseitige Passwort zu ändern, Sidebar-Menü öffnen und „Benutzerprofil ändern“ anklicken.

- Altes Passwort: Aktuelles Passwort eingeben (werkseitig: „user“)
- Neues Passwort: Neues Passwort eingeben:
  - Alphanumerisches Passwort mit min. zwei Zahlen.
  - Länge: min. 6 Zeichen, max. 10 Zeichen.
- Passwort wiederholen: Neues Passwort bestätigen.
- Um das neue Passwort zu übernehmen, „Passwort ändern“ anklicken.

**HINWEIS! Wenn das Passwort verloren geht, Kundendienst verständigen! Der Kundendienst kann das werkseitige Passwort wiederherstellen.**

### 6.5.2 Menü Sprache

**Sprache auswählen**

Menü Sprache <  >

Sprache der Hilfetexte <  >

[Speichern](#)

Die Menüsprache sowie die Sprache für die Hilfetexte können separat eingestellt werden.

- Menü Sprache  
Werkseinstellung: Englisch
- Sprache der Hilfetexte  
Werkseinstellung: Englisch

### 6.5.3 Uhrzeit / Datum

**Uhrzeit / Datum**

Automatische Uhrzeit

Datum / Uhrzeit

[Speichern](#)

Die Datums- und Uhrzeitanzeige kann über das NTP-Protokoll synchronisiert oder manuell eingestellt werden.

- Automatische Uhrzeit  
Uhrzeit und Datum werden über das NTP-Protokoll synchronisiert. Der gewünschte NTP-Server wird im Menü „Netzwerkeinstellungen“ eingetragen (siehe Menü: „Einstellungen → Digital Data Interface → Netzwerkeinstellungen“).  
Werkseinstellung: Ein
- Datum / Uhrzeit  
Um die Uhrzeit und das Datum manuell einzustellen, die Funktion „Automatische Uhrzeit“ deaktivieren und in das Feld klicken. Es öffnet sich ein Fenster mit Kalender und zwei Schieberegler für die Stunden und Minuten.

### 6.5.4 Einheiten

**Einheiten Einstellen**

Temperatur <  >

Schwingung <  >

Leistung <  >

Druck <  >

Durchfluss <  >

Pegel <  >

[Speichern](#)

Festlegen der Einheiten:

- Temperatur  
Werkseinstellung: °C  
Eingabe: °C, °F
- Schwingung  
Werkseinstellung: mm/s  
Eingabe: mm/s, in/s
- Leistung  
Werkseinstellung: kW  
Eingabe: kW, hp
- Druck  
Werkseinstellung: bar  
Eingabe: bar, psi

- Durchfluss  
Werkseinstellung: l/s  
Eingabe: l/s, m<sup>3</sup>/h, US.liq.gal/min
- Pegel  
Werkseinstellung: m  
Eingabe: m, ft

## 6.5.5 Digital Data Interface

Netzwerkeinstellungen	∨
Proxy-Einstellungen	∨
System-Modus wählen	∨
Sollwertvorgabe LPI-Modus	∨
Temperaturgrenzwerte	∨
Schwingungsgrenzwerte	∨

Grundeinstellungen Digital Data Interface:

- Netzwerkeinstellungen  
Einstellungen für die Netzwerkkommunikation
- Proxy-Einstellungen  
Einstellungen für einen Proxy-Server
- System-Modus wählen (nur sichtbar für angemeldeten Benutzer)  
Auswahl des gewünschten Systemmodus (DDI, LPI, LSI)
- Sollwertvorgabe LPI-Modus  
Einstellung zur Sollwertvorgabe der Pumpe
- Temperaturgrenzwerte  
Grenzwerte für Warnung und Alarm
- Schwingungsgrenzwerte  
Grenzwerte für Warnung und Alarm

### 6.5.5.1 Netzwerkeinstellungen

Netzwerkeinstellungen		∧
Interface Name	<input type="text" value="eth0"/>	
IP-Adresse	<input type="text" value="172.16.133.95"/>	
Subnet Mask	<input type="text" value="255.255.248.0"/>	
MAC-Adresse	<input type="text" value="C8:DF:84:AC:42:90"/>	
Gateway IP-Adresse	<input type="text" value="172.16.128.1"/>	
DHCP Aktivieren	<input checked="" type="checkbox"/>	
DNS von DHCP verwenden	<input checked="" type="checkbox"/>	
NTP von DHCP verwenden	<input checked="" type="checkbox"/>	
Gesendete Daten (Bytes)	<input type="text" value="21621250"/>	
Empfangene Daten (Bytes)	<input type="text" value="11898029"/>	
		<input type="button" value="Speichern"/>

Grundeinstellungen für den Netzwerkzugriff der Pumpe auf das lokale Netzwerk.

- Interface Name  
Fester Name der Ethernet-Schnittstelle.
- IP-Adresse  
IP-Adresse des Digital Data Interface.  
Werkseinstellung: wird über DHCP übermittelt
- Subnet Mask  
Subnetzmaske des Digital Data Interface.  
Werkseinstellung: wird über DHCP übermittelt
- MAC-Adresse  
Anzeige der MAC-Adresse.
- Gateway IP-Adresse  
IP-Adresse des Gateways (des Routers).  
Werkseinstellung: wird über DHCP übermittelt
- DHCP Aktivieren  
Über das DHCP-Protokoll werden die lokalen Netzwerkeinstellungen automatisch übermittelt.  
Werkseinstellung: Ein  
Wenn das DHCP-Protokoll ausgeschaltet wird, die folgenden Angaben eintragen:
  - IP-Adresse
  - Subnet Mask
  - Gateway IP-Adresse
  - Custom DNS

**VORSICHT! Wenn ungültige Werte eingetragen werden, ist nach dem Speichern kein Zugriff auf die Pumpe mehr möglich!**
- DNS von DHCP verwenden  
Die IP-Adresse des DNS-Servers wird über das DHCP-Protokoll übermittelt.  
Werkseinstellung: Ein  
Wenn diese Funktion oder das DHCP-Protokoll ausgeschaltet werden, die IP-Adresse des DNS-Servers manuell eintragen.
- Custom DNS  
IP-Adresse des DNS-Servers.
- NTP von DHCP verwenden  
Der DHCP-Server übermittelt die aktuelle Uhrzeit und das Datum über das NTP-Protokoll.  
Werkseinstellung: Ein  
Wenn diese Funktion oder das DHCP-Protokoll ausgeschaltet werden, die IP-Adresse/Domäne des NTP-Servers manuell eintragen.

### 6.5.5.2 Proxy-Einstellungen

**Proxy-Einstellungen** ^

Proxy aktivieren

Server URL

Port

Benutzername

Passwort

Speichern

- Custom NTP Server  
Adresse des NTP-Servers für die Zeitsynchronisation.  
Werkseinstellung: pool.ntp.org
- Gesendete Daten (Bytes)/Empfangene Daten (Bytes)  
Anzeige der übermittelten und empfangen Datenpakete.

Grundeinstellungen für den Netzwerkzugriff über einen Proxy-Server.

- Proxy aktivieren  
Werkseinstellung: Aus
- Server URL  
Domäne oder IP-Adresse des Proxy-Servers.
- Port  
Netzwerk-Port, über den die Kommunikation zum Server erfolgt.
- Benutzername  
Anmeldename
- Passwort  
Anmeldepasswort

### 6.5.5.3 System-Modus wählen

**System-Modus wählen** ^

System-Modus LSI

Speichern

Die Steuerung umfasst drei unterschiedliche Systemmodi: „DDI“, „LPI“ und „LSI“. Die Freigabe der möglichen Systemmodi erfolgt über Lizenzschlüssel. Die Systemmodi sind abwärtskompatibel.

- System-Modus wählen  
Werkseinstellung: lizenzabhängig  
Eingabe: DDI, LPI, LSI

Beschreibung der einzelnen Systemmodi:

- Systemmodus DDI  
Systemmodus ohne jegliche Steuerungsfunktion. Es werden nur die Werte der Temperatur- und Vibrationssensoren erfasst, ausgewertet und abgespeichert. Die Steuerung der Pumpe und des Frequenzumrichters (falls vorhanden) erfolgt über die übergeordnete Steuerung des Betreibers.
- Systemmodus LPI  
Systemmodus mit Steuerungsfunktion für Frequenzumrichter und Verstopfungserkennung. Die Paarung Pumpe/Frequenzumrichter arbeitet als Einheit, die Steuerung des Frequenzumrichters erfolgt durch die Pumpe. Somit kann eine Verstopfungserkennung erfolgen und im Bedarfsfall ein Reinigungsvorgang gestartet werden. Die niveauabhängige Steuerung der Pumpe erfolgt über die übergeordnete Steuerung des Betreibers.
- Systemmodus LSI  
Systemmodus zur vollständigen Steuerung der Pumpstation mit bis zu vier Pumpen. Hierbei arbeitet eine Pumpe als Master, alle anderen Pumpen als Slave. Die Master-Pumpe steuert alle anderen Pumpen in Abhängigkeit der anlagenabhängigen Parameter.

### 6.5.5.4 Sollwertvorgabe LPI-Modus

**Sollwertvorgabe LPI-Modus** ^

Quelle Sollwert Festfrequenz

Festfrequenz  Hz

Speichern

Grundeinstellungen für den Systemmodus „LPI“.

- Quelle Sollwert  
Sollwertvorgabe aus der übergeordneten Steuerung.  
Werkseinstellung: Analog  
Eingabe: Analog, Bus, Festfrequenz
  - Analog  
Die Werte der übergeordneten Steuerung werden analog an den Frequenzumrichter oder ein I/O-Modul übermittelt. **HINWEIS! Ein analoger Eingang muss mit dem Wert „Sollwert“ konfiguriert werden!**
  - Bus  
Die Werte der übergeordneten Steuerung werden über das Ethernet-Netzwerk an die Pumpe übermittelt. Als Kommunikationsprotokolle werden ModBus TCP oder OPC UA verwendet.
  - Festfrequenz  
Die Pumpe läuft mit einer festen Frequenz.

- **Festfrequenz**  
Wenn in der Einstellung „Quelle Sollwert“ der Wert „Festfrequenz“ ausgewählt wird, hier die entsprechende Frequenz eintragen.  
Werkseinstellung: 0 Hz  
Eingabe: 25 Hz bis max. Frequenz ( $f_{op}$ ) laut Typenschild

### 6.5.5.5 LSI-Modus System Einstellung

**LSI-Modus System Einstellung** ^

Aus/Ein

Master-IP

Zusammenfassung von bis zu vier Pumpen in einem System.

- **Aus/Ein**  
Pumpe im System aktivieren.  
Werkseinstellung: aus
- **Master-IP**  
Feste IP-Adresse über die das System inkl. der Systemstartseite erreichbar ist. Die IP-Adresse muss vom Betreiber vorgeben werden! Die Zugehörigkeit der Pumpen zum System wird über diese statische IP-Adresse definiert. Master-IP bei allen Pumpen eines Systems eintragen. Die Master-Funktion wird automatisch einer Pumpe des Systems zugewiesen (redundanter Master).

**HINWEIS! Alle IP-Adressen (Slave und Master) im selben Subnetz einrichten!**

### 6.5.5.6 Temperaturgrenzwerte

**Temperaturgrenzwerte** ^

Temp. Eingang 1 - Warnung	<input type="text" value="°C"/>	<input type="text" value="100"/>
Temp. Eingang 1 - Alarm	<input type="text" value="°C"/>	<input type="text" value="110"/>
Temp. Eingang 2 - Warnung	<input type="text" value="°C"/>	<input type="text" value="100"/>
Temp. Eingang 2 - Alarm	<input type="text" value="°C"/>	<input type="text" value="110"/>
Temp. Eingang 3 - Warnung	<input type="text" value="°C"/>	<input type="text" value="100"/>
Temp. Eingang 3 - Alarm	<input type="text" value="°C"/>	<input type="text" value="110"/>
Temp. Eingang 4 - Warnung	<input type="text" value="°C"/>	<input type="text" value="90"/>
Temp. Eingang 4 - Alarm	<input type="text" value="°C"/>	<input type="text" value="100"/>
Temp. Eingang 5 - Warnung	<input type="text" value="°C"/>	<input type="text" value="90"/>
Temp. Eingang 5 - Alarm	<input type="text" value="°C"/>	<input type="text" value="100"/>

Übersicht der möglichen Temperatursensoren und Eingabe der Grenzwerte.

#### Übersicht Temperatursensoren

Nr.	Beschreibung	Display
Temp. Eingang 1	Wicklungstemperatur 1	Winding Top/Bot 1
Temp. Eingang 2	Wicklungstemperatur 2	Winding 2
Temp. Eingang 3	Wicklungstemperatur 3	Winding 3
Temp. Eingang 4	Motorlagertemperatur oben	Bearing Top 4
Temp. Eingang 5	Motorlagertemperatur unten	Bearing Bot 5

#### Eingabe der Grenzwerte

- **Temp. Eingang 1 - Warnung**  
Grenzwert für eine Warnung in °C.  
Werkseinstellung: werkseitige Vorgabe  
Eingabe: 0 °C bis werkseitige Vorgabe
- **Temp. Eingang 1 - Alarm**  
Grenzwert für die Abschaltung der Pumpe in °C.  
Werkseinstellung: werkseitige Vorgabe  
Eingabe: 0 °C bis werkseitige Vorgabe. Der Wert muss 2 °C höher sein als der Grenzwert für die Warnung.

#### Legende

„1“ steht als Platzhalter für die Eingangsnummer 1 bis 5.

### 6.5.5.7 Schwingungsgrenzwerte

**Schwingungsgrenzwerte** ^

Schwingung X - Warnung	<input type="text" value="mm/s"/>	<input type="text" value="15"/>
Schwingung X - Alarm	<input type="text" value="mm/s"/>	<input type="text" value="50"/>
Schwingung Y - Warnung	<input type="text" value="mm/s"/>	<input type="text" value="15"/>
Schwingung Y - Alarm	<input type="text" value="mm/s"/>	<input type="text" value="50"/>
Schwingung Z - Warnung	<input type="text" value="mm/s"/>	<input type="text" value="12"/>
Schwingung Z - Alarm	<input type="text" value="mm/s"/>	<input type="text" value="50"/>
Schwingung Eingang 1 - Warnung	<input type="text" value="mm/s"/>	<input type="text" value="50"/>
Schwingung Eingang 1 - Alarm	<input type="text" value="mm/s"/>	<input type="text" value="50"/>
Schwingung Eingang 2 - Warnung	<input type="text" value="mm/s"/>	<input type="text" value="50"/>
Schwingung Eingang 2 - Alarm	<input type="text" value="mm/s"/>	<input type="text" value="50"/>

Übersicht der möglichen Vibrationssensoren und Eingabe der Grenzwerte.

#### Übersicht Schwingungssensoren

Nr.	Beschreibung	Display
Schwingung X, Y, Z	Vibrationssensor im DDI	VibX, VibY, VibZ
Schwingung Eingang 1/Eingang 2	Eingang für externen Schwingungssensor	VibHut, VibTop, VibBot

#### Eingabe der Grenzwerte

- **Schwingung X - Warnung**  
Grenzwert für eine Warnung in mm/s.  
Werkseinstellung: werkseitige Vorgabe  
Eingabe: 0 % bis werkseitige Vorgabe
- **Schwingung X - Alarm**  
Grenzwert für die Abschaltung der Pumpe in mm/s.  
Werkseinstellung: werkseitige Vorgabe  
Eingabe: 0 % bis werkseitige Vorgabe. Der Wert muss 2 % höher sein als der Grenzwert für die Warnung.

## Legende

„X“ steht als Platzhalter für die Eingangsnummer X, Y, Z, 1 oder 2.

### 6.5.6 Frequenzumrichter

IP / Typauswahl	▼
Auto-Parametrierung	▼
Rampenzeit	▼
Digitale Eingänge	▼
Analoge Eingänge	▼
Relais-Ausgänge	▼
Analoge Ausgänge	▼

Grundeinstellungen Frequenzumrichter:

- IP / Typauswahl  
Einstellungen zur Kommunikation mit dem Frequenzumrichter
- Auto-Parametrierung  
Automatische Konfiguration des Frequenzumrichters
- Rampenzeit  
Zeitvorgaben für Anfahr- und Bremsrampe
- Digitale Eingänge  
Konfiguration der digitalen Eingänge.
- Analoge Eingänge  
Konfiguration der analogen Eingänge.
- Relais-Ausgänge  
Konfiguration der Relaisausgänge.
- Analoge Ausgänge  
Konfiguration der analogen Ausgänge.

#### 6.5.6.1 IP / Typauswahl

IP / Typauswahl	^
IP-Adresse	<input type="text" value="192.168.179.152"/>
Typauswahl	< <input type="text" value="WILO EFC"/> >
<input type="button" value="Speichern"/>	

Grundeinstellung für die Kommunikation zwischen Pumpe und Frequenzumrichter.

- IP-Adresse  
IP-Adresse des Frequenzumrichters.
- Typauswahl  
Passenden Frequenzumrichter auswählen.  
Werkseinstellung: Wilo-EFC

#### 6.5.6.2 Auto-Parametrierung

Auto-Parametrierung	^
<input type="button" value="Parameter übertragen"/>	

Mit der automatischen Parametrierung konfiguriert das Digital Data Interface die Grundeinstellungen des angeschlossenen Frequenzumrichters. Die folgenden Punkte beachten:

- Die automatische Parametrierung überschreibt alle Einstellungen im Frequenzumrichter!
- Die automatische Parametrierung konfiguriert die Belegung der digitalen Eingänge!
- Nach der automatischen Parametrierung die automatische Motoranpassung im Frequenzumrichter ausführen!

#### Automatische Parametrierung ausführen.

- ✓ IP-Adresse des Frequenzumrichters ist eingetragen.
  - ✓ Richtiger Frequenzumrichter ist ausgewählt.
  - ✓ Frequenzumrichter steht auf „Stopp“
1. „Parameter übertragen“ anklicken
  2. „Auto-Parametrierung„ startet.
  3. Am Ende der Übertragung erscheint die Meldung „Übertragung erfolgreich!“.

#### 6.5.6.3 Rampenzeit

Rampenzeit	^
Anfahrrampe	<input type="text" value="5"/>
Bremsrampe	<input type="text" value="5"/>
<input type="button" value="Speichern"/>	

- Anfahrrampe  
Zeitvorgabe in Sekunden.  
Werkseinstellung: 5 s  
Eingabe: 1 bis 20 s
- Bremsrampe  
Zeitvorgabe in Sekunden.  
Werkseinstellung: 5 s  
Eingabe: 1 bis 20 s

### 6.5.6.4 Digitale Eingänge

Digitale Eingänge	
Eingang 18 Funktion	Start
Eingang 19 Funktion	Not In Use
Eingang 27 Funktion	External Off (Inverse)
Eingang 29 Funktion	Not In Use
Eingang 32 Funktion	Not In Use
Eingang 33 Funktion	PTC/WSK
Eingang 37 Funktion	Safe Torque Off (optional)

**Speichern**

Zuordnung der verfügbaren Funktionen zu den jeweiligen Eingängen. Die Bezeichnung der Eingangsklemmen stimmt mit der Bezeichnung am Frequenzumrichter Wilo-EFC überein.

Über die automatische Parametrierung werden die folgenden Eingänge fest vorbelegt:

- Eingang 18 Funktion  
Funktion: Start  
Beschreibung: Ein-/Aus-Signal von der übergeordneten Steuerung.
  - Eingang 27 Funktion  
Funktion: External Off (Inverse)  
Beschreibung: Fernabschaltung über separaten Schalter. **HINWEIS! Der Eingang schaltet direkt den Frequenzumrichter!**
  - Eingang 33 Funktion  
Funktion: PTC/WSK  
Beschreibung: Anschluss hardwareseitiger Temperaturfühler in der Motorwicklung
  - Eingang 37 Funktion  
Funktion: Safe Torque Off (STO) – sichere Abschaltung  
Beschreibung: hardware-seitige Abschaltung der Pumpe durch den Frequenzumrichter, unabhängig von der Pumpensteuerung. Eine automatische Wiedereinschaltung ist nicht möglich (Wiedereinschaltsperr).
- GEFAHR! Wenn die Pumpe innerhalb von Ex-Bereichen eingesetzt wird, hardwareseitige Temperaturfühler und Trockenlaufschutz hier anschließen!** Hierfür die optional erhältliche Steckkarte „MCB 112“ im Frequenzumrichter installieren.

Für die folgenden Eingänge können vorhandene Funktionen frei zugewiesen werden:

- Eingang 19 Funktion
- Eingang 29 Funktion
- Eingang 32 Funktion  
Werkseinstellung: Nicht verwendet  
Eingabe:
  - Hochwasser  
Signal für Hochwasserpegel.
  - Trockenlauf  
Signal für Trockenlaufschutz.
  - Leckage Warnung  
Signal für eine externe Dichtungskammerüberwachung. Im Fehlerfall wird eine Warnmeldung ausgegeben.
  - Leckage Alarm  
Signal für eine externe Dichtungskammerüberwachung. Im Fehlerfall wird die Pumpe abgeschaltet. Das weitere Verhalten kann über den Alarmtyp in der Konfiguration eingestellt werden.
  - Zurücksetzen  
Externes Signal zum Zurücksetzen von Fehlermeldungen.
  - High Clog Limit  
Aktivierung der höheren Toleranz („Toleranz Leistungslimit Hoch“) für die Verstopfungserkennung.

**HINWEIS! Die Zuweisung der Eingänge muss mit der hardwareseitigen Belegung am Frequenzumrichter übereinstimmen!**

### 6.5.6.5 Analoge Eingänge

Analoge Eingänge	
Eingang 53 Funktion	Nicht verwendet
Eingang 53 Signaltyp	4..20mA
Eingang 53 Skalenendwert	1
Eingang 54 Funktion	Nicht verwendet
Eingang 54 Signaltyp	4..20mA
Eingang 54 Skalenendwert	1

**Speichern**

Zuordnung der verfügbaren Funktionen und Eingangsarten zu den jeweiligen Eingängen. Die Bezeichnung der Eingangsklemmen stimmt mit der Bezeichnung am Frequenzumrichter Wilo-EFC überein.

Die folgenden Eingänge können konfiguriert werden:

- Eingang 53 Funktion
  - Eingang 54 Funktion
- HINWEIS! Die Zuweisung muss mit der hardwareseitigen Belegung am Frequenzumrichter übereinstimmen!**
- Eingang 53 Funktion/Eingang 54 Funktion  
Werkseinstellung: Nicht verwendet  
Eingabe:

- Sollwert  
Sollwertvorgabe zur Steuerung der Pumpendrehzahl als analoges Signal durch die übergeordnete Steuerung.
- Füllstand  
Erfassung des aktuellen Füllstands zur Datenerfassung. Grundlage für die Funktionen „steigender“ und „sinkender“ Pegel am digitalen Ausgang.
- Druck  
Erfassung des aktuellen Systemdrucks zur Datenerfassung.
- Durchfluss  
Erfassung des aktuellen Durchflusses zur Datenerfassung.
- Eingang 53 Signaltyp/Eingang 54 Signaltyp  
Signalart (Spannung (U) oder Strom (I)) auch hardwareseitig am Frequenzumrichter einstellen. Betriebsanleitung des Frequenzumrichters beachten!  
Werkseinstellung: 4...20 mA  
Eingabe:
  - 0...20 mA
  - 4...20 mA
  - 0...10 V
- Eingang 53 Skalenendwert/Eingang 54 Skalenendwert  
Werkseinstellung: 1  
Eingabe: Maximalwert als realer Zahlenwert mit Einheit. Die Einheiten für die Regelwerte sind:
  - Füllstand = m
  - Druck = bar
  - Durchfluss = l/s
 Trennzeichen für Nachkommastellen: Punkt

### 6.5.6.6 Relais-Ausgänge

Relais-Ausgänge	
Relais 1 Funktion	< Not In Use >
Relais 1 invertiert	<input type="checkbox"/>
Relais 2 Funktion	< Not In Use >
Relais 2 invertiert	<input type="checkbox"/>

**Speichern**

Zuordnung der verfügbaren Funktionen zu den jeweiligen Ausgängen. Die Bezeichnung der Ausgangsklemmen stimmt mit der Bezeichnung am Frequenzumrichter Wilo-EFC überein.

Die folgenden Ausgänge können konfiguriert werden:

- Relais 1 Funktion
- Relais 2 Funktion

**HINWEIS! Die Zuweisung muss mit der hardwareseitigen Belegung am Frequenzumrichter übereinstimmen!**

- Relais 1 Funktion/Relais 2 Funktion  
Werkseinstellung: Nicht verwendet  
Eingabe:
  - Betrieb  
Einzelbetriebsmeldung der Pumpe
  - Steigender Pegel  
Meldung bei steigendem Pegel.
  - Sinkender Pegel  
Meldung bei sinkendem Pegel.
  - Fehler  
Einzelstörmeldung der Pumpe: Alarm.
  - Warnung  
Einzelstörmeldung der Pumpe: Warnung.
  - Spülzyklus aktiv  
Meldung, wenn die Reinigungssequenz der Pumpe gestartet wird.
- Relais 1 invertiert/Relay 2 Invert  
Arbeitsweise des Ausgangs: normal oder invertierend.  
Werkseinstellung: Aus (normal)

### 6.5.6.7 Analoge Ausgänge

Analoge Ausgänge	
Ausgang 42 Funktion	< Nicht verwendet >
Ausgang 42 Signaltyp	< 0...20mA >
Ausgang 42 Max. Skala	1

**Speichern**

Zuordnung der verfügbaren Funktionen zu den jeweiligen Ausgängen. Die Bezeichnung der Ausgangsklemmen stimmt mit der Bezeichnung am Frequenzumrichter Wilo-EFC überein.

Die folgenden Ausgänge können konfiguriert werden:

- Ausgang 42 Funktion

**HINWEIS! Die Zuweisung muss mit der hardwareseitigen Belegung am Frequenzumrichter übereinstimmen!**

- Ausgang 42 Funktion

Werkseinstellung: Nicht verwendet

Eingabe:

- Frequenz  
Ausgabe der aktuellen Ist-Frequenz.
- Füllstand  
Ausgabe des aktuellen Füllstands. **HINWEIS! Für die Ausgabe muss ein entsprechender Signalegeber an einem Eingang angeschlossen werden!**
- Druck  
Ausgabe des aktuellen Betriebsdrucks. **HINWEIS! Für die Ausgabe muss ein entsprechender Signalegeber an einem Eingang angeschlossen werden!**
- Durchfluss  
Ausgabe der aktuellen Durchflussmenge. **HINWEIS! Für die Ausgabe muss ein entsprechender Signalegeber an einem Eingang angeschlossen werden!**

- Ausgang 42 Signaltyp

Werkseinstellung: 4...20 mA

Eingabe:

- 0...20 mA
- 4...20 mA

- Ausgang 42 Max. Skala

Werkseinstellung: 1

Eingabe: Maximalwert als realer Zahlenwert ohne Einheit, Trennzeichen für Nachkommastellen: Punkt

### 6.5.7 E/A-Erweiterung

IP / Typauswahl	∨
Digitale Eingänge	∨
Analoge Eingänge	∨
Relais Ausgänge	∨

Grundeinstellungen der I/O-Module (Eingangs-/Ausgangserweiterungen):

- IP / Typauswahl  
Einstellungen zur Kommunikation mit dem I/O-Modul
- Digitale Eingänge  
Konfiguration der digitalen Eingänge.
- Analoge Eingänge  
Konfiguration der analogen Eingänge (nur im Wilo I/O 2 verfügbar).
- Relais Ausgänge  
Konfiguration der Relaisausgänge. Die Anzahl der Ausgänge ist abhängig vom gewählten I/O-Modul.

#### 6.5.7.1 IP / Typauswahl

IP / Typauswahl	
Erweiterung aktivieren	<input checked="" type="checkbox"/>
IP-Adresse	192.168.1.201
Typauswahl	< WILO IO 2 >

**Speichern**

Grundeinstellung für die Kommunikation zwischen Pumpe und I/O-Modul.

- Erweiterung aktivieren  
Funktion Ein/Ausschalten.  
Werkseinstellung: Aus
- IP-Adresse  
IP-Adresse des I/O-Moduls.
- Typauswahl  
I/O-Modul auswählen.  
Werkseinstellung: Wilo IO 1  
Eingabe: Wilo IO 1 (ET-7060), Wilo IO 2 (ET-7002)

### 6.5.7.2 Digitale Eingänge

Digitale Eingänge	
Eingang 1 Funktion	< Nicht verwendet >
Eingang 2 Funktion	< Nicht verwendet >
Eingang 3 Funktion	< Nicht verwendet >
Eingang 4 Funktion	< Nicht verwendet >
Eingang 5 Funktion	< Nicht verwendet >
Eingang 6 Funktion	< Nicht verwendet >

**Speichern**

Zuordnung der verfügbaren Funktionen zu den jeweiligen Eingängen. Die Bezeichnung der Eingangsklemmen stimmt mit der Bezeichnung am I/O-Modul überein. Für die folgenden Eingänge können vorhandene Funktionen frei zugewiesen werden:

- Eingang 1 Funktion
- Eingang 2 Funktion
- Eingang 3 Funktion
- Eingang 4 Funktion
- Eingang 5 Funktion
- Eingang 6 Funktion

Werkseinstellung: Nicht verwendet

Eingabe:

**HINWEIS! Im LPI-Systemmodus sind die Funktionen am I/O-Modul gleich zum Frequenzumrichter. Die folgende Beschreibung richtet sich an den LSI-Systemmodus.**

- Hochwasser  
Signal für Hochwasserpegel.
- Trockenlauf  
Signal für Trockenlaufschutz.
- Reset  
Externes Signal zum Zurücksetzen von Fehlermeldungen.
- Externe Freigabe  
Externes Signal zum Ausschalten des Systems.
- Abpumpen  
Abpumpvorgang starten. Pumpenschacht wird bis zum Ausschaltpegel abgepumpt.
- Alternativer Startpegel  
Alternativen Einschaltpegel aktivieren.

**HINWEIS! Die Zuweisung muss mit der hardwareseitigen Belegung am I/O-Modul übereinstimmen!**

### 6.5.7.3 Analoge Eingänge

Analoge Eingänge	
Eingang 1 Funktion	< Nicht verwendet >
Eingang 1 Signaltyp	< 4..20mA >
Eingang 1 Skalendwert	<input type="text" value="1"/>
Eingang 2 Funktion	< Nicht verwendet >
Eingang 2 Signaltyp	< 4..20mA >
Eingang 2 Skalendwert	<input type="text" value="1"/>
Eingang 3 Funktion	< Nicht verwendet >
Eingang 3 Signaltyp	< 4..20mA >
Eingang 3 Skalendwert	<input type="text" value="1"/>

**Speichern**

Zuordnung der verfügbaren Funktionen zu den jeweiligen Eingängen. Die Bezeichnung der Eingangsklemmen stimmt mit der Bezeichnung am I/O-Modul überein. Für die folgenden Eingänge können vorhandene Funktionen frei zugewiesen werden:

- Eingang 1 Funktion
- Eingang 2 Funktion
- Eingang 3 Funktion

#### Einstellungen

- Eingang 1 Funktion ... Eingang 3 Funktion

Werkseinstellung: Nicht verwendet

Eingabe:

**HINWEIS! Im LPI-Systemmodus sind die Funktionen am I/O-Modul gleich zum Frequenzumrichter. Die folgende Beschreibung richtet sich an den LSI-Systemmodus.**

- Füllstand  
Sollwertvorgabe für die Regelungsarten im LSI-Systemmodus.  
**HINWEIS! Voraussetzung für den LSI-Systemmodus! Einen Eingang mit dieser Funktion belegen.**
- Druck  
Erfassung des aktuellen Systemdrucks zur Datenerfassung.  
**HINWEIS! Kann als Regelwert für den PID-Regler verwendet werden!**
- Durchfluss  
Erfassung des aktuellen Durchflusses zur Datenerfassung.  
**HINWEIS! Kann als Regelwert für den PID- und HE-Regler verwendet werden!**
- Sollwert  
Sollwertvorgabe von einer übergeordneten Steuerung zur Steuerung der Pumpstation als analoges Signal. **HINWEIS! Im LSI-Systemmodus arbeitet die Pumpstation autark von einer übergeordneten Steuerung. Wenn die Sollwertvorgabe durch eine übergeordnete Steuerung erfolgen muss, Rücksprache mit dem Kundendienst halten!**

- Eingang 1 Signaltyp ... Eingang 3 Signaltyp  
Der ausgewählte Messbereich wird an das I/O-Modul übergeben. **HINWEIS! Signalart (Strom oder Spannung) hardwareseitig einstellen. Herstelleranleitung beachten!**  
Werkseinstellung: 4 ... 20 mA  
Eingabe:
  - 0 ... 20 mA
  - 4 ... 20 mA
  - 0 ... 10 V
- Eingang 1 Skalenendwert ... Eingang 3 Skalenendwert  
Werkseinstellung: 1  
Eingabe: Maximalwert als realer Zahlenwert mit Einheit. Die Einheiten für die Regelwerte sind:
  - Füllstand = m
  - Druck = bar
  - Durchfluss = l/s
 Trennzeichen für Nachkommastellen: Punkt

#### 6.5.7.4 Relais Ausgänge

Relais Ausgänge	
Relais 1 Funktion	< Nicht verwendet >
Relais 1 invertiert	<input type="checkbox"/>
Relais 2 Funktion	< Nicht verwendet >
Relais 2 invertiert	<input type="checkbox"/>
Relais 3 Funktion	< Nicht verwendet >
Relais 3 invertiert	<input type="checkbox"/>
<input type="button" value="Speichern"/>	

Zuordnung der verfügbaren Funktionen zu den jeweiligen Ausgängen. Die Bezeichnung der Ausgangsklemmen stimmt mit der Bezeichnung am I/O-Modul überein. Für die folgenden Ausgänge können vorhandene Funktionen frei zugewiesen werden:

- Relais 1 Funktion
- Relais 2 Funktion
- Relais 3 Funktion
- Relais 4 Funktion
- Relais 5 Funktion
- Relais 6 Funktion

**HINWEIS! Das Wilo IO 2 hat nur drei Relaisausgänge!**

#### Einstellungen

- Relais 1 Funktion ... Relais 6 Funktion  
Werkseinstellung: Nicht verwendet  
Eingabe:
 

**HINWEIS! Im LPI-Systemmodus sind die Funktionen am I/O-Modul gleich zum Frequenzumrichter. Die folgende Beschreibung richtet sich an den LSI-Systemmodus.**

  - Betrieb  
Sammelbetriebsmeldung
  - Steigender Pegel  
Meldung bei steigendem Pegel.
  - Sinkender Pegel  
Meldung bei sinkendem Pegel.
  - Warnung  
Sammelstörmeldung: Warnung.
  - Fehler  
Sammelstörmeldung: Fehler.
  - Spülzyklus aktiv  
Meldung, wenn eine Reinigungssequenz einer Pumpe aktiv ist.
- Relais 1 Funktion ... Relais 6 Funktion  
Arbeitsweise des Ausgangs: normal oder invertierend.  
Werkseinstellung: aus (normal)

#### 6.5.8 Alarmer /Warnungen

Umschaltbare Alarmer	▼
Umschaltbare Warnungen	▼

Für bestimmte Alarm- und Warnmeldungen kann die Priorität in zwei Stufen festgelegt werden.

### 6.5.8.1 Umschaltbare Alarmer

**Umschaltbare Alarmer** ^

Trockenlauf	Alarm Type B
Leckage (Externer Eingang)	Alarm Type B
Temp. Sensor 1 Alarm	Alarm Type B
Temp. Sensor 2 Alarm	Alarm Type B
Temp. Sensor 3 Alarm	Alarm Type B
Temp. Sensor 4 Alarm	Alarm Type B
Temp. Sensor 5 Alarm	Alarm Type B
Motor Überlast	Alarm Type B
Motor Übertemp.	Alarm Type B

Speichern

Für die dargestellten Alarmmeldungen können die folgenden Priorisierungen vergeben werden:

- Alarm Typ A: Im Fehlerfall wird die Pumpe abgeschaltet. Die Alarmmeldung **muss manuell** zurückgesetzt werden:
  - Reset auf der Startseite
  - Funktion „Reset“ an einem Digitaleingang des Frequenzumrichters oder I/O-Moduls
  - Entsprechendes Signal über Feldbus
- Alarm Typ B: Im Fehlerfall wird die Pumpe abgeschaltet. Wenn der Fehler behoben ist, wird die Alarmmeldung automatisch zurückgesetzt.

### 6.5.8.2 Umschaltbare Warnungen

**Umschaltbare Warnungen** ^

Austaubetrieb Grenzwert erreicht	Warning Type C
Verstopfung erkannt	Warning Type D
Schwingung X - Warnung	Warning Type C
Schwingung Y - Warnung	Warning Type C
Schwingung Z - Warnung	Warning Type C
Schwingung Eingang 1 - Warnung	Warning Type C
Schwingung Eingang 2 - Warnung	Warning Type C

Speichern

Für die dargestellten Warnmeldungen können die folgenden Priorisierungen vergeben werden:

- Warnung Typ C: Diese Warnungen können einen Relaisausgang des Frequenzumrichters oder des I/O-Moduls schalten.
- Warnung Typ D: Diese Warnungen werden nur angezeigt und protokolliert.

## 6.6 Funktionsmodule

Übersicht der Funktionen in Abhängigkeit zum Systemmodus.

Funktionsmodule	Systemmodus			
	DDI	LPI	LSI-Master	LSI-Slave
Pumpen-Kick	–	•	–	•
Austaubetrieb	–	•	–	•
Betriebsart (Pumpe)	–	•	–	•
Verstopfungserkennung	–	•	–	•
Reinigungssequenz	–	•	–	•
Betriebsart (System)	–	–	•	–
Systemgrenzen	–	–	•	–
Niveausteuern	–	–	•	–
PID-Regler	–	–	•	–
High Efficiency-(HE)-Controller	–	–	•	–

**Legende**

– = nicht vorhanden, • = vorhanden

### 6.6.1 Pumpen-Kick

**Pumpen-Kick**

Ein/Aus

Startzeit h:m 02:00

Endzeit h:m 02:00

Frequenz Hz 35

Intervall h 24

Dauer s 10

Speichern

Zur Vermeidung längerer Stillstandszeiten der Pumpe kann ein zyklischer Pumpenlauf erfolgen.

- Aus/Ein  
Funktion ein- und ausschalten.  
Werkseinstellung: Aus
- Endzeit und Startzeit  
Außerhalb dieses Zeitraums wird kein zyklischer Pumpenlauf erzwungen.  
Werkseinstellung: 00:00  
Eingabe: hh:mm

- Frequenz  
Betriebsfrequenz für den zyklischen Pumpenlauf.  
Werkseinstellung: 35 Hz  
Eingabe: 25 Hz bis max. Frequenz laut Typenschild
- Intervall  
Zulässige Stillstandszeit zwischen zwei zyklischen Pumpenläufen.  
Werkseinstellung: 24 h  
Eingabe: 0 bis 99 h.
- Dauer  
Laufzeit der Pumpe beim zyklischen Pumpenlauf.  
Werkseinstellung: 10 s  
Eingabe: 0 bis 30 s

## 6.6.2 Austauschbetrieb

Die Motorwicklung ist mit einer Temperaturüberwachung ausgestattet. Diese Überwachung erlaubt der Pumpe einen Austauschbetrieb, ohne die max. Wicklungstemperatur zu erreichen. Die Temperaturerfassung erfolgt über Pt100-Fühler.

- Aus/Ein  
Funktion ein- und ausschalten.  
Werkseinstellung: Aus
- Hysterese  
Temperaturdifferenz zur Grenztemperatur, nach der ein Wiedereinschalten erfolgt. **HINWEIS! Wird nur für die Betriebsart „Zweipunktregler“ benötigt!**  
Werkseinstellung: 5 °C  
Eingabe: 1 bis 20 °C
- Temperaturgrenzwert  
Wenn die eingestellte Grenztemperatur erreicht wird, wird der Temperaturbegrenzer aktiv.  
Werkseinstellung: Warnschwelle Wicklungstemperatur ab Werk  
Eingabe: 40 °C bis Abschalttemperatur Wicklung ab Werk
- Betriebsart  
Werkseinstellung: On/Off  
Eingabe: On/Off (Zweipunktregler) oder PID
  - On/Off (Zweipunktregler)  
Pumpe schaltet beim Erreichen der eingestellten Grenztemperatur aus. Sobald sich die Wicklungstemperatur wieder um den eingestellten Hysteresewert verringert hat, schaltet die Pumpe wieder ein.
  - PID  
Um ein Abschalten der Pumpe zu verhindern, wird die Motordrehzahl in Abhängigkeit der Wicklungstemperatur geregelt. Mit steigender Wicklungstemperatur wird die Motordrehzahl verringert. Somit wird ein längerer Pumpenlauf ermöglicht.

## 6.6.3 Betriebsart (Pumpe)

- Betriebsart wählen  
Festlegen, in welcher Betriebsart die Pumpe verwendet wird.  
Werkseinstellung: Aus  
Eingabe: Automatik, Manuell oder Aus
  - Aus  
Pumpe aus.
  - Manuell  
Pumpe von Hand einschalten. Die Pumpe läuft, bis die Schaltfläche „Aus“ angeklickt oder das Ausschaltniveau erreicht wird.  
**HINWEIS! Für den manuellen Betrieb eine Frequenz für den Betriebspunkt eintragen!** (siehe Menü: „Funktionsmodule → Betriebsart → Hand Frequenz“)  
**HINWEIS! Systemmodus „LSI“: Ein manueller Betrieb ist nur möglich, wenn die Master-Betriebsart „Aus“ ist!**
  - Automatik  
Automatischer Betrieb der Pumpe.  
Systemmodus „LPI“: Sollwertvorgabe durch übergeordnete Steuerung.  
Systemmodus „LSI“: Sollwertvorgabe durch den System-Master.

## 6.6.4 Verstopfungserkennung

Leistungskurve Anlernen

Einstellungen Erkennung

### 6.6.4.1 Verstopfungserkennung – Leistungskurve Anlernen

Leistungskurve Anlernen

Anlernen starten (Pumpe läuft an!)

Minimalfrequenz  30

Maximalfrequenz  50

### 6.6.4.2 Verstopfungserkennung – Einstellungen Erkennung

Einstellungen Erkennung

Ein/Aus

Schwankung der Leistung  %

Schwankung-Verzögerung  s

Toleranz Leistungslimit  %

Toleranz Leistungslimit Hoch  %

Leistungslimit Verzögerung  s

Toleranz Leistungsanstieg  %

Verzögerung nach Frequenzwechsel  s

- Hand Frequenz  
Frequenzvorgabe für den Betriebspunkt bei **manuellem Betrieb**.  
Werkseinstellung: 0 Hz  
Eingabe: 25 Hz bis max. Nennfrequenz laut Typenschild

Die Pumpe ist mit einem Algorithmus ausgestattet, der eine Verstopfung in der Hydraulik erkennen kann. Die Grundlage für den Algorithmus ist eine Abweichung der Nennleistung zur Referenzkennlinie. Die Referenzkennlinie wird über eine „**Einlernphase**“ eingemessen. Die Rahmenbedingungen für die Verstopfungserkennung werden in den „**Einstellungen**“ hinterlegt.

Um die Verstopfungserkennung aktivieren zu können, muss eine Referenzkennlinie eingemessen werden.

- Minimalfrequenz  
Minimale Frequenz, ab der die Verstopfungserkennung arbeitet.  
Werkseinstellung: 30 Hz  
Eingabe: 1 Hz bis max. Nennfrequenz laut Typenschild
- Maximalfrequenz  
Maximale Frequenz, bis zu der die Verstopfungserkennung arbeitet.  
Werkseinstellung: Nennfrequenz laut Typenschild  
Eingabe: 1 Hz bis max. Nennfrequenz laut Typenschild

Wenn alle Werte eingestellt sind, Einlernphase durch Klicken der Schaltfläche „Anlernen starten (Pumpe läuft an!)“ starten. Wenn die Einlernphase abgeschlossen ist, erfolgt eine Rückmeldung am Bildschirm.

**HINWEIS! Während der Einlernphase erfolgt keine Verstopfungserkennung!**

Definition der Rahmenbedingungen für die Verstopfungserkennung. **HINWEIS! Um die Verstopfungserkennung aktivieren zu können, eine Referenzkennlinie hinterlegen!** (→ „Leistungskurve Anlernen“)

- Aus/Ein  
Funktion ein- und ausschalten.  
Werkseinstellung: Aus
- Schwankung der Leistung  
Zulässige Schwankung zur gemittelten Leistungsaufnahme in %.  
Werkseinstellung: 2 %  
Eingabe: 0 bis 100 %
- Schwankung-Verzögerung  
Wenn die zulässige Schwankung zur gemittelten Leistungsaufnahme über die eingestellte Dauer größer ist als die zulässige Schwankung, wird ein Reinigungsvorgang gestartet.  
Werkseinstellung: 10 s  
Eingabe: 0 bis 60 s
- Toleranz Leistungslimit  
Zulässige Schwankung zur Referenzkennlinie in %.  
Werkseinstellung: 10 %  
Eingabe: 0 bis 100 %
- Leistungslimit Verzögerung  
Wenn die zulässige Abweichung der Leistung zur Referenzkennlinie über die eingestellte Dauer größer ist als die zulässige Abweichung, wird ein Reinigungsvorgang gestartet.  
Werkseinstellung: 10 s  
Eingabe: 0 bis 60 s
- Toleranz Leistungslimit Hoch  
Zulässige Schwankung zur Referenzkennlinie in %, wenn der Digitaleingang „High Clog Limit“ aktiv ist.  
Werkseinstellung: 15 %  
Eingabe: 0 bis 100 %

- Toleranz Leistungsanstieg  
Vergleich der gemittelten Leistungsaufnahme während des Normalbetriebs und der Verstopfungserkennung. Die gemittelte Leistungsaufnahme wird während des Normalbetriebs und einer Verstopfungserkennung aufgezeichnet. Die Dauer der Aufzeichnung ist werkseitig eingestellt. Beide Werte werden miteinander verglichen. Wenn der Wert während einer Verstopfungserkennung um den eingestellten Faktor über dem Wert im Normalbetrieb liegt, wird ein Reinigungsvorgang gestartet.  
Werkseinstellung: 3 %  
Eingabe: 0 bis 100 %
- Verzögerung nach Frequenzwechsel  
Zeitdauer nach einem Frequenzwechsel, bevor neue Messdaten für Berechnungen gespeichert werden.  
Werkseinstellung: 5 s  
Eingabe: 0 bis 60 s

## 6.6.5 Reinigungssequenz

Reinigungssequenz	
Ein/Aus	<input type="checkbox"/>
Reinigung bei Pumpenstart	<input type="checkbox"/>
Frequenz Vorwärts	Hz 38
Dauer Vorwärts	s 6
Frequenz Rückwärts	Hz 30
Dauer Rückwärts	s 6
Pausenzeit	s 5
Anzahl Wiederholungen/Sequenz	4
Maximale Sequenzen/Stunde	3
Anfahrrampe	s 2
Bremsrampe	s 2

[Speichern](#)

Wenn die Verstopfungserkennung aktiviert ist, kann die Pumpe im Bedarfsfall eine Reinigungssequenz starten. Um die Verstopfung zu lösen und abzupumpen, läuft die Pumpe abwechselnd mehrmals rück- und vorwärts.

- Aus/Ein  
Funktion ein- und ausschalten.  
Werkseinstellung: Aus
- Reinigung bei Pumpenstart  
Vor jedem Pumpvorgang wird zuerst eine Reinigungssequenz gestartet.  
Werkseinstellung: Aus
- Frequenz Vorwärts  
Frequenzvorgabe für den Vorwärtslauf während der Reinigungssequenz.  
Werkseinstellung: 38 Hz  
Eingabe: 0 bis 60 Hz
- Dauer Vorwärts  
Laufzeit für den Vorwärtslauf.  
Werkseinstellung: 6 s  
Eingabe: 0 bis 30 s
- Frequenz Rückwärts  
Frequenzvorgabe für den Rückwärtslauf während der Reinigungssequenz.  
Werkseinstellung: 30 Hz  
Eingabe: 0 bis 60 Hz
- Dauer Rückwärts  
Laufzeit für den Rückwärtslauf.  
Werkseinstellung: 6 s  
Eingabe: 0 bis 30 s
- Pausenzeit  
Stillstandszeit zwischen Vor- und Rückwärtslauf.  
Werkseinstellung: 5 s  
Eingabe: 0 bis 10 s
- Anzahl Wiederholungen/Sequenz  
Anzahl der Vor- und Rückwärtsläufe während einer Reinigungssequenz.  
Werkseinstellung: 4  
Eingabe: 1 bis 10
- Maximale Sequenzen/Stunde  
Max. Anzahl der Reinigungssequenzen in einer Stunde.  
Werkseinstellung: 3  
Eingabe: 1 bis 10
- Anfahrrampe  
Anlaufzeit des Motors von 0 Hz bis zur eingestellten Frequenz.  
Werkseinstellung: 2 s  
Eingabe: 0 bis 10 s
- Bremsrampe  
Ausschaltzeit des Motors von der eingestellten Frequenz bis 0 Hz.  
Werkseinstellung: 2 s  
Eingabe: 0 bis 10 s

## 6.6.6 Betriebsart (System)

Betriebsart	
Betriebsart wählen	< Aus >
Automatik-Modus	< Niveausteuering >
Abpumpen starten	Start
Speichern	

Grundeinstellungen für das System festlegen.

- Betriebsart wählen  
Festlegen, in welcher Betriebsart das System arbeitet.  
Werkseinstellung: Aus  
Eingabe: Automatik, Aus
  - Aus  
System aus. Handbetrieb der einzelnen Pumpen über die Startseite der jeweiligen Pumpe möglich.
  - Automatik  
Automatischer Betrieb des Systems über den eingestellten Regler unter „Automatik-Modus“.
- Automatik-Modus  
Festlegen, welcher Regler das System steuert.  
Werkseinstellung: Niveausteuering  
Eingabe: Niveausteuering, PID-Regler, HE-Regler
- Abpumpen starten  
Manuellen Pumpvorgang starten. Die max. angegebenen Pumpen (siehe Systemgrenzen → Pumpentausch) laufen bis zum festgelegten Abschalt-/Stoppegel der eingestellten Füllstandserfassung.

## 6.6.7 Systemgrenzen

Pegel	▼
Trockenlaufsensor	▼
Pumpentausch	▼
Min/Max Frequenz	▼
Startfrequenz	▼
Alternativer Abschaltpegel	▼

Festlegen der zulässigen Einsatzgrenzen des Systems:

- Pegel  
Festlegen der Pegel für Hochwasser und Trockenlaufschutz.
- Trockenlaufsensor  
Festlegen der Signalquelle für den Trockenlauf.
- Pumpentausch  
Einstellungen für einen regelmäßigen Pumpentausch.
- Min/Max Frequenz  
Festlegen der minimalen und maximalen Betriebsfrequenz.
- Startfrequenz  
Festlegen einer erhöhten Betriebsfrequenz zum Pumpenstart.
- Alternativer Abschaltpegel  
Zusätzlicher Abschaltpegel zum kompletten Entleeren des Pumpenschachtes und der Belüftung der Niveausonde.

### 6.6.7.1 Pegel

Pegel	
Hochwasser Start	m <input type="text" value="5"/>
Hochwasser Stop	m <input type="text" value="4"/>
Alternativer Start	m <input type="text" value="3"/>
Trockenlauf	m <input type="text" value="0.05"/>
Speichern	

Festlegen verschiedener Füllstände zum Ein- und Ausschalten der Pumpen. **HINWEIS! Für die Erfassung der Füllstände einen Niveausensor anschließen!**

- Hochwasser Start  
Bei Erreichen des eingestellten Pegels starten die max. angegebenen Pumpen (siehe Systemgrenzen → Pumpentausch). Es erfolgt ein Eintrag im Datenlogger.  
Werkseinstellung: 100 m  
Eingabe: 0,05 bis 100 m
- Hochwasser Stop  
Bei Erreichen des eingestellten Pegels werden alle zusätzlich gestarteten Pumpen abgeschaltet. Es bleiben nur die Pumpen in Betrieb, die laut Steuerung benötigt werden. Es erfolgt ein Eintrag im Datenlogger.  
Werkseinstellung: 100 m  
Eingabe: 0,05 bis 100 m
- Alternativer Start  
Zusätzlicher Einschaltpegel zum früheren Abpumpen des Pumpenschachts. Dieser frühere Einschaltpegel erhöht das Reserveschachtvolumen für besondere Ereignisse, z. B. bei Starkregen. Um den zusätzlichen Einschaltpegel zu aktivieren, einen digitalen Eingang am I/O-Modul mit der Funktion „Alternativer Startpegel“ belegen. Bei Erreichen des eingestellten Pegels starten die max. angegebenen Pumpen (siehe Systemgrenzen → Pumpentausch).  
Werkseinstellung: 100 m  
Eingabe: 0,05 bis 100 m

### 6.6.7.2 Trockenlaufsensor

Trockenlaufsensor
^

Sensortyp Sensor

Speichern

### 6.6.7.3 Pumpentausch

Pumpentausch
^

Max. Anzahl Pumpen 2

Wechselmodus Impuls

Zyklische Laufzeit 60

Speichern

### 6.6.7.4 Min/Max Frequenz

Min/Max Frequenz
^

Max 50 Hz

Min 30 Hz

Speichern

### 6.6.7.5 Startfrequenz

Startfrequenz
^

Frequenz 50 Hz

Dauer 1 s

Speichern

- **Trockenlauf**  
Bei Erreichen des eingestellten Pegels werden alle Pumpen abgeschaltet. Es erfolgt ein Eintrag im Datenlogger.  
Werkseinstellung: 0,05 m  
Eingabe: 0,05 bis 100 m

Festlegen des Sensors für den Trockenlauf.

- **Sensortyp**  
Werkseinstellung: Sensor  
Eingabe: Sensor, Eingang Trockenlauf
  - Sensor  
Der Trockenlaufpegel wird über den Niveausensor ermittelt.
  - Eingang Trockenlauf  
Das Signal für den Trockenlaufpegel wird über einen digitalen Eingang übermittelt.

Zur Vermeidung ungleichmäßiger Laufzeiten der einzelnen Pumpen erfolgt regelmäßig ein Tausch der Grundlastpumpe.

- **Max. Anzahl Pumpen**  
Max. Anzahl der Pumpen im System, die gleichzeitig betrieben werden dürfen.  
Werkseinstellung: 2  
Eingabe: 1 bis 4
- **Wechselmodus**  
Grundlegende Steuerung für den Pumpentausch.  
Werkseinstellung: Impuls  
Eingabe: Impuls, Zyklisch
  - Impuls  
Der Pumpentausch erfolgt, nachdem alle Pumpen gestoppt wurden.
  - Zyklisch  
Der Pumpentausch erfolgt nach Ablauf der eingestellten Zeit unter „Zyklische Laufzeit“.
- **Zyklische Laufzeit**  
Wenn der Wechselmodus „Zyklisch“ eingestellt ist, hier die Dauer eintragen, nach der ein Pumpentausch erfolgt.  
Werkseinstellung: 60 min  
Eingabe: 1 bis 1140 min

Festlegen der minimalen und maximalen Betriebsfrequenz der Pumpen im System:

- **Max**  
Maximale Betriebsfrequenz der Pumpen im System.  
Werkseinstellung: maximale Frequenz laut Typenschild  
Eingabe: von **minimaler** bis **maximale** Frequenz **laut Typenschild**
- **Min**  
Minimale Betriebsfrequenz der Pumpen im System.  
Werkseinstellung: minimale Frequenz laut Typenschild  
Eingabe: von **minimaler** bis **maximale** Frequenz **laut Typenschild**

**HINWEIS! Die Eingabe ist durch die werkseitige Einsatzgrenze der Pumpe eingeschränkt!**

Festlegen einer erhöhten Betriebsfrequenz zum Pumpenstart.

- **Frequenz**  
Betriebsfrequenz beim Pumpenstart.  
Werkseinstellung: maximale Frequenz laut Typenschild  
Eingabe: von **minimaler** bis **maximale** Frequenz **laut Typenschild**  
**HINWEIS! Diese Funktion ist nur aktiv, wenn die Sollfrequenz des Reglers kleiner der erhöhten Startfrequenz ist.**  
**HINWEIS! Wenn der eingestellte Wert gleich der min. Frequenz ist, wird die Funktion deaktiviert.**

- Dauer  
Während der eingestellten Zeit laufen die Pumpen mit der erhöhten Betriebsfrequenz. Danach erfolgt die individuelle Regelung der Frequenz in Abhängigkeit zur Regelungsart.  
Werkseinstellung: 1 s  
Eingabe: 1 bis 30 s

### 6.6.7.6 Alternativer Abschaltpegel

Alternativer Abschaltpegel	
Aus/Ein	<input type="checkbox"/>
Pegelstand	<input type="text" value="0.05"/> m
Startet nach x Pumpzyklen	<input type="text" value="10"/>
Nachlaufzeit	<input type="text" value="0"/> s
<input type="button" value="Speichern"/>	

Zusätzlicher Abschaltpegel zum tieferen Absenken des Füllstands im Pumpenschacht und zur Belüftung des Niveausensors. Der zusätzliche Abschaltpegel wird nach Erreichen einer festgelegten Anzahl von Pumpzyklen aktiv.

#### **HINWEIS! Abschaltpegel über den Pegelwert für den Trockenlaufschutz einstellen!**

- Aus/Ein  
Funktion ein-/ausschalten.  
Werkseinstellung: Aus
- Pegelstand  
Festlegen des gewünschten Füllstands.  
Werkseinstellung: 0,05 m  
Eingabe: 0,05 bis 100 m
- Startet nach x Pumpzyklen  
Anzahl der Pumpzyklen bis der zusätzliche Abschaltpegel aktiv wird.  
Werkseinstellung: 10  
Eingabe: 2 bis 100
- Nachlaufzeit  
Nachlaufzeit der Pumpen bis zur Abschaltung.  
Werkseinstellung: 0 s  
Eingabe: 0 bis 300 s

### 6.6.8 Niveausteuering

Stop-Pegel	▼
Pegelstand 1	▼
Pegelstand 2	▼
Pegelstand 3	▼
Pegelstand 4	▼
Pegelstand 5	▼
Pegelstand 6	▼

Festlegen der einzelnen Schaltpegel:

- Stop-Pegel  
Abschaltpegel für alle Pumpen.
- Pegelstand 1 bis 6  
Festlegen von bis zu sechs Schaltpegeln.

#### 6.6.8.1 Stop-Pegel

Stop-Pegel	
Stop-Pegel	<input type="text" value="0.05"/> m
<input type="button" value="Speichern"/>	

Abschaltpegel für alle Pumpen.

#### **HINWEIS! Abschaltpegel über den Pegelwert für den Trockenlaufschutz einstellen!**

**HINWEIS! Wenn der „alternative Abschaltpegel“ verwendet wird, diesen Pegelwert über den Pegelwert für den „alternativen Abschaltpegel“ einstellen!**

- Stop-Pegel  
Werkseinstellung: 0,05 m  
Eingabe: 0,05 bis 100 m

#### 6.6.8.2 Pegelstand 1 ... 6

Pegelstand 1	
Start Pegelstand	<input type="text" value="0.05"/> m
Frequenz	<input type="text" value="50"/> Hz
Anzahl Pumpen	<input type="text" value="0"/>
<input type="button" value="Speichern"/>	

Festlegen von bis zu sechs unterschiedlichen Schaltpegeln zur Steuerung der Pumpen. **HINWEIS! Die Festlegung der Schaltpegel muss nicht der Reihe nach erfolgen!**

- Start Pegelstand  
Startpegel für den Pumpvorgang.  
Werkseinstellung: 0,05 m  
Eingabe: 0,05 bis 100 m
- Frequenz  
Vorgabe der Betriebsfrequenz für den Pumpvorgang.  
Werkseinstellung: Mindestfrequenz der Pumpe  
Eingabe: Mindestfrequenz der Pumpe bis max. Frequenz der Pumpe laut Typenschild

- Anzahl Pumpen  
Anzahl der Pumpen, die für den Pumpvorgang gestartet werden.  
Werkseinstellung: 0  
Eingabe: 0 bis 4

**HINWEIS! Der Wert 0 deaktiviert die Pegelvorgabe!**

## 6.6.9 PID-Regler

PID Einstellungen	▼
Reglereinstellungen	▼

Einstellungen für die Pumpenregelung:

- PID Einstellungen  
Grundeinstellungen für die PID-Regelung.
- Reglereinstellungen  
Grundeinstellungen für den PID-Regler.

### 6.6.9.1 PID Einstellungen

PID Einstellungen		^
Regelwert	< Füllstand >	
Sollwert Quelle	< Analog >	
Festsollwert	<input type="text" value="0"/>	
Startpegel	<input type="text" value="m"/> <input type="text" value="0,05"/>	
Abschaltpegel	<input type="text" value="m"/> <input type="text" value="0,05"/>	
<input type="button" value="Speichern"/>		

Grundeinstellungen für die PID-Regelung.

- Regelwert  
Festlegung der Regelkenngroße.  
Werkseinstellung: Füllstand  
Eingabe: Füllstand, Druck, Durchfluss
- Sollwert Quelle  
Sollwertvorgabe für die Steuerung.  
Werkseinstellung: Analog  
Eingabe: Analog, Bus, Fest
  - Analog  
Die Werte der übergeordneten Steuerung werden analog an das I/O-Modul 2 (ET-7002) übermittelt. **HINWEIS! Analogen Eingang mit dem Wert „Sollwert“ konfigurieren!**
  - Bus  
Die Werte der übergeordneten Steuerung werden über das Ethernet-Netzwerk an die Pumpe übermittelt. Als Kommunikationsprotokolle werden ModBus TCP oder OPC UA verwendet.
  - Fest  
Feste Vorgabe für den Sollwert.
- Festsollwert  
Wenn in der Einstellung „Sollwert Quelle“ der Wert „Fest“ ausgewählt wird, hier den entsprechenden Sollwert eintragen.  
Werkseinstellung: 0  
Eingabe: freie Eingabe des gewünschten Sollwerts. Die Einheiten für die Regelwerte sind:
  - Füllstand = m
  - Druck = bar
  - Durchfluss = l/s
- Startpegel  
Bei Erreichen des eingestellten Pegels startet mindestens eine Pumpe. Die tatsächliche Anzahl der gestarteten Pumpen ist von der Sollwertabweichung abhängig. Die max. Anzahl der zu startenden Pumpen wird im Menü „Systemgrenzen“ eingestellt (siehe Systemgrenzen → Pumpentausch).  
Werkseinstellung: 0,05 m  
Eingabe: 0,05 bis 100 m
- Abschaltpegel  
Bei Erreichen des eingestellten Pegels werden alle Pumpen abgeschaltet.  
Werkseinstellung: 0,05 m  
Eingabe: 0,05 bis 100 m

### 6.6.9.2 Reglereinstellungen

Reglereinstellungen	
Proportional Kp	<input type="text" value="1"/>
Integralanteil Ti	<input type="text" value="0.01"/> m
Differenzialanteil Td	<input type="text" value="0"/> m
Abweichung	<input type="text" value="5"/> %
Umschaltverzögerung	<input type="text" value="5"/> s

**Speichern**

Grundeinstellungen für den PID-Regler.

- Proportional Kp  
Verstärkungsfaktor  
Werkseinstellung: 1  
Eingabe: -1000 bis 1000  
**HINWEIS! Für eine Füllstandsregelung den Proportionalwert Kp negativ (-) einstellen!**
- Integralanteil Ti  
Nachstell-/Integralzeit  
Werkseinstellung: 0,01 min  
Eingabe: 0 bis 10000 min
- Differenzialanteil Td  
Differenzial-/Vorhaltezeit  
Werkseinstellung: 0 min  
Eingabe: 0 bis 1000 min  
**HINWEIS! Der Differentialanteil Td wird in der Regel nicht in Abwasseranwendungen eingesetzt. Wert vorzugsweise auf „0“ einstellen!**
- Abweichung  
Zulässige Abweichung zwischen Ist- und Sollwert.  
Werkseinstellung: 5 %  
Eingabe: 0 bis 100 %

#### Regelbedingungen

- Sollwertabweichung liegt außerhalb der definierten Grenze.
- Ausgangsfrequenz erreicht die **maximale** Frequenz.

Wenn beide Bedingungen für eine definierte Dauer zutreffen, wird eine Pumpe **zuge-**  
**schaltet**.

- Sollwertabweichung liegt außerhalb der definierten Grenze.
- Ausgangsfrequenz erreicht die **minimale** Frequenz.

Wenn beide Bedingungen für eine definierte Dauer zutreffen, wird eine Pumpe **abge-**  
**schaltet**.

Für die Werte der maximalen und minimalen Frequenz siehe Systemgrenzen → Min/Max  
Frequenz.

- Umschaltverzögerung  
Verzögerungs-/Nachlaufzeit  
Werkseinstellung: 5 s  
Eingabe: 0 bis 300 s

### 6.6.10 High Efficiency-(HE)-Controller

Regelparameter	▼
Rohrleitungseinstellungen	▼
Schachtgeometrie	▼

Einstellungen für die Pumpenregelung:

- Regelparameter  
Grundeinstellungen für den HE-Regler.
- Rohrleitungseinstellungen  
Angaben zur Rohrleitung.
- Schachtgeometrie  
Angaben zur Schachtgeometrie.

#### 6.6.10.1 Regelparameter

Regelparameter	
Startpegel	<input type="text" value="0.06"/> m
Stopppegel	<input type="text" value="0.05"/> m
Mindestfließgeschwindigkeit	<input type="text" value="0.7"/> m/s
Anlagenkurve aktualisieren	<input type="text" value="01:00"/> h:min
Kritisches Verhältnis Rohrl.	<input type="text" value="0.5"/>
Fließgeschw. Verhältnis Sedimentation	<input type="text" value="0.5"/>

**Speichern**

Grundeinstellungen für die Pumpenregelung.

- Startpegel  
Bei Erreichen des eingestellten Pegels startet eine Pumpe.  
Werkseinstellung: 0,05 m  
Eingabe: 0,05 bis 100 m
- Stopppegel  
Bei Erreichen des eingestellten Pegels wird die aktive Pumpe abgeschaltet.  
Werkseinstellung: 0,05 m  
Eingabe: 0 bis 100 m
- Mindestfließgeschwindigkeit  
Festlegung der Mindestfließgeschwindigkeit in der Rohrleitung.  
Werkseinstellung: 0,7 m/s  
Eingabe: 0 bis 100 m/s

- Anlagenkurve aktualisieren  
Startzeit für die Einmessung der Anlagenkennlinie.  
Werkseinstellung: 00:00 Uhr  
Eingabe: 00:00 bis 23:59 Uhr
- Kritisches Verhältnis Rohrl.  
Zulässiges Verhältnis von theoretischem zu tatsächlichem Rohrleitungs-Querschnitt. Bei Unterschreitung des zulässigen Verhältnisses wird eine Sedimentation der Rohrleitung erkannt. Es erfolgt eine Spülung der Rohrleitung bei Nennfrequenz.  
Werkseinstellung: 0,5  
Eingabe: 0 bis 1
- Fließgeschw. Verhältnis Sedimentation  
Zulässiges Verhältnis der Förderströme bei Erstinbetriebnahme sowie vor und während der Spülung. Bei Überschreitung des zulässigen Verhältnisses wird die Spülung beendet.  
Werkseinstellung: 0,5  
Eingabe: 0 bis 1

### 6.6.10.2 Rohrleitungseinstellungen

Rohrleitungseinstellungen	
Leitungslänge	<input type="text" value="0"/>
Rohrdurchmesser	<input type="text" value="0"/>
Rauigkeitswert	<input type="text" value="0"/>
Geodätische Höhe	<input type="text" value="0"/>
Verlustbeiwert	<input type="text" value="0"/>

[Leitung berechnen](#)

Angaben zur Rohrleitung.

- Leitungslänge  
Länge der gesamten Rohrleitung bis zur nächsten Pumpstation.  
Werkseinstellung: 0 m  
Eingabe: 0 bis 100.000 m
- Rohrdurchmesser  
Werkseinstellung: 0 mm  
Eingabe: 0 bis 10.000 mm
- Rauigkeitswert  
Angabe der absoluten Rohrrauheit.  
Werkseinstellung: 0 mm  
Eingabe: 0 bis 100 mm
- Geodätische Höhe  
Höhendifferenz zwischen der Wasseroberfläche in der Pumpe und dem höchsten Punkt in der angeschlossenen Druckrohrleitung.  
Werkseinstellung: 0 m  
Eingabe: 0 bis 100 m
- Verlustbeiwert  
Dimensionale Kennzahl zur Berechnung des Druckverlusts in der Druckrohrleitung.  
Werkseinstellung: 0  
Eingabe: 0 bis 100

Um die angegebenen Werte zu übernehmen, „Leitung berechnen“ anklicken.

### 6.6.10.3 Schachtgeometrie

Schachtgeometrie	
Pegelstand 5	<input type="text" value="0"/>
Fläche 5	<input type="text" value="0"/>
Pegelstand 4	<input type="text" value="0"/>
Fläche 4	<input type="text" value="0"/>
Pegelstand 3	<input type="text" value="0"/>
Fläche 3	<input type="text" value="0"/>
Pegelstand 2	<input type="text" value="0"/>
Fläche 2	<input type="text" value="0"/>
Pegelstand 1	<input type="text" value="0"/>
Fläche 1	<input type="text" value="0"/>

[Speichern](#)

Angaben zur Schachtgeometrie. Über bis zu fünf Parameter berechnet das System die Geometrie des Schachts. **HINWEIS! Die Parameter müssen nicht der Reihe nach angegeben werden!**

- Pegelstand 1 ... 5  
Werkseinstellung: 0 m  
Eingabe: 0 bis 100 m
- Fläche 1 ... 5  
Werkseinstellung: 0 m<sup>2</sup>  
Eingabe: 0 bis 100 m<sup>2</sup>  
**HINWEIS! Der Wert 0 deaktiviert die jeweilige Angabe!**  
**HINWEIS! Für eine korrekte Funktion mindestens zwei Flächen angeben: zylindrische Schachtgeometrie, minimaler und maximaler Pegelstand!**

## 7 Extras

### 7.1 Sichern/Wiederherstellen

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

- Sichern/Wiederherstellen  
Möglichkeit zum Speichern der aktuellen Konfiguration oder Wiederherstellung der Konfiguration aus einer Datei.
- Konfiguration wiederherstellen  
Digital Data Interface auf den Auslieferungszustand zurücksetzen.

#### Konfiguration sichern

1. Neben „Einstellung in lokale Datei sichern“ „Speichern“ anklicken.
2. Im Auswahlfenster den Speicherort auswählen.
3. Im Auswahlfenster „Speichern“ anklicken.
  - ▶ Konfiguration gespeichert.

#### Konfiguration wiederherstellen

1. Neben „Sicherung aus lokaler Datei wiederherstellen“ „Durchsuchen“ anklicken.
2. Im Auswahlfenster den Speicherort der gewünschten Konfiguration auswählen.
3. Datei auswählen.
4. Im Auswahlfenster „Öffnen“ anklicken.
  - ▶ Konfiguration wird geladen.
  - ▶ Wenn die Konfiguration geladen ist, erscheint die Meldung „Sicherung erfolgreich geladen!“.

#### Auslieferungszustand wiederherstellen

1. „Laden“ anklicken.
  - ⇒ Sicherheitsabfrage erscheint: Alle Einstellungen gehen verloren, Werkseinstellungen werden geladen.
2. Sicherheitsabfrage mit „Ok“ bestätigen.
  - ▶ Auslieferungszustand wird geladen.
  - ▶ Wenn der Auslieferungszustand geladen ist, erscheint die Meldung „Einstellungen erfolgreich wiederhergestellt“.

## 7.2 Softwareupdate

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

- Neue Software installieren  
Neue Firmware für das Digital Data Interface installieren.
- Gerätelizenz aktualisieren  
Upgrade des Digital Data Interface für die Betriebsmodi „LPI“ oder LSI“ installieren.

#### Neue Software installieren

Vor einem Update der Firmware eine Sicherung der aktuellen Konfiguration speichern! Zudem wird empfohlen, produktive Systeme vor dem Einsatz in der Kundenumgebung einem internen Test zu unterziehen. Trotz umfänglicher Qualitätssicherungsmaßnahmen kann die WILO SE nicht alle Risiken ausschließen.

#### **HINWEIS! Wenn die Pumpe im Systemmodus „LSI“ betrieben wird, die Pumpe vor dem Update der Firmware im System deaktivieren!**

1. Startseite der Slave-Pumpe aufrufen.
2. Einstellungen anklicken.
3. Digital Data Interface anklicken.
4. LSI-Modus System Einstellung anklicken.
5. LSI-Modus deaktivieren.
6. Wenn die Firmware aktualisiert wurde, LSI-Modus wieder aktivieren.
  - ✓ LSI-Modus: LSI-Modus für die Pumpe deaktiviert.
  - ✓ Pumpe abgeschaltet.
1. Neben „Update-Datei auswählen“ „Durchsuchen“ anklicken.
2. Im Auswahlfenster den Speicherort der Datei auswählen.
3. Datei auswählen.
4. Im Auswahlfenster „Öffnen“ anklicken.

5. „Übertragen“ anklicken.
  - ⇒ Die Daten werden auf das Digital Data Interface übertragen. Wenn die Datei übertragen wurde, werden detaillierte Informationen zur neuen Version im rechten Fenster angezeigt.
6. Update ausführen: „Anwenden“ anklicken.
  - ▶ Neue Firmware wird geladen.
  - ▶ Wenn die Firmware geladen ist, erscheint die Meldung „Upload erfolgreich!“.

#### Gerätelizenz aktualisieren

Das Digital Data Interface umfasst drei unterschiedliche Systemmodi: „DDI“, „LPI“ und „LSI“ sowie unterschiedliche Feldbustypen. Die Freigabe der möglichen Systemmodi und Feldbustypen erfolgt über den Lizenzschlüssel. Ein Upgrade der Lizenz erfolgt über diese Funktion.

1. Neben „Lizenzdatei wählen“ „Durchsuchen“ anklicken.
2. Im Auswahlfenster den Speicherort der Datei auswählen.
3. Datei auswählen.
4. Im Auswahlfenster „Öffnen“ anklicken.
5. „Speichern“ anklicken.
  - ▶ Lizenz wird geladen.
  - ▶ Wenn die Lizenz geladen ist, erscheint die Meldung „Lizenz erfolgreich aktualisiert“.

### 7.3 Schwingungsanalyse

Schwingungsmessung Parameter	
Kanal	< Intern X/Y >
Verstärkung	< 0 >
Abtastrate	< 8000 >
Format	< S16_LE >
Kanalanzahl	< 1 >
Dauer	< 1 >
<b>Messung Starten</b>	

Die vorhandenen Schwingungssensoren erfassen zu jeder Zeit die Vibrationen der Pumpe. Mit der Schwingungsanalyse können die erfassten Daten in einer wav-Datei abgespeichert werden.

- Kanal  
Auswahl des zu erfassenden Sensors.  
Werkseinstellung: Intern X/Y  
Eingabe:  
  - Intern X/Y: Vibrationssensor X/Y im DDI
  - Intern Z: Vibrationssensor Z im DDI
  - Extern X/Y: Externer Schwingungssensor am Eingang 1 oder 2
- Verstärkung  
Verstärkung des aufgenommenen Signals bis ca. 60 dB.  
Werkseinstellung: 0 %  
Eingabe: 0 ... 100 % (entspricht 0 ... 59,5 dB)  
Beispielberechnung:  
  - Verstärkung: Faktor 2
  - Berechnung:  $20\log_{10}(2) = 6,02$  dB
  - Einzustellender Wert: 10 (= 10 %)
- Abtastrate  
Werkseinstellung: 8000 Hz  
Eingabe: 8000 Hz, 16000 Hz, 44100 Hz
- Format  
Werkseinstellung: S16\_LE (Signed 16 Bit Little Endian)
- Kanalanzahl  
Auswahl des zu erfassenden Kanals.  
Werkseinstellung: 1  
Eingabe: 1 (Intern X / Intern Z / Extern 1), 2 (Intern X und Y / Extern 1 und 2)
- Dauer  
Aufnahmedauer  
Werkseinstellung: 1 s  
Eingabe: 1 ... 5 s

Um die Messung zu starten, „Messung Starten“ anklicken.

Folgende Informationen können angezeigt werden:

- Typenschild  
Darstellung der technischen Daten.

### 7.4 Dokumentation

- Bedienungsanleitung  
Einbau- und Betriebsanleitung im PDF-Format.
- Hydraulikdaten  
Prüfprotokoll im PDF-Format.

Über das Benutzerkonto „Regular user“ stehen zusätzlich das Wartungs- und Installationslogbuch zur Verfügung:

- Wartungslogbuch  
Freitextfeld zur Erfassung der einzelnen Wartungsarbeiten.
- Installationslogbuch  
Freitextfeld zur Beschreibung der Installation. Der „Name der Installation“ wird auf der Startseite angezeigt.

**HINWEIS! Datenschutz einhalten! Im Wartungs- und Installationslogbuch keine personenbezogenen Daten erfassen.**

## 7.5 Lizenzen

Übersicht aller verwendeten Lizenzen und der jeweiligen Version (Hauptmenü „Lizenzen“).

## 8 Störungen, Ursachen und Beseitigung



### GEFAHR

#### Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Unsachgemäßes Verhalten bei elektrischen Arbeiten führt zum Tod durch Stromschlag!

- Elektrische Arbeiten durch eine Elektrofachkraft ausführen!
- Lokale Vorschriften einhalten!

## 8.1 Fehlertypen

Das Digital Data Interface unterscheidet zwischen fünf unterschiedlichen Priorisierungen für Alarm- und Warnmeldungen:

- Alarm Typ A
- Alarm Typ B
- Warnung Typ C
- Warnung Typ D
- Meldung Typ I

**HINWEIS! Die Funktionsweise der Alarmer und Warnungen ist vom Systemmodus abhängig!**

### 8.1.1 Fehlertypen: Systemmodus DDI und LPI

Funktionsweise der unterschiedlichen Alarm- und Warnmeldungen:

- Alarm Typ A: Im Fehlerfall wird die Pumpe **abgeschaltet**. Die Alarmermeldung **manuell** zurücksetzen:
  - „Reset“ auf der Startseite
  - Funktion „Reset“ an einem Digitaleingang des Frequenzumrichters **oder** I/O-Moduls
  - Entsprechendes Signal über Feldbus
- Alarm Typ B: Im Fehlerfall wird die Pumpe **abgeschaltet**. Wenn der Fehler behoben ist, wird die Alarmermeldung automatisch zurückgesetzt.
- Warnung Typ C: Diese Warnungen können einen Relaisausgang des Frequenzumrichters **oder** des I/O-Moduls schalten.
- Warnung Typ D: Diese Warnungen werden nur angezeigt und protokolliert.
- Meldung Typ I: Information zum Betriebsstatus.

### 8.1.2 Fehlertypen: Systemmodus LSI

Funktionsweise der unterschiedlichen Alarm- und Warnmeldungen:

- Alarm Typ A: Im Fehlerfall wird die Pumpe **nicht** abgeschaltet. Die Alarmermeldung **manuell** zurücksetzen:
    - „Master Reset“ auf der Master-Startseite
    - Funktion „Reset“ an einem Digitaleingang des **I/O-Moduls**
    - Entsprechendes Signal über Feldbus
  - Alarm Typ B: Im Fehlerfall wird die Pumpe **nicht** abgeschaltet. Wenn der Fehler behoben ist, wird die Alarmermeldung automatisch zurückgesetzt.
- HINWEIS! Der Trockenlaufschutz schaltet die Pumpe immer ab!**
- Warnung Typ C: Diese Warnungen können einen Relaisausgang des **I/O-Moduls** schalten.
  - Warnung Typ D: Diese Warnungen werden nur angezeigt und protokolliert.

- Meldung Typ I: Information zum Betriebsstatus.

## 8.2 Fehlercodes

Code	Typ	Störung	Ursache	Beseitigen
100.x	A	Pumpe offline (SERIENNUMMER)	Die Verbindung zur angegebenen Pumpe kann nicht hergestellt werden.	Netzwerkanschluss prüfen. Netzwerkeinstellungen überprüfen.
101	A	Master gewechselt (SERIENNUMMER)	Die Master-Pumpe wurde aufgrund der vordefinierten Wechselstrategie oder eines Kommunikationsfehlers gewechselt.	Wechselstrategie in den Master-Einstellungen überprüfen. Netzwerkanschluss prüfen.
200	B	Alarm Pumpe (SERIENNUMMER)	Alarm bei der angegebenen Pumpe.	Fehlerprotokoll der angegebenen Pumpe prüfen.
201	B	Trockenlauf	Trockenlaufniveau erreicht	Betriebsparameter der Anlage prüfen. Niveaueinstellungen prüfen. Einstellungen der Digitaleingänge prüfen.
202	B	Hochwasser	Hochwasserniveau erreicht	Betriebsparameter der Anlage prüfen. Niveaueinstellungen prüfen. Einstellungen der Digitaleingänge prüfen.
203	B	Sensorfehler	Messwert liegt außerhalb des Messbereichs, Sensor defekt.	Kundendienst verständigen.
400	C	Warnung Pumpe (SERIENNUMMER)	Warnung bei der angegebenen Pumpe.	Fehlerprotokoll der angegebenen Pumpe prüfen.
500	D	Warnung Sedimentation Rohrleitung	Blockade in der Rohrleitung. Nach der Erkennung wird eine Spülung bei maximaler Frequenz für die nächsten Pumpzyklen gestartet.  Wenn das zulässige Verhältnis (Fließgeschw. Verhältnis Sedimentation) überschritten wird, wird die Spülung beendet.	Rohrleitung überprüfen, Blockaden entfernen. Einstellungen „High Efficiency-(HE)-Controller“ prüfen.
501	D	Fehler Kommunikation I/O-Modul	Kommunikation mit dem I/O-Modul fehlgeschlagen.	Netzwerkanschluss prüfen. I/O-Modul prüfen. Einstellungen für das I/O-Modul in den Master-Einstellungen prüfen.
900	I	Mehr als 4 Pumpen im System	Maximale Pumpenanzahl im System überschritten.	Maximal 4 Pumpen in das System einbinden.
901	I	Pumpe (SERIENNUMMER) aus System entfernt	Pumpe wurde aus dem System entfernt.	Netzwerkanschluss prüfen.
902	I	Rohrleitungsvermessung unvollständig	Berechnung der Rohrleitungsparameter wurde nicht erfolgreich ausgeführt.	Einstellungen unter High Efficiency-(HE)-Controller/Rohrleitungseinstellungen prüfen und neu berechnen.  Wenn die Meldung weiterhin angezeigt wird, Kundendienst verständigen.
903	I	Rohrleitungsberechnung Zeitüberschreitung	Berechnung der Rohrleitungsparameter wurde aufgrund einer Zeitüberschreitung abgebrochen.	Einstellungen unter High Efficiency-(HE)-Controller/Rohrleitungseinstellungen prüfen und neu berechnen.  Wenn die Meldung weiterhin angezeigt wird, Kundendienst verständigen.
904	I	Rohrleitungsberechnung fehlt	Berechnung der Rohrleitungsparameter wurde noch nicht ausgeführt. HE-Controller kann nicht aktiviert werden.	Einstellungen unter High Efficiency-(HE)-Controller/Rohrleitungseinstellungen eingeben und Berechnung starten.

Code	Typ	Störung	Ursache	Beseitigen
1000	A	Alarm Motor Sicherer Stopp	„Safe Torque Off“ ist aktiv.	Anschluss prüfen: An Klemme 37 des Frequenzumrichters müssen 24 VDC anliegen. Wenn der Fehler behoben ist, muss ein manueller Reset erfolgen!  Installation im Ex-Bereich: Abschaltparameter (thermische Motorüberwachung, Trockenlaufschutz) prüfen.
1001	A	Alarm Motor Erdschluss	Erdschluss zwischen einer Ausgangsphase und Erde (zwischen Frequenzumrichter und Motor oder direkt im Motor)	Elektrischen Anschluss am Frequenzumrichter durch eine Elektrofachkraft prüfen lassen.  Elektrischen Anschluss am Motor durch eine Elektrofachkraft prüfen lassen.
1002	A	Alarm Motor Kurzschluss	Kurzschluss im Motor oder am Motoranschluss	Elektrischen Anschluss am Motor durch eine Elektrofachkraft prüfen lassen.
2000	B	Motor-Schwingung X - Alarm	Schwingungsgrenzwert wurde überschritten.	Pumpe und Installation prüfen (z. B. unruhiger Lauf, schlechter Betriebspunkt, verspannter Einbau).  Schwingungsgrenzwerte im Digital Data Interface prüfen und ggf. korrigieren.
2001	B	Motor-Schwingung Y - Alarm	Schwingungsgrenzwert wurde überschritten.	Pumpe und Installation prüfen (z. B. unruhiger Lauf, schlechter Betriebspunkt, verspannter Einbau).  Schwingungsgrenzwerte im Digital Data Interface prüfen und ggf. korrigieren.
2002	B	Motor-Schwingung Z - Alarm	Schwingungsgrenzwert wurde überschritten.	Pumpe und Installation prüfen (z. B. unruhiger Lauf, schlechter Betriebspunkt, verspannter Einbau).  Schwingungsgrenzwerte im Digital Data Interface prüfen und ggf. korrigieren.
2003	B	Schwingung Eingang 1 - Alarm	Schwingungsgrenzwert wurde überschritten.	Pumpe und Installation prüfen (z. B. unruhiger Lauf, schlechter Betriebspunkt, verspannter Einbau).  Schwingungsgrenzwerte im Digital Data Interface prüfen und ggf. korrigieren.
2004	B	Schwingung Eingang 2 - Alarm	Schwingungsgrenzwert wurde überschritten.	Pumpe und Installation prüfen (z. B. unruhiger Lauf, schlechter Betriebspunkt, verspannter Einbau).  Schwingungsgrenzwerte im Digital Data Interface prüfen und ggf. korrigieren.
2005	B	FU Alarm Überlast	Der Temperaturfühler der Leistungskarte erfasst eine zu hohe oder zu niedrige Temperatur.	Belüftung des Frequenzumrichters prüfen.
2005	B	FU Alarm Überlast	Abschalttemperatur (75 °C) der Steuerkarte erreicht.	Belüftung des Frequenzumrichters prüfen.
2005	B	FU Alarm Überlast	Überlast Wechselrichter	Nennströme vergleichen: - Angezeigten Ausgangstrom auf der LCP mit dem Nennstrom des Frequenzumrichters vergleichen - Angezeigten Ausgangstrom am LCP mit dem gemessenen Motorstrom vergleichen  Thermische Last auf dem LCP anzeigen und Wert überwachen: - Wenn der Frequenzumrichter <b>über</b> den Dauernennstrom betrieben wird, steigt der Zählerwert. - Wenn der Frequenzumrichter <b>unter</b> dem Dauernennstrom betrieben wird, sinkt der Zählerwert.
2006	B	FU Alarm Einspeisung	Netzanschluss: eine Phase fehlt	Elektrischen Anschluss am Frequenzumrichter durch eine Elektrofachkraft prüfen lassen.  Elektrischen Anschluss am Motor durch eine Elektrofachkraft prüfen lassen.

Code	Typ	Störung	Ursache	Beseitigen
2006	B	FU Alarm Einspeisung	Netzanschluss: Phasenasymmetrie zu hoch	Elektrischen Anschluss am Frequenzumrichter durch eine Elektrofachkraft prüfen lassen. Elektrischen Anschluss am Motor durch eine Elektrofachkraft prüfen lassen.
2006	B	FU Alarm Einspeisung	Motoranschluss: eine Phase fehlt	Elektrischen Anschluss am Frequenzumrichter durch eine Elektrofachkraft prüfen lassen. Elektrischen Anschluss am Motor durch eine Elektrofachkraft prüfen lassen.
2007	B	FU Zwischenkreis Alarm	Überspannung	Rampenzeit für die Bremsrampe verlängern.
2007	B	FU Zwischenkreis Alarm	Unterspannung	Elektrischen Anschluss am Frequenzumrichter durch eine Elektrofachkraft prüfen lassen. Vorladekreisschaltung prüfen.
2008	B	FU Stromversorgung Alarm	Versorgungsspannung am Frequenzumrichter nicht vorhanden	Elektrischen Anschluss am Frequenzumrichter durch eine Elektrofachkraft prüfen lassen.
2008	B	FU Stromversorgung Alarm	Externe 24 VDC-Versorgung überlastet	Elektrischen Anschluss am Frequenzumrichter durch eine Elektrofachkraft prüfen lassen.
2008	B	FU Stromversorgung Alarm	1,8 VDC-Versorgung der Steuerkarte liegt außerhalb des Toleranzbereichs.	Elektrischen Anschluss am Frequenzumrichter durch eine Elektrofachkraft prüfen lassen.
3000	A/B	Trockenlauf erkannt	Füllstand im Behälter hat ein kritisches Niveau erreicht.	Installation prüfen. (z. B. Zulauf, Ablauf, Niveaueinstellungen). Einstellungen für Digitaleingang prüfen.
3001	A/B	Alarm Leckageüberwachung	Leckage erkannt	Funktion der externen Elektrode (optional) prüfen. Ölwechsel der Dichtungskammer durchführen. Einstellungen für Digitaleingang prüfen.
3002	A/B	Temp. Eingang 1 - Alarm	Temperaturgrenzwert Wicklung erreicht	Motor auf Überlast prüfen. Motorkühlung überprüfen. Temperaturgrenzwerte im Digital Data Interface prüfen und ggf. korrigieren.
3003	A/B	Temp. Eingang 2 - Alarm	Temperaturgrenzwert Wicklung erreicht	Motor auf Überlast prüfen. Motorkühlung überprüfen. Temperaturgrenzwerte im Digital Data Interface prüfen und ggf. korrigieren.
3004	A/B	Temp. Eingang 3 - Alarm	Temperaturgrenzwert Wicklung erreicht	Motor auf Überlast prüfen. Motorkühlung überprüfen. Temperaturgrenzwerte im Digital Data Interface prüfen und ggf. korrigieren.
3005	A/B	Temp. Eingang 4 - Alarm	Temperaturgrenzwert Lager erreicht	Bei Trockenaufstellung: Umgebungstemperatur prüfen, max. Wert einhalten. Temperaturgrenzwerte im Digital Data Interface prüfen und ggf. korrigieren.
3006	A/B	Temp. Eingang 5 - Alarm	Temperaturgrenzwert Lager erreicht	Bei Trockenaufstellung: Umgebungstemperatur prüfen, max. Wert einhalten. Temperaturgrenzwerte im Digital Data Interface prüfen und ggf. korrigieren.

Code	Typ	Störung	Ursache	Beseitigen
3007	A/B	Motor Überlast	Drehmomentgrenze erreicht	<p>Wenn das System die motorische Drehmomentgrenze während der Anfahrrampe überschreitet, Zeit für Anfahrrampe verlängern.</p> <p>Wenn das System die generatorische Drehmomentgrenze während der Bremsrampe überschreitet, Zeit für Bremsrampe verlängern.</p> <p>Wenn die Drehmomentgrenze im Betrieb erreicht wird, Drehmomentgrenze erhöhen. Sicherstellen, dass das System mit dem höheren Drehmoment betrieben werden kann, ggf. Kundendienst verständigen.</p> <p>Stromaufnahme vom Motor zu hoch, Einsatzbedingungen überprüfen.</p>
3007	A/B	Motor Überlast	Überstrom	<p>Motor vom Netzanschluss trennen und Welle von Hand drehen. Wenn die Welle nicht gedreht werden kann, Kundendienst verständigen.</p> <p>Auslegung Motorleistung/Frequenzumrichter prüfen. Wenn die Motorleistung zu hoch ist, Kundendienst verständigen.</p> <p>Parameter 1-20 bis 1-25 im Frequenzumrichter auf korrekte Motordaten prüfen und ggf. anpassen.</p>
3008	A/B	Motor Übertemperatur	Thermische Motorüberwachung hat ausgelöst.	<p>Motor überhitzt, Kühlung und Einsatzbedingungen prüfen.</p> <p>Motor auf mechanische Überlast prüfen.</p> <p>Anschluss der thermischen Motorüberwachung prüfen (Frequenzumrichter: Klemme 33 und Klemme 50 (+10 VDC).</p> <p>Wenn ein Thermoschalter oder Thermistor verwendet wird, Parameter 1-93 „Thermistor Source“ im Frequenzumrichter prüfen: Wert muss der Sensorverkabelung entsprechen.</p>
4000	C	Hochwasser erkannt	Füllstand im Behälter hat ein kritisches Niveau erreicht.	<p>Installation prüfen. (z. B. Zulauf, Ablauf, Niveaueinstellungen).</p> <p>Einstellungen für Digitaleingang prüfen.</p>
4001	C	Warnung Leckageüberwachung	Leckage erkannt	<p>Funktion der externen Elektrode (optional) prüfen.</p> <p>Ölwechsel der Dichtungskammer durchführen.</p> <p>Einstellungen für Digitaleingang prüfen.</p>
4002	C	Temp. Eingang 1 - Fehler	Sensor defekt, Messwert liegt außerhalb des Messbereichs.	Kundendienst verständigen.
4003	C	Temp. Eingang 2 - Fehler	Sensor defekt, Messwert liegt außerhalb des Messbereichs.	Kundendienst verständigen.
4004	C	Temp. Eingang 3 - Fehler	Sensor defekt, Messwert liegt außerhalb des Messbereichs.	Kundendienst verständigen.
4005	C	Temp. Eingang 4 - Fehler	Sensor defekt, Messwert liegt außerhalb des Messbereichs.	Kundendienst verständigen.
4006	C	Temp. Eingang 5 - Fehler	Sensor defekt, Messwert liegt außerhalb des Messbereichs.	Kundendienst verständigen.
4007	C	Schwingungsüberwachung Fehler	Sensor defekt, Messwert liegt außerhalb des Messbereichs.	Kundendienst verständigen.
4008	C	Stromeingang 1 Fehler	Sensor defekt, Messwert liegt außerhalb des Messbereichs.	Kundendienst verständigen.
4009	C	Stromeingang 2 Fehler	Sensor defekt, Messwert liegt außerhalb des Messbereichs.	Kundendienst verständigen.

Code	Typ	Störung	Ursache	Beseitigen
4010	C	Onboard Temp. Sensor Fehler	Sensor defekt, Messwert liegt außerhalb des Messbereichs.	Kundendienst verständigen.
4011	C	Temp. Eingang 1 - Warnung	Temperaturgrenzwert Wicklung erreicht.	Motor auf Überlast prüfen. Motorkühlung überprüfen. Temperaturgrenzwerte im Digital Data Interface prüfen und ggf. korrigieren.
4012	C	Temp. Eingang 2 - Warnung	Temperaturgrenzwert Wicklung erreicht.	Motor auf Überlast prüfen. Motorkühlung überprüfen. Temperaturgrenzwerte im Digital Data Interface prüfen und ggf. korrigieren.
4013	C	Temp. Eingang 3 - Warnung	Temperaturgrenzwert Wicklung erreicht.	Motor auf Überlast prüfen. Motorkühlung überprüfen. Temperaturgrenzwerte im Digital Data Interface prüfen und ggf. korrigieren.
4014	C	Temp. Eingang 4 - Warnung	Temperaturgrenzwert Lager erreicht.	Bei Trockenaufstellung: Umgebungstemperatur prüfen, max. Wert einhalten. Temperaturgrenzwerte im Digital Data Interface prüfen und ggf. korrigieren.
4015	C	Temp. Eingang 5 - Warnung	Temperaturgrenzwert Lager erreicht.	Bei Trockenaufstellung: Umgebungstemperatur prüfen, max. Wert einhalten. Temperaturgrenzwerte im Digital Data Interface prüfen und ggf. korrigieren.
4016	C	Onboard Temp. Sensor Warnung	Temperaturgrenzwert im Digital Data Interface erreicht.	Motor auf Überlast prüfen. Motorkühlung überprüfen.
4017	C	FU Alarm Allgemein	Frequenzumrichter „Klemme 50“: Die Spannung ist <10 V	Kabel an Klemme 50 entfernen: – Wenn der Frequenzumrichter die Warnung nicht mehr anzeigt, liegt ein Problem mit der kundenseitigen Verkabelung vor. – Wenn der Frequenzumrichter die Warnung weiterhin anzeigt, Steuerkarte tauschen.
4017	C	FU Alarm Allgemein	Am Ausgang des Frequenzumrichters ist kein Motor angeschlossen.	Motor anschließen.
4017	C	FU Alarm Allgemein	Motorüberlast	Motor überhitzt, Kühlung und Einsatzbedingungen prüfen. Motor auf mechanische Überlast prüfen.
4017	C	FU Alarm Allgemein	Drehzahlgrenze erreicht.	Einsatzbedingungen prüfen.
4017	C	FU Alarm Allgemein	Spannungsgrenze erreicht.	Einsatzbedingungen prüfen.
4017	C	FU Alarm Allgemein	Temperatur des Frequenzumrichters zu kalt für den Betrieb.	Temperaturfühler im Frequenzumrichter prüfen. Sensorkabel zwischen dem IGBT und der Gate-Ansteuerkarte prüfen.
4018	C	Motor Erschluss Warnung	Erdschluss zwischen einer Ausgangsphase und Erde (zwischen Frequenzumrichter und Motor oder direkt im Motor)	Elektrischen Anschluss am Frequenzumrichter durch eine Elektrofachkraft prüfen lassen. Elektrischen Anschluss am Motor durch eine Elektrofachkraft prüfen lassen.

Code	Typ	Störung	Ursache	Beseitigen
4019	C	Motor Überlast Warnung	Drehmomentgrenze erreicht	<p>Wenn das System die motorische Drehmomentgrenze während der Anfahrrampe überschreitet, Zeit für Anfahrrampe verlängern.</p> <p>Wenn das System die generatorische Drehmomentgrenze während der Bremsrampe überschreitet, Zeit für Bremsrampe verlängern.</p> <p>Wenn die Drehmomentgrenze im Betrieb erreicht wird, Drehmomentgrenze erhöhen. Sicherstellen, dass das System mit dem höheren Drehmoment betrieben werden kann, ggf. Kundendienst verständigen.</p> <p>Stromaufnahme vom Motor zu hoch, Einsatzbedingungen überprüfen.</p>
4019	C	Motor Überlast Warnung	Überstrom	<p>Motor vom Netzanschluss trennen und Welle von Hand drehen. Wenn die Welle nicht gedreht werden kann, Kundendienst verständigen.</p> <p>Auslegung Motorleistung/Frequenzumrichter prüfen. Wenn die Motorleistung zu hoch ist, Kundendienst verständigen.</p> <p>Parameter 1-20 bis 1-25 im Frequenzumrichter auf korrekte Motordaten prüfen und ggf. anpassen.</p>
4020	C	Motor Übertemp. Warnung	Thermische Motorüberwachung hat ausgelöst.	<p>Motor überhitzt, Kühlung und Einsatzbedingungen prüfen.</p> <p>Motor auf mechanische Überlast prüfen.</p> <p>Anschluss der thermischen Motorüberwachung prüfen (Frequenzumrichter: Klemme 33 und Klemme 50 (+10 VDC).</p> <p>Wenn ein Thermoschalter oder Thermistor verwendet wird, Parameter 1-93 „Thermistor Source“ im Frequenzumrichter prüfen: Wert muss der Sensorverkabelung entsprechen.</p>
4022	C	Warnung Motor Sicherer Stopp	„Safe Torque Off“ ist aktiv.	<p>Anschluss prüfen: An Klemme 37 des Frequenzumrichters müssen 24 VDC anliegen. Wenn der Fehler behoben ist, muss ein manueller Reset erfolgen!</p> <p>Installation im Ex-Bereich: Abschaltparameter (thermische Motorüberwachung, Trockenlaufschutz) prüfen.</p>
4024	C	FU Warnung Überlast	Der Temperaturfühler der Leistungskarte erfasst eine zu hohe oder zu niedrige Temperatur.	Belüftung des Frequenzumrichters prüfen.
4024	C	FU Warnung Überlast	Abschalttemperatur (75 °C) der Steuerkarte erreicht.	Belüftung des Frequenzumrichters prüfen.
4024	C	FU Warnung Überlast	Überlast Wechselrichter	<p>Nennströme vergleichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Angezeigten Ausgangsstrom auf der LCP mit dem Nennstrom des Frequenzumrichters vergleichen</li> <li>- Angezeigten Ausgangstrom am LCP mit dem gemessenen Motorstrom vergleichen</li> </ul> <p>Thermische Last auf dem LCP anzeigen und Wert überwachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wenn der Frequenzumrichter <b>über</b> den Dauernennstrom betrieben wird, steigt der Zählerwert.</li> <li>- Wenn der Frequenzumrichter <b>unter</b> dem Dauernennstrom betrieben wird, sinkt der Zählerwert.</li> </ul> <p>Parameter 1-20 bis 1-25 im Frequenzumrichter auf korrekte Motordaten prüfen und ggf. anpassen.</p>

Code	Typ	Störung	Ursache	Beseitigen
4025	C	FU Warnung Einspeisung	Netzanschluss: eine Phase fehlt	Elektrischen Anschluss am Frequenzumrichter durch eine Elektrofachkraft prüfen lassen. Elektrischen Anschluss am Motor durch eine Elektrofachkraft prüfen lassen.
4025	C	FU Warnung Einspeisung	Netzanschluss: Phasenasymmetrie zu hoch	Elektrischen Anschluss am Frequenzumrichter durch eine Elektrofachkraft prüfen lassen. Elektrischen Anschluss am Motor durch eine Elektrofachkraft prüfen lassen.
4025	C	FU Warnung Einspeisung	Motoranschluss: eine Phase fehlt	Elektrischen Anschluss am Frequenzumrichter durch eine Elektrofachkraft prüfen lassen. Elektrischen Anschluss am Motor durch eine Elektrofachkraft prüfen lassen.
4026	C	FU Kurzschluss Warnung	Überspannung	Rampenzeit für die Bremsrampe verlängern.
4026	C	FU Kurzschluss Warnung	Unterspannung	Elektrischen Anschluss am Frequenzumrichter durch eine Elektrofachkraft prüfen lassen. Vorladekreisschaltung prüfen.
4027	C	FU Stromversorgung Warnung	Versorgungsspannung am Frequenzumrichter nicht vorhanden	Elektrischen Anschluss am Frequenzumrichter durch eine Elektrofachkraft prüfen lassen.
4027	C	FU Stromversorgung Warnung	Externe 24 VDC-Versorgung überlastet	Elektrischen Anschluss am Frequenzumrichter durch eine Elektrofachkraft prüfen lassen.
4027	C	FU Stromversorgung Warnung	1,8 VDC-Versorgung der Steuerkarte liegt außerhalb des Toleranzbereichs.	Elektrischen Anschluss am Frequenzumrichter durch eine Elektrofachkraft prüfen lassen.
4028	C	FU Kommunikation Warnung	Steuerwort-Timeout	Ethernet-Anschluss prüfen. Parameter 8-03 „Control Timeout Time“ im Frequenzumrichter erhöhen. Funktion der Kommunikationsgeräte überprüfen. Verkabelung auf EMV-gerechte Installation prüfen.
4029	C	FU Master Warnung	Frequenzumrichter „Klemme 50“: Die Spannung ist <10 V	Kabel an „Klemme 50“ entfernen: – Wenn der Frequenzumrichter die Warnung nicht mehr anzeigt, liegt ein Problem mit der kundenseitigen Verkabelung vor. – Wenn der Frequenzumrichter die Warnung weiterhin anzeigt, Steuerkarte tauschen.
4029	C	FU Master Warnung	Am Ausgang des Frequenzumrichters ist kein Motor angeschlossen.	Motor anschließen.
4029	C	FU Master Warnung	Motorüberlast	Motor überhitzt, Kühlung und Einsatzbedingungen prüfen. Motor auf mechanische Überlast prüfen.
4029	C	FU Master Warnung	Drehzahlgrenze erreicht.	Einsatzbedingungen prüfen.
4029	C	FU Master Warnung	Spannungsgrenze erreicht.	Einsatzbedingungen prüfen.
4029	C	FU Master Warnung	Temperatur des Frequenzumrichters zu kalt für den Betrieb.	Temperaturfühler im Frequenzumrichter prüfen. Sensorkabel zwischen dem IGBT und der Gate-Ansteuerkarte prüfen.
4030	C	I/O Kommunikation Fehler	Kommunikation mit dem I/O-Modul fehlgeschlagen.	Einstellungen des I/O-Moduls im Digital Data Interface prüfen. Einstellungen im I/O-Modul prüfen. Ethernet-Anschluss prüfen.
4031	C	FU Kommunikation Fehler	Kommunikation mit dem Frequenzumrichter fehlgeschlagen.	Einstellungen des Frequenzumrichters im Digital Data Interface prüfen. Einstellungen im Frequenzumrichter prüfen. Ethernet-Anschluss prüfen.

Code	Typ	Störung	Ursache	Beseitigen
4034	C	Leckagesensor 1 Warnung	Leckage in der Leckagekammer erkannt.	Leckagekammer entleeren.
4035	C	Leckagesensor 2 Warnung	Leckage in der Dichtungskammer erkannt.	Ölwechsel der Dichtungskammer durchführen.
5000	D	Verstopfungserkennung Anlernen Fehler	Der Anlernvorgang wurde nicht abgeschlossen: – Die Pumpe wurde während des Anlernvorgangs auf Handbetrieb umgestellt oder gestoppt. – Zeitüberschreitung, weil die Sollfrequenz nicht erreicht wurde.	Pumpe auf Verstopfung prüfen. Scherstellen, dass ausreichend Niveau im Vorlagebehälter vorhanden ist. Einstellungen für den Anlernvorgang im Digital Data Interface prüfen.
6000	C/D	austaubetrieb Temperaturgrenzert	Der eingestellte Temperaturgrenzwert wurde erreicht.	Einstellungen der Funktion „Austaubetrieb“ im Digital Data Interface prüfen.
6001	C/D	Verstopfung erkannt	Mögliche Ablagerungen in der Hydraulik	Funktion „Reinigungssequenz“ aktivieren.
6002	C/D	Motor-Schwingung X – Warnung	Schwingungsgrenzwert wurde überschritten.	Pumpe und Installation prüfen (z. B. unruhiger Lauf, schlechter Betriebspunkt, verspannter Einbau). Schwingungsgrenzwerte im Digital Data Interface prüfen und ggf. korrigieren.
6003	C/D	Motor-Schwingung Y – Warnung	Schwingungsgrenzwert wurde überschritten.	Pumpe und Installation prüfen (z. B. unruhiger Lauf, schlechter Betriebspunkt, verspannter Einbau). Schwingungsgrenzwerte im Digital Data Interface prüfen und ggf. korrigieren.
6004	C/D	Motor-Schwingung Z – Warnung	Schwingungsgrenzwert wurde überschritten.	Pumpe und Installation prüfen (z. B. unruhiger Lauf, schlechter Betriebspunkt, verspannter Einbau). Schwingungsgrenzwerte im Digital Data Interface prüfen und ggf. korrigieren.
6005	C/D	Schwingung Eingang 1 – Warnung	Schwingungsgrenzwert wurde überschritten.	Pumpe und Installation prüfen (z. B. unruhiger Lauf, schlechter Betriebspunkt, verspannter Einbau). Schwingungsgrenzwerte im Digital Data Interface prüfen und ggf. korrigieren.
6006	C/D	Schwingung Eingang 2 – Warnung	Schwingungsgrenzwert wurde überschritten.	Pumpe und Installation prüfen (z. B. unruhiger Lauf, schlechter Betriebspunkt, verspannter Einbau). Schwingungsgrenzwerte im Digital Data Interface prüfen und ggf. korrigieren.
8001	D	Auto-Parametrierung fehlgeschlagen	Die Autoparametrierung konnte nicht abgeschlossen werden.	Frequenzumrichter steht auf „Stopp“. Einstellungen des Frequenzumrichters im Digital Data Interface prüfen und Autoparametrierung noch mal starten.
8002	D	Auto-Parametrierung Zeitüberschreitung	Das Zeitlimit von 2 Minuten wurde überschritten.	Frequenzumrichter steht auf „Stopp“. Einstellungen des Frequenzumrichters im Digital Data Interface prüfen und Autoparametrierung noch mal starten.
10004	I	Pumpen-Kick aktiv	Die Pumpe hat die zulässige Stillstandzeit überschritten.	
10005	I	Reinigungssequenz aktiv	Reinigungssequenz läuft: – Vor jedem Pumpvorgang – Verstopfung erkannt	
10006	I	Anlernen erfolgreich	Anlernvorgang für Verstopfungserkennung abgeschlossen.	
10007	I	Update erfolgreich	Update abgeschlossen.	
10008	I	Update fehlgeschlagen	Das Update konnte nicht abgeschlossen werden.	Kundendienst verständigen.

## 9 Anhang

### 9.1 Feldbus: Parameterübersicht

Im Folgenden werden die einzelnen Feldbusparameter für die Feldbustypen Modbus TCP und OPC UA aufgelistet.

**HINWEIS! Die Parameter für den LSI-Master sind für jeden Feldbustyp in einer separaten Tabelle aufgelistet!**

**HINWEIS! Für den Feldbus „ModBus TCP“ lautet die Slave-Nummer: 255, Port: 502!**

**Erklärungen zu den einzelnen Parametergruppen im Systemmodus DDI, LPI und LSI (Slave)**

- **Parametergruppe Status**  
Beinhaltet Informationen zum Betriebsstatus, Warnungen und Alarmen.
- **Parametergruppe Motor Information**  
Beinhaltet Informationen über Motornennwerte, Motor- und Hydrauliktyp, Pumpenseriennummer sowie minimaler und maximaler Frequenz.
- **Parametergruppe Sensor Locations/Types**  
Beinhaltet Informationen zu den Sensortypen (Temperatur, Strom und Vibration) und deren Aufstellung.
- **Parametergruppe Data Readouts**  
Beinhaltet die aktuellen Sensorwerte, Betriebsstunden, Pumpen- und Reinigungszyklen sowie den Energieverbrauch der Pumpe.
- **Parametergruppe Time**  
Beinhaltet Informationen über Datum und Zeit.
- **Parametergruppe Control Word**  
Beinhaltet die Einstellungen der Pumpenbetriebsart, Sollwertfrequenz, Rampenzeiten, Pumpenfreigabe und Pumpenfunktionen.
- **Parametergruppe Sensor Trip/Warning**  
Beinhaltet die Einstellungen der Schwellenwerte für die Temperatur- und Vibrationssensoren.

**Erklärungen zu den einzelnen Parametergruppen im Systemmodus LSI (Master)**

- **Parametergruppe System Variables**  
Beinhaltet Information zum Systembetriebsstatus, Systemwarnungen und Systemalarmen.
- **Parametergruppe Analog Variables**  
Beinhaltet die aktuellen Werte von Füllstand, Druck und Durchfluss sowie die Frequenz und die Anzahl der laufenden Pumpen im System.
- **Parametergruppe Data Time Variables**  
Beinhaltet Information über Datum und Zeit.
- **Parametergruppe Pump 1 ... Pump 4**  
Beinhaltet Information der einzelnen Pumpe: Seriennummer, Motor- und Hydrauliktyp, Status, Warnungen, Alarmen, aktuelle Leistung, Betriebsstunden, Anzahl der Pumpen- und Reinigungszyklen, kWh-Zähler.
- **Parametergruppe Control Word**  
Beinhaltet die Freigaben für die PID-Regelung, für die Entleerung des Behälters und für den alternativen Startpegel.
- **Parametergruppe Modes**  
Beinhaltet die Einstellungen der Systembetriebsart und der Regelungsart im Automatikmodus.
- **Parametergruppe PID Setpoint**  
Beinhaltet die Einstellung für den PID-Sollwert.

**Sehen Sie dazu auch**

- ▶ ModBus TCP: DDI/LPI/LSI Slave-Parameter [▶ 75]
- ▶ OPC-UA: DDI/LPI/LSI Slave-Parameter [▶ 82]
- ▶ ModBus TCP: LSI Master-Parameter [▶ 89]
- ▶ OPC-UA: LSI Master-Parameter [▶ 93]

### 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 Of			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 Delection	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						
									Status	MS_Warning_Word_LSB	Input Registers	3	3	2	DWORD (High - Low)
1	Leakage Input	4001													
2	Temp 1 fault	4002													
3	Temp 2 fault	4003													
								4	Temp 3 fault	4004					
								5	Temp 4 fault	4005					

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

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

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

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

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

Group	Symbol	Register Type	Address in DDI	Address in LPI	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Sensor Trip/Warning	MB_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 A Autostop failed	8001		not available in DDI mode
								16	FC A Autostop Timeout	8002		not available in DDI mode
Status	Warning_Word_LSB	read only	x	x	x	UINT32	Bitfield	0	High Water detected	4000		
								1	Leakage Input	4001		
								2	Temp 1 fault	4002		
								3	Temp 2 fault	4003		
								4	Temp 3 fault	4004		
								5	Temp 4 fault	4005		
								6	Temp 5 fault	4006		

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

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

Group	Symbol	MODE	DDI	LPI	LSI	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Sensor Locations/Types	TempIn2Location	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	TempIn3Location	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	TempIn4Location	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	TempIn5Location	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations
Sensor Locations/Types	VibrationExtem1Location	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=mdor_hut_x / 2=mdor_hut_y / 3=bearing_top_x / 4=bearing_top_y / 5=bearing_bottom_x / 6=bearing_bottom_y
Sensor Locations/Types	VibrationExtem2Location	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=mdor_hut_x / 2=mdor_hut_y / 3=bearing_top_x / 4=bearing_top_y / 5=bearing_bottom_x / 6=bearing_bottom_y
Sensor Locations/Types	CurrentIn1Type	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=current_signal_only / 2=leakage_switch / 3=sealing_CLP_V01 / 4=leakage_CLP_V02
Sensor Locations/Types	CurrentIn2Type	read only	x	x	x	UINT8	ENUM					0=unused / 1=current_signal_only / 2=leakage_switch / 3=sealing_CLP_V01 / 4=leakage_CLP_V03
Data Readouts	Temperature0	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	Temperature1	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	Temperature2	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	Temperature3	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	Temperature4	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	Temperature5	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	Current0	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mA	
Data Readouts	Current1	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mA	
Data Readouts	Vibration0	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	Vibration1	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	Vibration2	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	Vibration3	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	Vibration4	read only	x	x	x	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	
Data Readouts	FC_power	read only	-	x	x	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Data Readouts	FC_Voltage	read only	-	x	x	FLOAT32 (High - Low)					V	

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

Group	Symbol	MODE	DDI	LPI	LSI	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
								13				
								14				
								15	Save Config			Rising edge of this Bit is needed after changing a parameter of the group <i>Control Word</i> . This is not applicable for <i>Reset</i> , <i>Start</i> and <i>MB_Bus_Control_Value</i>
Control Word	Bus_Control_Value	read/write	-	x	x	UINT16	100				Hz	
Control Word	Operation_Mode	read/write	-	x	x	UINT8	ENUM					0=manual / 1=auto / 2=off
Control Word	Manual_Frequency	read/write	-	x	x	UINT16	100				Hz	
Control Word	FC_Ramp_Up_Time	read/write	-	x	x	UINT17	100				s	
Control Word	FC_Ramp_Down_Time	read/write	-	x	x	UINT18	100				s	
Control Word	Enable_Thermostat_Mode	read/write	-	x	x	UINT19	ENUM					0=off / 1=on
Control Word	Enable_Pump_Kick	read/write	-	x	x	UINT20	ENUM					0=off / 1=on
Control Word	Allow_Antilog	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				
System Variables	MS_Sys_Warning_Word_MSB	Input Registers	10001	2	DWORD (High - Low)	Bitfield	5	Antidrog Running	10005		
	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		
System Variables							4	Pipe Sedimentation Warn	500		
							5	IO Extension Comm Error	501		
	MS_Sys_Alarm_Word_MSB	Input Registers	10005	2	DWORD (High - Low)	Bitfield					
	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		
Analog Variables							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		
Analog Variables							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_Intos[0].Serial_Number	Input Registers	11000	8	String(16)						
Pump 1	MSC_Intos[0].Motor_Type	Input Registers	11008	16	String(32)						
Pump 1	MSC_Intos[0].Pump_Type	Input Registers	11024	16	String(32)						
Pump 1	MSC_Intos[0].Status	Input Registers	11040	1	UINT						
Pump 1	MSC_Intos[0].Warning_MSB	Input Registers	11041	2	DWORD (High - Low)						
Pump 1	MSC_Intos[0].Warning_LSB	Input Registers	11043	2	DWORD (High - Low)						
Pump 1	MSC_Intos[0].Alarm_MSB	Input Registers	11045	2	DWORD (High - Low)						
Pump 1	MSC_Intos[0].Alarm_LSB	Input Registers	11047	2	DWORD (High - Low)						
Pump 1	MSC_Intos[0].FC_Power	Input Registers	11049	2	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump 1	MSC_Intos[0].Operation_Hours	Input Registers	11051	2	DWORD (High - Low)					hr	
Pump 1	MSC_Intos[0].Number_Of_Start	Input Registers	11053	2	DWORD (High - Low)						
Pump 1	MSC_Intos[0].Number_Of_Cleaning	Input Registers	11055	2	DWORD (High - Low)						
Pump 1	MSC_Intos[0].Energy_Consumption	Input Registers	11057	2	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Pump 2	MSC_Intos[1].Serial_Number	Input Registers	12000	8	String(16)						
Pump 2	MSC_Intos[1].Motor_Type	Input Registers	12008	16	String(32)						
Pump 2	MSC_Intos[1].Pump_Type	Input Registers	12024	16	String(32)						
Pump 2	MSC_Intos[1].Status	Input Registers	12040	1	UINT						
Pump 2	MSC_Intos[1].Warning_MSB	Input Registers	12041	2	DWORD (High - Low)						
Pump 2	MSC_Intos[1].Warning_LSB	Input Registers	12043	2	DWORD (High - Low)						
Pump 2	MSC_Intos[1].Alarm_MSB	Input Registers	12045	2	DWORD (High - Low)						
Pump 2	MSC_Intos[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_Intos[1].FC_Power	Input Registers	12049	2	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump 2	MSC_Intos[1].Operation_Hours	Input Registers	12051	2	DWORD (High - Low)					hr	
Pump 2	MSC_Intos[1].Number_Of_Start	Input Registers	12053	2	DWORD (High - Low)						
Pump 2	MSC_Intos[1].Number_Of_Cleaning	Input Registers	12055	2	DWORD (High - Low)						
Pump 2	MSC_Intos[1].Energy_Consumption	Input Registers	12057	2	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Pump 3	MSC_Intos[2].Serial_Number	Input Registers	13000	8	String(16)						
Pump 3	MSC_Intos[2].Motor_Type	Input Registers	13008	16	String(32)						
Pump 3	MSC_Intos[2].Pump_Type	Input Registers	13024	16	String(32)						
Pump 3	MSC_Intos[2].Status	Input Registers	13040	1	UINT						
Pump 3	MSC_Intos[2].Warning_MSB	Input Registers	13041	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Intos[2].Warning_LSB	Input Registers	13043	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Intos[2].Alarm_MSB	Input Registers	13045	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Intos[2].Alarm_LSB	Input Registers	13047	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Intos[2].FC_Power	Input Registers	13049	2	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump 3	MSC_Intos[2].Operation_Hours	Input Registers	13051	2	DWORD (High - Low)					hr	
Pump 3	MSC_Intos[2].Number_Of_Start	Input Registers	13053	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Intos[2].Number_Of_Cleaning	Input Registers	13055	2	DWORD (High - Low)						
Pump 3	MSC_Intos[2].Energy_Consumption	Input Registers	13057	2	FLOAT32 (High - Low)					kWh	
Pump 4	MSC_Intos[3].Serial_Number	Input Registers	14100	8	String(16)						
Pump 4	MSC_Intos[3].Motor_Type	Input Registers	14108	16	String(32)						
Pump 4	MSC_Intos[3].Pump_Type	Input Registers	14124	16	String(32)						
Pump 4	MSC_Intos[3].Status	Input Registers	14140	1	UINT						
Pump 4	MSC_Intos[3].Warning_MSB	Input Registers	14141	2	DWORD (High - Low)						
Pump 4	MSC_Intos[3].Warning_LSB	Input Registers	14143	2	DWORD (High - Low)						
Pump 4	MSC_Intos[3].Alarm_MSB	Input Registers	14145	2	DWORD (High - Low)						
Pump 4	MSC_Intos[3].Alarm_LSB	Input Registers	14147	2	DWORD (High - Low)						
Pump 4	MSC_Intos[3].FC_Power	Input Registers	14149	2	FLOAT32 (High - Low)					kW	
Pump 4	MSC_Intos[3].Operation_Hours	Input Registers	14151	2	DWORD (High - Low)					hr	
Pump 4	MSC_Intos[3].Number_Of_Start	Input Registers	14153	2	DWORD (High - Low)						
Pump 4	MSC_Intos[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 employing 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%)

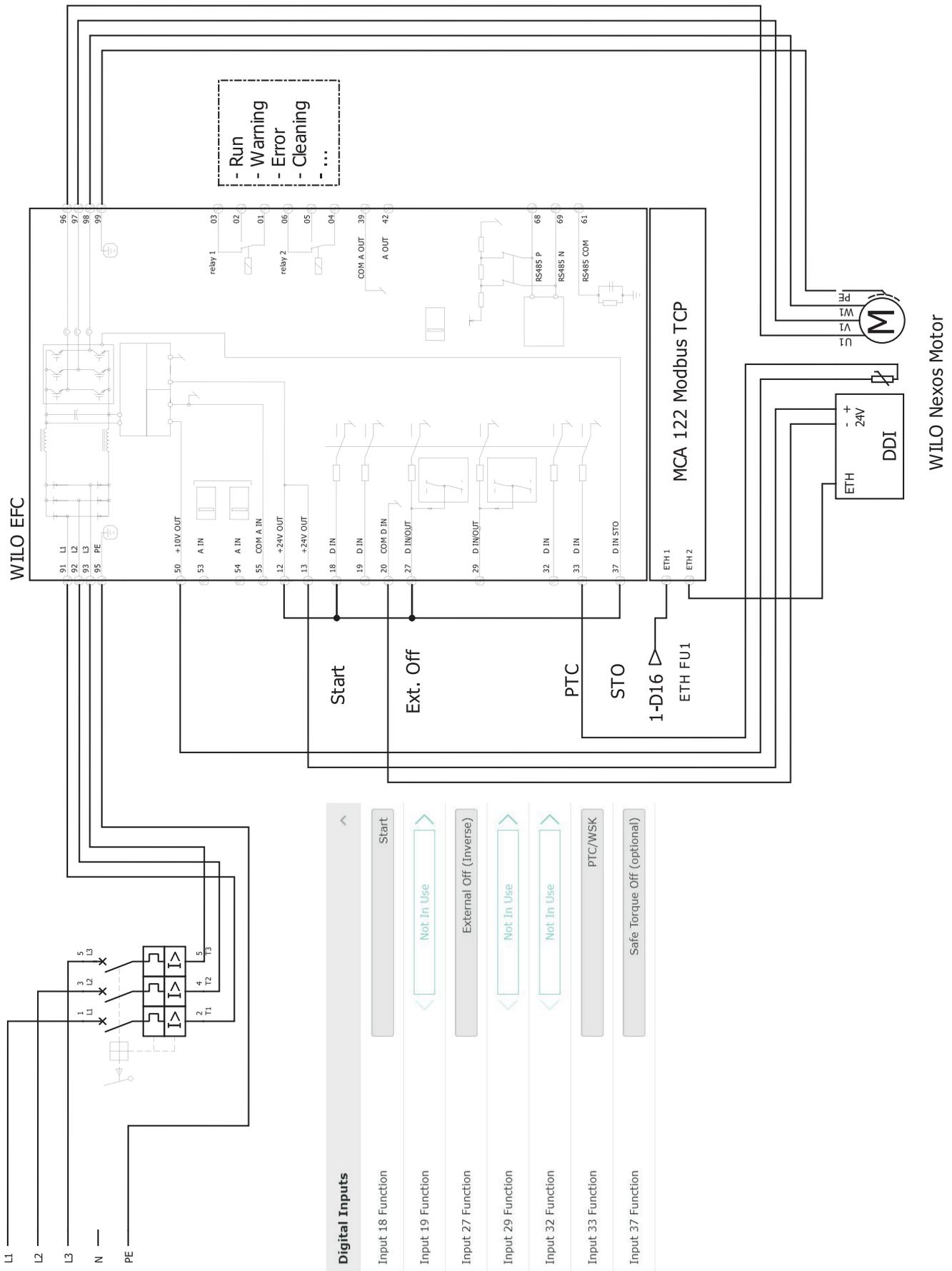
## 9.2 Beispielschaltpläne für LSI-Systemmodus

**HINWEIS!** Die folgenden Schaltpläne beziehen sich auf eine Pumpstation mit zwei Pumpen. Die Schaltpläne für den Anschluss des Frequenzumrichters und der Pumpe gelten auch für Pumpe 3 und 4 einer Pumpstation.

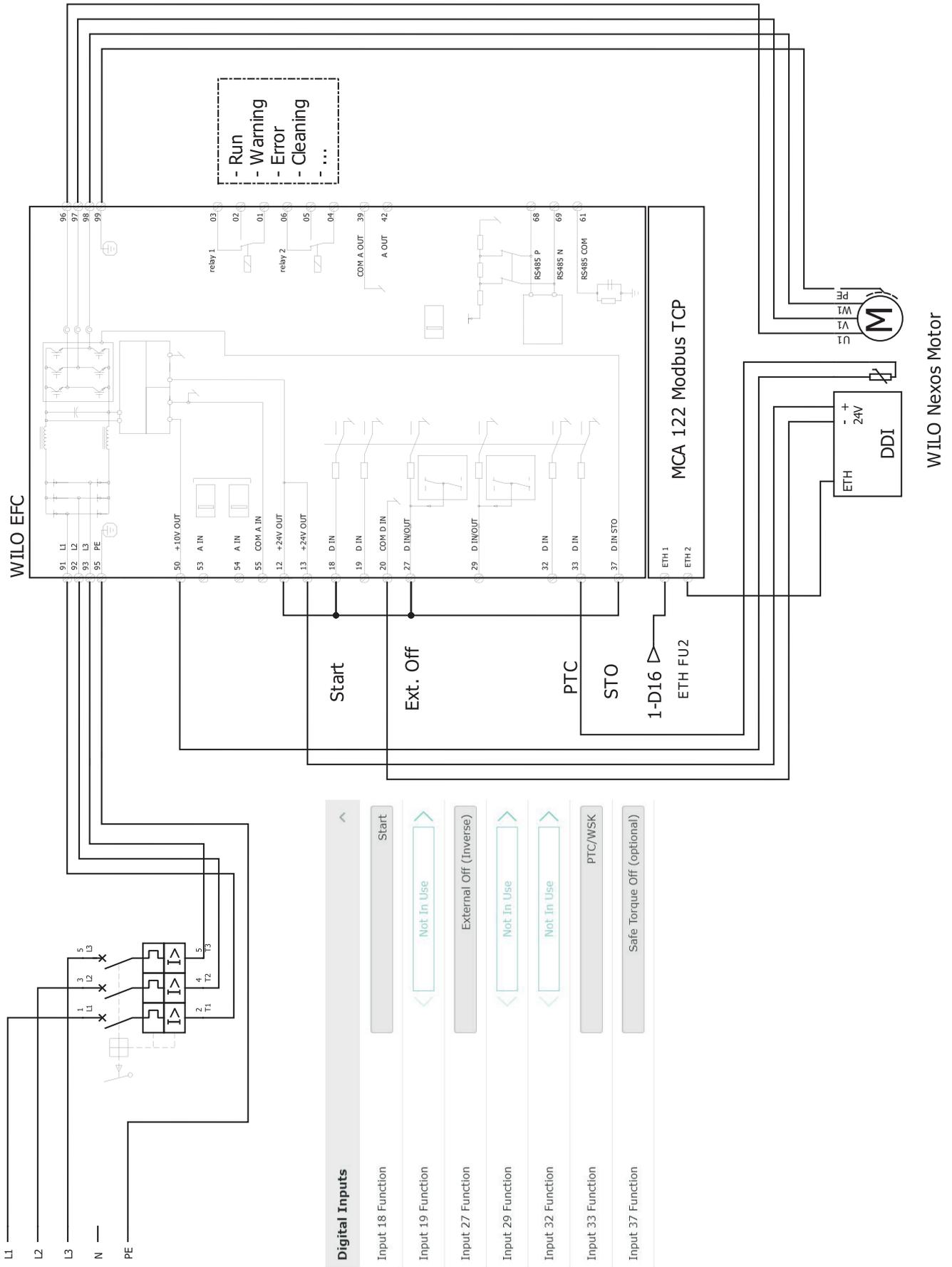
Sehen Sie dazu auch

- ▶ LSI-Systemmodus: Anschlussbeispiel ohne Ex [▶ 98]
- ▶ LSI-Systemmodus: Anschlussbeispiel mit Ex [▶ 101]

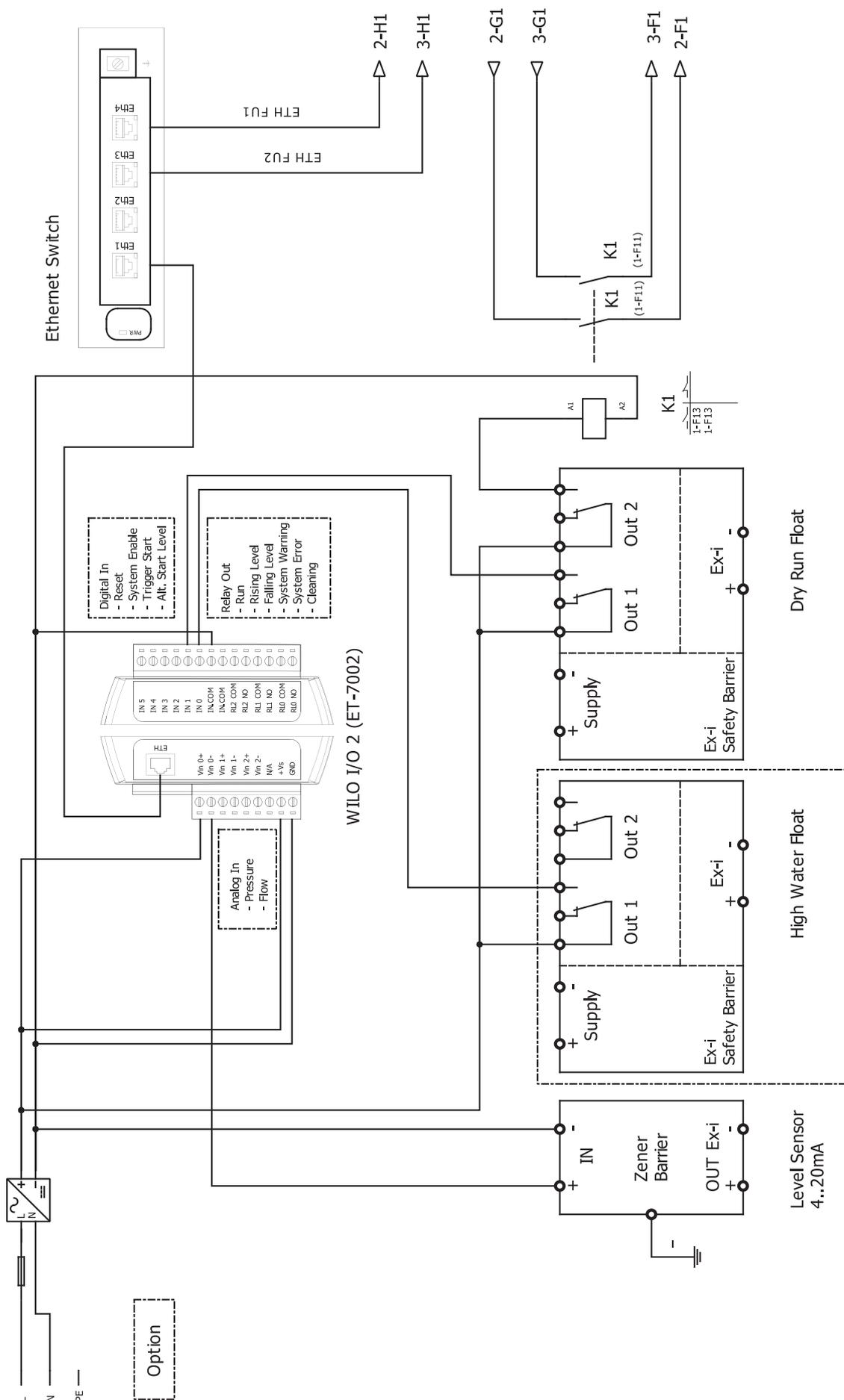


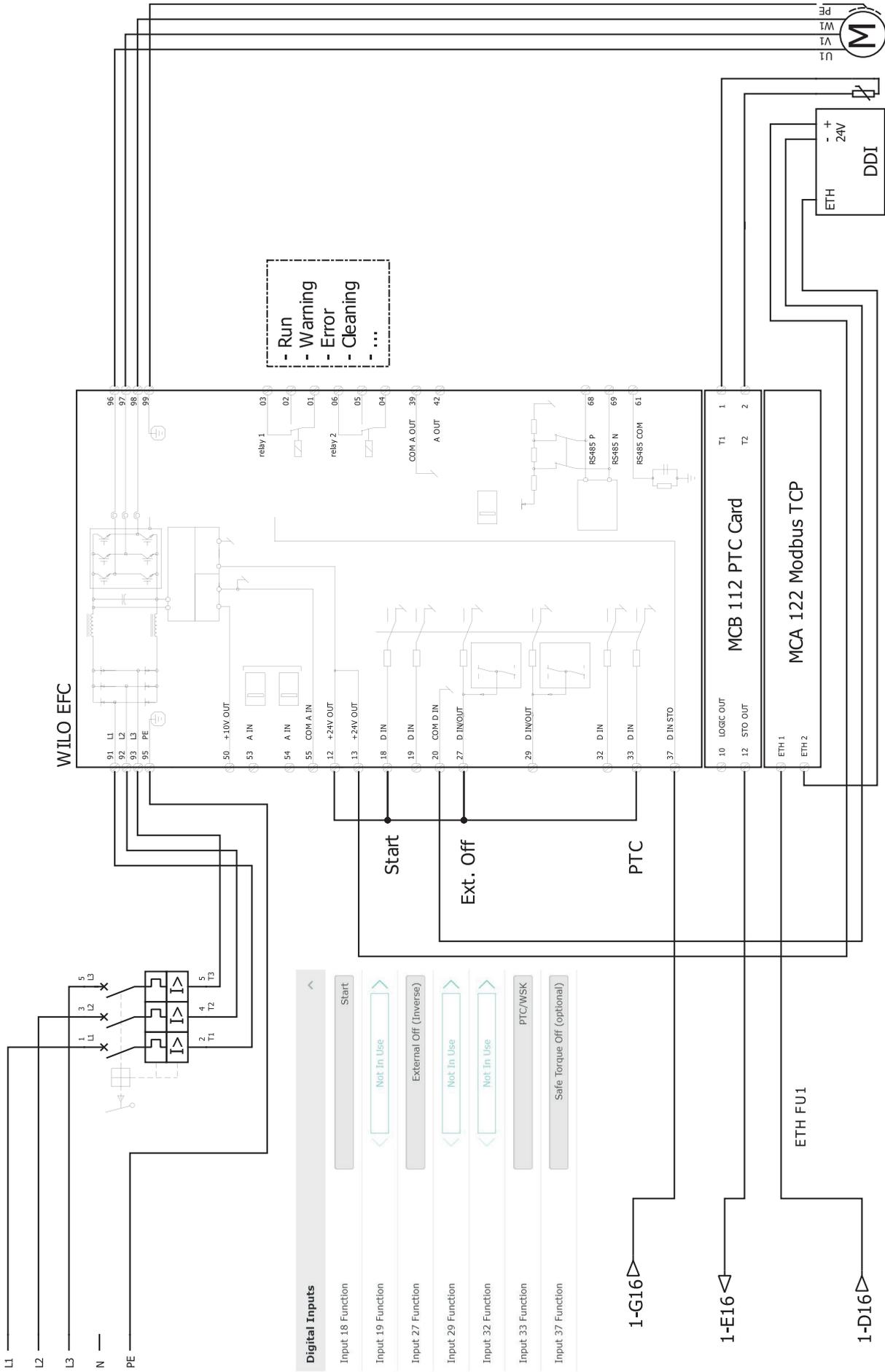


Digital Inputs	
Input 18 Function	Start
Input 19 Function	Not In Use
Input 27 Function	External Off (Inverse)
Input 29 Function	Not In Use
Input 32 Function	Not In Use
Input 33 Function	PTC/WSK
Input 37 Function	Safe Torque Off (optional)

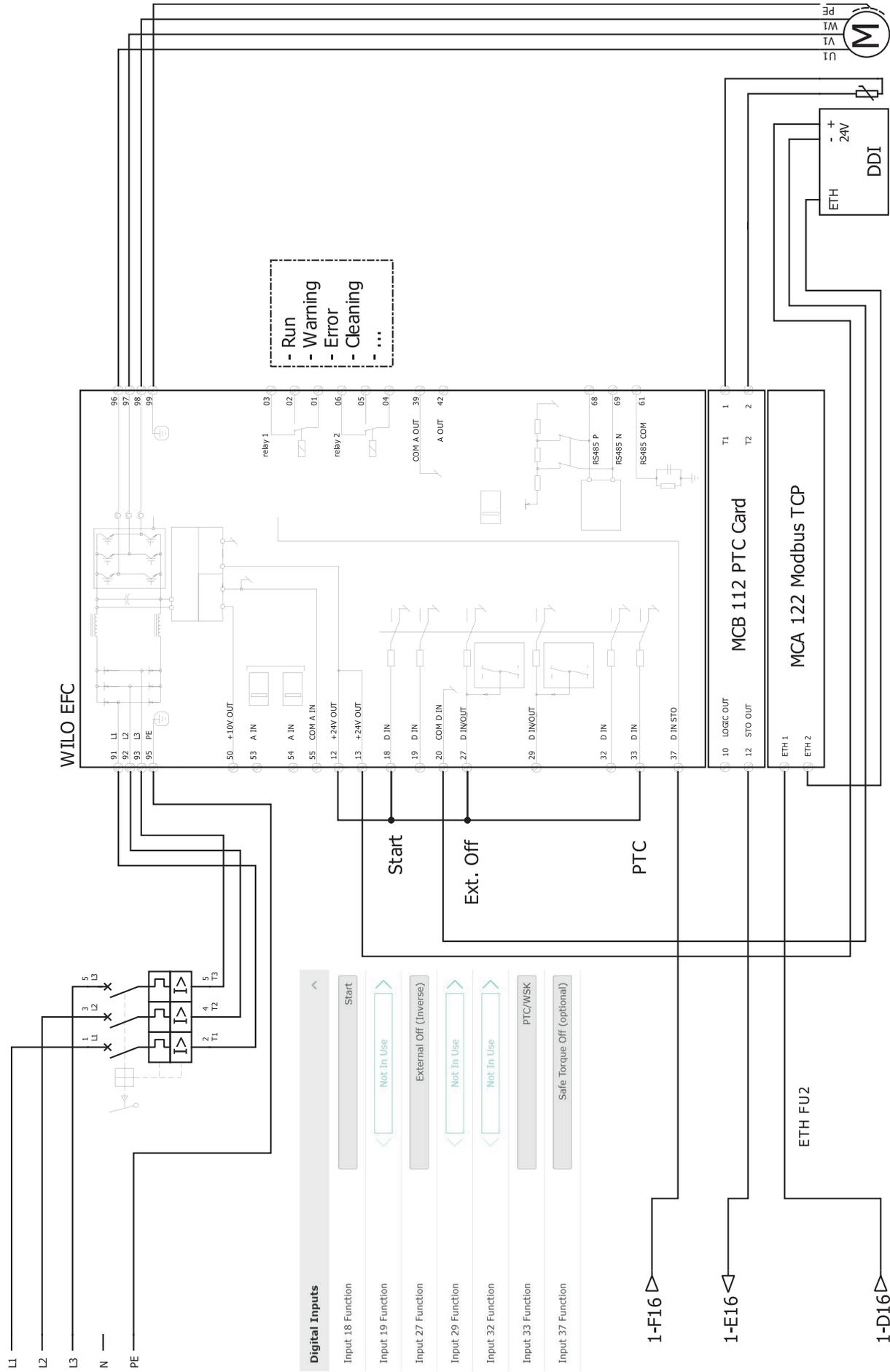


### 9.2.2 LSI-Systemmodus: Anschlussbeispiel mit Ex





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)



Wilo Nexos Motor









# wilo



Local contact at  
[www.wilo.com/contact](http://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](mailto:wilo@wilo.com)  
[www.wilo.com](http://www.wilo.com)