

## Wilo DDI-I



**uk** Інструкція з монтажу та експлуатації



## Зміст

<b>1</b>	<b>Загальні положення</b> .....	<b>4</b>
1.1	Про цю інструкцію .....	4
1.2	Авторське право .....	4
1.3	Мережеве підключення (LAN) .....	4
1.4	Обсяг функцій програмного забезпечення .....	4
1.5	Персональні дані .....	4
1.6	Право на внесення змін .....	4
1.7	Відмова від гарантійних зобов'язань та відповідальності .....	4
<b>2</b>	<b>Заходи безпеки</b> .....	<b>5</b>
2.1	Кваліфікація персоналу .....	5
2.2	Електричні роботи .....	5
2.3	Функціональна безпека .....	5
2.4	Безпека даних .....	6
2.5	Аварійний режим роботи в критичних з точки зору безпеки випадках застосування .....	6
<b>3</b>	<b>Опис виробу</b> .....	<b>6</b>
3.1	Конструкція .....	6
3.2	Системні режими .....	6
3.3	Огляд функцій залежно від системного режиму .....	7
3.4	Входи .....	8
3.5	Модулі вводу/виводу — додаткові входи та виходи .....	8
<b>4</b>	<b>Електричне під'єднання</b> .....	<b>8</b>
4.1	Кваліфікація персоналу .....	9
4.2	Передумови .....	9
4.3	Під'єднувальний кабель Digital Data Interface .....	9
4.4	Системний режим DDI .....	11
4.5	Системний режим LPI .....	13
4.6	Системний режим LSI .....	22
4.7	Електричне під'єднання у вибухонебезпечних зонах .....	32
<b>5</b>	<b>Обслуговування</b> .....	<b>33</b>
5.1	Системні вимоги .....	33
5.2	Облікові записи користувачів .....	33
5.3	Елементи керування .....	33
5.4	Приймання введень/змін .....	34
5.5	Стартова сторінка .....	34
5.6	Меню на бічній панелі .....	38
<b>6</b>	<b>Конфігурація</b> .....	<b>38</b>
6.1	Обов'язки керуючого .....	38
6.2	Кваліфікація персоналу .....	38
6.3	Передумови .....	38
6.4	Перше конфігурування .....	39
6.5	Налаштування .....	43
6.6	Функціональні модулі .....	54
<b>7</b>	<b>Додаткові можливості</b> .....	<b>64</b>
7.1	Backup/Restore .....	64
7.2	Software update .....	65
7.3	Vibration Sample .....	66
7.4	Документація .....	66
7.5	Ліцензії .....	66
<b>8</b>	<b>Несправності, їх причини та усунення</b> .....	<b>66</b>
8.1	Типи помилок .....	67
8.2	Коди помилок .....	67
<b>9</b>	<b>Додаток</b> .....	<b>76</b>
9.1	Магістральна шина: огляд параметрів .....	76
9.2	Приклади електричних схем для системного режиму LSI .....	100

## 1 Загальні положення

### 1.1 Про цю інструкцію

Ця інструкція є складовою виробу. Дотримання інструкції є передумовою для правильного поводження та використання:

- Перед виконанням будь-яких робіт ретельно прочитати інструкцію.
- Інструкція завжди має бути доступною.
- Дотримуватися всіх вказівок щодо виробу.
- Дотримуватися позначень на виробі.

Мова оригінальної інструкції з експлуатації — німецька. Решта мов цієї інструкції є перекладами оригінальної інструкції з монтажу та експлуатації.

### 1.2 Авторське право

Авторське право на цю інструкцію та програмне забезпечення Digital Data Interface зберігає за собою Wilo. Зміст будь-якого виду забороняється відтворювати, поширювати, несанкціоновано використовувати для конкуренції або передавати іншим.

Назва Wilo, логотип Wilo, а також назва Nexos є зареєстрованими марками компанії Wilo. Усі інші назви та позначення, які використовуються, можуть бути марками або зареєстрованими марками відповідних власників. Огляд ліцензій, які використовуються, доступний через інтерфейс користувача Digital Data Interface (меню «License»).

### 1.3 Мережеве підключення (LAN)

Для забезпечення належного функціонування (конфігурація та експлуатація) підключити виріб до локальної мережі Ethernet (LAN). В мережах Ethernet існує небезпека несанкціонованого доступу до мережі. Через це можливі маніпуляції з виробом. Тому поряд із законодавчими положеннями або іншими внутрішніми нормами слід дотримуватися таких вимог:

- деактивувати канали зв'язку, які не використовуються;
- увести надійні паролі для доступу;
- негайно змінити паролі, задані в заводському налаштуванні;
- додатково попередньо підключити технічні засоби забезпечення безпеки;
- ужити захисних заходів згідно із сучасними вимогами до інформаційно-технічної безпеки та чинними стандартами (наприклад, налаштувати VPN для дистанційного доступу).

Wilo не несе відповідальності за пошкодження на виробі або спричинені виробом пошкодження, якщо вони пов'язані з мережевим підключенням або доступом до мережі.

### 1.4 Обсяг функцій програмного забезпечення

У цій інструкції наведено повний обсяг функцій програмного забезпечення Digital Data Interface. Але сплачується належний клієнту обсяг функцій програмного забезпечення Digital Data Interface відповідно до підтвердження замовлення. Клієнт має право додатково придбати інші запропоновані функції програмного забезпечення Digital Data Interface.

### 1.5 Персональні дані

Для використання виробу обробка персональних даних не потрібна. **ВКАЗІВКА! Для запобігання конфліктів з законами щодо захисту даних не вносити персональні дані (наприклад, ім'я, адресу, адресу ел. пошти, номер телефону тощо) у поля для журналу робіт з установки та техобслуговування!**

### 1.6 Право на внесення змін

Wilo залишає за собою право змінювати наведені дані без попередження та не несе відповідальності за технічні неточності та/або пропускання. Використовувані малюнки можуть відрізнятися від оригіналу та призначені виключно для схематичного представлення виробу.

### 1.7 Відмова від гарантійних зобов'язань та відповідальності

Wilo не несе гарантійних зобов'язань або відповідальності у таких випадках:

- відсутність доступної та стабільної мережі у місці застосування;
- збитки (прямі або непрямі) через технічні проблеми, наприклад несправність сервера, помилки передавання даних;
- ушкодження через програмне забезпечення сторонніх постачальників;
- ушкодження через сторонній вплив, наприклад: програмний злам, віруси;
- недозволені зміни у програмному забезпеченні Digital Data Interface;
- недотримання цієї інструкції;
- застосування не за призначенням;
- неналежне зберігання або транспортування;
- помилки монтажу або демонтажу.



## 2 Заходи безпеки

### 2.1 Кваліфікація персоналу

#### Електричне під'єднання

- Роботи з електрообладнанням: кваліфікований електрик. Особа, яка має відповідну спеціальну освіту, знання та досвід і може розпізнавати пов'язані з електрикою небезпеки й уникати їх.
- Наявність знань про мережу  
Термінування мережевих кабелів

#### Обслуговування

- Упевнене поводження з інтерфейсами користувачів на базі Інтернету.
- Знання англійської мови на професійному рівні для таких галузей:
  - електротехніка, спеціалізація: частотні перетворювачі;
  - насосна техніка, спеціалізація: експлуатація насосних установок;
  - мережеве обладнання, конфігурування компонентів мережі.

### 2.2 Електричні роботи

- Проведення робіт на електроустаткуванні доручайте тільки електрику.
- Перед початком будь-яких робіт від'єднайте виріб від електромережі й захистіть від повторного увімкнення.
- Під час приєднання до електромережі дотримуйтеся місцевих приписів.
- Дотримуйтеся вимог місцевої енергетичної компанії.
- Заземліть виріб.
- Дотримуйтеся технічних характеристик.
- негайно замініть несправний під'єднувальний кабель.

### 2.3 Функціональна безпека

У разі експлуатації насоса у вибухонебезпечній атмосфері слід брати до уваги наведене нижче.

- Встановіть захист від сухого ходу та під'єднайте через вибухозахищене роздільне реле опрацювання даних.
- Під'єднайте давач рівня через зенерівський бар'єр.
- Під'єднайте термічний контроль двигуна через вибухозахищене реле опрацювання даних. Для під'єднання на Wilo-EFC можна додатково встановити плату термістора PTC MCB 112 у частотному перетворювачі!
- Разом із частотним перетворювачем під'єднайте захист від сухого ходу та термічний контроль двигуна до Safe Torque Off (STO).

#### Рівень SIL

Слід передбачити пристрій безпеки з рівнем SIL-Level 1 та допустимою похибкою для апаратного забезпечення 0 (відповідно до DIN EN 50495, категорія 2). Для оцінювання

установки забезпечте контур безпеки для всіх компонентів. Необхідна інформація щодо окремих компонентів міститься у відповідних інструкціях виробників.

#### **Давач CLP01 у вибухозахищеному виконанні**

- Установлений ємнісний давач CLP01 окремо пройшов типові випробування відповідно до Директиви 2014/34/ЄС.
- Позначення: II 2G Ex db IIB Gb.
- На основі випробування дослідного зразка давач також виконує вимоги згідно з IECEx.

## **2.4 Безпека даних**

Для інтеграції виробу в мережу слід дотримуватись усіх вимог до мережі, особливо до мережевої безпеки. Для цього покупець або керівник має дотримуватись всіх чинних, національних, а також міжнародних директив (наприклад, Постанови про об'єкти критичної інфраструктури) або законів.

## **2.5 Аварійний режим роботи в критичних з точки зору безпеки випадках застосування**

Керування насосом і частотним перетворювачем здійснюється через введені параметри у відповідному приладі. Крім того, у режимах LPI та LSI насос перезаписує набір параметрів 1 частотного перетворювача. Задля швидкого усунення помилок рекомендовано створення та централізоване зберігання резервної копії відповідних конфігурацій.

**ВКАЗІВКА! У критичних з точки зору випадках застосування можна зберегти додаткову конфігурацію в частотному перетворювачі. У випадку помилки за допомогою цієї конфігурації можна продовжувати експлуатацію частотного перетворювача в аварійному режимі роботи.**

## **3 Опис виробу**

### **3.1 Конструкція**

Digital Data Interface — це вбудований у двигун модуль зв'язку з інтегрованим вебсервером. Доступ здійснюється за допомогою графічного інтерфейсу користувача через браузер. Інтерфейс користувача дозволяє здійснювати просту конфігурацію, керування насосом та контроль за ним. Для цього в насосі можуть бути встановлені різні давачі. Окрім того, через зовнішній сигнальний датчик у систему керування можуть надходити інші параметри установки. Можливості Digital Data Interface залежно від системного режиму:

- Контроль насоса.
- Керування насосом з частотним перетворювачем.
- Керування всією установкою, яка може об'єднувати до чотирьох насосів.

### **3.2 Системні режими**

Можливе ліцензування Digital Data Interface для трьох різних системних режимів.

- Системний режим DDI  
Системний режим без будь-якої функції керування. Лише реєструються, обробляються та зберігаються значення давачів температури та вібрації. Керування насосом і частотним перетворювачем (за наявності) здійснюється системою керування вищого рівня з боку оператора.

- Системний режим LPI  
Системний режим із функцією керування для частотного перетворювача та розпізнавання блокування. Сполучення насос/частотний перетворювач працює як один блок, регулювання частотним перетворювачем здійснюється через насос. Це дозволяє розпізнавати блокування та за потреби запускати процес очищення. Керування насосом залежно від рівня здійснюється системою керування вищого рівня з боку оператора.
- Системний режим LSI  
Системний режим для повного керування насосною станцією, яка може об'єднувати до чотирьох насосів. Тут один насос працює як головний, усі інші насоси — як резервні. Головний насос керує всіма іншими насосами залежно від параметрів, пов'язаних з установкою.

Деблокування системного режиму здійснюється за допомогою ліцензійного коду. Системні режими з меншим функціональним об'ємом збережені.

### 3.3 Огляд функцій залежно від системного режиму

Функція	Системний режим		
	DDI	LPI	LSI
<b>Інтерфейс користувача</b>			
Вебсервер	•	•	•
Вибір мови	•	•	•
Пароль користувача	•	•	•
Передавання/завантаження конфігурації	•	•	•
Скидання на заводські налаштування	•	•	•
<b>Відображення даних</b>			
Дані заводської таблиці	•	•	•
Протокол випробування	0	0	0
Журнал монтажу	•	•	•
Журнал технічного обслуговування	•	•	•
<b>Реєстрація та зберігання даних</b>			
Внутрішні давачі	•	•	•
Внутрішні давачі через магістральну шину	•	•	•
Частотний перетворювач	–	•	•
Насосна станція	–	–	•
<b>Інтерфейси</b>			
Підтримка для зовнішніх входів/виходів	•	•	•
ModBus TCP	•	•	•
OPC UA	0	0	0
Керування частотним перетворювачем	–	•	•
<b>Функції керування та регулювання</b>			
Експлуатація в незануреному стані	–	•	•
Розпізнавання блокування/процес очищення	–	•	•
Зовнішні параметри регулювання (аналогові/цифрові)	–	•	•
Зовнішнє вимкнення	–	•	•
Пробний пуск	–	•	•
Захист від сухого ходу	–	•	•
Захист від повеней	–	•	•
Заміна насосів	–	–	•
Резервний насос	–	–	•
Вибір режиму роботи насоса	–	–	•
Керування за рівнем з давачем рівня та поплавковим вимикачем	–	–	•
PID-регулювання	–	–	•

Функція	Системний режим		
	DDI	LPI	LSI
Резервний головний насос	–	–	•
Альтернативні рівні зупинки	–	–	•
HE-регулятор	–	–	•

**Умовні позначення**

– = недоступно, 0 = додатково, • = доступно.

**3.4 Входи**

Модуль Digital Data Interface має два вбудовані датчики та дев'ять під'єднань для зовнішніх датчиків.

**Внутрішні датчики (вбудовані)**

- Температура  
Реєстрація поточної температури модуля Digital Data Interface.
- Вібрація  
Реєстрація поточних вібрацій на модулі Digital Data Interface на трьох осях.

**Внутрішні датчики (у двигуні)**

- 5 датчиків температури (Pt100, Pt1000, PTC).
- 2 аналогових входи 4–20 мА.
- 2 входи для датчиків вібрації (макс. 2 канали).

**3.5 Модулі вводу/виводу — додаткові входи та виходи**

Для керування комбінацією насос/частотний перетворювач (системний режим LPI) або всією установкою (системний режим LSI) потрібна велика кількість даних вимірювання. Зазвичай частотний перетворювач надає достатню кількість аналогових і цифрових входів і виходів. За потреби входи та виходи можна доповнити двома модулями вводу/виводу.

- Wilo IO 1 (ET-7060): 6 цифрових входів і виходів.
- Wilo IO 2 (ET-7002): 3 аналогових і 6 цифрових входів, 3 цифрових виходи.

**ВКАЗІВКА****Wilo IO 2 обов'язково потрібний для системного режиму LSI!**

Для реєстрації всіх потрібних даних вимірювання при проектуванні установки слід передбачити Wilo IO 2 (ET-7002)! Без додаткового Wilo IO 2 керування установкою неможливо.

**4 Електричне під'єднання****НЕБЕЗПЕКА****Ризик смертельного травмування через електричний струм.**

Неправильні дії під час виконання електричних робіт призводять до смерті через ураження струмом.

- Роботи з електрообладнанням доручати тільки електрику.
- Дотримуйтеся місцевих приписів.



## НЕБЕЗПЕКА

### Небезпека вибуху через неправильне під'єднання!

Якщо насос використовується у вибухонебезпечних середовищах, існує небезпека вибуху через неправильне під'єднання. Враховуйте наведені нижче вказівки.

- Установіть захист від сухого ходу.
- Під'єднайте поплавковий вимикач через вибухозахищене реле опрацювання даних (Ex-i).
- Під'єднайте давач рівня через зенерівський бар'єр.
- Під'єднайте термічний контроль двигуна та захист від сухого ходу до «Safe Torque Off (STO)».
- Дотримуйтеся вказівок, що містяться у главі «Електричне під'єднання у вибухонебезпечних зонах»!

#### 4.1 Кваліфікація персоналу

- Роботи з електрообладнанням: кваліфікований електрик.  
Особа, яка має відповідну спеціальну освіту, знання та досвід і може розпізнавати пов'язані з електрикою небезпеки й уникати їх.
- Наявність знань про мережу  
Термінування мережевих кабелів

#### 4.2 Передумови

Огляд потрібних компонентів залежно від системного режиму, що використовується.

Передумова	Системний режим		
	DDI	LPI	LSI
<b>Монтаж без вибухозахисту</b>			
Насос з Digital Data Interface	•	•	•
Напруга керування 24 В пост. струму	•	•	•
Аналізатор для давача РТС	•	•	•
Частотний перетворювач Wilo-EFC з модулем Ethernet MCA 122 (модуль ModBus TCP)	–	•	•
Система керування вищого рівня для введення заданих значень або параметрів запуску/зупинки	–	•	0
Поплавковий вимикач захисту від сухого ходу	–	0	0
Давач рівня для введення заданих значень	–	–	•
Мережевий перемикач (LAN-перемикач)	•	•	•
Wilo IO 1 (ET-7060)	0	0	–
Wilo IO 2 (ET-7002)	0	0	•
<b>Додаткові вимоги до монтажу з вибухозахистом</b>			
Розширення Wilo-EFC у вигляді плати термістора РТС MCB 112 або аналізатора у вибухозахищеному виконанні для давачів РТС	•	•	•
Поплавковий вимикач захисту від сухого ходу з вибухозахищеним роздільним реле	•	•	•
Зенерівський бар'єр для давача рівня	–	–	•

#### Умовні позначення

– = непотрібно, 0 = за потреби • = має бути в наявності.

#### 4.3 Під'єднувальний кабель Digital Data Interface

##### Опис

В якості лінії керування застосовується гібридний кабель. Гібридний кабель поєднує в собі два кабелі.

- Сигнальний кабель для напруги керування та контролю обмотки.

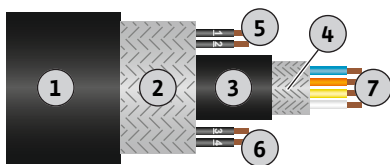


Fig. 1: Схематичне зображення гібридного кабелю

- Мережевий кабель.

Поз.	Номер/колір жили	Опис
1		Зовнішня оболонка кабелю
2		Зовнішній екран кабелю
3		Внутрішня оболонка кабелю
4		Внутрішній екран кабелю
5	1 = + 2 = -	Під'єднувальні жили джерела живлення Digital Data Interface. Робоча напруга: 24 В пост. струму (12–30 В FELV, макс. 4,5 Вт)
6	3/4 = PTC	Під'єднувальні жили датчика PTC в обмотці двигуна. Робоча напруга: від 2,5 до 7,5 В пост. струму
7	Білий (wh) = RD+ Жовтий (ye) = TD+ Жовтогарячий (og) = TD- Блакитний (bu) = RD-	Підготувати мережевий кабель і встановити штекер RJ45 з комплекту поставки

#### **ВКАЗІВКА! Накладіть кабельний екран на великій площі!**

#### **Технічні характеристики**

- Тип: TECWATER HYBRID DATA.
- Жили, зовнішній кабельний джгут: 4x0,5 ST.
- Жили, внутрішній кабельний джгут: 2x 2x22AWG.
- Матеріал: спеціальний еластомер, зшитий опроміненням, стійкий до води та мастила, подвійне екранування.
- Діаметр: прибл. 13,5 мм.
- Радіус згину: 81 мм.
- Макс. температура води: 40 °C.
- Температура навколишнього середовища: від -25 до +40 °C.

## 4.4 Системний режим DDI

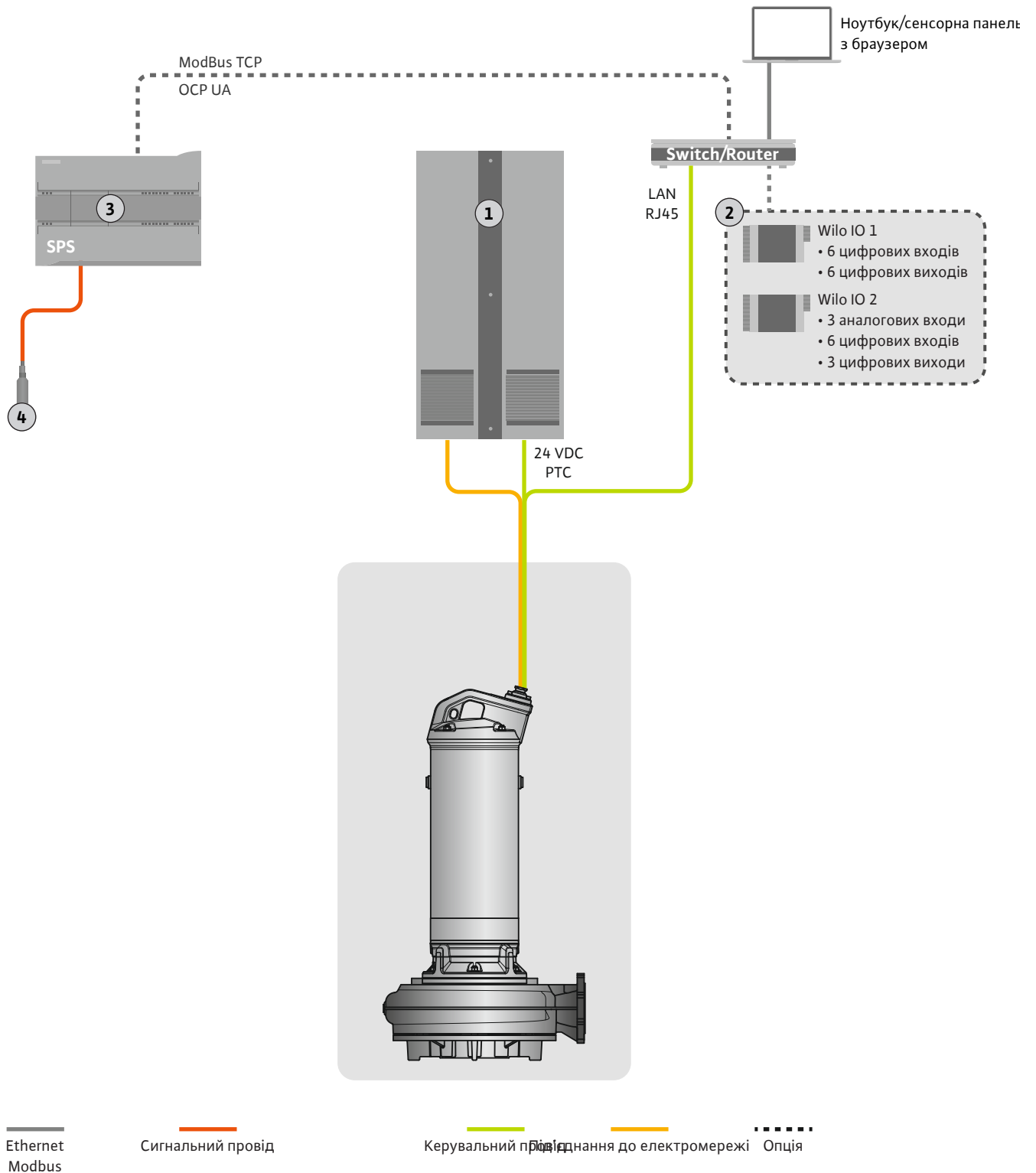


Fig. 2: Запропонований монтаж

1	Розподільна шафа
2	Модулі вводу/виводу з цифровими й аналоговими входами/виходами
3	Система керування вищого рівня з боку оператора
4	Давач рівня

## 4.4.1 Під'єднання насоса до мережі

Під'єднайте двигун до розподільника на місці встановлення. Інформацію щодо типу ввімкнення та під'єднання двигуна наведено в інструкції виробника!

**ВКАЗІВКА! Накладіть кабельний екран на великій площі!**

#### 4.4.2 Під'єднання джерела живлення Digital Data Interface

Під'єднайте джерело живлення для модуля Digital Data Interface до розподільника на місці встановлення.

- Робоча напруга: 24 В пост. струму (12–30 В FELV, макс. 4,5 Вт).
- Жила 1: +.
- Жила 2: –.

#### 4.4.3 Під'єднання датчика РТС в обмотці двигуна

Термічний контроль двигуна з боку програмного забезпечення здійснюється через датчик Pt100 або Pt1000 в обмотці двигуна. Поточні та граничні значення температури можна продивитися та налаштувати за допомогою інтерфейсу користувача. Встановлені апаратні датчики РТС визначають макс. температуру обмотки та вимикають двигун в аварійному випадку.

**ОБЕРЕЖНО! Виконайте перевірку функціонування! Перед під'єднанням датчика РТС перевірте опір.** Вимірюйте опір датчика температури за допомогою омметра. Опір датчиків РТС у холодному стані становить від 60 до 300 Ом.

Під'єднайте датчик РТС до розподільника на місці встановлення.

- Робоча напруга: від 2,5 до 7,5 В пост. струму.
- Жили: 3 та 4.
- Реле опрацювання даних для датчиків РТС, наприклад розширення Wilo-EFC у вигляді плати термістора РТС MCB 112 або реле CM-MSS.



#### НЕБЕЗПЕКА

##### Небезпека вибуху через неправильне під'єднання!

У разі неправильного під'єднання термічного контролю двигуна у вибухонебезпечних зонах виникає ризик смертельного травмування через вибух! Підключення завжди повинен виконувати електрик. У разі застосування у вибухонебезпечних зонах виконайте дотримуйтеся наведених нижче правил.

- Під'єднайте термічний контроль двигуна через реле опрацювання даних!
- Після вимкнення, спричиненого обмежувачем температури, має відбуватися блокування повторного ввімкнення! Повторне ввімкнення має бути можливим тільки після натискання кнопки розблокування вручну!

#### 4.4.4 Під'єднання мережі

Підготуйте мережевий кабель лінії керування і встановіть штекер RJ45 з комплекту постачання Під'єднання здійснюється на мережевій розетці.



## 4.5 Системний режим LPI

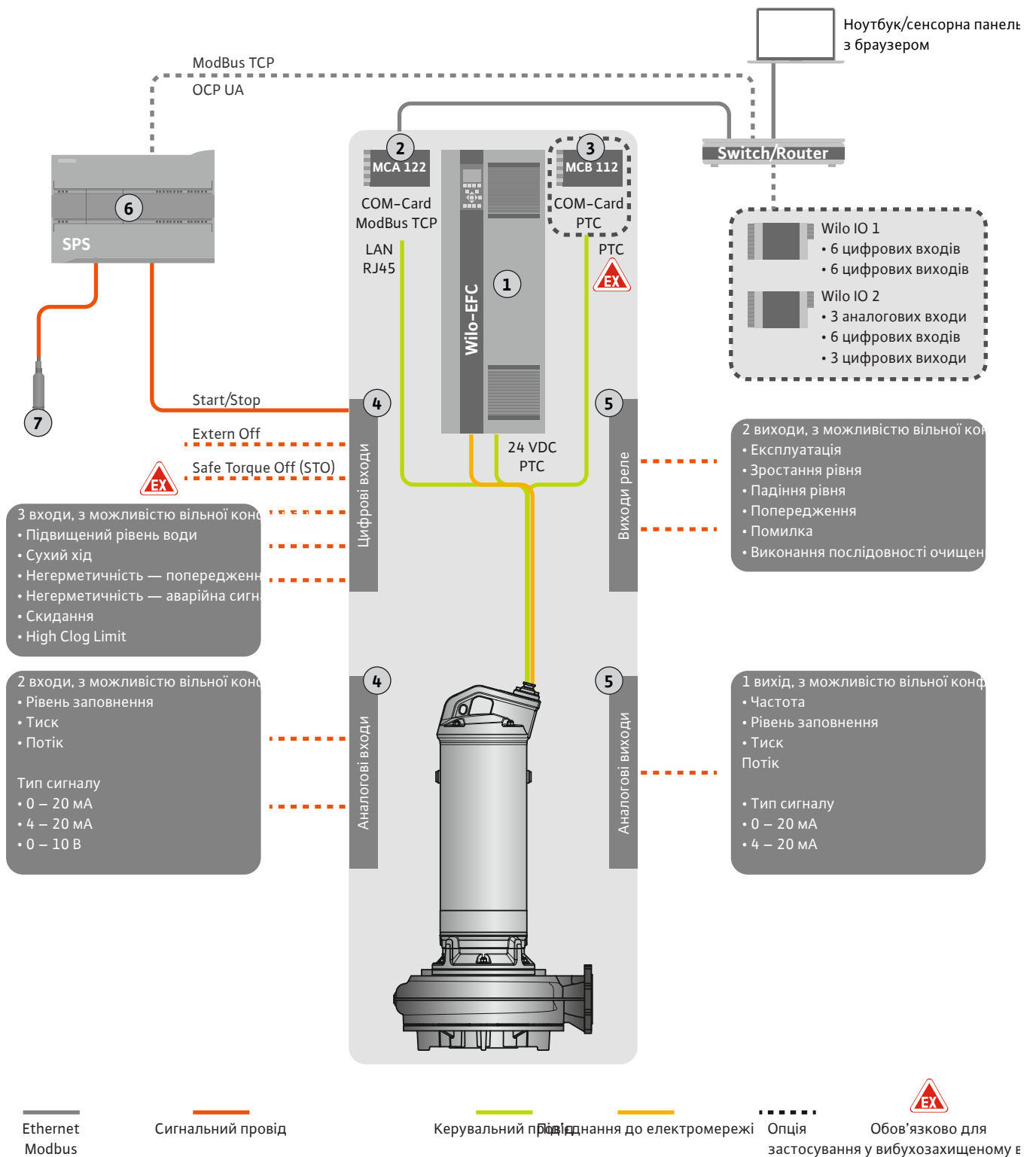


Fig. 3: Запропонований монтаж із запуском/зупинкою

1	Частотний перетворювач
2	Модуль розширення MCA 122 для частотного перетворювача (у комплекті постачання)
3	Модуль розширення MCB 112 для частотного перетворювача
4	Входи на частотному перетворювачі
5	Виходи на частотному перетворювачі
6	Система керування вищого рівня з боку оператора
7	Давач рівня

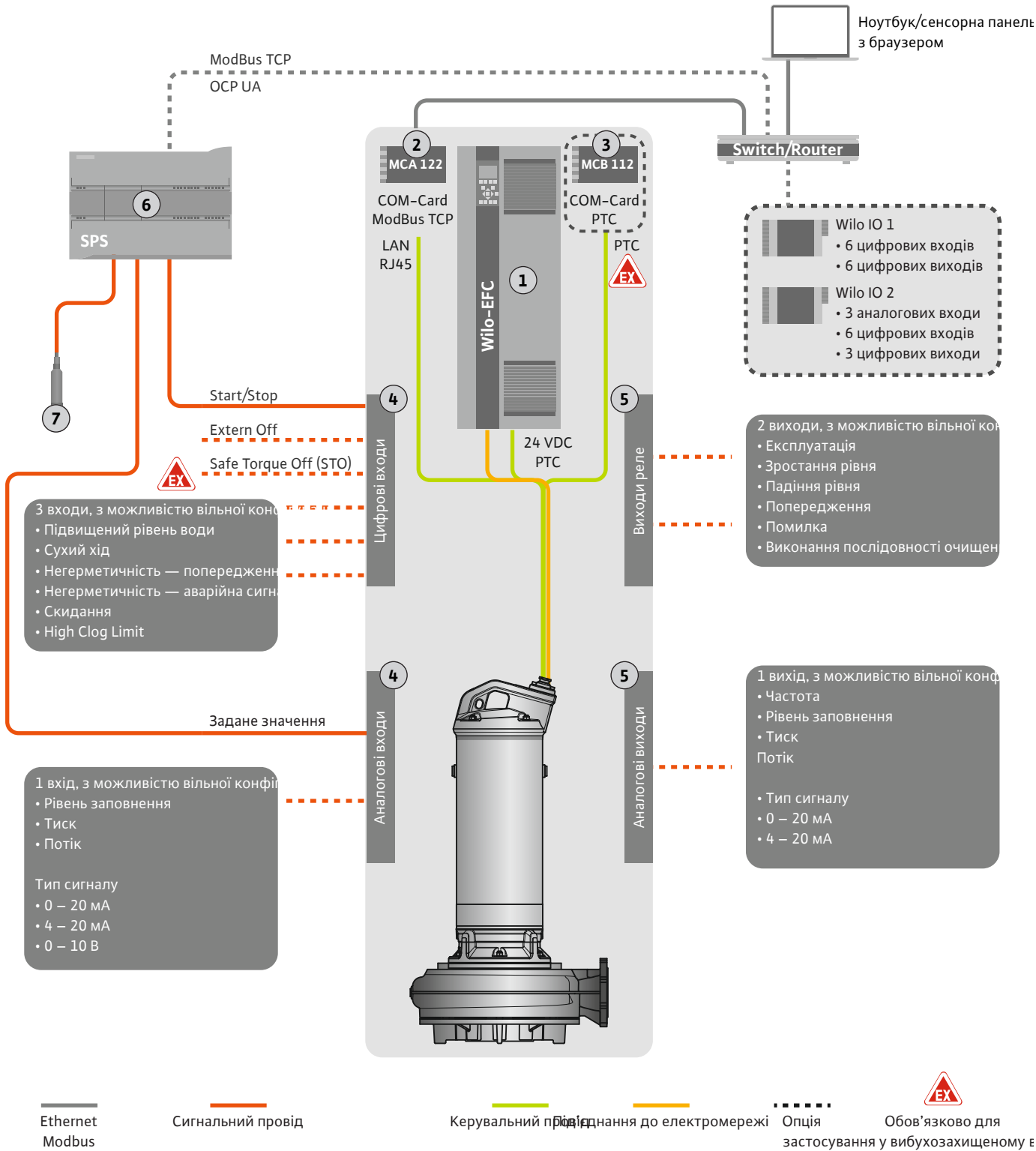


Fig. 4: Запропонований монтаж з аналоговим уведенням заданих значень

1	Частотний перетворювач
2	Модуль розширення MCA 122 для частотного перетворювача (у комплекті постачання)
3	Модуль розширення MCB 112 для частотного перетворювача
4	Входи на частотному перетворювачі
5	Виходи на частотному перетворювачі
6	Система керування вищого рівня з боку оператора
7	Давач рівня

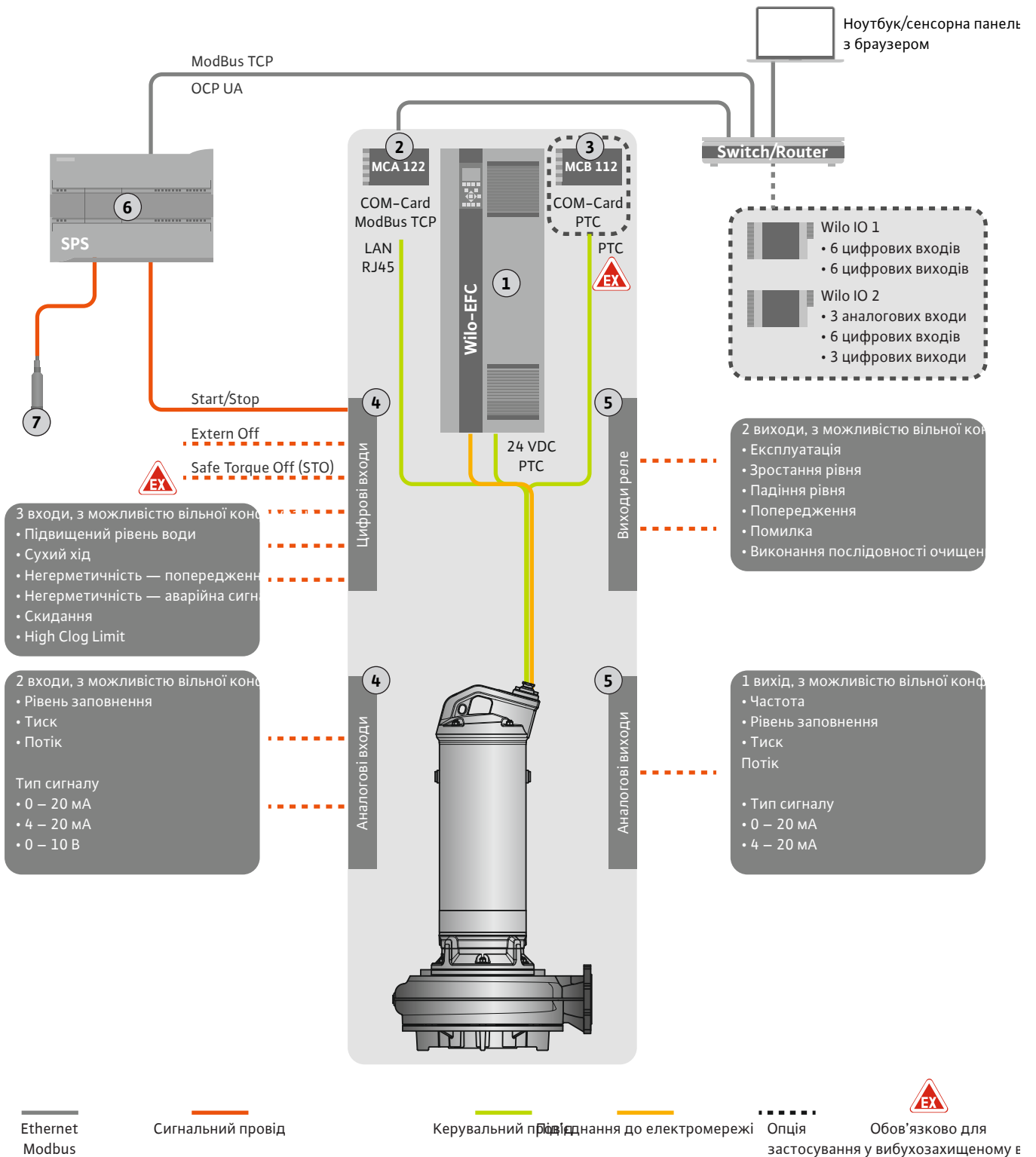


Fig. 5: Запропонований монтаж з ModBus

1	Частотний перетворювач
2	Модуль розширення MCA 122 для частотного перетворювача (у комплекті постачання)
3	Модуль розширення MCB 112 для частотного перетворювача
4	Входи на частотному перетворювачі
5	Виходи на частотному перетворювачі
6	Система керування вищого рівня з боку оператора
7	Давач рівня

#### 4.5.1 Під'єднання насоса до мережі

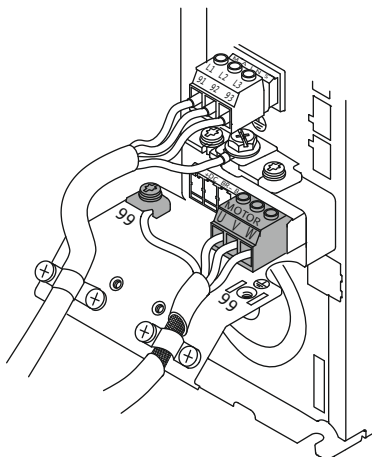


Fig. 6: Під'єднання насоса: Wilo-EFC

#### 4.5.2 Під'єднання джерела живлення Digital Data Interface

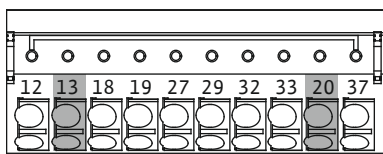


Fig. 7: Клема Wilo-EFC

#### 4.5.3 Під'єднання датчика РТС в обмотці двигуна

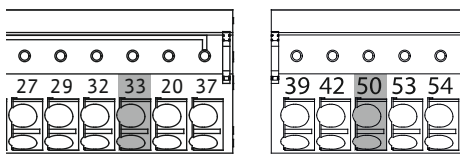


Fig. 8: Клема Wilo-EFC

#### 4.5.4 Під'єднання мережі

#### 4.5.5 Під'єднання цифрових входів

#### Частотний перетворювач Wilo-EFC

Клема	Маркування жил
96	U
97	V
98	W
99	Заземлення (PE)

Введіть під'єднувальний кабель двигуна крізь кабельний ввід в частотний перетворювач та закріпіть. Під'єднайте жили відповідно до схеми підключення.

**ВКАЗІВКА! Накладіть кабельний екран на великій площі!**

#### Частотний перетворювач Wilo-EFC

Клема	Жила керувального проводу	Опис
13	1	Джерело живлення: +24 В пост. струму
20	2	Джерело живлення: опорний потенціал (0 В)

#### Частотний перетворювач Wilo-EFC



#### НЕБЕЗПЕКА

**Ризик смертельного травмування через неправильне під'єднання!**

Якщо насос використовується у вибухонебезпечних середовищах, дотримуйтеся вказівок, що містяться в главі «Електричне під'єднання у вибухонебезпечних зонах»!

Клема	Жила керувального проводу	Опис
50	3	Джерело живлення +10 В пост. струму
33	4	Цифровий вхід: РТС/WSK

Термічний контроль двигуна з боку програмного забезпечення здійснюється через датчик Pt100 або Pt1000 в обмотці двигуна. Поточні та граничні значення температури можна продивитися та налаштувати за допомогою інтерфейсу користувача. Встановлені апаратні датчики РТС визначають макс. температуру обмотки та вимикають двигун в аварійному випадку.

**ОБЕРЕЖНО! Виконайте перевірку функціонування! Перед під'єднанням датчика РТС перевірте опір.** Вимірюйте опір датчика температури за допомогою омметра. Опір датчиків РТС у холодному стані становить від 60 до 300 Ом.

#### Частотний перетворювач Wilo-EFC

Підготуйте мережевий кабель лінії керування і встановіть штекер RJ45 з комплекту постачання Під'єднання здійснюється на мережевій розетці, наприклад на модулі Ethernet MCA 122.

Під час під'єднання цифрових входів слід враховувати наступне:

- Використовуйте екрановані кабелі.

- Під час першого пуску здійснюється автоматичне налаштування параметрів. Під час цього процесу задаються стандартні параметри окремих цифрових входів. Задані стандартні параметри не змінюються!
- Для забезпечення правильного функціонування входів, які можна вільно обирати, слід призначити відповідну функцію в Digital Data Interface.



## НЕБЕЗПЕКА

### Ризик смертельного травмування через неправильне під'єднання!

Якщо насос використовується у вибухонебезпечних середовищах, дотримуйтеся вказівок, що містяться в главі «Електричне під'єднання у вибухонебезпечних зонах»!



## ВКАЗІВКА

### Дотримуйтесь інструкції виробника!

Для додаткової інформації ознайомтеся з інструкцією на частотний перетворювач і дотримуйтесь її.

### Частотний перетворювач: Wilo-EFC

- Вхідна напруга: +24 В пост. струму, клема 12 і 13
- Опорний потенціал (0 В): клема 20.

Клема	Функція	Тип контакту
18	Запуск	Замикальний контакт (NO)
27	External Off	Нормальнозамкнутий контакт (NC)
37	Safe Torque Off (STO)	Нормальнозамкнутий контакт (NC)
19, 29, 32	Можливість вільного вибору	

Опис функцій для входів із заданими стандартними параметрами.

- Запуск  
Сигнал увімкнення/вимкнення від системи керування вищого рівня.  
**ВКАЗІВКА! Якщо цей вхід не потрібен, установіть перемичку між клемми 12 і 18!**
- External Off  
Дистанційне вимкнення окремим вимикачем. **ВКАЗІВКА! Вхід безпосередньо перемикає частотний перетворювач!**
- Safe Torque Off (STO) — безпечне вимкнення **ВКАЗІВКА! Якщо цей вхід не потрібен, установіть перемичку між клемми 12 і 27!**  
Вимкнення насоса з боку апаратного забезпечення через частотний перетворювач, незалежно від керування насосом. Автоматичне повторне ввімкнення неможливе (блокування повторного ввімкнення). **ВКАЗІВКА! Якщо цей вхід не потрібен, установіть перемичку між клемми 12 і 37!**

Вільним входам у Digital Data Interface можна призначити наведені далі функції.

- High Water  
Сигнал для підвищеного рівня води.
- Dry Run  
Сигнал для захисту від сухого ходу.
- Leakage Warn  
Сигнал для зовнішнього контролю камери ущільнень. У разі помилки виводиться попереджувальне повідомлення.
- Leakage Alarm  
Сигнал для зовнішнього контролю камери ущільнень. У разі помилки насос вимикається. Подальший режим роботи можна налаштувати за допомогою типу аварійної сигналізації в конфігурації.
- Reset  
Зовнішній сигнал для скидання повідомлень про помилки.

- High Clogg Limit  
Активування більшого допуску («Power Limit – High») для розпізнавання блокування.

#### Тип контакту для відповідної функції

Функція	Тип контакту
High Water	Замикальний контакт (NO)
Dry Run	Нормальнозамкнутий контакт (NC)
Leakage Warn	Замикальний контакт (NO)
Leakage Alarm	Замикальний контакт (NO)
Reset	Замикальний контакт (NO)
High Clogg Limit	Замикальний контакт (NO)

#### 4.5.6 Під'єднання аналогових входів

Під час під'єднання аналогових входів слід враховувати наведене нижче.

- Використовуйте екрановані кабелі.
- Для аналогових входів можна вільно обирати відповідні функції. Призначте відповідну функцію в Digital Data Interface!



#### ВКАЗІВКА

##### Дотримуйтесь інструкції виробника!

Для додаткової інформації ознайомтеся з інструкцією на частотний перетворювач і дотримуйтесь її.

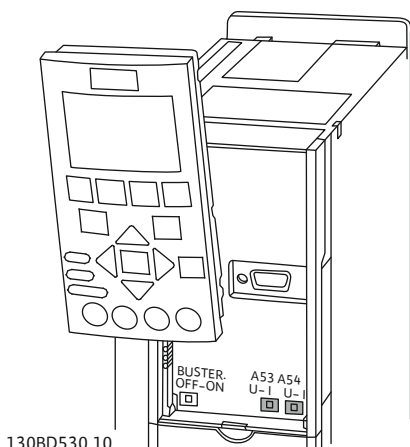


Fig. 9: Позиція вимикача A53 і A54

#### Частотний перетворювач Wilo-EFC

- Напруга живлення: 10 В пост. струму, 15 мА або 24 В пост. струму, 200 мА.
- Клеми: 53, 54.

Під'єднання уточнюється залежно від типу давача, який використовується.

**ОБЕРЕЖНО! Для забезпечення правильного під'єднання дотримуйтесь інструкції виробника!**

- Діапазони вимірювання: 0 – 20 мА, 4 – 20 мА або 0 – 10 В.  
Тип сигналу (напруга (U) або струм (I)) додатково налаштовується за допомогою двох вимикачів на частотному перетворювачі. Обидва вимикачі (A53 та A54) знаходяться під дисплеєм частотного перетворювача. **ВКАЗІВКА! Налаштуйте діапазон вимірювання і в Digital Data Interface!**

У Digital Data Interface можна призначити наведені нижче функції.

- External Control Value  
Уведення заданих значень для керування числом обертів насоса у вигляді аналогового сигналу через систему керування вищого рівня.
- Level  
Реєстрація поточного рівня заповнення для реєстрації даних. Основа для функцій «Зростання» та «Падіння» рівня на цифровому виході.
- Pressure  
Реєстрація поточного тиску установки для реєстрації даних.
- Flow  
Реєстрація поточного потоку для реєстрації даних.

Під час під'єднання виходів реле слід враховувати наведене нижче.

- Використовуйте екрановані кабелі.
- Для виходів реле можна вільно обирати відповідні функції. Призначте відповідну функцію в Digital Data Interface!



#### ВКАЗІВКА

##### Дотримуйтесь інструкції виробника!

Для додаткової інформації ознайомтеся з інструкцією на частотний перетворювач і дотримуйтесь її.

### Частотний перетворювач Wilo-EFC

- 2 форми С виходу реле. **ВКАЗІВКА! Для забезпечення точного розташування виходів реле дотримуйтесь інструкції виробника!**
- Комутаційна здатність: 240 В змін. струму, 2 А  
На виході реле 2 на замикальному контакті (клема: 4/5) можлива підвищена комутаційна здатність: макс. 400 В змін. струму, 2 А.

Клема	Тип контакту
<b>Вихід реле 1</b>	
1	Контактний вивід для середовища (COM)
2	Замикальний контакт (NO)
3	Нормальнозамкнутий контакт (NC)
<b>Вихід реле 2</b>	
4	Контактний вивід для середовища (COM)
5	Замикальний контакт (NO)
6	Нормальнозамкнутий контакт (NC)

У Digital Data Interface можна призначити наведені нижче функції.

- Run  
Роздільна сигналізація про роботу насоса.
- Rising Level  
Сигналізація в разі зростання рівня.
- Falling Level  
Сигналізація в разі падіння рівня.
- Warning  
Роздільний сигнал про несправність насоса: попередження.
- Error  
Роздільний сигнал про несправність насоса: сигнал тривоги.
- Cleaning  
Сигналізація, коли запускається послідовність очищення насоса.

#### 4.5.8 Під'єднання аналогового виходу

Під час під'єднання аналогового виходу слід враховувати наведене нижче.

- Використовуйте екрановані кабелі.
- Для виходу можна вільно обирати відповідні функції. Призначте відповідну функцію в Digital Data Interface!



### ВКАЗІВКА

#### Дотримуйтесь інструкції виробника!

Для додаткової інформації ознайомтеся з інструкцією на частотний перетворювач і дотримуйтесь її.

### Частотний перетворювач Wilo-EFC

- Клема: 39/42.
- Діапазони вимірювання: 0 – 20 мА або 4 – 20 мА.  
**ВКАЗІВКА! Налаштуйте діапазон вимірювання і в Digital Data Interface!**

У Digital Data Interface можна призначити наведені нижче функції.

- Frequency  
Виведення поточної фактичної частоти.
- Level  
Виведення поточного рівня заповнення. **ВКАЗІВКА! Для виведення слід під'єднати до входу відповідний сигнальний датчик!**
- Pressure  
Виведення поточного робочого тиску. **ВКАЗІВКА! Для виведення слід під'єднати до входу відповідний сигнальний датчик!**
- Flow  
Виведення поточної об'ємної витрати. **ВКАЗІВКА! Для виведення слід під'єднати до входу відповідний сигнальний датчик!**

#### 4.5.9 Під'єднання розширень входів/виходів (режим LPI)



### ВКАЗІВКА

Дотримуйтеся вказівок, зазначених у подальшій документації!

Для застосування за призначенням необхідно додатково прочитати інструкцію виробника й дотримуватися її.

	Wilo IO 1	Wilo IO 2
<b>Загальна інформація</b>		
Тип	ET-7060	ET-7002
Під'єднання до мережі	10 – 30 В пост. струму	10 – 30 В пост. струму
Робоча температура	Від –25 °С до +75 °С	Від –25 °С до +75 °С
Розміри (Ш x Д x В)	72 x 123 x 35 мм	72 x 123 x 35 мм
<b>Цифрові входи</b>		
Кількість	6	6
Рівень напруги «Увімк.»	10 – 50 В пост. струму	10 – 50 В пост. струму
Рівень напруги «Вимк.»	Макс. 4 В пост. струму	Макс. 4 В пост. струму
<b>Виходи реле</b>		
Кількість	6	3
Тип контакту	Замикальний контакт (NO)	Замикальний контакт (NO)
Комутаційна здатність	5 А, 250 В змін. струму / 24 В пост. струму	5 А, 250 В змін. струму / 24 В пост. струму
<b>Аналогові входи</b>		
Кількість	–	3
Діапазон вимірювання з можливістю вибору	–	Так, з перемичкою
Можливі діапазони вимірювання	–	0 – 10 В, 0 – 20 мА, 4 – 20 мА

Усі інші технічні характеристики наведено в інструкції виробника.

#### Монтаж

**ВКАЗІВКА!** Уся інформація щодо зміни IP-адреси та монтажу доступна в інструкції виробника!

1. Налаштуйте тип сигналу (струм або напруга) для діапазону вимірювання: встановіть перемичку.  
**ВКАЗІВКА!** Діапазон вимірювання налаштовується в Digital Data Interface та передається на модуль вводу/виводу. Не налаштовуйте діапазон вимірювання в модулі вводу/виводу.
2. Закріпіть модуль у розподільній шафі.
3. Під'єднайте входи та виходи.
4. Виконайте під'єднання до мережі.
5. Налаштуйте IP-адресу.
6. Налаштуйте в Digital Data Interface тип модуля вводу/виводу, який використовується.



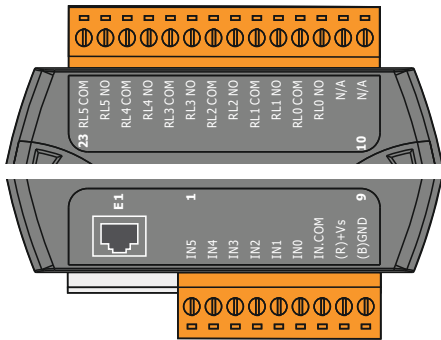


Fig. 10: Wilo IO 1 (ET-7060)

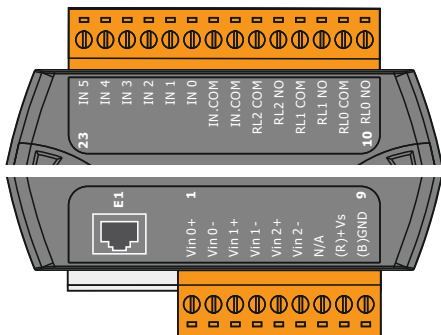


Fig. 11: Wilo IO 2 (ET-7002)

### Огляд модулів вводу/виводу

Клема 1 – 7	Цифрові входи
Клема 8	Під'єднання до мережі (+)
Клема 9	Під'єднання до мережі (-)
Клема 12 – 23	Виходи реле, замикальний контакт (NO)

Клема 1 – 6	Аналогові входи
Клема 8	Під'єднання до мережі (+)
Клема 9	Під'єднання до мережі (-)
Клема 10 – 15	Виходи реле, замикальний контакт (NO)
Клема 16 – 23	Цифрові входи

### Функції входів і виходів

Входам і виходам можна призначити такі самі функції, як на частотному перетворювачі. **ВКАЗІВКА! Призначте під'єднані входи та виходи в Digital Data Interface!** («Settings» → «I/O Extension»)



- Сигналізація про несправності та попередження.
- Передача вимірних значень.

**ОБЕРЕЖНО! Втручання системи керування вищого рівня поза визначеними каналами може призвести до неполадок у роботі установки!**

Міжсистемні параметри для датчиків і тригерів керування підключаються централізовано в модулі вводу/виводу. Призначення відповідних функцій здійснюється через Digital Data Interface.

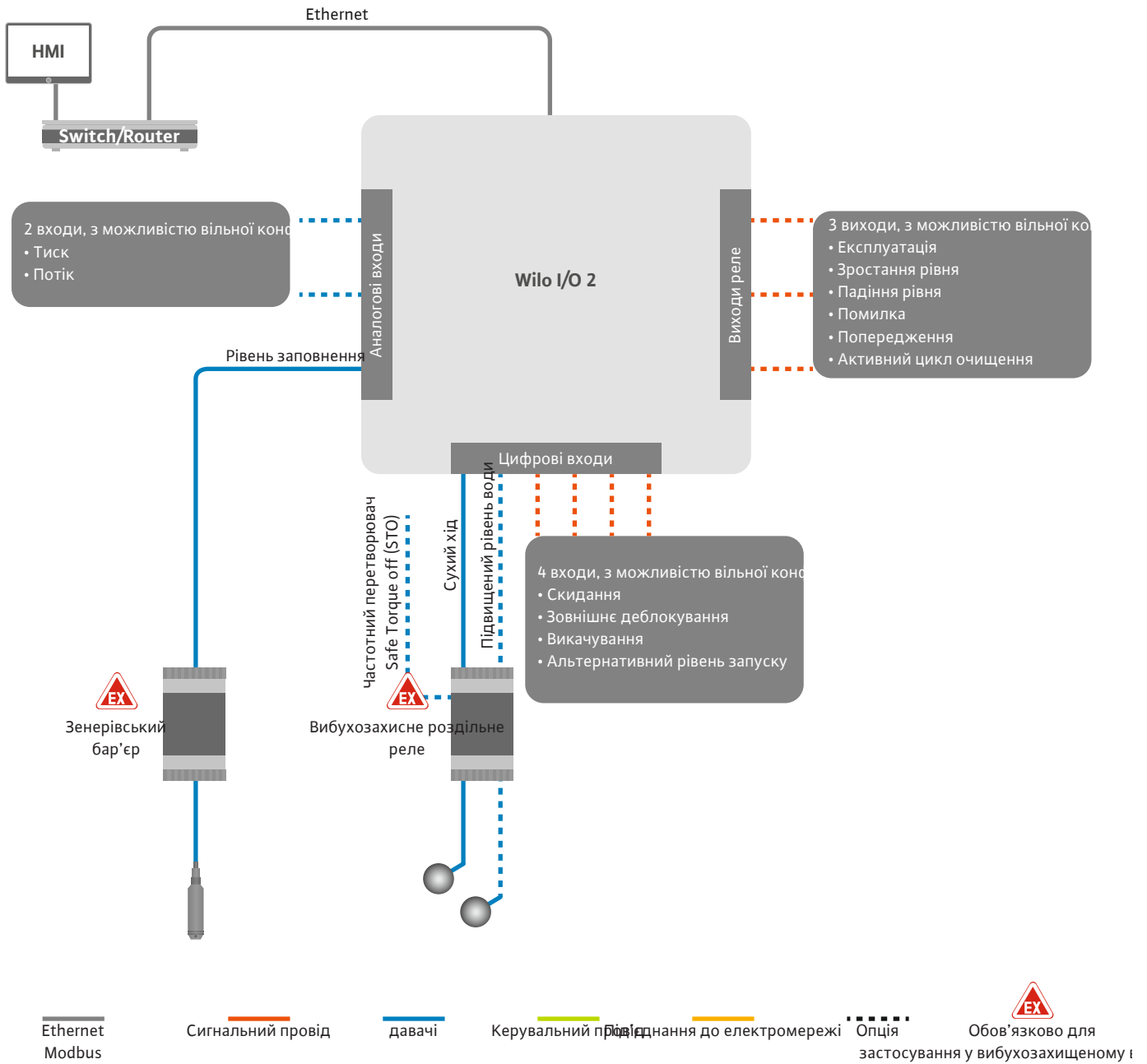


Fig. 13: Під'єднання в системному режимі LSI: модуль вводу/виводу 2

Параметри (повідомлення про роботу та несправності) одинарного насоса реєструються частотним перетворювачем. Додатково через частотний перетворювач можна виводити поточні вимірні значення. Призначення функцій здійснюється через Digital Data Interface.

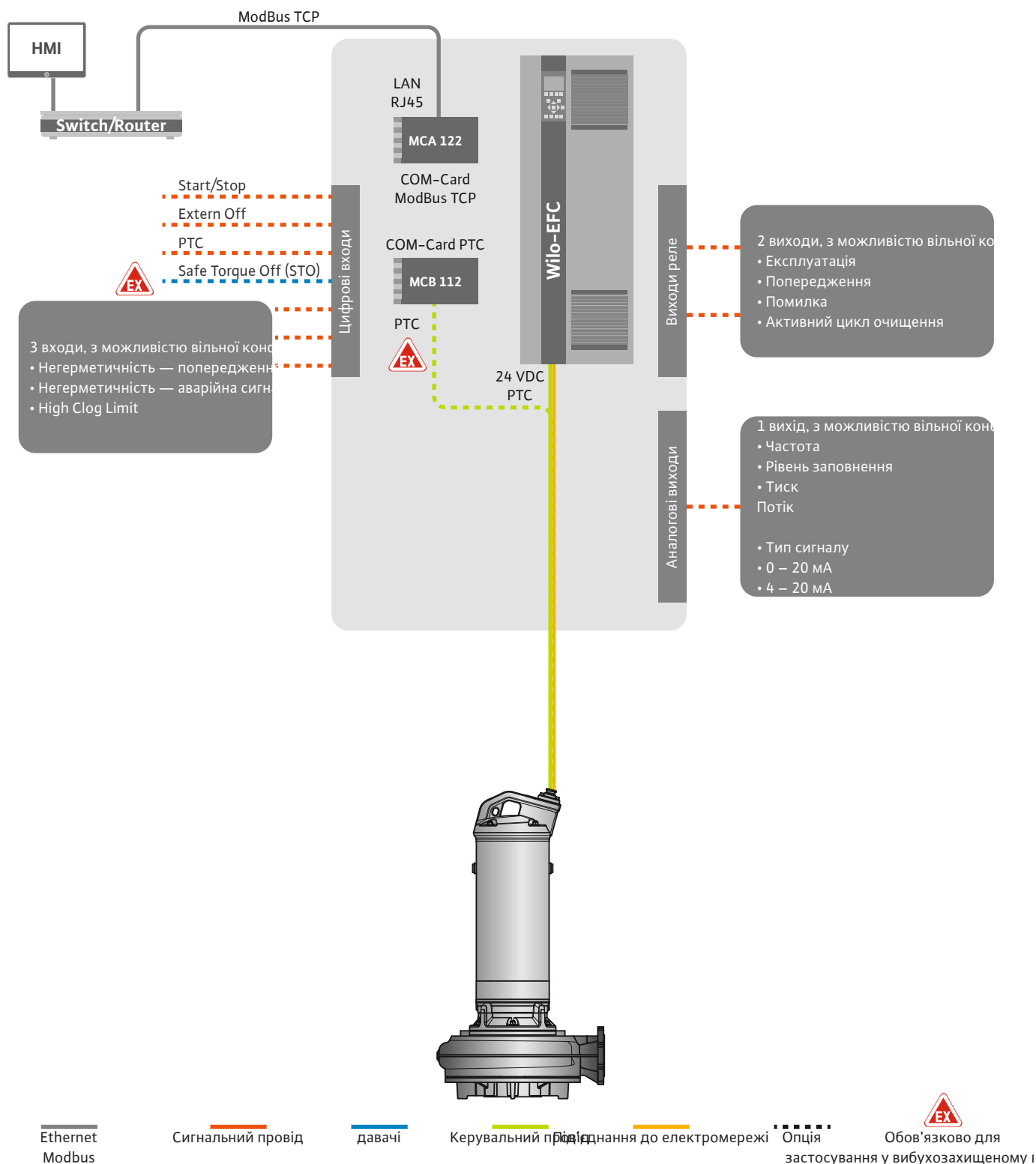


Fig. 14: Під'єднання в системному режимі LSI: Частотний перетворювач

**ОБЕРЕЖНО!** Цифрові входи «Запуск/зупинка», «Extern off» і «Safe Torque Off» завжди зайняті. Якщо входи не потрібні, встановіть перемичку!

#### 4.6.1 Способи керування

Окремі насоси працюють за принципом Master/Slave. У такому разі кожний насос налаштовується через стартову сторінку Slave. Через стартову сторінку Master вищого рівня налаштовуються параметри, що залежать від установки.

- Operating Mode — увімкнення та вимкнення установки, визначення способу керування.
- System Limits — визначення меж установки.
- Основні налаштування для способів керування.
  - Level Controller.
  - PID.
  - High Efficiency(HE) Controller.

За допомогою налаштованих параметрів здійснюється керування всіма насосами в установці. Головний насос установки реалізовано з резервуванням. Якщо поточний головний насос виходить із ладу, його функція передається на інший насос.

Можна визначити до шести рівнів перемикавання. Для кожного рівня перемикавання налаштовується кількість насосів і бажана робоча частота.

##### 4.6.1.1 Спосіб керування: Level Controller

##### 4.6.1.2 Спосіб керування: PID Controller

За допомогою PID-регулювання задане значення може співвідноситися з постійним потоком, рівнем заповнення або тиском в установці. Регульована вихідна частота однакова для всіх під'єднаних насосів. На підставі відхилення від заданого значення та вихідної частоти насос вмикається або вимикається після затримки.

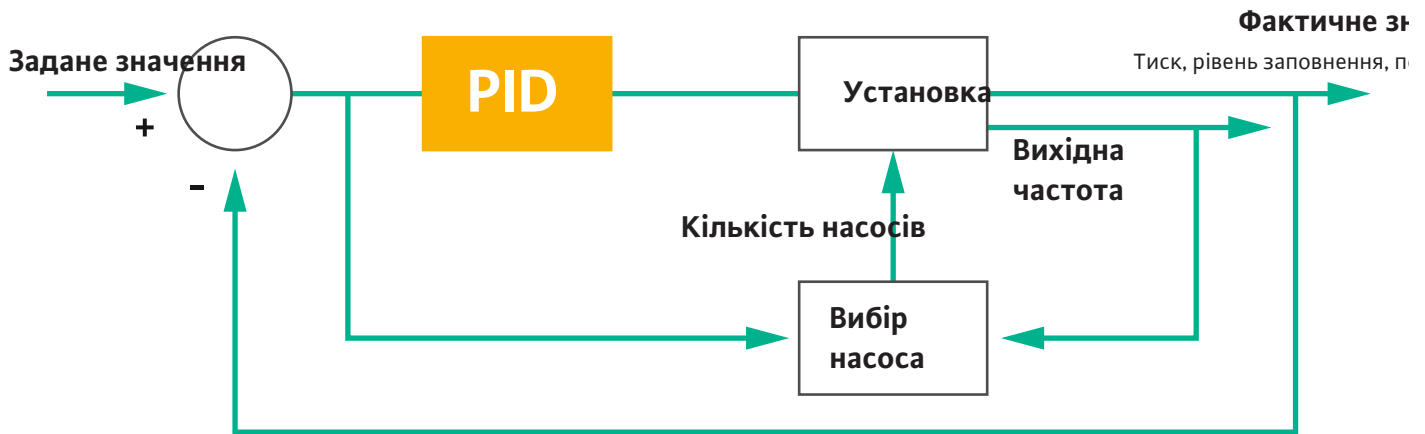


Fig. 15: Контур регулювання з PID-регулятором

**ВКАЗІВКА!** Для PID-регулювання завжди обов'язкова наявність давача рівня в установці. Для введення заданих значень з метою реєстрації тиску або потоку додатково слід передбачити відповідний давач!

PID-регулятор має три складові.

- Пропорційна
- Інтегральна
- Диференційна

«**FMIN/FMAX**» стосується значень Min/Max Frequency у межах установки.

##### Умови регулювання

Насос вмикається, якщо обидві умови виконуються протягом визначеного періоду.

- Відхилення від заданого значення виходить за визначену межу.
- Вихідна частота досягає **максимального** значення.

Насос вимикається, якщо обидві умови виконуються протягом визначеного періоду.

- Відхилення від заданого значення виходить за визначену межу.
- Вихідна частота досягає **мінімального** значення.

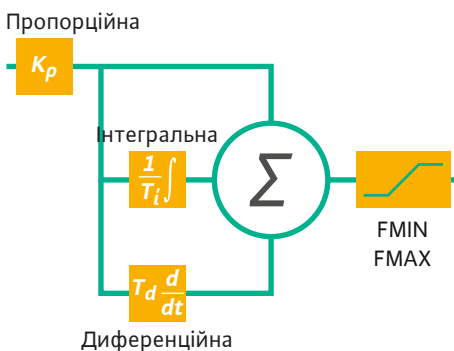


Fig. 16: PID-регулятор

## Фактичне значення

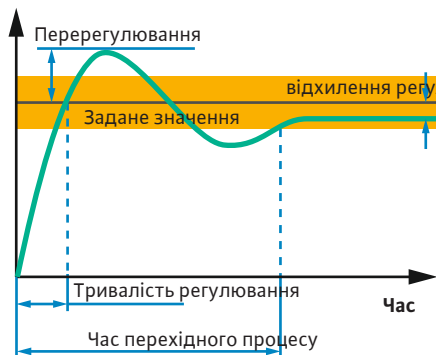


Fig. 17: Перехідна характеристика контуру регулювання

#### 4.6.1.3 Спосіб керування: High Efficiency (HE) Controller

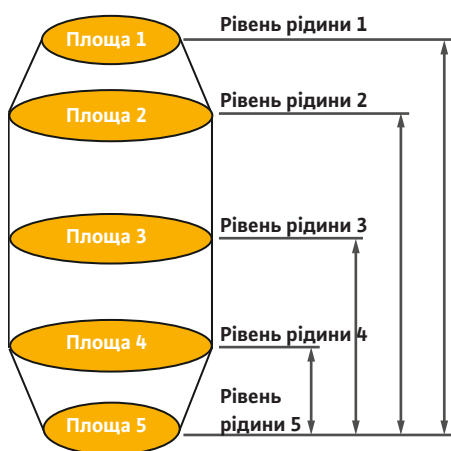


Fig. 18: HE-регулятор: відображення геометричних характеристик шахти

Наступне зображення пояснює функцію регулювання. У наступній таблиці доступно представлено залежності між окремими складовими.

Перехідна характеристика контуру регулювання	Тривалість регулювання	Перерегулювання	Час переходного процесу	Залишкове відхилення регульованої величини від заданого значення
Пропорційна	Decrease	Increase	Small change	Decrease
Інтегральна	Decrease	Increase	Increase	Eliminate
Диференційна	Small change	Decrease	Decrease	Small change

Табл. 1: Вплив пропорційної, інтегральної та диференційної складових на перехідну характеристику контуру регулювання

HE-регулятор дозволяє здійснювати енергоефективне керування насосами для відведення стічних вод із регулюванням за числом обертів. За використання вимірювання рівня постійно розраховується робоча частота, яка потім передається на частотний перетворювач. Для розрахунку робочої частоти завжди враховуються граничні умови установки.

- Параметри регулювання.
- Параметри трубопроводу.
- Геометричні характеристики шахти.

HE-регулятор керує лише активним насосом. Усі інші насоси в установці оцінюються як резервні. Під час заміни насосів ураховуються всі наявні насоси.

Для забезпечення експлуатаційної безпеки постійно контролюється характеристична крива системи. У разі великих відхилень характеристичної кривої системи від заданого стану вживаються заходи протидії.

**ВКАЗІВКА!** Для розрахунку характеристичної кривої потребуються вимірювання потоку з різними значеннями частоти. Якщо насосна станція не має витратомірів, розраховуються значення подачі.

#### Як активується HE-регулятор?

Для активування HE-регулятора налаштуйте в Digital Data Interface наведені нижче параметри.

1. Налаштуйте параметри регулювання.
2. Налаштуйте параметри трубопроводу.
3. Розрахуйте трубопровід. Розрахунок триває прибл. 1 – 3 хвилини.
4. Збережіть геометричні характеристики шахти.
  - ▶ З наступним запуском насоса автоматично запускаються контрольні вимірювання характеристичної кривої системи.
  - ▶ Додаткову інформацію щодо налаштувань можна знайти у главі «Розширений перший пуск для системного режиму LSI».

#### Контрольні вимірювання характеристичної кривої системи

Для контрольних вимірювань використовуються переважно чотири частоти. Тут йдеться про еквідистантні частоти між мінімальною та номінальною частотою. Кожна частота використовується двічі протягом 3 хвилин. Контрольні вимірювання виконують щодня, щоб переконатися, що характеристична крива системи завжди дійсна. Особливості під час контрольних вимірювань.

- Якщо обсяг приливу дуже великий, наступною обирається відповідно висока частота. Це дозволяє справлятися з обсягом приливу.
- У разі досягнення рівня зупинки контрольні вимірювання продовжуються з наступним циклом роботи насоса.

### Робота насоса за оптимальної частоти

Після контрольних вимірювань характеристичної кривої системи розраховується енергетично оптимальна частота, тобто робоча частота з найменшою споживаною потужністю на кожний перекачуваний кубічний метр. Ця робоча частота використовується для наступних циклів роботи насоса. Якщо обсяг приливу більше, ніж подача, втручається регулювання.

- Робоча частота збільшується, доки подача не стане трохи меншою за обсяг приливу. Завдяки цьому забезпечується повільне заповнення шахти до рівня запуску.
- У разі досягнення рівня запуску подача зрівнюється з обсягом приливу. У такий спосіб підтримується постійний рівень рідини в шахті.
- Тепер реакція регулювання залежить від рівня заповнення.
  - Якщо рівень заповнення падає, насос знову працює з розрахунковою робочою частотою. Викачування з шахти здійснюється до рівня зупинки.
  - Якщо рівень заповнення перевищує рівень запуску, насос працює з номінальною частотою. Викачування з шахти здійснюється до рівня зупинки. Розрахункова робоча частота застосовується знову лише з наступним процесом викачування!

### Седиментація

Під час циклу роботи насоса також контролюється діаметр трубопроводу. Якщо діаметр трубопроводу стає замалим через відкладання (седиментація), запускається промивання за номінальної частоти. Промивання завершується після досягнення налаштованого граничного значення.

#### 4.6.2 Граничні параметри залежно від установки

У межах установки зберігаються різні граничні параметри залежно від установки.

- Рівень запуску й зупинки за підвищеного рівня води.
- Рівень захисту від сухого ходу.
- **Альтернативний рівень увімкнення**  
«Альтернативний рівень увімкнення» — це додатковий рівень увімкнення для більш раннього викачування з шахти. Цей раніший рівень увімкнення підвищує резервний об'єм шахти для особливих ситуацій, наприклад під час злив. Для активування додаткового рівня увімкнення створіть тригер у модулі вводу/виводу.
- **Альтернативний рівень вимкнення**  
«Альтернативний рівень вимкнення» — це додатковий рівень вимкнення для більш низького падіння рівня заповнення шахти або для вентиляції давача рівня. Додатковий рівень вимкнення активується автоматично після досягнення заданої кількості циклів перекачування. Значення рівня має бути між рівнями вимкнення та захисту від сухого ходу.
- Мінімальна й максимальна робоча частота.
- Джерело давача сухого ходу.
- ...

#### 4.6.3 Під'єднання насоса до мережі

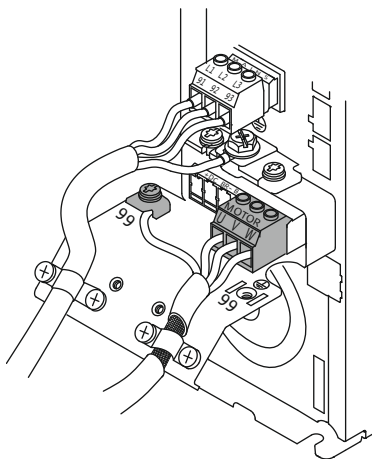


Fig. 19: Під'єднання насоса: Wilo-EFC

#### Частотний перетворювач Wilo-EFC

Клема	Маркування жил
96	U
97	V
98	W
99	Заземлення (PE)

Введіть під'єднувальний кабель двигуна крізь кабельний ввід в частотний перетворювач та закріпіть. Під'єднайте жили відповідно до схеми підключення.

**ВКАЗІВКА! Накладіть кабельний екран на великій площі!**

#### 4.6.4 Під'єднання датча РТС в обмотці двигуна

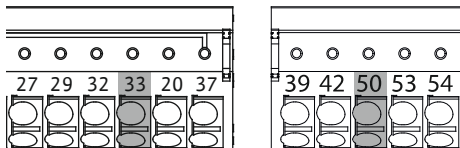


Fig. 20: Клема Wilo-EFC

#### Частотний перетворювач Wilo-EFC



#### НЕБЕЗПЕКА

##### Ризик смертельного травмування через неправильне під'єднання!

Якщо насос використовується у вибухонебезпечних середовищах, дотримуйтеся вказівок, що містяться в главі «Електричне під'єднання у вибухонебезпечних зонах»!

Клема	Жила керувального проводу	Опис
50	3	Джерело живлення +10 В пост. струму
33	4	Цифровий вхід: РТС/WSK

Термічний контроль двигуна з боку програмного забезпечення здійснюється через датчі Pt100 або Pt1000 в обмотці двигуна. Поточні та граничні значення температури можна продивитися та налаштувати за допомогою інтерфейсу користувача. Встановлені апаратні датчі РТС визначають макс. температуру обмотки та вимикають двигун в аварійному випадку.

**ОБЕРЕЖНО! Виконайте перевірку функціонування! Перед під'єднанням датча РТС перевірте опір.** Вимірюйте опір датча температури за допомогою омметра. Опір датчів РТС у холодному стані становить від 60 до 300 Ом.

#### 4.6.5 Під'єднання мережі

#### Частотний перетворювач Wilo-EFC

Підготуйте мережевий кабель лінії керування і встановіть штекер RJ45 з комплекту постачання Під'єднання здійснюється на мережевій розетці, наприклад на модулі Ethernet MCA 122.

#### 4.6.6 Під'єднання цифрових входів

Під час під'єднання цифрових входів слід враховувати наступне:

- Використовуйте екрановані кабелі.
- Під час першого пуску здійснюється автоматичне налаштування параметрів. Під час цього процесу задаються стандартні параметри окремих цифрових входів. Задані стандартні параметри не змінюються!
- Для забезпечення правильного функціонування входів, які можна вільно обирати, слід призначити відповідну функцію в Digital Data Interface.



#### НЕБЕЗПЕКА

##### Ризик смертельного травмування через неправильне під'єднання!

Якщо насос використовується у вибухонебезпечних середовищах, дотримуйтеся вказівок, що містяться в главі «Електричне під'єднання у вибухонебезпечних зонах»!



#### ВКАЗІВКА

##### Дотримуйтесь інструкції виробника!

Для додаткової інформації ознайомтеся з інструкцією на частотний перетворювач і дотримуйтесь її.

#### Частотний перетворювач: Wilo-EFC

- Вхідна напруга: +24 В пост. струму, клема 12 і 13
- Опорний потенціал (0 В): клема 20.

Клема	Функція	Тип контакту
18	Запуск	Замикальний контакт (NO)
27	External Off	Нормальнозамкнутий контакт (NC)
37	Safe Torque Off (STO)	Нормальнозамкнутий контакт (NC)



Клема	Функція	Тип контакту
19, 29, 32	Можливість вільного вибору	

Опис функцій для входів із заданими стандартними параметрами.

- Запуск  
У системному режимі LSI не потрібен. **Установіть перемичку між клемми 12 і 18!**
- External Off  
У системному режимі LSI не потрібен. **Установіть перемичку між клемми 12 і 27!**
- Safe Torque Off (STO) — безпечне вимкнення  
Вимкнення насоса з боку апаратного забезпечення через частотний перетворювач, незалежно від керування насосом. Автоматичне повторне ввімкнення неможливе (блокування повторного ввімкнення). **ВКАЗІВКА! Якщо цей вхід не потрібен, установіть перемичку між клемми 12 і 37!**

Вільним входам у Digital Data Interface можна призначити наведені далі функції.

- Leakage Warn  
Сигнал для зовнішнього контролю камери ущільнень. У разі помилки виводиться попереджувальне повідомлення.
- Leakage Alarm  
Сигнал для зовнішнього контролю камери ущільнень. У разі помилки насос вимикається. Подальший режим роботи можна налаштувати за допомогою типу аварійної сигналізації в конфігурації.
- High Clogg Limit  
Активування більшого допуску («Power Limit – High») для розпізнавання блокування.

Функції «High Water», «Dry Run» і «Reset» підключаються в модулі вводу/виводу та призначаються в Digital Data Interface!

#### Тип контакту для відповідної функції

Функція	Тип контакту
Leakage Warn	Замикальний контакт (NO)
Leakage Alarm	Замикальний контакт (NO)
High Clogg Limit	Замикальний контакт (NO)

#### 4.6.7 Під'єднання виходів реле

Під час під'єднання виходів реле слід враховувати наведене нижче.

- Використовуйте екрановані кабелі.
- Для виходів реле можна вільно обирати відповідні функції. Призначте відповідну функцію в Digital Data Interface!



#### ВКАЗІВКА

##### Дотримуйтесь інструкції виробника!

Для додаткової інформації ознайомтеся з інструкцією на частотний перетворювач і дотримуйтесь її.

#### Частотний перетворювач Wilo-EFC

- 2 форми С виходу реле. **ВКАЗІВКА! Для забезпечення точного розташування виходів реле дотримуйтесь інструкції виробника!**
- Комутаційна здатність: 240 В змін. струму, 2 А  
На виході реле 2 на замикальному контакті (клема: 4/5) можлива підвищена комутаційна здатність: макс. 400 В змін. струму, 2 А.

Клема	Тип контакту
<b>Вихід реле 1</b>	
1	Контактний вивід для середовища (COM)
2	Замикальний контакт (NO)
3	Нормальнозамкнутий контакт (NC)
<b>Вихід реле 2</b>	
4	Контактний вивід для середовища (COM)

Клема	Тип контакту
5	Замикальний контакт (NO)
6	Нормальнозамкнутий контакт (NC)

У Digital Data Interface можна призначити наведені нижче функції.

- Run  
Роздільна сигналізація про роботу насоса.
- Error  
Роздільний сигнал про несправність насоса: сигнал тривоги.
- Warning  
Роздільний сигнал про несправність насоса: попередження.
- Cleaning  
Сигналізація, коли запускається послідовність очищення насоса.

Функції «Rising Level» і «Falling Level» підключаються в модулі вводу/виводу та призначаються в Digital Data Interface!

#### 4.6.8 Під'єднання аналогового виходу

Під час під'єднання аналогового виходу слід враховувати наведене нижче.

- Використовуйте екрановані кабелі.
- Для виходу можна вільно обирати відповідні функції. Призначте відповідну функцію в Digital Data Interface!



### ВКАЗІВКА

#### Дотримуйтесь інструкції виробника!

Для додаткової інформації ознайомтеся з інструкцією на частотний перетворювач і дотримуйтесь її.

#### Частотний перетворювач Wilo-EFC

- Клема: 39/42.
- Діапазони вимірювання: 0 – 20 мА або 4 – 20 мА.

#### ВКАЗІВКА! Налаштуйте діапазон вимірювання і в Digital Data Interface!

У Digital Data Interface можна призначити наведені нижче функції.

- Frequency  
Виведення поточної фактичної частоти.
- Level  
Виведення поточного рівня заповнення. **ВКАЗІВКА! Для виведення слід під'єднати до входу відповідний сигнальний датчик!**
- Pressure  
Виведення поточного робочого тиску. **ВКАЗІВКА! Для виведення слід під'єднати до входу відповідний сигнальний датчик!**
- Flow  
Виведення поточної об'ємної витрати. **ВКАЗІВКА! Для виведення слід під'єднати до входу відповідний сигнальний датчик!**

#### 4.6.9 Під'єднання розширень входів/виходів (режим LSI)



### ВКАЗІВКА

#### Дотримуйтеся вказівок, зазначених у подальшій документації!

Для застосування за призначенням необхідно додатково прочитати інструкцію виробника й дотримуватися її.

	Wilo IO 2
<b>Загальна інформація</b>	
Тип	ET-7002
Під'єднання до мережі	10 – 30 В пост. струму
Робоча температура	Від –25 °C до +75 °C
Розміри (Ш × Д × В)	72 × 123 × 35 мм

Wilо IO 2	
<b>Цифрові входи</b>	
Кількість	6
Рівень напруги «Увімк.»	10 – 50 В пост. струму
Рівень напруги «Вимк.»	Макс. 4 В пост. струму
<b>Виходи реле</b>	
Кількість	3
Тип контакту	Замикальний контакт (NO)
Комутаційна здатність	5 А, 250 В змін. струму / 24 В пост. струму
<b>Аналогові входи</b>	
Кількість	3
Діапазон вимірювання з можливістю вибору	Так, з перемичкою
Можливі діапазони вимірювання	0 – 10 В, 0 – 20 мА, 4 – 20 мА

Усі інші технічні характеристики наведено в інструкції виробника.

### Монтаж

**ВКАЗІВКА!** Уся інформація щодо зміни IP-адреси та монтажу доступна в інструкції виробника!

1. Налаштуйте тип сигналу (струм або напруга) для діапазону вимірювання: встановіть перемичку.  
**ВКАЗІВКА!** Діапазон вимірювання налаштовується в Digital Data Interface та передається на модуль вводу/виводу. Не налаштовуйте діапазон вимірювання в модулі вводу/виводу.
2. Закріпіть модуль у розподільній шафі.
3. Під'єднайте входи та виходи.
4. Виконайте під'єднання до мережі.
5. Налаштуйте IP-адресу.
6. Налаштуйте в Digital Data Interface тип модуля вводу/виводу, який використовується.

### Огляд модуля вводу/виводу 2

Клема 1 – 6	Аналогові входи
Клема 8	Під'єднання до мережі (+)
Клема 9	Під'єднання до мережі (-)
Клема 10 – 15	Виходи реле, замикальний контакт (NO)
Клема 16 – 23	Цифрові входи

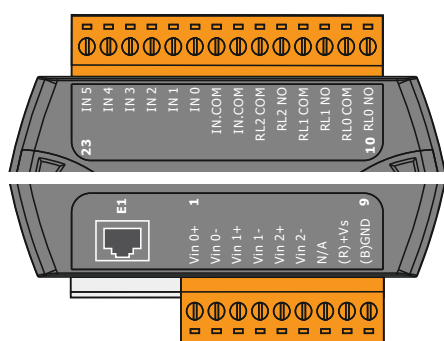


Fig. 21: Wilo IO 2 (ET-7002)

### Входи та виходи

**ВКАЗІВКА!** Призначте під'єднані входи й виходи в Digital Data Interface головного насоса! («Settings → I/O Extension»)

Цифровим входам можна призначити такі функції:

- High Water  
Сигнал для підвищеного рівня води.
- Dry Run  
Сигнал для захисту від сухого ходу.
- Reset  
Зовнішній сигнал для скидання повідомлень про помилки.
- System Off  
Зовнішній сигнал для вимкнення установки.
- Trigger Start Level  
Запуск процесу викачування. Рідина викачується з шахти до рівня вимкнення.
- Alternative Start Level  
Активування альтернативного рівня ввімкнення.

Аналоговим входам можна призначити такі функції:

**ВКАЗІВКА! Призначайте функцію «Рівень заповнення» аналоговому входу для давача рівня!**

- External Control Value  
Уведення заданих значень системою керування вищого рівня для керування насосною станцією у вигляді аналогового сигналу. **ВКАЗІВКА! У системному режимі LSI насосна станція працює автономно від системи керування вищого рівня. Якщо треба здійснити введення заданих значень через систему керування вищого рівня, зверніться за консультацією до сервісного центру!**

- Level  
Уведення заданих значень для способів керування в системному режимі LSI.

**ВКАЗІВКА! Передумова для системного режиму LSI! Призначте одному входу цю функцію.**

- Pressure  
Реєстрація поточного тиску установки для реєстрації даних.

**ВКАЗІВКА! Можна використовувати як параметр регулювання для PID-регулятора!**

- Flow  
Реєстрація поточного потоку для реєстрації даних.

**ВКАЗІВКА! Можна використовувати як параметр регулювання для PID- і HE-регулятора!**

**Виходам реле** можна призначити наведені далі функції.

- Run  
Узагальнений сигнал про роботу.
- Rising Level  
Сигналізація в разі зростання рівня.
- Falling Level  
Сигналізація в разі падіння рівня.
- System Error  
Узагальнений сигнал про несправності: помилка.
- System Warning  
Узагальнений сигнал про несправності: попередження.
- Cleaning  
Сигналізація, коли активовано послідовність очищення насоса.

#### 4.7 Електричне під'єднання у вибухонебезпечних зонах



### НЕБЕЗПЕКА

**Ризик смертельного травмування через неправильне під'єднання!**

Якщо насос встановлюється у вибухонебезпечних зонах, під'єднайте захист від сухого ходу та термічний контроль двигуна до Safe Torque Off!

- Дотримуйтеся інструкції до частотного перетворювача!
- Дотримуйтеся всіх указівок у цій главі!

Якщо насос встановлюється у вибухонебезпечних зонах, дотримуйтеся наведених далі вказівок.

#### Сигнальний датчик

- Установіть окремий сигнальний датчик для захисту від сухого ходу.
- Під'єднайте поплавковий вимикач через вибухозахисне роздільне реле.
- Під'єднайте давачі рівня через зенерівський бар'єр.

#### Частотний перетворювач Wilo-EFC

- Установіть плату термістора PTC «МСВ 112».  
Дотримуйтеся інструкції до частотного перетворювача та плати термістора PTC!

**Системний режим LSI:** установіть плату для кожного частотного перетворювача!

- Під'єднайте давач PTC до плати термістора PTC «МСВ 112»: клемми T1 і T2.

- Під'єднайте плату термістора РТС «МСВ 112» до Safe Torque Off (STO).
  - Клема 10 плати термістора РТС «МСВ 112» до клеми 33 на частотному перетворювачі.
  - Клема 12 плати термістора РТС «МСВ 112» до клеми 37 на частотному перетворювачі.
- Додатково під'єднайте до плати термістора РТС «МСВ 112» захист від сухого ходу: клеми 3 – 9.

**НЕБЕЗПЕКА! Системний режим LSI: під'єднайте захист від сухого ходу до всіх частотних перетворювачів!**

## 5 Обслуговування



### ВКАЗІВКА

#### Автоматичне вмикання після збою електроживлення

Виріб вмикається та вимикається за допомогою окремих засобів керування залежно від процесу. Після збоїв електроживлення виріб може вмикатися автоматично.

### 5.1 Системні вимоги

Для конфігурування та введення насоса в експлуатацію потрібні наведені нижче компоненти.

- Комп'ютер з операційною системою Windows, Macintosh або Linux з під'єднанням Ethernet.
- Браузер для доступу до інтерфейсу користувача. Підтримуються такі браузери:
  - Firefox 65 або вище;
  - Google Chrome 60 або вище;
  - інші браузери можуть мати обмеження в зображенні сторінок!
- Мережа Ethernet: 10BASE-T/100BASE-TX.

### 5.2 Облікові записи користувачів

Digital Data Interface має два облікові записи користувача.

- Anonymous user  
Стандартний обліковий запис користувача без пароля для індикації налаштувань. Налаштування **не** можна змінити.
- Regular user  
Обліковий запис користувача з паролем для конфігурування налаштувань:
  - ім'я користувача: user;
  - пароль: user.
 Вхід у систему виконується через меню на бічній панелі. Через 2 хвилини відбувається автоматичний вихід користувача з системи.

**ВКАЗІВКА! З міркувань безпеки під час першого конфігурування змініть пароль, заданий у заводському налаштуванні!**

**ВКАЗІВКА! У разі втрати нового пароля сповістіть сервісний центр! Сервісний центр може відновити пароль, заданий у заводському налаштуванні.**

### 5.3 Елементи керування



Fig. 22: Розкривне меню



Fig. 23: Перемикач

#### Розкривне меню

Для відображення пункту меню натисніть пункт меню. Завжди може відображатися лише одне меню. Якщо натискається пункт меню, розгорнений пункт меню закривається.

#### Перемикач

Для ввімкнення або вимкнення функції натисніть перемикач.

- Перемикач сірий: функцію **вимкнено**.
- Перемикач зелений: функцію **увімкнено**.



Fig. 24: Поле вибору

Fig. 25: Текстове поле

Fig. 26: Дата/час

## 5.4 Приймання введень/змін

Усі введення та зміни не приймаються у відповідних меню автоматично:

- Щоб прийняти введення та зміни, натисніть «Save» у відповідному меню.
- Щоб скасувати введення або зміни, оберіть інше меню або перейдіть на стартову сторінку.

## 5.5 Стартова сторінка

Доступ до Digital Data Interface, а також керування цим модулем здійснюються за допомогою графічного інтерфейсу користувача через браузер. Після введення IP-адреси відображається стартова сторінка. На стартовій сторінці швидко та наочно зображується вся важлива інформація щодо насоса або насосної станції. Крім того, тут здійснюється доступ до головного меню, а також вхід користувача в систему. Зображення стартової сторінки залежить від обраного системного режиму.

## Поле вибору

За допомогою полів вибору можна обирати двома способами.

- Значення можна продивлятися й обирати, натискаючи стрілку праворуч або ліворуч.
- Після натискання поля з'являється список зі значеннями. Натисніть бажане значення.

## Текстове поле

В текстові поля можна безпосередньо ввести відповідне значення. Зображення текстових полів залежить від уведення.

- Біле текстове поле  
Відповідне значення **можна** ввести або змінити.
- Біле текстове поле з червоною рамкою  
**Обов'язкове для заповнення поле!** Відповідне значення **необхідно** ввести.
- Сіре текстове поле  
Уведення тексту заблоковане. Значення додається автоматично або слід зареєструватися для зміни значення.

## Дата та час

Якщо дата та час не синхронізуються через протокол NTP, налаштуйте дату та час за допомогою поля вибору. Для налаштування дати та часу натисніть поле введення.

- Оберіть в календарі дату та натисніть.
- Налаштуйте час за допомогою повзунка.

### 5.5.1 Стартова сторінка: Системний режим DDI

1	Назад
2	Зареєстрований користувач
3	Ліцензія на програмне забезпечення/системний режим
4	Меню на бічній панелі
5	Перегортання головного меню
6	Головне меню
7	Дані насоса
8	Значення датчиків
9	Протокол помилок

### 5.5.2 Стартова сторінка: Системний режим LPI

1	Назад
2	Зареєстрований користувач
3	Ліцензія на програмне забезпечення/системний режим
4	Меню на бічній панелі
5	Перегортання головного меню
6	Головне меню
7	Дані насоса
8	Значення датчиків
9	Протокол помилок
10	Режим роботи насоса

### 5.5.3 Стартова сторінка: Системний режим LSI

У системному режимі LSI є дві різних стартових сторінки.

- **Стартова сторінка Slave**  
Кожен насос має власну стартову сторінку. Через цю стартову сторінку можна переглянути поточні експлуатаційні дані насоса. Окрім того, через цю стартову сторінку здійснюється конфігурування насоса.
- **Стартова сторінка Master**  
Установка має стартову сторінку Master вищого рівня. Тут відображуються робочі параметри насосної станції й окремих насосів. Також через цю стартову сторінку налаштовуються параметри регулювання насосної станції.

## Стартова сторінка Slave

Message (100)	Code	Date - Time
Temp. Sensor 5 Warning	4015	2020-11-15 23:39:02
Temp. Sensor 5 Fault	4006	2020-11-15 23:39:02
Temp. Sensor 5 Trip	3006	2020-11-15 23:39:01
Temp. Sensor 4 Warning	4014	2020-11-15 23:39:00
Temp. Sensor 4 Fault	4005	2020-11-15 23:39:00
Temp. Sensor 3 Warning	4013	2020-11-15 23:38:59
Temp. Sensor 3 Fault	4004	2020-11-15 23:38:59
Temp. Sensor 4 Trip	3005	2020-11-15 23:38:59
Temp. Sensor 2 Fault	4003	2020-11-15 23:38:58
Temp. Sensor 3 Trip	3004	2020-11-15 23:38:58
Temp. Sensor 2 Warning	4012	2020-11-15 23:38:57

1	Назад
2	Зареєстрований користувач
3	Ліцензія на програмне забезпечення/системний режим
4	Меню на бічній панелі
5	Перегортання головного меню
6	Головне меню
7	Дані насоса
8	Значення датчиків
9	Протокол помилок насоса
10	Режим роботи насоса
11	Перехід на стартову сторінку Master

## Стартова сторінка Master

Message (100)	Code	Date - Time
Comm. Error I/O Extension	501	2020-11-06 13:46:25
Alarm in Pump (0123456789)	200.1	2020-11-06 13:46:20
Pipe Settings / Calculation Missing	904	2020-11-06 13:46:17
Warning in Pump (0123456789)	400.1	2020-11-06 13:46:17
Master Changed (0123456789)	101	2020-11-06 13:46:16
Dry Run	201	2020-11-06 13:46:16
Comm. Error I/O Extension	501	2020-10-19 07:58:59
Alarm in Pump (0123456789)	200.1	2020-10-19 07:58:55
Warning in Pump (0123456789)	400.1	2020-10-19 07:58:50

1	Назад
2	Зареєстрований користувач
3	Ліцензія на програмне забезпечення/системний режим
4	Меню на бічній панелі
5	Перегортання головного меню
6	Головне меню
7	Індикація наявних насосів установки з даними насосів
8	Режим роботи установки
9	Протокол помилок установки
10	Експлуатаційні дані насосної станції

## 5.5.4 Дані насоса

Залежно від налаштованого системного режиму відображаються такі дані насоса:



Дані насоса	Системний режим			
	DDI	LPI	LSI-Master	LSI-Slave
Тип насоса	•	•	•	•
Тип двигуна	•	•	•	•
IP-адреса	•	•	•	•
Ім'я установки	•	•	•	•
Напрацьовані години	•	•	•	•
Цикли перекачування	•	•	•	•
Цикли очищення	–	•	•	•
Стан давача	•	•	•	•
Робоча частота	–	•	•	•
Режим роботи насоса	–	•	•	•

#### Умовні позначення

– = недоступно, • = доступно.

### 5.5.5 Значення давачів

Залежно від налаштованого системного режиму й оснащення двигуна можуть відобразитися наведені нижче давачі.

Опис	Дисплей	Системний режим		
		DDI	LPI	LSI-Slave
Температура обмотки 1	Winding 1	•	•	•
Температура обмотки 2	Winding 2	o	o	o
Температура обмотки 3	Winding 3	o	o	o
Температура підшипника зверху	Bearing 4	o	o	o
Температура підшипника знизу	Bearing 5	o	o	o
Давач температури Digital Data Interface	TempOB	•	•	•
Давач вібрації Digital Data Interface	VibX, VibY, VibZ	•	•	•
Давач вібрації підшипника двигуна	MotX, MotY	o	o	o
Негерметичність у камері ущільнень	L.SC	o	o	o
Негерметичність у камері збирання рідини, що просочується	L.LC	o	o	o
Споживана потужність	P1	–	•	•
Вимірювана напруга	Voltage	–	•	•
Номінальний струм	Current	–	•	•
Частота	Frequency	–	•	•

#### Умовні позначення

– = недоступно, o = додатково, • = доступно.

**ВКАЗІВКА!** Відображуються лише встановлені давачі. Індикація залежить від оснащення двигуна.

### 5.5.6 Режим роботи насоса

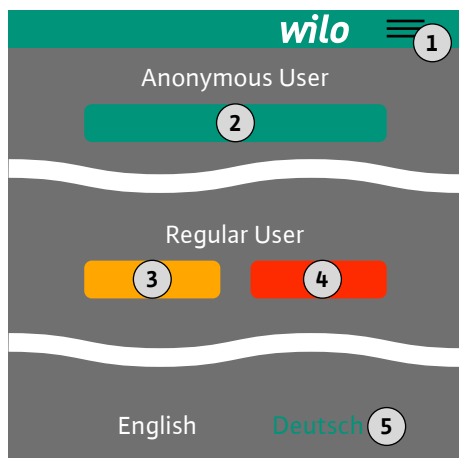
У системних режимах LPI та LSI насосом можна керувати безпосередньо через стартову сторінку.

- Off  
Насос вимкнено.
- Manual  
Увімкніть насос вручну. Насос працює, доки натискається екранна клавіша «Off» або досягається рівень вимкнення.

**ВКАЗІВКА!** Для ручного режиму роботи слід ввести частоту для робочої точки! (Див. меню «Function Modules» → «Operating Mode» → «Frequency in Manual Mode»)

**ВКАЗІВКА!** Системний режим LSI: ручний режим роботи можливий, тільки якщо режим роботи головного насоса вимкнено!

## 5.6 Меню на бічній панелі



- Auto  
Автоматичний режим роботи насоса.  
Системний режим LPI: уведення заданих значень через систему керування вищого рівня.  
Системний режим LSI: уведення заданих значень через головний насос установки.

1	Показати/приховати меню на бічній панелі
2	Login (зелена екранна клавіша)
3	Edit profile (жовта екранна клавіша)
4	Logout (червона екранна клавіша)
5	Вибір мови меню — поточну мову зображено зеленим кольором

Щоб показати або приховати меню на бічній панелі, слід натиснути символ «гамбургер». Меню на бічній панелі надає доступ до наведених нижче функцій.

- Керування користувачами
  - Індикація поточного зареєстрованого користувача: «Anonymous user» або «Regular user».
  - Вхід користувача в систему: натисніть «Login».
  - Вихід користувача із системи: натисніть «Logout».
  - Зміна пароля користувача: натисніть «Edit profile».
- Мова меню  
Натисніть бажану мову.

## 6 Конфігурація

### 6.1 Обов'язки керуючого

- Надання у розпорядження персоналу інструкції з монтажу та експлуатації на відповідній мові.
- Слід упевнитися, що весь персонал прочитав і зрозумів інструкцію з монтажу та експлуатації.
- Запобіжні пристрої (у тому числі аварійне вимкнення) всієї установки активовані та перевірені на безвідмовну роботу.

### 6.2 Кваліфікація персоналу

- Упевнене поводження з інтерфейсами користувачів на базі Інтернету.
- Знання англійської мови на професійному рівні для таких галузей:
  - електротехніка, спеціалізація: частотні перетворювачі;
  - насосна техніка, спеціалізація: експлуатація насосних установок;
  - мережеве обладнання, конфігурування компонентів мережі.

### 6.3 Передумови

Для конфігурування Digital Data Interface мають бути виконані наведені нижче передумови.

Передумова	Системний режим		
	DDI	LPI	LSI
<b>Мережа</b>			
Мережа Ethernet: 10BASE-T/100BASE-TX, на базі IP, із сервером DHCP*	•	•	•
IP-адреса частотного перетворювача У заводському налаштуванні викликається з сервера DHCP*. Для надання постійної IP-адреси дотримуйтесь інструкції виробника!	–	•	•
IP-адреса модуля вводу/виводу У заводському налаштуванні модуль вводу/виводу має постійну IP-адресу. Для зміни цієї IP-адреси дотримуйтесь інструкції виробника!	o	o	•
<b>Обслуговуючий прилад</b>			
Комп'ютер з операційною системою Windows, Macintosh або Linux з під'єднанням Ethernet і встановленим браузером**	•	•	•

#### Умовні позначення

– = непотрібно, o = за потреби • = має бути в наявності.

### \* Мережа без сервера DHCP

У заводському налаштуванні Digital Data Interface налаштовано на DHCP. Отже, усі потрібні мережеві параметри викликаються через сервер DHCP. Для першого конфігурування сервер DHCP має бути в мережі. Це дозволяє постійно налаштувати потрібні IP-адреси для експлуатації без сервера DHCP.

### \*\* Браузери з підтримкою

Підтримуються такі браузери:

- Firefox 65 або вище;
- Google Chrome 60 або вище;

## 6.4 Перше конфігурування

Далі наведено покрокові інструкції для різних системних режимів. Передумови для виконання покрокових інструкцій.

- Усі потрібні електричні під'єднання виконано.
- Для кожного компонента визначено постійну IP-адресу.
- Ноутбук або сенсорна панель для доступу до інтерфейсу користувача в інтернеті (Web-HMI) в наявності.



### ВКАЗІВКА

#### Для виконання налаштувань слід зареєструвати користувача!

Реєстрація користувача через меню на бічній панелі:

- ім'я користувача: user;
- пароль: user.

Пароль, заданий у заводському налаштуванні, змінюється під час першого конфігурування!

### 6.4.1 Початкова конфігурація: системний режим DDI

Перед першим пуском слід визначити постійну IP-адресу для наведених далі компонентів.

- Насос
- Ноутбук/сенсорна панель (Web HMI)

#### Конфігурування насоса

1. З'єднайте насос із сервером DHCP.  
Для першого конфігурування сервер DHCP **має** бути в мережі. У заводському налаштуванні Digital Data Interface налаштовано на DHCP. Отже, усі потрібні мережеві параметри викликаються через сервер DHCP.
2. Налаштуйте IP-адресу та підмережу насоса на задану конфігурацію мережі.  
Settings → Digital Data Interface → Network Interface Settings Network Interface Settings [▶ 45]
3. Виконайте повторне з'єднання з налаштованою IP-адресою.
4. Обліковий запис користувача «Regular user»: змініть пароль, заданий у заводському налаштуванні.  
Відкрийте меню на бічній панелі та змініть профіль користувача. Зміна заданого в заводських налаштуваннях пароля для облікового запису користувача Regular User [▶ 44]
5. Налаштуйте час/дату.  
Для правильної реєстрації всіх змін в Digital Data Interface слід налаштувати поточні час і дату.  
Settings → Clock Clock [▶ 44]
6. Налаштуйте мову.  
Settings → Menu Language Menu Language [▶ 44]

### 6.4.2 Початкова конфігурація: системний режим LPI

Перед першим пуском слід визначити постійну IP-адресу для наведених далі компонентів.

- Модуль вводу/виводу (за наявності)
- Частотний перетворювач
- Насос
- Ноутбук/сенсорна панель (Web HMI)

### Конфігурування модуля вводу/виводу (за наявності)

1. Тип сигналів аналогових входів на модулі вводу/виводу налаштовано (встановіть перемичку на вхід струму або потенційний вхід).
2. IP-адресу та підмережу модуля вводу/виводу налаштовано на задану конфігурацію мережі.  
Див. інструкцію з монтажу та експлуатації модуля вводу/виводу.
3. З'єднайте модуль вводу/виводу з мережею.

**ВКАЗІВКА! Окрім IP-адреси модуль вводу/виводу не потребує інших програмних налаштувань!**

### Конфігурування частотного перетворювача

1. З'єднайте частотний перетворювач із мережею.
2. Налаштуйте IP-адресу та підмережу частотного перетворювача на задану конфігурацію мережі.  
Див. інструкцію з монтажу та експлуатації частотного перетворювача: параметр 12-0.
3. Установіть режим роботи частотного перетворювача на «Off».  
Див. інструкцію з монтажу та експлуатації частотного перетворювача: натисніть кнопку Off на блоці керування.

### Конфігурування насоса

1. З'єднайте насос із сервером DHCP.  
Для першого конфігурування сервер DHCP **має** бути в мережі. У заводському налаштуванні Digital Data Interface налаштовано на DHCP. Отже, усі потрібні мережеві параметри викликаються через сервер DHCP.
2. Налаштуйте IP-адресу та підмережу насоса на задану конфігурацію мережі.  
Settings → Digital Data Interface → Network Interface Settings [▶ 45]
3. Виконайте повторне з'єднання з налаштованою IP-адресою.
4. Обліковий запис користувача «Regular user»: змініть пароль, заданий у заводському налаштуванні.  
Відкрийте меню на бічній панелі та змініть профіль користувача. Зміна заданого у заводських налаштуваннях пароля для облікового запису користувача Regular User [▶ 44]
5. Налаштуйте час/дату.  
Для правильної реєстрації всіх змін в Digital Data Interface слід налаштувати поточні час і дату.  
Settings → Clock [▶ 44]
6. Налаштуйте мову.  
Settings → Menu Language [▶ 44]
7. Установіть системний режим насоса на LPI.  
Settings → Digital Data Interface → System Mode Selection [▶ 46]

### **ВКАЗІВКА! Зачекайте, доки оновиться сторінка!**

8. Налаштуйте тип та IP-адресу частотного перетворювача в Digital Data Interface.  
Settings → Frequency Converter → IP / Type Select [▶ 48]
9. Виконайте автоматичне налаштування параметрів.  
Settings → Frequency Converter → Auto Setup [▶ 48]
10. Налаштуйте значення часу розгону частотного перетворювача в Digital Data Interface.  
Settings → Frequency Converter → Ramp Settings [▶ 49]
11. Призначте функції входам і виходам частотного перетворювача в Digital Data Interface.  
Settings → Frequency Converter → Digital Inputs [▶ 49]  
Settings → Frequency Converter → Analog Inputs [▶ 50]  
Settings → Frequency Converter → Relay Outputs [▶ 50]  
Settings → Frequency Converter → Analog Outputs [▶ 51]
12. Запустіть «автоматичну адаптацію двигуна» в частотному перетворювачі.  
Див. інструкцію з монтажу та експлуатації частотного перетворювача: параметр 1-29.

**ОБЕРЕЖНО!** Виконайте повну «автоматичну адаптацію двигуна». Скорочена «автоматична адаптація двигуна» може призвести до неправильних результатів!

**ВКАЗІВКА!** Після «автоматичної адаптації двигуна» перевірте кількість полюсів двигуна: параметр 1-39!

13. Налаштуйте тип та IP-адресу модуля вводу/виводу в Digital Data Interface (за наявності).  
Settings → I/O Extension → IP / Type Select [▶ 51]
14. Призначте функції входам і виходам модуля вводу/виводу в Digital Data Interface.  
Settings → I/O Extension → Digital Inputs [▶ 52]  
Settings → I/O Extension → Analog Inputs [▶ 52] (лише Wilo I/O 2)  
Settings → I/O Extension → Relay Outputs [▶ 53]

#### Активування насоса

1. Установіть частотний перетворювач в «автоматичний режим».  
Див. інструкцію з монтажу та експлуатації частотного перетворювача: натисніть кнопку Auto On на блоці керування.
2. Установіть насос в «автоматичний режим».  
Function Modules → Operating Mode (насос) [▶ 55]
3. Виконайте заміри референтної робочої лінії, щоб можна було використовувати розпізнавання блокування.  
Function Modules → Clog Detection → Clog Detection — Teach Power Curve [▶ 56]

### 6.4.3 Початкова конфігурація: системний режим LSI

Перед першим пуском слід визначити постійну IP-адресу для наведених далі компонентів.

- Модуль вводу/виводу
- Для кожного частотного перетворювача
- Для кожного насоса
- Master-IP для системного доступу
- Ноутбук/сенсорна панель (Web HMI)

#### Конфігурування модуля вводу/виводу

1. Тип сигналів аналогових входів на модулі вводу/виводу налаштовано (встановіть перемикач на вхід струму або потенційний вхід).
2. IP-адресу та підмережу модуля вводу/виводу налаштовано на задану конфігурацію мережі.  
Див. інструкцію з монтажу та експлуатації модуля вводу/виводу.
3. З'єднайте модуль вводу/виводу з мережею.

**ВКАЗІВКА!** Окрім IP-адреси модуль вводу/виводу не потребує інших програмних налаштувань!

#### Конфігурування частотних перетворювачів 1 – 4

**ВКАЗІВКА!** Повторіть кроки 1 – 3 для кожного частотного перетворювача!

1. З'єднайте частотний перетворювач із мережею.
2. Налаштуйте IP-адресу та підмережу частотного перетворювача на задану конфігурацію мережі.  
Див. інструкцію з монтажу та експлуатації частотного перетворювача: параметр 12-0.
3. Установіть режим роботи частотного перетворювача на «Off».  
Див. інструкцію з монтажу та експлуатації частотного перетворювача: натисніть кнопку Off на блоці керування.

#### Конфігурування насосів 1 – 4

**ВКАЗІВКА!** Повторіть кроки 1 – 13 для кожного насоса!

1. З'єднайте насос із сервером DHCP.  
Для першого конфігурування сервер DHCP має бути в мережі. У заводському налаштуванні Digital Data Interface налаштовано на DHCP. Отже, усі потрібні мережеві параметри викликаються через сервер DHCP.
2. Налаштуйте IP-адресу та підмережу насоса на задану конфігурацію мережі.  
Settings → Digital Data Interface → Network Interface Settings [▶ 45]
3. Виконайте повторне з'єднання з налаштованою IP-адресою.

4. Обліковий запис користувача «Regular user»: змініть пароль, заданий у заводському налаштуванні.  
Відкрийте меню на бічній панелі та змініть профіль користувача. Зміна заданого у заводських налаштуваннях пароля для облікового запису користувача Regular User [► 44]
  5. Налаштуйте час/дату.  
Для правильної реєстрації всіх змін в Digital Data Interface слід налаштувати поточні час і дату.  
Settings → Clock [► 44]
  6. Налаштуйте мову.  
Settings → Menu Language [► 44]
  7. Установіть системний режим насоса на «LSI».  
Settings → Digital Data Interface → System Mode Selection [► 46]
- ВКАЗІВКА! Зачекайте, доки оновиться сторінка!**
- У системному режимі LSI налаштування та функції розподіляються для Master і Slave. Зважайте на огляд Налаштування [► 43] і Функціональні модулі [► 54].
8. Призначте насос установці.  
Settings → Digital Data Interface → LSI Mode System Settings [► 47]
- ВКАЗІВКА! Для кожного насоса введіть ідентичну IP-адресу головного насоса!**
9. Налаштуйте тип та IP-адресу частотного перетворювача в Digital Data Interface.  
Settings → Frequency Converter → IP / Type Select [► 48]
  10. Виконайте автоматичне налаштування параметрів.  
Settings → Frequency Converter → Auto Setup [► 48]
  11. Налаштуйте значення часу розгону частотного перетворювача в Digital Data Interface.  
Settings → Frequency Converter → Ramp Settings [► 49]
  12. Призначте функції входам і виходам частотного перетворювача в Digital Data Interface.  
Settings → Frequency Converter → Digital Inputs [► 49]  
Settings → Frequency Converter → Relay Outputs [► 50]  
Settings → Frequency Converter → Analog Outputs [► 51]
  13. Запустіть «автоматичну адаптацію двигуна» в частотному перетворювачі.  
Див. інструкцію з монтажу та експлуатації частотного перетворювача: параметр 1-29.
- ОБЕРЕЖНО! Виконайте повну «автоматичну адаптацію двигуна». Скорочена «автоматична адаптація двигуна» може призвести до неправильних результатів!**
- ВКАЗІВКА! Після «автоматичної адаптації двигуна» перевірте кількість полюсів двигуна: параметр 1-39!**

#### Конфігурування системних налаштувань

1. Відкрийте **стартову сторінку Master** установки.  
Введіть Master-IP-адресу або натисніть на символ «Додому» стартової сторінки Slave.
2. Перевірте налаштування часу/дати.  
Settings → Clock [► 44]
3. Перевірте налаштування мови.  
Settings → Menu Language [► 44]
4. Налаштуйте тип та IP-адресу модуля вводу/виводу в Digital Data Interface.  
Settings → I/O Extension → IP / Type Select [► 51]
5. Призначте функції входам і виходам модуля вводу/виводу в Digital Data Interface.  
Settings → I/O Extension → Digital Inputs [► 52]  
Settings → I/O Extension → Analog Inputs [► 52]  
Settings → I/O Extension → Relay Outputs [► 53]
6. Оберіть спосіб керування: Auto Mode Selection.  
Function Modules → Operating Mode → Operating Mode (установка) [► 58]
7. Налаштуйте межі установки.  
Function Modules → System Limits → Levels [► 58]

- Function Modules → System Limits → Dry Run Sensor Selection [▶ 59]
  - Function Modules → System Limits → Pump Limits and Changer [▶ 59]
  - Function Modules → System Limits → Min/Max Frequency [▶ 59]
8. Виконайте конфігурування параметрів для способу керування.
- Level Control
    - Function Modules → Level Controller → Stop Level [▶ 61]
    - Function Modules → Level Controller → Level 1 – 6 [▶ 61]
  - PID
    - Function Modules → PID Controller → PID Settings [▶ 61]
    - Function Modules → PID Controller → Controller Parameter [▶ 62]
  - HE-Controller
    - Function Modules → High Efficiency(HE) Controller → Control Settings [▶ 63]
    - Function Modules → High Efficiency(HE) Controller → Pipe Settings [▶ 63]
    - ВКАЗІВКА! Якщо всі дані щодо трубопроводу збережено, виконайте «Розрахунок трубопроводу»!**
    - Function Modules → High Efficiency(HE) Controller → Tank Geometry [▶ 64]

#### Активування насоса

**ВКАЗІВКА! Повторіть кроки 1 – 4 для кожного насоса та кожного частотного перетворювача!**

1. Відкрийте **стартову сторінку Slave** насоса.
2. Установіть частотний перетворювач в «автоматичний режим».
 

Див. інструкцію з монтажу та експлуатації частотного перетворювача: натисніть кнопку Auto On на блоці керування.
3. Установіть насос в «автоматичний режим».
 

Function Modules → Operating Mode (насос) [▶ 55]
4. Виконайте заміри референтної робочої лінії, щоб можна було використовувати розпізнавання блокування.
 

Function Modules → Clog Detection → Clog Detection — Teach Power Curve [▶ 56]

#### Активування установки

1. Відкрийте **стартову сторінку Master** установки.
2. Установіть установку в «автоматичний режим»: Operating Mode Selection.
 

Function Modules → Operating Mode → Operating Mode (установка) [▶ 58]

## 6.5 Налаштування



### ВКАЗІВКА

**Для виконання налаштувань слід зареєструвати користувача!**

Реєстрація користувача через меню на бічній панелі:

- ім'я користувача: user;
- пароль: user.

Пароль, заданий у заводському налаштуванні, змінюється під час першого конфігурування!

Огляд налаштувань залежно від системного режиму.

Налаштування	Системний режим			
	DDI	LPI	LSI-Master	LSI-Slave
Menu Language	•	•	•	–
Clock	•	•	•	–
Units	•	•	–	•
Digital Data Interface				
Network Interface Settings	•	•	–	•
Proxy Settings	•	•	–	•
System Mode Selection	•	•	–	•
LPI Control Settings	–	•	–	–

Налаштування	Системний режим			
	DDI	LPI	LSI-Master	LSI-Slave
LSI Mode System Settings	–	–	–	•
Limits Temperature Sensors	•	•	–	•
Limits Vibration Sensors	•	•	–	•
Frequency Converter				
IP / Type Select	–	•	–	•
Auto Setup	–	•	–	•
Ramp Settings	–	•	–	•
Digital Inputs	–	•	–	•
Analog Inputs	–	•	–	–
Relay Outputs	–	•	–	•
Analog Outputs	–	•	–	•
I/O Extension				
IP / Type Select	•	•	•	–
Digital Inputs	•	•	•	–
Analog Inputs (лише Wilo IO 2)	•	•	•	–
Relay Outputs	•	•	•	–
Alarm / Warning Types				
Changeable Alarms	•	•	–	•
Changeable Warnings	•	•	–	•

#### Умовні позначення

, – = відсутні, • = наявні.

### 6.5.1 Зміна заданого в заводських налаштуваннях пароля для облікового запису користувача Regular User

Logged in as User

Old password:

New password:

New password again:

[Change my password](#)

Щоб змінити пароль, заданий у заводських налаштуваннях, відкрийте меню на бічній панелі та натисніть «Edit profile».

- Old password: уведіть поточний пароль (заводське налаштування: «user»).
- New password: уведіть новий пароль:
  - літерно-цифровий пароль із щонайменше двома цифрами;
  - довжина: мін. 6 символів, макс. 10 символів.
- New password again: підтвердьте новий пароль.
- Щоб прийняти новий пароль, натисніть «Change my password».

**ВКАЗІВКА! У разі втрати пароля сповістіть сервісний центр! Сервісний центр може відновити пароль, заданий у заводському налаштуванні.**

### 6.5.2 Menu Language

Select Language

Menu Language

Help Text Language

[Save](#)

Можна окремо налаштувати мову меню та мову для допоміжних текстів.

- Menu Language  
Заводські налаштування: англійська.
- Help Text Language  
Заводські налаштування: англійська.

### 6.5.3 Clock

Clock Settings

Auto Time

Date / Time

[Save](#)

Індикацію дати та часу можна синхронізувати через протокол NTP або налаштувати вручну.

- Auto Time  
Час і дата синхронізуються через протокол NTP. Введіть бажаний сервер NTP в меню «Network Interface Settings» (див. меню: «Settings» → «Digital Data Interface» → «Network Interface Settings»).
- Заводські налаштування: увімк.



## 6.5.4 Units

Units Settings	
Temperature	< °C >
Vibration	< mm/s >
Power	< kW >
Pressure	< bar >
Flow	< m <sup>3</sup> /h >
Level	< m >
<b>Save</b>	

- Date /Time  
Для ручного налаштування часу та дати деактивуйте функцію «Auto Time» та натисніть поле. Відкривається вікно з календарем і двома повзунками для годин і хвилин.

### Визначення одиниць вимірювання

- Temperature  
Заводські налаштування: °C.  
Уведення: °C, °F.
- Vibration  
Заводські налаштування: мм/с.  
Уведення: мм/с, дюйм/с.
- Power  
Заводські налаштування: кВт  
Уведення: кВт, к. с.
- Pressure  
Заводські налаштування: бар.  
Уведення: бар, фунт на кв. дюйм.
- Flow  
Заводські налаштування: л/с.  
Уведення: л/с, м<sup>3</sup>/г, гал. амер./хв.
- Level  
Заводські налаштування: м.  
Уведення: м, фут.

## 6.5.5 Digital Data Interface

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

### Основні налаштування Digital Data Interface.

- Network Interface Settings  
Налаштування для зв'язку з мережею.
- Proxy Settings  
Налаштування для проксі-сервера.
- System Mode Selection (можуть бачити лише зареєстровані користувачі)  
Вибір бажаного системного режиму (DDI, LPI, LSI).
- LPI Control Settings  
Налаштування для введення заданих значень насоса.
- Limits Temperature Sensors  
Граничні значення для попередження й аварійної сигналізації.
- Limits Vibration Sensors  
Граничні значення для попередження й аварійної сигналізації.

### 6.5.5.1 Network Interface Settings

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

### Основні налаштування для доступу насоса до локальної мережі.

- Interface name  
Постійне ім'я інтерфейсу Ethernet.
- IP Address  
IP-адреса модуля Digital Data Interface.  
Заводські налаштування: передається через DHCP.
- Subnet Mask  
Маска підмережі модуля Digital Data Interface.  
Заводські налаштування: передається через DHCP.
- MAC Address  
Індикація MAC-адреси.
- Gateway IP Address  
IP-адреса шлюзу (роутера).  
Заводські налаштування: передається через DHCP.
- Enable DHCP  
Через протокол DHCP автоматично передаються локальні мережеві налаштування.  
Заводські налаштування: увімк.  
Якщо протокол DHCP вимикається, введіть такі дані:
  - IP Address;

- Subnet Mask;
- Gateway IP Address;
- Custom DNS.

**ОБЕРЕЖНО! У разі введення недійсних параметрів після зберігання доступ до насоса буде вже неможливий!**

- Use DNS from DHCP  
IP-адреса сервера DNS передається через протокол DHCP.  
Заводські налаштування: увімк.  
У разі вимкнення цієї функції або протоколу DHCP введіть IP-адресу сервера DNS вручну.
- Custom DNS  
IP-адреса сервера DNS.
- Use NTP from DHCP  
Сервер DHCP передає поточні час і дату через протокол NTP.  
Заводські налаштування: увімк.  
У разі вимкнення цієї функції або протоколу DHCP введіть IP-адресу/домен сервера NTP вручну.
- Custom NTP Server  
Адреса сервера NTP для синхронізації часу.  
Заводські налаштування: pool.ntp.org.
- Transferred Bytes/Received Bytes  
Індикація пакетів даних, які передаються та приймаються.

### 6.5.5.2 Proxy Settings

Основні налаштування для доступу до мережі через проксі-сервер.

- Enable Proxy  
Заводські налаштування: вимк.
- Server URL  
Домен або IP-адреса проксі-сервера.
- Port  
Мережевий порт, через який здійснюється зв'язок із сервером.
- Username  
Ім'я реєстрації в системі.
- Password  
Пароль для входу в систему.

### 6.5.5.3 System Mode Selection

Керування охоплює три різні системні режими: DDI, LPI та LSI. Деблокування можливих системних режимів здійснюється за допомогою ліцензійного коду. Системні режими мають зворотну сумісність.

- System Mode Selection  
Заводські налаштування: залежно від ліцензії.  
Уведення: DDI, LPI, LSI.

Опис окремих системних режимів

- Системний режим DDI  
Системний режим без будь-якої функції керування. Лише реєструються, обробляються та зберігаються значення датчиків температури та вібрації. Керування насосом і частотним перетворювачем (за наявності) здійснюється системою керування вищого рівня з боку оператора.
- Системний режим LPI  
Системний режим із функцією керування для частотного перетворювача та розпізнавання блокування. Сполучення насос/частотний перетворювач працює як один блок, регулювання частотним перетворювачем здійснюється через насос. Це дозволяє розпізнавати блокування та за потреби запускати процес очищення. Керування насосом залежно від рівня здійснюється системою керування вищого рівня з боку оператора.
- Системний режим LSI  
Системний режим для повного керування насосною станцією, яка може об'єднувати до чотирьох насосів. Тут один насос працює як головний, усі інші насоси — як

резервні. Головний насос керує всіма іншими насосами залежно від параметрів, пов'язаних з установкою.

#### 6.5.5.4 LPI Control Settings

Основні налаштування для системного режиму LPI.

- **Control Source**  
Уведення заданих значень із системи керування вищого рівня.  
Заводські налаштування: Analog  
Уведення: Analog, Bus, Fix frequency.
  - Analog  
Значення системи керування вищого рівня передаються аналоговим способом на частотний перетворювач або модуль вводу/виводу. **ВКАЗІВКА! Аналоговий вхід має конфігуруватися з параметром «Задане значення»!**
  - Bus  
Значення системи керування вищого рівня передаються через мережу Ethernet на насос. Як протоколи зв'язку використовуються ModBus TCP або OPC UA.
  - Fix frequency  
Насос працює з постійною частотою.
- **Fix Frequency Value**  
Якщо в налаштуванні «Control Source» обирається параметр «Fix frequency», введіть тут відповідну частоту.  
Заводські налаштування: 0 Гц.  
Уведення: від 25 Гц до макс. частоти ( $f_{op}$ ) відповідно до заводської таблиці.

#### 6.5.5.5 LSI Mode System Settings

Компонування установки щонайбільше з чотирьох насосів.

- **Enable**  
Активування насоса в установці.  
Заводські налаштування: вимк.
- **Master IP**  
Постійна IP-адреса, за якою доступна установка разом з її стартовою сторінкою. IP-адресу має задавати оператор! Належність насосів до установки визначається за цією статичною IP-адресою. Ввести Master IP для всіх насосів установки. Функція головного насоса автоматично призначається одному з насосів установки (резервний головний насос).

**ВКАЗІВКА! Установіть усі IP-адреси (Slave і Master) в одній підмережі!**

#### 6.5.5.6 Limits Temperature Sensors

Огляд можливих датчиків температури та введення граничних значень.

##### Огляд датчиків температури

№	Опис	Дисплей
Темп. входу 1	Температура обмотки 1	Winding Top/Bot 1
Темп. входу 2	Температура обмотки 2	Winding 2
Темп. входу 3	Температура обмотки 3	Winding 3
Темп. входу 4	Температура підшипника двигуна зверху	Bearing Top 4
Темп. входу 5	Температура підшипника двигуна знизу	Bearing Bot 5

##### Уведення граничних значень

- **Temp. Input 1 – Warning**  
Граничне значення для попередження в °C.  
Заводські налаштування: заводський заданий параметр.  
Уведення: від 0 °C до заводського заданого параметра.
- **Temp. Input 1 – Trip**  
Граничне значення для вимкнення насоса в °C.  
Заводські налаштування: заводський заданий параметр.  
Уведення: від 0 °C до заводського заданого параметра. Значення має бути на 2 °C вище за граничне значення для попередження.

### 6.5.5.7 Limits Vibration Sensors

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

**Save**

### 6.5.6 Frequency Converter

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

#### 6.5.6.1 IP/Type Select

IP / Type Select	▼
IP Address	192.168.179.152
Type Select	WIL0 EFC

**Save**

#### 6.5.6.2 Auto Setup

Auto Setup	▼
Start Parameter Transfer	

#### Умовні позначення

1 — символ-заповнювач для вхідного номера від 1 до 5.

Огляд можливих датчиків вібрації і введення граничних значень.

#### Огляд датчиків вібрації

№	Опис	Дисплей
Вібрація X, Y, Z	Датчик вібрації в DDI	VibX, VibY, VibZ
Вібрація, вхід 1/вхід 2	Вхід для зовнішнього датчика вібрації	VibHut, VibTop, VibBot

#### Уведення граничних значень

- Vibration X - Warning**  
 Граничне значення для попередження в мм/с.  
 Заводські налаштування: заводський заданий параметр.  
 Уведення: від 0 % до заводського заданого параметра.
- Vibration X - Trip**  
 Граничне значення для вимкнення насоса в мм/с.  
 Заводські налаштування: заводський заданий параметр.  
 Уведення: від 0 % до заводського заданого параметра. Значення має бути на 2 % вище за граничне значення для попередження.

#### Умовні позначення

X — символ-заповнювач для вхідного номера X, Y, Z, 1 або 2.

Основні налаштування частотного перетворювача.

- IP / Type Select**  
 Налаштування для зв'язку з частотним перетворювачем.
- Auto Setup**  
 Автоматичне конфігурування частотного перетворювача.
- Ramp Settings**  
 Задані параметри часу для лінійних стадій пуску та гальмування.
- Digital Inputs**  
 Конфігурація цифрових входів.
- Analog Inputs**  
 Конфігурація аналогових входів.
- Relay Outputs**  
 Конфігурація виходів реле.
- Analog Outputs**  
 Конфігурація аналогових виходів.

Основне налаштування для зв'язку між насосом і частотним перетворювачем.

- IP Address**  
 IP-адреса частотного перетворювача.
- Type Select**  
 Вибір відповідного частотного перетворювача.  
 Заводські налаштування: Wilo-EFC.

За допомогою автоматичного налаштування параметрів модуль Digital Data Interface виконує конфігурацію основних налаштувань під'єданого частотного перетворювача. Зверніть увагу на зазначені далі моменти.

- Автоматичне налаштування параметрів перезаписує всі налаштування в частотному перетворювачі!
- Автоматичне налаштування параметрів конфігурує розподіл цифрових входів!
- Після автоматичного налаштування параметрів слід виконати автоматичну адаптацію двигуна в частотному перетворювачі!

#### Виконайте автоматичне налаштування параметрів.

- ✓ IP-адресу частотного перетворювача введено.

- ✓ Правильний частотний перетворювач обрано.
  - ✓ Частотний перетворювач перебуває в положенні «Стоп».
1. Натисніть «Start Parameter Transfer».
  2. Запустіть «Auto Setup».
  3. Наприкінці передавання з'являється сигналізація «Succesfully Completed».

### 6.5.6.3 Ramp Settings

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

- Starting Ramp  
Заданий параметр часу в секундах.  
Заводські налаштування: 5 с.  
Уведення: від 1 до 20 с.
- Braking Ramp  
Заданий параметр часу в секундах.  
Заводські налаштування: 5 с.  
Уведення: від 1 до 20 с.

### 6.5.6.4 Digital Inputs

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

Призначення доступних функцій відповідним входам. Позначення вхідних клем співпадає з позначенням на частотному перетворювачі Wilo-EFC.

Під час автоматичного налаштування параметрів задаються постійні стандартні параметри наведених далі входів.

- Input 18 Function  
Функція: запуск.  
Опис: сигнал увімкнення/вимкнення від системи керування вищого рівня.
- Input 27 Function  
Функція: External Off (Inverse).  
Опис: дистанційне вимкнення окремим вимикачем. **ВКАЗІВКА! Вхід безпосередньо перемикає частотний перетворювач!**
- Input 33 Function  
Функція: PTC/WSK.  
Опис: під'єднання апаратного давача температури в обмотці двигуна.
- Input 37 Function  
Функція: Safe Torque Off (STO) — безпечне вимкнення.  
Опис: вимкнення насоса з боку апаратного забезпечення через частотний перетворювач, незалежно від керування насосом. Автоматичне повторне ввімкнення неможливе (блокування повторного ввімкнення).  
**НЕБЕЗПЕКА! У разі експлуатації насоса у вибухонебезпечних зонах тут слід під'єднати з боку апаратного забезпечення давач температури та захист від сухого ходу!** Встановіть для цього в частотному перетворювачі змінну плату MCB 112, яка пропонується додатково.

Наявні функції можна вільно призначати наведеним далі входам.

- Input 19 Function.
- Input 29 Function.
- Input 32 Function.  
Заводські налаштування: Not In Use.  
Уведення:
  - High Water  
Сигнал для підвищеного рівня води.
  - Dry Run  
Сигнал для захисту від сухого ходу.
  - Leakage Warn  
Сигнал для зовнішнього контролю камери ущільнень. У разі помилки виводиться попереджувальне повідомлення.
  - Leakage Alarm  
Сигнал для зовнішнього контролю камери ущільнень. У разі помилки насос вимикається. Подальший режим роботи можна налаштувати за допомогою типу аварійної сигналізації в конфігурації.
  - Reset  
Зовнішній сигнал для скидання повідомлень про помилки.

### 6.5.6.5 Analog Inputs

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

**Save**

- High Clogg Limit  
Активування більшого допуску («Power Limit – High») для розпізнавання блокування.

#### **ВКАЗІВКА! Призначення входів має співпадати з апаратним розподілом на частотному перетворювачі!**

Призначення доступних функцій і типів входів відповідним входам. Позначення вхідних клем співпадає з позначенням на частотному перетворювачі Wilo-EFC.

Можливе конфігурування таких входів наведено нижче.

- Input 53 Function.
- Input 54 Function.

#### **ВКАЗІВКА! Призначення має співпадати з апаратним розподілом на частотному перетворювачі!**

- Input 53 Function/Input 54 Function  
Заводські налаштування: Not In Use.  
Уведення:
  - External Control Value  
Уведення заданих значень для керування числом обертів насоса у вигляді аналогового сигналу через систему керування вищого рівня.
  - Level  
Реєстрація поточного рівня заповнення для реєстрації даних. Основа для функцій «Зростання» та «Падіння» рівня на цифровому виході.
  - Pressure  
Реєстрація поточного тиску установки для реєстрації даних.
  - Flow  
Реєстрація поточного потоку для реєстрації даних.
- Input 53 Type/Input 54 Type  
Тип сигналу (напруга (U) або струм (I)) також налаштовується з боку апаратного забезпечення на частотному перетворювачі. Дотримуйтесь інструкції з монтажу та експлуатації частотного перетворювача!  
Заводські налаштування: 4 – 20 mA.  
Уведення:
  - 0 – 20 mA;
  - 4 – 20 mA;
  - 0 – 10 V.
- Input 53 Scale Max/Input 54 Scale Max  
Заводські налаштування: 1.  
Уведення: максимальне значення як фактичне цифрове значення з одиницею вимірювання. Одиниці вимірювання для параметрів регулювання:
  - Level = м;
  - Pressure = бар;
  - Flow = л/с.
 Розділовий знак для розрядів десяткового дробу: крапка.

### 6.5.6.6 Relay Outputs

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

**Save**

Призначення доступних функцій відповідним виходам. Позначення вихідних клем співпадає з позначенням на частотному перетворювачі Wilo-EFC.

Можливе конфігурування наведених нижче виходів.

- Relay 1 Function.
- Relay 2 Function.

#### **ВКАЗІВКА! Призначення має співпадати з апаратним розподілом на частотному перетворювачі!**

- Relay 1 Function/Relay 2 Function  
Заводські налаштування: Not In Use.  
Уведення:
  - Run  
Роздільна сигналізація про роботу насоса.
  - Rising Level  
Сигналізація в разі зростання рівня.

- Falling Level  
Сигналізація в разі падіння рівня.
- Error  
Роздільний сигнал про несправність насоса: сигнал тривоги.
- Warning  
Роздільний сигнал про несправність насоса: попередження.
- Cleaning  
Сигналізація, коли запускається послідовність очищення насоса.
- Relay 1 Invert/Relay 2 Invert  
Принцип роботи виходу: нормальний або інвертувальний.  
Заводські налаштування: вимк. (нормальний).

### 6.5.6.7 Analog Outputs

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

Призначення доступних функцій відповідним виходам. Позначення вихідних клем співпадає з позначенням на частотному перетворювачі Wilo-EFC.

Можливе конфігурування наведених нижче виходів.

- Output 42 Function.

**ВКАЗІВКА! Призначення має співпадати з апаратним розподілом на частотному перетворювачі!**

- Output 42 Function  
Заводські налаштування: Not In Use.  
Уведення:
  - Frequency  
Виведення поточної фактичної частоти.
  - Level  
Виведення поточного рівня заповнення. **ВКАЗІВКА! Для виведення слід під'єднати до входу відповідний сигнальний датчик!**
  - Pressure  
Виведення поточного робочого тиску. **ВКАЗІВКА! Для виведення слід під'єднати до входу відповідний сигнальний датчик!**
  - Flow  
Виведення поточної об'ємної витрати. **ВКАЗІВКА! Для виведення слід під'єднати до входу відповідний сигнальний датчик!**
- Output 42 Type  
Заводські налаштування: 4 – 20 mA.  
Уведення:
  - 0 – 20 mA;
  - 4 – 20 mA.
- Output 42 Scale Max  
Заводські налаштування: 1.  
Уведення: максимальне значення як фактичне цифрове значення без одиниці вимірювання, розділовий знак для розрядів десяткового дробу: крапка.

### 6.5.7 I/O Extension

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

Основні налаштування модулів вводу/виводу (розширення входів/виходів).

- IP / Type Select  
Налаштування для зв'язку з модулем вводу/виводу.
- Digital Inputs  
Конфігурація цифрових входів.
- Analog Inputs  
Конфігурація аналогових входів (доступна лише в Wilo I/O 2).
- Relay Outputs  
Конфігурація виходів реле. Кількість виходів залежить від обраного модуля вводу/виводу.

### 6.5.7.1 IP/Type Select

Основне налаштування для зв'язку між насосом і модулем вводу/виводу.

- Enable I/O Extension  
Функція ввімкнення/вимкнення.  
Заводські налаштування: вимк.
- IP Address  
IP-адреса модуля вводу/виводу.
- Type Select  
Вибір модуля вводу/виводу.  
Заводські налаштування: Wilo IO 1.  
Уведення: Wilo IO 1 (ET-7060), Wilo IO 2 (ET-7002).

### 6.5.7.2 Digital Inputs

Призначення доступних функцій відповідним входам. Позначення вхідних клем співпадає з позначенням на модулі вводу/виводу. Наявні функції можна вільно призначати наведеним далі входам.

- Input 1 Function.
  - Input 2 Function.
  - Input 3 Function.
  - Input 4 Function.
  - Input 5 Function.
  - Input 6 Function.
- Заводські налаштування: Not In Use.  
Уведення:
- ВКАЗІВКА! в системному режимі LPI функції в модулі вводу/виводу ідентичні функціям у частотному перетворювачі. Наступний опис стосується системного режиму LSI.**
- High Water  
Сигнал для підвищеного рівня води.
  - Dry Run  
Сигнал для захисту від сухого ходу.
  - Reset  
Зовнішній сигнал для скидання повідомлень про помилки.
  - System Off  
Зовнішній сигнал для вимкнення установки.
  - Trigger Start Level  
Запуск процесу викачування. Рідина викачується з шахти до рівня вимкнення.
  - Alternative Start Level  
Активування альтернативного рівня ввімкнення.

**ВКАЗІВКА! Призначення має співпадати з апаратним розподілом на модулі вводу/виводу!**

### 6.5.7.3 Analog Inputs

Призначення доступних функцій відповідним входам. Позначення вхідних клем співпадає з позначенням на модулі вводу/виводу. Наявні функції можна вільно призначати наведеним далі входам.

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

#### Налаштування

- Input 1 Function — Input 3 Function  
Заводські налаштування: Not In Use.  
Уведення:

**ВКАЗІВКА! в системному режимі LPI функції в модулі вводу/виводу ідентичні функціям у частотному перетворювачі. Наступний опис стосується системного режиму LSI.**

- Level  
Уведення заданих значень для способів керування в системному режимі LSI.

**ВКАЗІВКА! Передумова для системного режиму LSI! Призначте одному входу цю функцію.**



- Pressure  
Реєстрація поточного тиску установки для реєстрації даних.  
**ВКАЗІВКА! Можна використовувати як параметр регулювання для PID-регулятора!**
- Flow  
Реєстрація поточного потоку для реєстрації даних.  
**ВКАЗІВКА! Можна використовувати як параметр регулювання для PID- і НЕ-регулятора!**
- External Control Value  
Уведення заданих значень системою керування вищого рівня для керування насосною станцією у вигляді аналогового сигналу. **ВКАЗІВКА! У системному режимі LSI насосна станція працює автономно від системи керування вищого рівня. Якщо треба здійснити введення заданих значень через систему керування вищого рівня, зверніться за консультацією до сервісного центру!**
- Input 1 Type — Input 3 Type  
Обраний діапазон вимірювання передається на модуль вводу/виводу.  
**ВКАЗІВКА! Налаштуйте тип сигналу (струм або напруга) з боку апаратного забезпечення. Дотримуйтесь інструкції виробника!**  
Заводські налаштування: 4 – 20 mA.  
Уведення:
  - 0 – 20 mA;
  - 4 – 20 mA;
  - 0 – 10 V.
- Input 1 Scale Max — Input 3 Scale Max  
Заводські налаштування: 1.  
Уведення: максимальне значення як фактичне цифрове значення з одиницею вимірювання. Одиниці вимірювання для параметрів регулювання:
  - Level = м;
  - Pressure = бар;
  - Flow = л/с.
 Розділовий знак для розрядів десяткового дробу: крапка.

#### 6.5.7.4 Relay Outputs

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

Призначення доступних функцій відповідним виходам. Позначення вихідних клем співпадає з позначенням на модулі вводу/виводу. Наявні функції можна вільно призначати наведеним далі виходам.

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

**ВКАЗІВКА! Модуль Wilo IO 2 має лише три виходи реле!**

#### Налаштування

- Relay 1 Function — Relay 6 Function  
Заводські налаштування: Not In Use.  
Уведення:  
**ВКАЗІВКА! в системному режимі LPI функції в модулі вводу/виводу ідентичні функціям у частотному перетворювачі. Наступний опис стосується системного режиму LSI.**
  - Run  
Узагальнений сигнал про роботу.
  - Rising Level  
Сигналізація в разі зростання рівня.
  - Falling Level  
Сигналізація в разі падіння рівня.
  - System Warning  
Узагальнений сигнал про несправності: попередження.
  - System Error  
Узагальнений сигнал про несправності: помилка.

- Cleaning  
Сигналізація, коли активовано послідовність очищення насоса.
- Relay 1 Function — Relay 6 Function  
Принцип роботи виходу: нормальний або інвертувальний.  
Заводські налаштування: вимк. (нормальний).

## 6.5.8 Alarm / Warning Types

Changeable Alarms ▼

Changeable Warnings ▼

### 6.5.8.1 Changeable Alarms

Changeable Alarms ^

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

Save

Для відповідних аварійних і попереджувальних повідомлень можна встановити пріоритет з двома ступенями.

Для зображених аварійних повідомлень можна задати таке визначення пріоритетів:

- Alert Type A: у разі помилки насос вимикається. Аварійне повідомлення **необхідно скидати вручну**:
  - «Reset Error» на стартовій сторінці;
  - функція «Reset» на цифровому вході частотного перетворювача або модуля вводу/виводу;
  - відповідний сигнал через магістральну шину.
- Alert Type B: у разі помилки насос вимикається. Після усунення помилки аварійне повідомлення скидається автоматично.

### 6.5.8.2 Changeable Warnings

Changeable Warnings ^

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

Save

Для зображених попереджувальних повідомлень можна задати таке визначення пріоритетів:

- Warning Type C: ці попередження можуть перемикає вихід реле частотного перетворювача або модуля вводу/виводу.
- Warning Type D: ці попередження тільки відображаються та реєструються в протоколи.

## 6.6 Функціональні модулі

Огляд функціональних модулів залежно від системного режиму.

Функціональні модулі	Системний режим			
	DDI	LPI	LSI-Master	LSI-Slave
Pump Kick	–	•	–	•
Emerged Operation	–	•	–	•
Operating Mode (насос)	–	•	–	•
Clog Detection	–	•	–	•
Anti-Clogging Sequence	–	•	–	•
Operating Mode (установка)	–	–	•	–
System Limits	–	–	•	–
Level Controller	–	–	•	–
PID Controller	–	–	•	–
High Efficiency(HE) Controller	–	–	•	–

#### Умовні позначення

, – = відсутні, • = наявні.

### 6.6.1 Pump Kick

Pump Kick	
Enable	<input type="checkbox"/>
Begin time	h:m 02:00
End time	h:m 02:00
Motor Frequency	Hz 35
Time Interval	h 24
Pump Runtime	s 10
<input type="button" value="Save"/>	

Щоб уникнути тривалих простоїв насоса, можна здійснювати циклічну роботу насоса.

- **Enable**  
Увімкнення та вимкнення функції.  
Заводські налаштування: вимк.
- **End time та Begin time**  
За межами цього інтервалу часу циклічна робота насоса примусово не виконується.  
Заводські налаштування: 00:00.  
Уведення: год:хв.
- **Motor Frequency**  
Робоча частота для циклічної роботи насоса.  
Заводські налаштування: 35 Гц.  
Уведення: від 25 Гц до макс. частоти відповідно до заводської таблички.
- **Time Interval**  
Допустима перерва в роботі між двома циклічними пусками насоса.  
Заводські налаштування: 24 год.  
Уведення: від 0 до 99 год.
- **Pump Runtime**  
Час напрацювання при циклічній роботі насоса.  
Заводські налаштування: 10 с.  
Уведення: від 0 до 30 с.

### 6.6.2 Emerged Operation

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

Обмотка двигуна обладнана системою контролю температури. Цей контроль дозволяє експлуатацію насоса в незануреному стані без досягнення макс. температури обмотки. Реєстрація температури здійснюється датчиком Pt100.

- **Enable**  
Увімкнення та вимкнення функції.  
Заводські налаштування: вимк.
- **Restart Hysteresis**  
Різниця температур відносно граничної температури, після якої здійснюється повторне увімкнення. **ВКАЗІВКА! Потрібно лише для режиму роботи «Двопозиційний регулятор»!**  
Заводські налаштування: 5 °C.  
Уведення: від 1 до 20 °C.
- **Temperature Limit**  
У разі досягнення налаштованої граничної температури активується обмежувач температури.  
Заводські налаштування: поріг попередження для температури обмотки налаштований на заводі.  
Уведення: від 40 °C до температури обмотки для вимкнення, налаштованої на заводі.
- **Operating Mode**  
Заводські налаштування: On/Off.  
Уведення: On/Off (двопозиційний регулятор) або PID.
  - On/Off (двопозиційний регулятор)  
У разі досягнення налаштованої граничної температури насос вимикається. Після зменшення температури обмотки на налаштоване значення гістерезису насос знову вмикається.
  - PID  
Для запобігання вимкненню насоса число обертів двигуна регулюється залежно від температури обмотки. При зростанні температури обмотки число обертів двигуна зменшується. Отже забезпечується більш тривала робота насоса.

### 6.6.3 Operating Mode (насос)

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

- **Operating Mode Selection**  
Визначення режиму роботи, в якому використовується насос.  
Заводські налаштування: вимк.  
Уведення: Auto, Manual або Off.
  - Off  
Насос вимкнено.

- Manual
 

Увімкніть насос вручну. Насос працює, доки натискається екранна клавіша «Off» або досягається рівень вимкнення.

**ВКАЗІВКА! Для ручного режиму роботи слід ввести частоту для робочої точки!** (Див. меню «Function Modules» → «Operating Mode» → «Frequency in Manual Mode»)

**ВКАЗІВКА! Системний режим LSI: ручний режим роботи можливий, тільки якщо режим роботи головного насоса вимкнено!**
- Auto
 

Автоматичний режим роботи насоса.

Системний режим LPI: уведення заданих значень через систему керування вищого рівня.

Системний режим LSI: уведення заданих значень через головний насос установки.
- Frequency in Manual Mode
 

Заданий параметр частоти для робочої точки в **ручному режимі роботи**.

Заводські налаштування: 0 Гц.

Уведення: від 25 Гц до макс. номінальної частоти відповідно до заводської таблиці.

## 6.6.4 Clog Detection

Teach Power Curve	▼
Detection Settings	▼

### 6.6.4.1 Clog Detection — Teach Power Curve

Teach Power Curve		▲
Start Teach (Pump starts!)		
Minimum Motor Frequency	Hz	30
Maximum Motor Frequency	Hz	50
<input type="button" value="Save"/>		

Насос забезпечений алгоритмом, який дозволяє розпізнавати блокування в гідравліці. Основою для алгоритму є відхилення номінальної потужності відносно референтної робочої лінії. Референтна робоча лінія визначається за допомогою **«фази програмування»**. Типові умови для розпізнавання блокування зберігаються в **«Налаштуваннях»**.

Щоб можна було активувати розпізнавання блокування, необхідно визначити референтну робочу лінію.

- Minimum Motor Frequency
 

Мінімальна частота, починаючи з якої працює розпізнавання блокування.

Заводські налаштування: 30 Гц.

Уведення: від 1 Гц до макс. номінальної частоти відповідно до заводської таблиці.
- Maximum Motor Frequency
 

Максимальна частота, до якої працює розпізнавання блокування.

Заводські налаштування: номінальна частота відповідно до заводської таблиці.

Уведення: від 1 Гц до макс. номінальної частоти відповідно до заводської таблиці.

Після налаштування всіх значень запустіть фазу програмування, натиснувши екранну клавішу «Start Teach (Pump starts!)». Після завершення фази програмування на екрані з'являється сигнал підтвердження.

**ВКАЗІВКА! Під час фази програмування розпізнавання блокування не здійснюється!**

### 6.6.4.2 Clog Detection — Detection Settings

Detection Settings		▲
Enable		<input checked="" type="checkbox"/>
Power Volatility Limit	%	2
Volatility Trigger Delay	s	10
Power Limit	%	10
Power Limit - High	%	15
Power Limit Trigger Delay	s	10
Power Rise Limit	%	3
Frequency Change Latency	s	5
<input type="button" value="Save"/>		

Визначення типових умов для розпізнавання блокування. **ВКАЗІВКА! Збережіть референтну робочу лінію, щоб можна було активувати розпізнавання блокування!** (→ «Teach Power Curve»)

- Enable
 

Увімкнення та вимкнення функції.

Заводські налаштування: вимк.
- Power Volatility Limit
 

Допустиме коливання відносно середньої споживаної потужності у %.

Заводські налаштування: 2 %.

Уведення: від 0 до 100 %.
- Volatility Trigger Delay
 

Якщо допустиме коливання відносно середньої споживаної потужності протягом налаштованого часу більше, ніж допустиме коливання, запускається процес очищення.

Заводські налаштування: 10 с.

Уведення: від 0 до 60 с.

- **Power Limit**  
Допустиме коливання відносно референтної робочої лінії у %.  
Заводські налаштування: 10 %.  
Уведення: від 0 до 100 %.
- **Power Limit Trigger Delay**  
Якщо допустиме відхилення потужності відносно референтної робочої лінії протягом налаштованого часу більше, ніж допустиме відхилення, запускається процес очищення.  
Заводські налаштування: 10 с.  
Уведення: від 0 до 60 с.
- **Power Limit – High**  
Допустиме коливання відносно референтної робочої лінії у %, якщо цифровий вхід «High Clog Limit» активний.  
Заводські налаштування: 15 %.  
Уведення: від 0 до 100 %.
- **Power Rise Limit**  
Порівнювання середньої споживаної потужності під час нормального режиму та розпізнавання блокування. Середня споживана потужність під час нормального режиму та розпізнавання блокування записується. Тривалість запису встановлено в заводському налаштуванні. Обидва значення порівнюються між собою. Якщо значення під час розпізнавання блокування перевищує значення в нормальному режимі на налаштований коефіцієнт, запускається процес очищення.  
Заводські налаштування: 3 %.  
Уведення: від 0 до 100 %.
- **Frequency Change Latency**  
Проміжок часу після зміни частоти перед зберіганням нових даних вимірювання для розрахунків.  
Заводські налаштування: 5 с.  
Уведення: від 0 до 60 с.

### 6.6.5 Anti-Clogging Sequence

Anti-Clogging Sequence	
Enable	<input type="checkbox"/>
Enable at Pump Start	<input type="checkbox"/>
Forward Motor Frequency	Hz 38
Forward Run Time	s 6
Backward Motor Frequency	Hz 30
Backward Run Time	s 6
Stop Time	s 5
Cycles per Sequence	4
Maximum Sequences per Hour	3
Ramp Up	s 2
Ramp Down	s 2
<input type="button" value="Save"/>	

Якщо розпізнавання блокування активоване, насос за потреби може запустити послідовність очищення. Для усунення блокування та відкачування насос декілька разів чергує роботу в зворотному та прямому напрямках.

- **Enable**  
Увімкнення та вимкнення функції.  
Заводські налаштування: вимк.
- **Enable at Pump Start**  
Перед кожним процесом перекачування спочатку запускається послідовність очищення.  
Заводські налаштування: вимк.
- **Forward Motor Frequency**  
Заданий параметр частоти для прямого ходу під час послідовності очищення.  
Заводські налаштування: 38 Гц.  
Уведення: від 0 до 60 Гц.
- **Forward Run Time**  
Тривалість роботи для прямого ходу.  
Заводські налаштування: 6 с.  
Уведення: від 0 до 30 с.
- **Backward Motor Frequency**  
Заданий параметр частоти для зворотного ходу під час послідовності очищення.  
Заводські налаштування: 30 Гц.  
Уведення: від 0 до 60 Гц.
- **Backward Run Time**  
Тривалість роботи для зворотного ходу.  
Заводські налаштування: 6 с.  
Уведення: від 0 до 30 с.
- **Stop Time**  
Тривалість простою між прямим і зворотнім ходом.  
Заводські налаштування: 5 с.  
Уведення: від 0 до 10 с.

- **Cycles per Sequence**  
Кількість прямих і зворотних ходів під час послідовності очищення.  
Заводські налаштування: 4.  
Уведення: від 1 до 10.
- **Maximum Sequences per Hour**  
Макс. кількість послідовностей очищення за одну годину.  
Заводські налаштування: 3.  
Уведення: від 1 до 10.
- **Ramp Up**  
Тривалість запуску двигуна від 0 Гц до налаштованої частоти.  
Заводські налаштування: 2 с.  
Уведення: від 0 до 10 с.
- **Ramp Down**  
Тривалість вимкнення двигуна від налаштованої частоти до 0 Гц.  
Заводські налаштування: 2 с.  
Уведення: від 0 до 10 с.

### 6.6.6 Operating Mode (установка)

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

Визначення основних налаштувань для установки.

- **Operating Mode Selection**  
Визначення режиму роботи, в якому працює установка.  
Заводські налаштування: Off.  
Уведення: Auto, Off.
  - Off  
Установку вимкнено. Можливий ручний режим окремих насосів через стартову сторінку відповідного насоса.
  - Auto  
Автоматична експлуатація установки за допомогою налаштованого регулятора в режимі Auto Mode Selection.
- **Auto Mode Selection**  
Визначення регулятора, який керує установкою.  
Заводські налаштування: Level Control  
Уведення: Level Control, PID, NE-Controller.
- **Trigger emptying sump**  
Запуск ручного циклу роботи насоса. Макс. зазначена кількість насосів (див. System Limits → Pump Limits and Changer) працює до визначеного рівня вимкнення/зупинки згідно з налаштуваннями системи контролю рівня заповнення.

### 6.6.7 System Limits

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

Визначення допустимих меж застосування установки.

- **Levels**  
Визначення підвищеного рівня води та рівня для захисту від сухого ходу.
- **Dry Run Sensor Selection**  
Визначення джерела сигналів для сухого ходу.
- **Pump Limits and Changer**  
Налаштування для регулярної заміни насосів.
- **Min/Max Frequency**  
Визначення мінімальної та максимальної робочої частоти.
- **Start Frequency**  
Визначення підвищеної робочої частоти для запуску насоса.
- **Alternative Stop Level**  
Додатковий рівень вимкнення для повного спорожнення шахти та вентиляції показника рівня.

### 6.6.7.1 Levels

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

**Save**

Визначення різних рівнів заповнення для ввімкнення та вимкнення насосів.

**ВКАЗІВКА! Під'єднайте датчик рівня для реєстрації рівнів заповнення!**

- High Water Start Level**  
 У разі досягнення налаштованого рівня запускається макс. зазначена кількість насосів (див. System Limits → Pump Limits and Changer). Здійснюється запис у Data Logger.  
 Заводські налаштування: 100 м.  
 Уведення: від 0,05 до 100 м.
- High Water Stop Level**  
 У разі досягнення налаштованого рівня всі додатково запущені насоси вимикаються. В експлуатації залишаються тільки ті насоси, які потрібні за вимогою системи керування. Здійснюється запис у Data Logger.  
 Заводські налаштування: 100 м.  
 Уведення: від 0,05 до 100 м.
- Alternative Start Level**  
 Додатковий рівень увімкнення для більш раннього викачування з шахти. Цей раніший рівень увімкнення підвищує резервний об'єм шахти для особливих ситуацій, наприклад під час злив. Для активування додаткового рівня увімкнення призначте цифровому входу модуля вводу/виводу функцію «Alternative Start Level». У разі досягнення налаштованого рівня запускається макс. зазначена кількість насосів (див. System Limits → Pump Limits and Changer).  
 Заводські налаштування: 100 м.  
 Уведення: від 0,05 до 100 м.
- Dry Run Level**  
 У разі досягнення налаштованого рівня всі насоси вимикаються. Здійснюється запис у Data Logger.  
 Заводські налаштування: 0,05 м.  
 Уведення: від 0,05 до 100 м.

### 6.6.7.2 Dry Run Sensor Selection

Dry Run Sensor Selection	
Sensor Type	< Sensor >

**Save**

Визначення датчика для сухого ходу.

- Sensor Type**  
 Заводські налаштування: Sensor.  
 Уведення: Sensor, Dry Run Input.
  - Sensor  
Рівень сухого ходу визначається датчиком рівня.
  - Dry Run Input  
Сигнал для рівня сухого ходу передається через цифровий вхід.

### 6.6.7.3 Pump Limits and Changer

Pump Limits and Changer	
Max. Pumps	2
Pump Change Strategy	< Impulse >
Cyclic Period Time	m 60

**Save**

Для запобігання нерівномірному часу напрацювання окремих насосів регулярно здійснюється зміна насоса основного навантаження.

- Max. Pumps**  
 Макс. кількість насосів установки, для яких дозволяється одночасна експлуатація.  
 Заводські налаштування: 2.  
 Уведення: від 1 до 4.
- Pump Change Strategy**  
 Основна система керування для заміни насосів.  
 Заводські налаштування: Impulse.  
 Уведення: Impulse, Cyclic.
  - Impulse  
Заміна насосів здійснюється після зупинки всіх насосів.
  - Cyclic  
Заміна насосів здійснюється після закінчення налаштованого часу в «Cyclic Period Time».
- Cyclic Period Time**  
 Якщо налаштовано режим заміни «Cyclic», уведіть тут час, після закінчення якого відбувається заміна насосів.  
 Заводські налаштування: 60 хв.  
 Уведення: від 1 до 1140 хв.

#### 6.6.7.4 Min/Max Frequency

Min/Max Frequency	
Max.	Hz 50
Min.	Hz 30
<b>Save</b>	

Визначення мінімальної і максимальної робочої частоти насосів установки.

- **Max.**  
Максимальна робоча частота насосів установки.  
Заводські налаштування: максимальна частота згідно із заводською табличкою.  
Уведення: від **мінімальної** до **максимальної** частоти **згідно із заводською табличкою**.
- **Min.**  
Мінімальна робоча частота насосів установки.  
Заводські налаштування: мінімальна частота згідно із заводською табличкою.  
Уведення: від **мінімальної** до **максимальної** частоти **згідно із заводською табличкою**.

**ВКАЗІВКА! Уведення обмежено межею застосування насоса за заводськими налаштуваннями!**

#### 6.6.7.5 Start Frequency

Start Frequency	
Frequency	Hz 50
Duration	s 1
<b>Save</b>	

Визначення підвищеної робочої частоти для запуску насоса.

- **Frequency**  
Робоча частота під час запуску насоса.  
Заводські налаштування: максимальна частота згідно із заводською табличкою.  
Уведення: від **мінімальної** до **максимальної** частоти **згідно із заводською табличкою**.  
**ВКАЗІВКА! Ця функція активна лише тоді, коли задана частота регулятора менша за підвищену частоту запуску.**  
**ВКАЗІВКА! Якщо налаштоване значення дорівнює мін. частоті, функція деактивується.**
- **Duration**  
Протягом налаштованого часу насоси працюють із підвищеною робочою частотою. Надалі здійснюється індивідуальне регулювання частоти залежно від способу керування.  
Заводські налаштування: 1 с.  
Уведення: від 1 до 30 с.

#### 6.6.7.6 Alternative Stop Level

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

Додатковий рівень вимкнення для більш низького падіння рівня заповнення шахти та для вентиляції давача рівня. Додатковий рівень вимкнення активується після досягнення заданої кількості циклів перекачування.

**ВКАЗІВКА! Налаштовуйте рівень вимкнення за допомогою значення рівня для захисту від сухого ходу!**

- **Enable**  
Увімкнення/вимкнення функції.  
Заводські налаштування: Вимк.
- **Stop Level**  
Визначення бажаного рівня заповнення.  
Заводські налаштування: 0,05 м.  
Уведення: від 0,05 до 100 м.
- **Trigger after n Starts**  
Кількість циклів перекачування до активування додаткового рівня вимкнення.  
Заводські налаштування: 10.  
Уведення: від 2 до 100.
- **Follow-up time**  
Час роботи насосів за інерцією до вимкнення.  
Заводські налаштування: 0 с.  
Уведення: від 0 до 300 с.



## 6.6.8 Level Controller

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

Визначення окремих рівнів перемикачів.

- Рівень зупинки  
Рівень вимкнення для всіх насосів.
- Рівень рідини від 1 до 6  
Визначення щонайбільше шести рівнів перемикачів.

### 6.6.8.1 Stop Level

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

Рівень вимкнення для всіх насосів.

**ВКАЗІВКА! Налаштуйте рівень вимкнення за допомогою значення рівня для захисту від сухого ходу!**

**ВКАЗІВКА! Якщо використовується «альтернативний рівень вимкнення», це значення рівня налаштовується за допомогою значення для «альтернативного рівня вимкнення»!**

- Stop Level  
Заводські налаштування: 0,05 м.  
Уведення: від 0,05 до 100 м.

### 6.6.8.2 Level 1 – 6

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

Визначення щонайбільше шести різних рівнів перемикачів для керування насосами.

**ВКАЗІВКА! Визначення рівнів перемикачів не має здійснюватися по чергово!**

- Start Level  
Рівень запуску для циклу роботи насоса.  
Заводські налаштування: 0,05 м.  
Уведення: від 0,05 до 100 м.
- Motor Frequency  
Уведення робочої частоти для циклу роботи насоса.  
Заводські налаштування: мінімальна частота насоса.  
Уведення: від мінімальної до макс. частоти насоса згідно із заводською табличкою.
- Number of Pumps  
Кількість насосів, які запускаються для циклу роботи.  
Заводські налаштування: 0.  
Уведення: від 0 до 4.

**ВКАЗІВКА! Значення 0 деактивує введення рівнів!**

## 6.6.9 PID Controller

PID Settings	▼
Controller Parameter	▼

Налаштування для регулювання насосів.

- PID Settings  
Основні налаштування для PID-регулювання.
- Controller Parameter  
Основні налаштування для PID-регулятора.

### 6.6.9.1 PID Settings

PID Settings	▲	
Control Value	< Level >	
Set Point Source	< Analog Input >	
Set Point fix Value		0
Start Level	m	0.05
Stop Level	m	0.05
<input type="button" value="Save"/>		

Основні налаштування для PID-регулювання.

- Control Value  
Визначення характеристики регулювання.  
Заводські налаштування: Level  
Уведення: Level, Pressure, Flow.
- Set Point Source  
Уведення заданих значень для керування.  
Заводські налаштування: Analog Input  
Уведення: Analog Input, Bus Input, Fix.
  - Analog Input  
Значення системи керування вищого рівня передаються аналоговим способом на частотний перетворювач або модуль I/O 2 (ET-7002). **ВКАЗІВКА! Аналоговий вхід конфігурується з параметром «Задане значення»!**

- Bus Input  
Значення системи керування вищого рівня передаються через мережу Ethernet на насос. Як протоколи зв'язку використовуються ModBus TCP або OPC UA.
- Fix  
Фіксований параметр для заданого значення.

- Set Point fix Value

Якщо в налаштуванні «Set Point Source» обирається параметр «Fix», введіть тут відповідне задане значення.

Заводські налаштування: 0.

Уведення: довільне введення бажаного заданого значення. Одиниці вимірювання для параметрів регулювання:

- Level = м;
- Pressure = бар;
- Flow = л/с.

- Start Level

У разі досягнення налаштованого рівня запускається щонайменше один насос.

Фактична кількість запущених насосів залежить від відхилення від заданого значення. Макс. кількість насосів, що мають запускатися, налаштовується в меню «System Limits» (див. System Limits → Pump Limits and Changer).

Заводські налаштування: 0,05 м.

Уведення: від 0,05 до 100 м.

- Stop Level

У разі досягнення налаштованого рівня всі насоси вимикаються.

Заводські налаштування: 0,05 м.

Уведення: від 0,05 до 100 м.

### 6.6.9.2 Controller Parameter

Controller Parameter	
Proportional Kp	<input type="text" value="1"/>
Integral Time Ti	<input type="text" value="0.01"/>
Derivative Time Td	<input type="text" value="0"/>
Deviation	<input type="text" value="5"/>
Time delay	<input type="text" value="5"/>

Основні налаштування для PID-регулятора.

- Proportional Kp

Коефіцієнт підсилення.

Заводські налаштування: 1.

Уведення: від –1000 до 1000.

**ВКАЗІВКА! Для регулювання рівня наповнення налаштуйте негативне (–) пропорційне значення Kp!**

- Integral Time Ti

Час ізодрому/впливу інтегральної складової.

Заводські налаштування: 0,01 хв.

Уведення: від 0 до 10 000 хв.

- Derivative Time Td

Час впливу диференційної складової/час диференціювання.

Заводські налаштування: 0 хв.

Уведення: від 0 до 1000 хв.

**ВКАЗІВКА! Зазвичай диференційна складова Td не використовується в установках для відведення стічних вод. Значення бажано налаштувати на «0»!**

- Deviation

Допустиме відхилення між фактичним і заданим параметрами.

Заводські налаштування: 5 %.

Уведення: від 0 до 100 %.

**Умови регулювання**

- Відхилення від заданого значення виходить за визначену межу.
  - Вихідна частота досягає **максимального** значення.  
Насос **вмикається**, якщо обидві умови виконуються протягом визначеного періоду.
  - Відхилення від заданого значення виходить за визначену межу.
  - Вихідна частота досягає **мінімального** значення.  
Насос **вимикається**, якщо обидві умови виконуються протягом визначеного періоду.
- Щодо значень максимальної і мінімальної частоти див. System Limits → Min/Max Frequency.

## 6.6.10 High Efficiency(HE) Controller

Control Settings	▼
Pipe Settings	▼
Tank Geometry	▼

- Time delay  
Час затримки/роботи за інерцією.  
Заводські налаштування: 5 с.  
Уведення: від 0 до 300 с.

Налаштування для регулювання насосів.

- Control Settings  
Основні налаштування для HE-регулятора.
- Pipe Settings  
Дані щодо трубопроводу.
- Tank Geometry  
Дані щодо геометричних характеристик шахти.

### 6.6.10.1 Control Settings

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

Основні налаштування для регулювання насосів.

- Start Level  
У разі досягнення налаштованого рівня запускається один насос.  
Заводські налаштування: 0,05 м.  
Уведення: від 0,05 до 100 м.
- Stop Level  
У разі досягнення налаштованого рівня вимикається активний насос.  
Заводські налаштування: 0,05 м.  
Уведення: від 0 до 100 м.
- Minimum Flow Velocity  
Визначення мінімальної швидкості потоку в трубопроводі.  
Заводські налаштування: 0,7 м/с.  
Уведення: від 0 до 100 м/с.
- Update System Curve  
Час запуску для вимірювання характеристичної кривої системи.  
Заводські налаштування: 00:00 год.  
Уведення: від 00:00 до 23:59 год.
- Critical Diameter Ratio of Pipe  
Допустиме співвідношення між теоретичним і фактичним перерізом трубопроводу. Якщо співвідношення нижче допустимого, розпізнається седиментація трубопроводу. Здійснюється промивання трубопроводу за номінальної частоти.  
Заводські налаштування: 0,5.  
Уведення: від 0 до 1.
- Admissible Flow Ratio for Sedimentation  
Допустиме співвідношення значень подачі під час першого пуску, а також перед промиванням і під час нього. У разі перевищення допустимого співвідношення промивання завершується.  
Заводські налаштування: 0,5.  
Уведення: від 0 до 1.

### 6.6.10.2 Pipe Settings

Pipe Settings	^
Pipe Length	m 0
Pipe Diameter	mm 0
Pipe Roughness	mm 0
Geodetic Head	m 0
Minor Loss Coefficient	0
<a href="#">Calculate Values</a>	

Дані щодо трубопроводу.

- Pipe Length  
Довжина всього трубопроводу до наступної насосної станції.  
Заводські налаштування: 0 м.  
Уведення: від 0 до 100,000 м.
- Pipe Diameter  
Заводські налаштування: 0 мм.  
Уведення: від 0 до 10,000 мм.
- Pipe Roughness  
Дані щодо абсолютної шорсткості труби.  
Заводські налаштування: 0 мм.  
Уведення: від 0 до 100 мм.
- Geodetic Head  
Перепад висот між поверхнею води в насосі та найвищою точкою в під'єднаному напірному трубопроводі.

Заводські налаштування: 0 м.  
Уведення: від 0 до 100 м.

- Minor Loss Coefficient  
Розмірний показник для розрахунку втрат тиску в напірному трубопроводі.  
Заводські налаштування: 0.  
Уведення: від 0 до 100.

Щоб застосувати введені значення, натисніть «Calculate Values».

### 6.6.10.3 Tank Geometry

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

Дані щодо геометричних характеристик шахти. Установка використовує для розрахунку геометричних характеристик шахти до п'яти параметрів.

**ВКАЗІВКА! Параметри не треба вводити по чергово!**

- Level 1 – 5  
Заводські налаштування: 0 м.  
Уведення: від 0 до 100 м.
- Area 1 – 5  
Заводські налаштування: 0 м<sup>2</sup>.  
Уведення: від 0 до 100 м<sup>2</sup>.

**ВКАЗІВКА! Значення 0 деактивує відповідне введення!**

**ВКАЗІВКА! Для правильного функціонування слід увести значення в щонайменше два поля: циліндричні геометричні характеристики шахти, мінімальний і максимальний рівень рідини!**

## 7 Додаткові можливості

### 7.1 Backup/Restore

Пропонуються наведені далі функції.

- Backup/Restore  
Можливість збереження поточної конфігурації або відновлення конфігурації з файлу.
- Restore Configuration Files  
Скидання Digital Data Interface до стану на момент постачання.

#### Резервне копіювання конфігурації

1. Поряд із «Save settings to local file» натисніть «Save».
2. У вікні вибору виберіть місце зберігання.
3. У вікні вибору натисніть «Зберегти».
  - ▶ Конфігурацію збережено.

#### Відновлення конфігурації

1. Поряд із «Load backup from local file» натисніть «Browse».
2. У вікні вибору виберіть місце зберігання бажаної конфігурації.
3. Виберіть файл.
4. У вікні вибору натисніть «Відкрити».
  - ▶ Завантажується конфігурація.
  - ▶ Після завантаження конфігурації з'являється повідомлення «Successfully loaded backup file!».

#### Відновлення стану на момент постачання

1. Натисніть «Restore».
  - ⇒ З'являється запит підтвердження: All existing configurations will be lost and default values will be loaded..
2. Підтвердьте запит, натиснувши «ОК».
  - ▶ Завантажується стан на момент постачання.
  - ▶ Після завантаження стану на момент постачання з'являється повідомлення «Configuration files are restored successfully».

## 7.2 Software update

Пропонуються наведені далі функції.

- Install new software bundle  
Установлення нового мікропрограмного забезпечення для Digital Data Interface.
- Update device's license  
Установлення нової версії Digital Data Interface для робочих режимів LPI або LSI.

### Install new software bundle

Перед оновленням мікропрограмного забезпечення збережіть резервну копію поточної конфігурації! Також рекомендується перед застосуванням у середовищі замовника виконати внутрішнє тестування продуктивних систем. Попри комплексні заходи щодо забезпечення якості WIL0 SE не може виключити всі ризики.

**ВКАЗІВКА! У разі експлуатації насоса в системному режимі LSI перед оновленням мікропрограмного забезпечення слід деактивувати насос в установці!**

1. Відкрийте стартову сторінку Slave насоса.
2. Натисніть «Settings».
3. Натисніть «Digital Data Interface».
4. Натисніть «LSI Mode System Settings».
5. Деактивуйте режим LSI.
6. Після оновлення мікропрограмного забезпечення знов активуйте режим LSI.
- ✓ Режим LSI: режим LSI для насоса деактивовано.
- ✓ Насос вимкнено.
1. Поряд із «Pick update bundle» натисніть «Browse».
2. У вікні вибору виберіть місце зберігання файлу.
3. Виберіть файл.
4. У вікні вибору натисніть «Відкрити».
5. Натисніть «Submit».
- ⇒ Дані переносяться на Digital Data Interface. Після передачі файлу у правому вікні відображається докладна інформація щодо нової версії.
6. Виконайте оновлення: натисніть «Apply».
- ▶ Завантажується нове мікропрограмне забезпечення.
- ▶ Після завантаження мікропрограмного забезпечення з'являється повідомлення «Bundle uploaded successfully».

### Update device's license

Digital Data Interface охоплює три різні системні режими: DDI, LPI і LSI, а також різні типи магістральних шин. Деблокування можливих системних режимів і типів магістральних шин здійснюється за допомогою ліцензійного коду. Оновлення ліцензії здійснюється за допомогою цієї функції.

1. Поряд із «Select license file» натисніть «Browse».
2. У вікні вибору виберіть місце зберігання файлу.
3. Виберіть файл.
4. У вікні вибору натисніть «Відкрити».
5. Натисніть «Save».
- ▶ Завантажується ліцензія.
- ▶ Після завантаження ліцензії з'являється повідомлення «License is updated successfully».

### 7.3 Vibration Sample

Vibration Sensor Parameters	
Channel	< Internal X/Y >
Gain	< 0 >
Sample Rate	< 8000 >
Format	< S16_LE >
Channel Count	< 1 >
Duration	< 1 >
<a href="#">Generate Sample</a>	

Наявні давачі вібрацій реєструють вібрації насоса в будь-який час. За допомогою Vibration Sample зареєстровані дані можна зберегти у файлі wav.

- **Channel**  
Вибір давача, що має реєструвати.  
Заводські налаштування: Internal X/Y.  
Уведення.  
  - Internal X/Y: давач вібрацій X/Y в DDI.
  - Internal Z: давач вібрацій Z в DDI.
  - Extern X/Y: зовнішній давач вібрацій на вході 1 або 2.
- **Gain**  
Підсилення прийнятого сигналу прибіл. до 60 дБ.  
Заводські налаштування: 0 %.  
Уведення: 0 – 100 % (відповідає 0 – 59,5 дБ).  
Приклад розрахунку
  - Підсилення: коефіцієнт 2.
  - Розрахунок:  $20\log_{10}(2) = 6,02$  дБ.
  - Значення, яке треба налаштувати: 10 (= 10 %).
- **Sample Rate**  
Заводські налаштування: 8000 Гц.  
Уведення: 8000 Гц, 16 000 Гц, 44 100 Гц.
- **Format**  
Заводські налаштування: S16\_LE (Signed 16 Bit Little Endian).
- **Channel Count**  
Вибір каналу, що має реєструвати.  
Заводські налаштування: 1.  
Уведення: 1 (внутрішній X / внутрішній Z / зовнішній 1), 2 (внутрішні X і Y / зовнішні 1 і 2).
- **Duration**  
Тривалість приймання.  
Заводські налаштування: 1 с.  
Уведення: 1 – 5 с.

Для запуску вимірювання натисніть «Generate Sample».

### 7.4 Документація

Може відобразитися інформація, наведена нижче.

- **Tureplate Data**  
Зображення технічних характеристик.
- **Instruction Manual**  
Інструкція з монтажу та експлуатації у форматі PDF.
- **Hydraulic Data**  
Протокол випробувань у форматі PDF.

В обліковому запису користувача «Regular user» додатково надається журнал технічного обслуговування й установки.

- **Maintenance Logbook**  
Вільне текстове поле для реєстрації окремих робіт з технічного обслуговування.
- **Installation Logbook**  
Вільне текстове поле для опису установки. «Name of the installation site» відображається на стартовій сторінці.

**ВКАЗІВКА! Дотримуйтеся вказівок щодо захисту даних! Не реєструйте в журналі технічного обслуговування й установки персональні дані.**

### 7.5 Ліцензії

Огляд всіх ліцензій, які використовуються, та відповідних версій (головне меню «License»).

## 8 Несправності, їх причини та усунення



### НЕБЕЗПЕКА

#### Ризик смертельного травмування через електричний струм.

Неправильні дії під час виконання електричних робіт призводять до смерті через ураження струмом.

- Роботи з електрообладнанням доручати тільки електрику.
- Дотримуйтеся місцевих приписів.

### 8.1 Типи помилок

Модуль Digital Data Interface розрізняє п'ять різних пріоритетів для аварійних і попереджувальних повідомлень.

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

**ВКАЗІВКА! Принцип дії аварійних сигналів і попереджень залежить від системного режиму!**

#### 8.1.1 Типи помилок: системний режим DDI і LPI

Принцип дії різних аварійних і попереджувальних повідомлень.

- Alert Type A: у разі помилки насос **вимикається**. Скидання аварійного повідомлення **вручну**:
  - «Reset Error» на стартовій сторінці;
  - функція «Reset» на цифровому вході частотного перетворювача **або** модуля вводу/виводу;
  - відповідний сигнал через магістральну шину.
- Alert Type B: у разі помилки насос **вимикається**. Після усунення помилки аварійне повідомлення скидається автоматично.
- Warning Type C: ці попередження можуть перемикає вихід реле частотного перетворювача **або** модуля вводу/виводу.
- Warning Type D: ці попередження тільки відображаються та реєструються в протоколі.
- Message Type I: інформація щодо робочого стану.

#### 8.1.2 Типи помилок: Системний режим LSI

Принцип дії різних аварійних і попереджувальних повідомлень.

- Alert Type A: у разі помилки насос **не** вимикається. Скидання аварійного повідомлення **вручну**:
  - «Master Reset» на стартовій сторінці Master;
  - функція «Reset» на цифровому вході **модуля вводу/виводу**;
  - відповідний сигнал через магістральну шину.
- Alert Type B: у разі помилки насос **не** вимикається. Після усунення помилки аварійне повідомлення скидається автоматично.
 

**ВКАЗІВКА! Захист від сухого ходу завжди вимикає насос!**
- Warning Type C: ці попередження можуть перемикає вихід реле **модуля вводу/виводу**.
- Warning Type D: ці попередження тільки відображаються та реєструються в протоколі.
- Message Type I: інформація щодо робочого стану.

### 8.2 Коди помилок

Код	Тип	Несправність	Причина	Усунення
100.x	A	Pump Unit Offline (SERIAL NUMBER)	Неможливо встановити з'єднання із зазначеним насосом	Перевірте мережеве з'єднання. Перевірте мережеві налаштування
101	A	Master Changed (SERIAL NUMBER)	Насос Master замінено через попередньо визначену стратегію заміни або помилку зв'язку	Перевірте стратегію заміни в налаштуваннях Master. Перевірте мережеве з'єднання
200	B	Alarm in Pump (SERIAL NUMBER)	Сигнал тривоги для зазначеного насоса	Перевірте протокол помилок зазначеного насоса

Код	Тип	Несправність	Причина	Усунення
201	B	Dry Run	Досягнуто сухого ходу	Перевірте робочі параметри установки. Перевірте налаштування рівнів. Перевірте налаштування цифрових входів
202	B	High Water	Досягнуто підвищеного рівня води	Перевірте робочі параметри установки. Перевірте налаштування рівнів. Перевірте налаштування цифрових входів
203	B	Sensor Error	Виміряне значення поза межами діапазону вимірювання; датчик несправний	Зверніться до сервісного центру
400	C	Warning in Pump (SERIAL NUMBER)	Попередження для зазначеного насоса	Перевірте протокол помилок зазначеного насоса
500	D	Pipe Sedimentation High	Блокування в трубопроводі. Після розпізнавання запускається промивання за максимальної частоти для наступних циклів перекачування.  У разі перевищення допустимого співвідношення (Admissible Flow Ratio for Sedimentation) промивання завершується	Перевірте трубопровід, усуньте блокування. Перевірте налаштування «High Efficiency(HE) Controller»
501	D	Comm. Error I/O Extension	Помилка зв'язку з модулем вводу/виводу	Перевірте мережеве з'єднання. Перевірте модуль вводу/виводу. Перевірте налаштування модуля вводу/виводу в налаштуваннях Master
900	I	More than 4 Pumps in System	Перевищено максимальну кількість насосів в установці	Об'єднуйте в установці щонайбільше 4 насоси
901	I	Pump removed from System (SERIAL NUMBER)	Насос видалено з установки	Перевірте мережеве з'єднання
902	I	Pipe Measurement Incomplete	Не вдалося виконати розрахунок параметрів трубопроводу	Перевірте налаштування в High Efficiency(HE) Controller/Pipe Settings і повторіть розрахунок. Якщо повідомлення знову відображується, зверніться до сервісного центру
903	I	Pipe Calculation Timeout	Розрахунок параметрів трубопроводу було перервано через перевищення часу	Перевірте налаштування в High Efficiency(HE) Controller/Pipe Settings і повторіть розрахунок. Якщо повідомлення знову відображується, зверніться до сервісного центру
904	I	Pipe Settings / Calculation Missing	Розрахунок параметрів трубопроводу ще не було виконано. Неможливо активувати регулятор HE.	Уведіть налаштування в High Efficiency(HE) Controller/Pipe Settings і запустіть розрахунок
1000	A	Motor Safe Stop Alarm	Safe Torque Off активовано	Перевірка під'єднання: на клему 37 частотного перетворювача має подаватися 24 В пост. струму. Після усунення помилки слід виконати ручне скидання!  Установка у вибухонебезпечній зоні: перевірте параметри вимкнення (термічний контроль двигуна, захист від сухого ходу)
1001	A	Motor Ground Fault Alarm	Замикання на землю між вихідною фазою та землею (між частотним перетворювачем і двигуном або безпосередньо в двигуні)	Доручити електрику перевірку електричного під'єднання на частотному перетворювачі.  Доручити електрику перевірку електричного під'єднання на двигуні



Код	Тип	Несправність	Причина	Усунення
1002	A	Motor Short Circuit Alarm	Коротке замикання в двигуні або на під'єднанні двигуна	Доручити електрику перевірку електричного під'єднання на двигуні
2000	B	Motor Vibration X – Trip	Перевищено граничне значення вібрації	Перевірте насос і установку (наприклад, нерівномірний хід, погана робоча точка, монтаж з перекошуванням). Перевірте граничні значення вібрації в Digital Data Interface та за потреби відкоригуйте
2001	B	Motor Vibration Y – Trip	Перевищено граничне значення вібрації	Перевірте насос і установку (наприклад, нерівномірний хід, погана робоча точка, монтаж з перекошуванням). Перевірте граничні значення вібрації в Digital Data Interface та за потреби відкоригуйте
2002	B	Motor Vibration Z – Trip	Перевищено граничне значення вібрації	Перевірте насос і установку (наприклад, нерівномірний хід, погана робоча точка, монтаж з перекошуванням). Перевірте граничні значення вібрації в Digital Data Interface та за потреби відкоригуйте
2003	B	Vibration Input 1 – Trip	Перевищено граничне значення вібрації	Перевірте насос і установку (наприклад, нерівномірний хід, погана робоча точка, монтаж з перекошуванням). Перевірте граничні значення вібрації в Digital Data Interface та за потреби відкоригуйте
2004	B	Vibration Input 2 – Trip	Перевищено граничне значення вібрації	Перевірте насос і установку (наприклад, нерівномірний хід, погана робоча точка, монтаж з перекошуванням). Перевірте граничні значення вібрації в Digital Data Interface та за потреби відкоригуйте
2005	B	FC Overload Alarm	Давач температури плати потужності реєструє зависоку або занижку температуру	Перевірте вентиляцію частотного перетворювача
2005	B	FC Overload Alarm	Досягнення температури вимкнення (75 °C) плати керування	Перевірте вентиляцію частотного перетворювача
2005	B	FC Overload Alarm	Перевантаження інвертора	Порівняйте номінальні значення струму: – порівняйте відображений вихідний струм на LCP з номінальним струмом частотного перетворювача; – порівняйте відображений вихідний струм на LCP з вимірвальним струмом двигуна. Виведіть індикацію термічного навантаження на LCP і проконтролюйте значення: – якщо експлуатація частотного перетворювача відбувається <b>вище</b> номінального струму тривалого навантаження, значення лічильника збільшується; – якщо експлуатація частотного перетворювача відбувається <b>нижче</b> номінального струму тривалого навантаження, значення лічильника зменшується
2006	B	FC Line Alarm	Під'єднання до мережі: відсутність однієї фази	Доручити електрику перевірку електричного під'єднання на частотному перетворювачі. Доручити електрику перевірку електричного під'єднання на двигуні

Код	Тип	Несправність	Причина	Усунення
2006	B	FC Line Alarm	Під'єднання до мережі: зависока асиметрія фаз	Доручити електрику перевірку електричного під'єднання на частотному перетворювачі. Доручити електрику перевірку електричного під'єднання на двигуні
2006	B	FC Line Alarm	Під'єднання двигуна: відсутність однієї фази	Доручити електрику перевірку електричного під'єднання на частотному перетворювачі. Доручити електрику перевірку електричного під'єднання на двигуні
2007	B	FC DC Circuit Alarm	Перенапруга	Збільште час розгону для лінійної стадії гальмування
2007	B	FC DC Circuit Alarm	Недостатня напруга	Доручити електрику перевірку електричного під'єднання на частотному перетворювачі. Перевірте кільцеву схему первинного нагнітання
2008	B	FC Supply Alarm	Відсутність напруги живлення на частотному перетворювачі	Доручити електрику перевірку електричного під'єднання на частотному перетворювачі
2008	B	FC Supply Alarm	Перевантаження зовнішнього постачання 24 В пост. струму	Доручити електрику перевірку електричного під'єднання на частотному перетворювачі
2008	B	FC Supply Alarm	Постачання 1,8 В пост. струму плати керування за межами діапазону допусків	Доручити електрику перевірку електричного під'єднання на частотному перетворювачі
3000	A/B	Dry Run Detected	Досягнення критичного рівня заповнення в резервуарі	Перевірте установку (наприклад, прилив, злив, налаштування рівня). Перевірте налаштування цифрового входу
3001	A/B	Leakage Input Alarm	Розпізнано негерметичність	Перевірити функціонування зовнішнього електрода (додатково). Виконайте заміну мастила в камері ущільнень. Перевірте налаштування цифрового входу
3002	A/B	Temp. Sensor 1 Trip	Досягнення граничного значення температури обмотки	Перевірте двигун на перевантаження. Перевірте охолодження двигуна. Перевірте граничні значення температури в Digital Data Interface та за потреби відкоригуйте
3003	A/B	Temp. Sensor 2 Trip	Досягнення граничного значення температури обмотки	Перевірте двигун на перевантаження. Перевірте охолодження двигуна. Перевірте граничні значення температури в Digital Data Interface та за потреби відкоригуйте
3004	A/B	Temp. Sensor 3 Trip	Досягнення граничного значення температури обмотки	Перевірте двигун на перевантаження. Перевірте охолодження двигуна. Перевірте граничні значення температури в Digital Data Interface та за потреби відкоригуйте
3005	A/B	Temp. Sensor 4 Trip	Досягнення граничного значення температури підшипника	Для сухої установки: Перевірте температуру навколишнього середовища, дотримуйтеся макс. значення. Перевірте граничні значення температури в Digital Data Interface та за потреби відкоригуйте
3006	A/B	Temp. Sensor 5 Trip	Досягнення граничного значення температури підшипника	Для сухої установки: Перевірте температуру навколишнього середовища, дотримуйтеся макс. значення. Перевірте граничні значення температури в Digital Data Interface та за потреби відкоригуйте

Код	Тип	Несправність	Причина	Усунення
3007	A/B	Motor Overload	Досягнення межі крутного моменту	<p>Якщо установка перевищує межу крутного моменту двигуна під час лінійної стадії пуску, збільште тривалість лінійної стадії пуску.</p> <p>Якщо установка перевищує межу крутного моменту генератора під час лінійної стадії гальмування, збільште тривалість лінійної стадії гальмування.</p> <p>У разі досягнення межі крутного моменту під час експлуатації підвищити межу крутного моменту. Слід переконатися, що установка може працювати з підвищеним крутним моментом, за потреби зверніться до сервісного центру.</p> <p>Споживання електроенергії двигуном зависоке, перевірте умови експлуатації</p>
3007	A/B	Motor Overload	Перевищений струм	<p>Від'єднайте двигун від під'єднання до мережі та прокрутіть вал рукою. Якщо вал неможливо прокрутити, зверніться до сервісного центру.</p> <p>Перевірте розрахунок параметрів потужності двигуна/частотного перетворювача. Якщо потужність двигуна зависока, зверніться до сервісного центру.</p> <p>Перевірте параметри від 1–20 до 1–25 в частотному перетворювачі на предмет правильних даних двигуна та за потреби відкоригуйте</p>
3008	A/B	Motor Overtemp.	Спрацював термічний контроль двигуна	<p>Двигун перегрітий, перевірте охолодження й умови експлуатації.</p> <p>Перевірте двигун на механічне перевантаження.</p> <p>Перевірте під'єднання термічного контролю двигуна (частотний перетворювач: клема 33 і клема 50 (+10 В пост. струму)).</p> <p>У разі використання термовимикача або термістора перевірте параметри 1–93 Thermistor Source в частотному перетворювачі: значення має відповідати кабельній прокладці давачів</p>
4000	C	High Water Detected	Досягнення критичного рівня заповнення в резервуарі	<p>Перевірте установку (наприклад, прилив, злив, налаштування рівня).</p> <p>Перевірте налаштування цифрового входу</p>
4001	C	Leakage Input Warning	Розпізнано негерметичність	<p>Перевірити функціонування зовнішнього електрода (додатково).</p> <p>Виконайте заміну мастила в камері ущільнень.</p> <p>Перевірте налаштування цифрового входу</p>
4002	C	Temp. Sensor 1 Fault	Несправність давача, значення вимірювання за межами діапазону вимірювання	Зверніться до сервісного центру
4003	C	Temp. Sensor 2 Fault	Несправність давача, значення вимірювання за межами діапазону вимірювання	Зверніться до сервісного центру
4004	C	Temp. Sensor 3 Fault	Несправність давача, значення вимірювання за межами діапазону вимірювання	Зверніться до сервісного центру
4005	C	Temp. Sensor 4 Fault	Несправність давача, значення вимірювання за межами діапазону вимірювання	Зверніться до сервісного центру

Код	Тип	Несправність	Причина	Усунення
4006	C	Temp. Sensor 5 Fault	Несправність датчика, значення вимірювання за межами діапазону вимірювання	Зверніться до сервісного центру
4007	C	Internal Vibration Sensor Fault	Несправність датчика, значення вимірювання за межами діапазону вимірювання	Зверніться до сервісного центру
4008	C	Current Sensor 1 Fault	Несправність датчика, значення вимірювання за межами діапазону вимірювання	Зверніться до сервісного центру
4009	C	Current Sensor 2 Fault	Несправність датчика, значення вимірювання за межами діапазону вимірювання	Зверніться до сервісного центру
4010	C	Onboard Temp. Sensor Fault	Несправність датчика, значення вимірювання за межами діапазону вимірювання	Зверніться до сервісного центру
4011	C	Temp. Sensor 1 Warning	Досягнення граничного значення температури обмотки	Перевірте двигун на перевантаження. Перевірте охолодження двигуна. Перевірте граничні значення температури в Digital Data Interface та за потреби відкоригуйте
4012	C	Temp. Sensor 2 Warning	Досягнення граничного значення температури обмотки	Перевірте двигун на перевантаження. Перевірте охолодження двигуна. Перевірте граничні значення температури в Digital Data Interface та за потреби відкоригуйте
4013	C	Temp. Sensor 3 Warning	Досягнення граничного значення температури обмотки	Перевірте двигун на перевантаження. Перевірте охолодження двигуна. Перевірте граничні значення температури в Digital Data Interface та за потреби відкоригуйте
4014	C	Temp. Sensor 4 Warning	Досягнення граничного значення температури підшипника	Для сухої установки: Перевірте температуру навколишнього середовища, дотримуйтеся макс. значення. Перевірте граничні значення температури в Digital Data Interface та за потреби відкоригуйте
4015	C	Temp. Sensor 5 Warning	Досягнення граничного значення температури підшипника	Для сухої установки: Перевірте температуру навколишнього середовища, дотримуйтеся макс. значення. Перевірте граничні значення температури в Digital Data Interface та за потреби відкоригуйте
4016	C	Temp. On Board Warning	Досягнення граничного значення температури в Digital Data Interface	Перевірте двигун на перевантаження. Перевірте охолодження двигуна.
4017	C	General FC Alarm	Частотний перетворювач «клемма 50»: напруга нижче за 10 В	Видаліть кабель на клемі 50: – якщо частотний перетворювач більше не виводить попередження, проблема в кабельній проводці сторони замовника; – якщо частотний перетворювач продовжує виводити попередження, замініть плату керування
4017	C	General FC Alarm	До виходу частотного перетворювача не під'єднано двигун	Під'єднайте двигун
4017	C	General FC Alarm	Перевантаження двигуна	Двигун перегрітий, перевірте охолодження й умови експлуатації. Перевірте двигун на механічне перевантаження
4017	C	General FC Alarm	Досягнення межі числа обертів	Перевірте умови експлуатації

Код	Тип	Несправність	Причина	Усунення
4017	C	General FC Alarm	Досягнення межі напруги	Перевірте умови експлуатації
4017	C	General FC Alarm	Температура частотного перетворювача замала для експлуатації	Перевірте давач температури в частотному перетворювачі. Перевірте кабель давача між IGBT і платою керування логічним елементом
4018	C	Motor Ground Fault Warning	Замикання на землю між вихідною фазою та землею (між частотним перетворювачем і двигуном або безпосередньо в двигуні)	Доручити електрику перевірку електричного під'єднання на частотному перетворювачі. Доручити електрику перевірку електричного під'єднання на двигуні
4019	C	Motor Overload	Досягнення межі крутного моменту	Якщо установка перевищує межу крутного моменту двигуна під час лінійної стадії пуску, збільште тривалість лінійної стадії пуску. Якщо установка перевищує межу крутного моменту генератора під час лінійної стадії гальмування, збільште тривалість лінійної стадії гальмування. У разі досягнення межі крутного моменту під час експлуатації підвищить межу крутного моменту. Слід переконатися, що установка може працювати з підвищеним крутним моментом, за потреби зверніться до сервісного центру. Споживання електроенергії двигуном зависоке, перевірте умови експлуатації
4019	C	Motor Overload	Перевищений струм	Від'єднайте двигун від під'єднання до мережі та прокрутіть вал рукою. Якщо вал неможливо прокрутити, зверніться до сервісного центру. Перевірте розрахунок параметрів потужності двигуна/частотного перетворювача. Якщо потужність двигуна зависока, зверніться до сервісного центру. Перевірте параметри від 1–20 до 1–25 в частотному перетворювачі на предмет правильних даних двигуна та за потреби відкоригуйте
4020	C	Motor Overtemp.	Спрацював термічний контроль двигуна	Двигун перегрітий, перевірте охолодження й умови експлуатації. Перевірте двигун на механічне перевантаження. Перевірте під'єднання термічного контролю двигуна (частотний перетворювач: клема 33 і клема 50 (+10 В пост. струму)). У разі використання термовимикача або термістора перевірте параметри 1–93 Thermistor Source в частотному перетворювачі: значення має відповідати кабельній прокладці давачів
4022	C	Motor Safe Stop Warning	Safe Torque Off активовано	Перевірка під'єднання: на клеми 37 частотного перетворювача має подаватися 24 В пост. струму. Після усунення помилки слід виконати ручне скидання! Установка у вибухонебезпечній зоні: перевірте параметри вимкнення (термічний контроль двигуна, захист від сухого ходу)
4024	C	FC Overload Warning	Дач температури плати потужності реєструє зависоку або занижку температуру	Перевірте вентиляцію частотного перетворювача

Код	Тип	Несправність	Причина	Усунення
4024	C	FC Overload Warning	Досягнення температури вимкнення (75 °C) плати керування	Перевірте вентиляцію частотного перетворювача
4024	C	FC Overload Warning	Перевантаження інвертора	<p>Порівняйте номінальні значення струму:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– порівняйте відображений вихідний струм на LCP з номінальним струмом частотного перетворювача;</li> <li>– порівняйте відображений вихідний струм на LCP з вимірювальним струмом двигуна.</li> </ul> <p>Виведіть індикацію термічного навантаження на LCP і проконтролюйте значення:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– якщо експлуатація частотного перетворювача відбувається <b>вище</b> номінального струму тривалого навантаження, значення лічильника збільшується;</li> <li>– якщо експлуатація частотного перетворювача відбувається <b>нижче</b> номінального струму тривалого навантаження, значення лічильника зменшується</li> </ul> <p>Перевірте параметри від 1–20 до 1–25 в частотному перетворювачі на предмет правильних даних двигуна та за потреби відкоригуйте</p>
4025	C	FC Line Warning	Під'єднання до мережі: відсутність однієї фази	<p>Доручити електрику перевірку електричного під'єднання на частотному перетворювачі.</p> <p>Доручити електрику перевірку електричного під'єднання на двигуні</p>
4025	C	FC Line Warning	Під'єднання до мережі: зависока асиметрія фаз	<p>Доручити електрику перевірку електричного під'єднання на частотному перетворювачі.</p> <p>Доручити електрику перевірку електричного під'єднання на двигуні</p>
4025	C	FC Line Warning	Під'єднання двигуна: відсутність однієї фази	<p>Доручити електрику перевірку електричного під'єднання на частотному перетворювачі.</p> <p>Доручити електрику перевірку електричного під'єднання на двигуні</p>
4026	C	FC DC Circuit Warning	Перенапруга	Збільште час розгону для лінійної стадії гальмування
4026	C	FC DC Circuit Warning	Недостатня напруга	<p>Доручити електрику перевірку електричного під'єднання на частотному перетворювачі.</p> <p>Перевірте кільцеву схему первинного нагнітання</p>
4027	C	FC Supply Warning	Відсутність напруги живлення на частотному перетворювачі	Доручити електрику перевірку електричного під'єднання на частотному перетворювачі
4027	C	FC Supply Warning	Перевантаження зовнішнього постачання 24 В пост. струму	Доручити електрику перевірку електричного під'єднання на частотному перетворювачі
4027	C	FC Supply Warning	Постачання 1,8 В пост. струму плати керування за межами діапазону допусків	Доручити електрику перевірку електричного під'єднання на частотному перетворювачі
4028	C	FC Communication Warning	Завершення часу очікування команди керування	<p>Перевірте під'єднання Ethernet.</p> <p>Збільште параметри 8–03 Control Timeout Time в частотному перетворювачі.</p> <p>Перевірте функціонування пристроїв зв'язку.</p> <p>Перевірте кабельну проводку на відповідний монтаж за правилами електромагнітної сумісності</p>

Код	Тип	Несправність	Причина	Усунення
4029	C	General FC Warning	Частотний перетворювач «клема 50»: напруга нижче за 10 В	Видаліть кабель на клемі 50: – якщо частотний перетворювач більше не виводить попередження, проблема в кабельній проводці сторони замовника; – якщо частотний перетворювач продовжує виводити попередження, замініть плату керування
4029	C	General FC Warning	До виходу частотного перетворювача не під'єднано двигун	Під'єднайте двигун
4029	C	General FC Warning	Перевантаження двигуна	Двигун перегрітий, перевірте охолодження й умови експлуатації. Перевірте двигун на механічне перевантаження
4029	C	General FC Warning	Досягнення межі числа обертів	Перевірте умови експлуатації
4029	C	General FC Warning	Досягнення межі напруги	Перевірте умови експлуатації
4029	C	General FC Warning	Температура частотного перетворювача замала для експлуатації	Перевірте давач температури в частотному перетворювачі. Перевірте кабель давача між IGBT і платою керування логічним елементом
4030	C	EXIO Communication Down	Помилка зв'язку з модулем вводу/виводу	Перевірте налаштування модуля вводу/виводу в Digital Data Interface. Перевірте налаштування в модулі вводу/виводу. Перевірте під'єднання Ethernet
4031	C	FC Communication Down	Помилка зв'язку з частотним перетворювачем	Перевірте налаштування частотного перетворювача в Digital Data Interface. Перевірте налаштування в частотному перетворювачі. Перевірте під'єднання Ethernet
4034	C	Leakage Detected 1	Розпізнано негерметичність в камері збирання рідини, що просочується	Спорожніть камеру збирання рідини, що просочується
4035	C	Leakage Detected 2	Розпізнано негерметичність в камері ущільнень	Виконайте заміну мастила в камері ущільнень
5000	D	Clog Detection Teach Failure	Процес програмування не було завершено: – під час програмування насос було переведено на ручний режим або зупинено; – перевищення часу через недосягнення заданої частоти	Перевірте насос на блокування. Переконайтеся, що в приймальному баку достатній рівень. Перевірте налаштування для процесу програмування в Digital Data Interface
6000	C/D	Emerged Operation - Limit Temperature	Граничне значення температури було досягнуто	Перевірте налаштування функції «Експлуатація в незануреному стані» в Digital Data Interface
6001	C/D	Clog Detection	Можливі відкладення в гідравліці	Активуйте функцію «Послідовність очищення»
6002	C/D	Motor Vibration X - Warning	Перевищено граничне значення вібрації	Перевірте насос і установку (наприклад, нерівномірний хід, погана робоча точка, монтаж з перекошуванням). Перевірте граничні значення вібрації в Digital Data Interface та за потреби відкоригуйте
6003	C/D	Motor Vibration Y - Warning	Перевищено граничне значення вібрації	Перевірте насос і установку (наприклад, нерівномірний хід, погана робоча точка, монтаж з перекошуванням). Перевірте граничні значення вібрації в Digital Data Interface та за потреби відкоригуйте

Код	Тип	Несправність	Причина	Усунення
6004	C/D	Motor Vibration Z - Warning	Перевищено граничне значення вібрації	Перевірте насос і установку (наприклад, нерівномірний хід, погана робоча точка, монтаж з перекошуванням). Перевірте граничні значення вібрації в Digital Data Interface та за потреби відкоригуйте
6005	C/D	Vibration Input 1 - Warning	Перевищено граничне значення вібрації	Перевірте насос і установку (наприклад, нерівномірний хід, погана робоча точка, монтаж з перекошуванням). Перевірте граничні значення вібрації в Digital Data Interface та за потреби відкоригуйте
6006	C/D	Vibration Input 2 - Warning	Перевищено граничне значення вібрації	Перевірте насос і установку (наприклад, нерівномірний хід, погана робоча точка, монтаж з перекошуванням). Перевірте граничні значення вібрації в Digital Data Interface та за потреби відкоригуйте
8001	D	Auto Setup Failed	Не вдалося завершити автоматичне налаштування параметрів	Частотний перетворювач перебуває в положенні «Стоп». Перевірте налаштування частотного перетворювача в Digital Data Interface і ще раз запустіть автоматичне налаштування параметрів
8002	D	Auto Setup Timed Out	Перевищено ліміт часу 2 хвилини	Частотний перетворювач перебуває в положенні «Стоп». Перевірте налаштування частотного перетворювача в Digital Data Interface і ще раз запустіть автоматичне налаштування параметрів
10004	I	Pump Kick is Running	Насос перевищив допустимий час простою	
10005	I	Cleaning-Cycle is Running	Виконується послідовність очищення: – перед кожним процесом перекачування; – розпізнано блокування	
10006	I	Teach was Successful	Процес програмування для розпізнавання блокування завершено	
10007	I	Update Succeeded	Оновлення завершено	
10008	I	Update Failed	Не вдалося завершити оновлення	Зверніться до сервісного центру

## 9 Додаток

### 9.1 Магістральна шина: огляд параметрів

Далі наведено перелік окремих параметрів магістральних шин для типів Modbus TCP і OPC UA.

**ВКАЗІВКА! Параметри режиму LSI-Master для кожного типу магістральних шин перелічено в окремій таблиці!**

**ВКАЗІВКА! Номер підлеглого насоса для магістральної шини ModBus TCP: 255, порт: 502!**

**Пояснення до окремих груп параметрів у системному режимі DDI, LPI і LSI (Slave)**

- Група параметрів Status  
Містить інформацію щодо робочого стану, попереджень і сигналів тривоги.
- Група параметрів Motor Information  
Містить інформацію щодо номінальних параметрів двигуна, типу двигуна та гідравліки, серійних номерів насосів, а також мінімальної і максимальної частоти.



- Група параметрів Sensor Locations/Types  
Містить інформацію щодо типів датчиків (температури, струму і вібрацій) та їхнього встановлення.
- Група параметрів Data Readouts  
Містить поточні параметри датчиків, напрацьовані години, цикли перекачування й очищення, а також споживання енергії насосом.
- Група параметрів Time  
Містить інформацію щодо дати й часу.
- Група параметрів Control Word  
Містить налаштування режимів роботи насосів, заданої частоти, значень часу розгону, деблокування і функцій насосів.
- Група параметрів Sensor Trip/Warning  
Містить налаштування порогових значень для датчиків температури і вібрацій.

#### **Пояснення до окремих груп параметрів у системному режимі LSI (Master)**

- Група параметрів System Variables  
Містить інформацію щодо системного робочого стану, системних попереджень і системних сигналів тривоги.
- Група параметрів Analog Variables  
Містить поточні значення рівня наповнення, тиску й потоку, а також частоту та кількість насосів, які працюють в установці.
- Група параметрів Data Time Variables  
Містить інформацію щодо дати й часу.
- Група параметрів Pump 1 ... Pump 4  
Містить інформацію щодо окремих насосів: серійний номер, тип двигуна і гідравліки, статус, попередження, сигнали тривоги, поточна потужність, напрацьовані години, кількість циклів перекачування й очищення, лічильник кВт·год.
- Група параметрів Control Word  
Містить дані деблокування для PID-регулювання, спорожнення резервуара й альтернативного рівня запуску.
- Група параметрів Modes  
Містить налаштування режиму роботи установки та способу керування в автоматичному режимі.
- Група параметрів PID Setpoint  
Містить налаштування для заданого значення PID.

#### **Для цього див. також**

- ▶ ModBus TCP: DDI/LPI/LSI Slave-Parameter [▶ 78]
- ▶ OPC-UA: DDI/LPI/LSI Slave-Parameter [▶ 85]
- ▶ ModBus TCP: LSI Master-Parameter [▶ 92]
- ▶ OPC-UA: LSI Master-Parameter [▶ 96]

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

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

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

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

Group	Symbol	Register Type	Address in DDI	Address in LPI	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
Sensor Locations/Types	SI_Temperature[1].Location	Input Registers	2000	2000	2000	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=winding_top / 2=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=rotor_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=rotor_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=rotor_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=rotor_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=rotor_laminations
Sensor Locations/Types	SI_VibrationExtrem1.Location	Input Registers	2005	2005	2005	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=rotor_hut_x / 2=rotor_hut_y / 3=bearing_top_x / 4=bearing_top_y / 5=bearing_bottom_x / 6=bearing_bottom_y
Sensor Locations/Types	SI_VibrationExtrem2.Location	Input Registers	2006	2006	2006	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=rotor_hut_x / 2=rotor_hut_y / 3=bearing_top_x / 4=bearing_top_y / 5=bearing_bottom_x / 6=bearing_bottom_y
Sensor Locations/Types	SI_Current[0].Sensor_Type	Input Registers	2007	2007	2007	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=current_signal_only / 2=leakage_switch / 3=sealing_CLP_V01 / 4=leakage_CLP_V01
Sensor Locations/Types	SI_Current[1].Sensor_Type	Input Registers	2008	2008	2008	1	UINT	ENUM					0=unused / 1=current_signal_only / 2=leakage_switch / 3=sealing_CLP_V01 / 4=leakage_CLP_V02
Data Readouts	IO_Temperature[1].Value	Input Registers	3000	3000	3000	2	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	IO_Temperature[2].Value	Input Registers	3002	3002	3002	2	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	IO_Temperature[3].Value	Input Registers	3004	3004	3004	2	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	IO_Temperature[4].Value	Input Registers	3006	3006	3006	2	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	IO_Temperature[5].Value	Input Registers	3008	3008	3008	2	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	IO_Temperature[0].Value	Input Registers	3010	3010	3010	2	FLOAT32 (High - Low)					°C	
Data Readouts	IO_Current[0].Value	Input Registers	3012	3012	3012	2	FLOAT32 (High - Low)					mA	
Data Readouts	IO_Current[1].Value	Input Registers	3014	3014	3014	2	FLOAT32 (High - Low)					mA	
Data Readouts	IO_Vibration[0].Value	Input Registers	3016	3016	3016	2	FLOAT32 (High - Low)					mm/s	

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

Group	Symbol	Register Type	Address in DDI	Address in LPI	Address in LSI	Size	Data Type	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
									6				
									7				
									8				
									9				
									10				
									11				
									12				
									13				
									14				
									15	Save Config			Rising edge of this Bit is needed after changing a parameter of the group <i>Control Word</i> . This is not applicable for <i>Reset</i> , <i>Start</i> and <i>MB_Bus_Control_Value</i>
Control Word	MB_Bus_Control_Value	Holding Registers	-	1	1	1	UINT	100				Hz	
Control Word	MB_Operation_Mode	Holding Registers	-	2	2	1	UINT	ENUM					0>manual / 1=auto / 2=off
Control Word	MB_Manual_Frequency	Holding Registers	-	3	3	1	UINT	100				Hz	
Control Word	MB_FC_Ramp_Up_Time	Holding Registers	-	4	4	1	UINT	100				s	
Control Word	MB_FC_Ramp_Down_Time	Holding Registers	-	5	5	1	UINT	100				s	
Control Word	MB_Enable_Pump_Kick	Holding Registers	-	7	7	1	UINT	ENUM					0=off / 1=on
Control Word	MB_Enable_Thermostat_Mode	Holding Registers	-	6	6	1	UINT	ENUM					0=off / 1=on
Control Word	MB_Alow_Anticlog	Holding Registers	-	8	8	1	UINT	ENUM					0=off / 1=on
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[0].Warning	Holding Registers	1000	1000	1000	1	UINT	10					
Sensor Trip/Warning	MB_Temp_Sensors[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 Autoseup failed	8001		not available in DDI mode
								16	FC Autoseup Timeout	8002		not available in DDI mode
Status	Warning_Word_LSB	read only	x	x	x	UINT32	Bitfield	0	High Water detected	4000		
								1	Leakage Input	4001		
								2	Temp 1 fault	4002		
								3	Temp 2 fault	4003		
								4	Temp 3 fault	4004		
								5	Temp 4 fault	4005		
								6	Temp 5 fault	4006		

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

Group	Symbol	MODE	DDI	LPI	LSI	TYPE	Scaling	Bit	Bit-Function	Code	Unit	Description
								4	Vibration Y trip	2001		
								5	Vibration Z trip	2002		
								6	Vibration 1 trip	2003		
								7	Vibration 2 trip	2004		
								8	FC Overload	2005		not available in DDI mode
								9	FC Line	2006		not available in DDI mode
								10	FC DC Circuit	2007		not available in DDI mode
								11	FC Supply	2008		not available in DDI mode
								12	Dry Run detected	3000		
								13	Leakage Input alarm	3001		
								14	Temp Sensor 1 trip	3002		
								15	Temp Sensor 2 trip	3003		
								16	Temp Sensor 3 trip	3004		
								17	Temp Sensor 4 trip	3005		
								18	Temp Sensor 5 trip	3006		
								19	Motor Overload	3007		not available in DDI mode
								20	Motor Overtemp	3008		not available in DDI mode
Motor Information	Serial_Number	read only	x	x	x	STRING256						
Motor Information	Motor_Type	read only	x	x	STRING257							
Motor Information	Pump_Type	read only	x	x	STRING288							
Motor Information	Nominal_Pwr	read only	x	x	FLOAT32 (High - Low)						kW	
Motor Information	Nominal_Volt	read only	x	x	FLOAT32 (High - Low)						V	
Motor Information	Nominal_Curr	read only	x	x	FLOAT32 (High - Low)						A	
Motor Information	Nominal_Freq	read only	x	x	FLOAT32 (High - Low)						Hz	
Motor Information	Max_St_Per_Hour	read only	x	x	FLOAT32 (High - Low)							
Motor Information	Max_Freq	read only	x	x	FLOAT32 (High - Low)						Hz	
Motor Information	Min_Freq	read only	x	x	FLOAT32 (High - Low)						Hz	
Sensor Locations/Types	TempIn1Location	read only	x	x	UINT8	ENUM						0=unused / 1=winding_bottom / 3=bearing_top / 4=bearing_bottom / 5=cooling_liquid / 6=motor_laminations

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

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

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

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

### 9.1.3 ModBus TCP: LSI Master-Parameter

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



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

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

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

## 9.1.4 OPC-UA: LSI Master-Parameter

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

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

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

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

## 9.2 Приклади електричних схем для системного режиму LSI

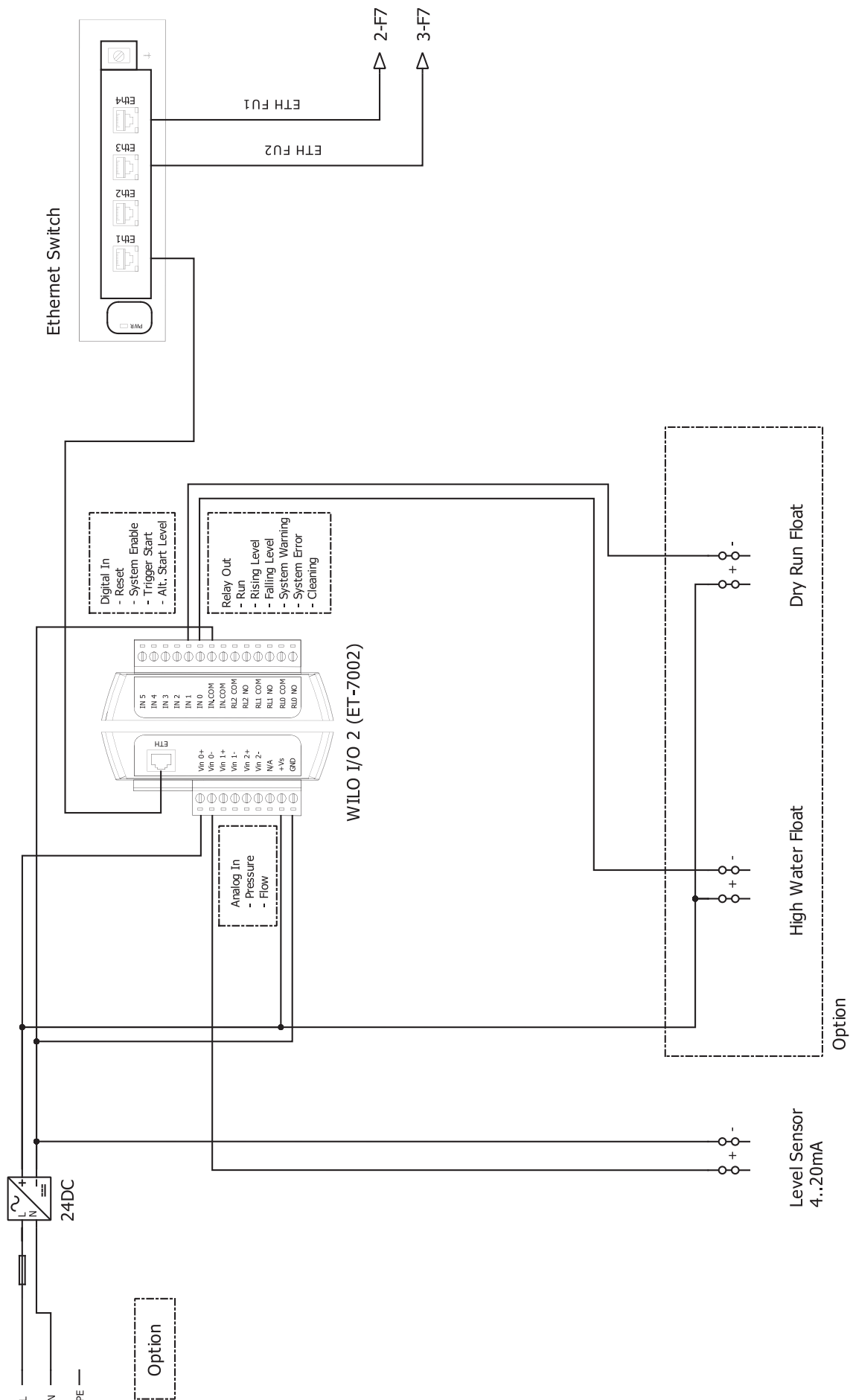
**ВКАЗІВКА!** Наведені далі електричні схеми відносяться до насосної станції з двома насосами. Електричні схеми для під'єднання частотного перетворювача та насоса дійсні також для насоса 3 і 4 насосної станції.

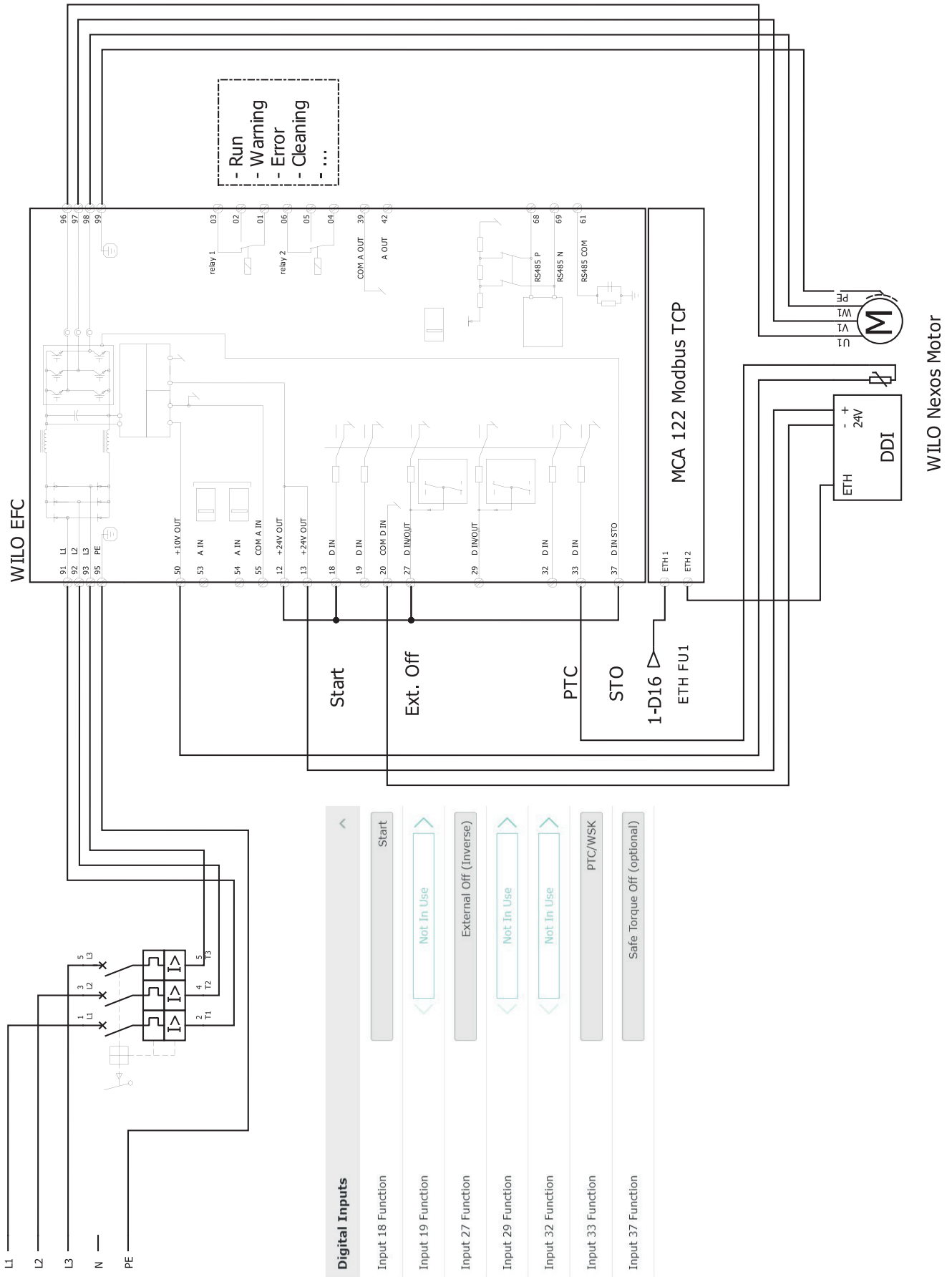
**Для цього див. також**

- ▶ Режим системи LSI: приклад підключення без Ex [▶ 101]
- ▶ Режим системи LSI: приклад підключення з Ex [▶ 104]

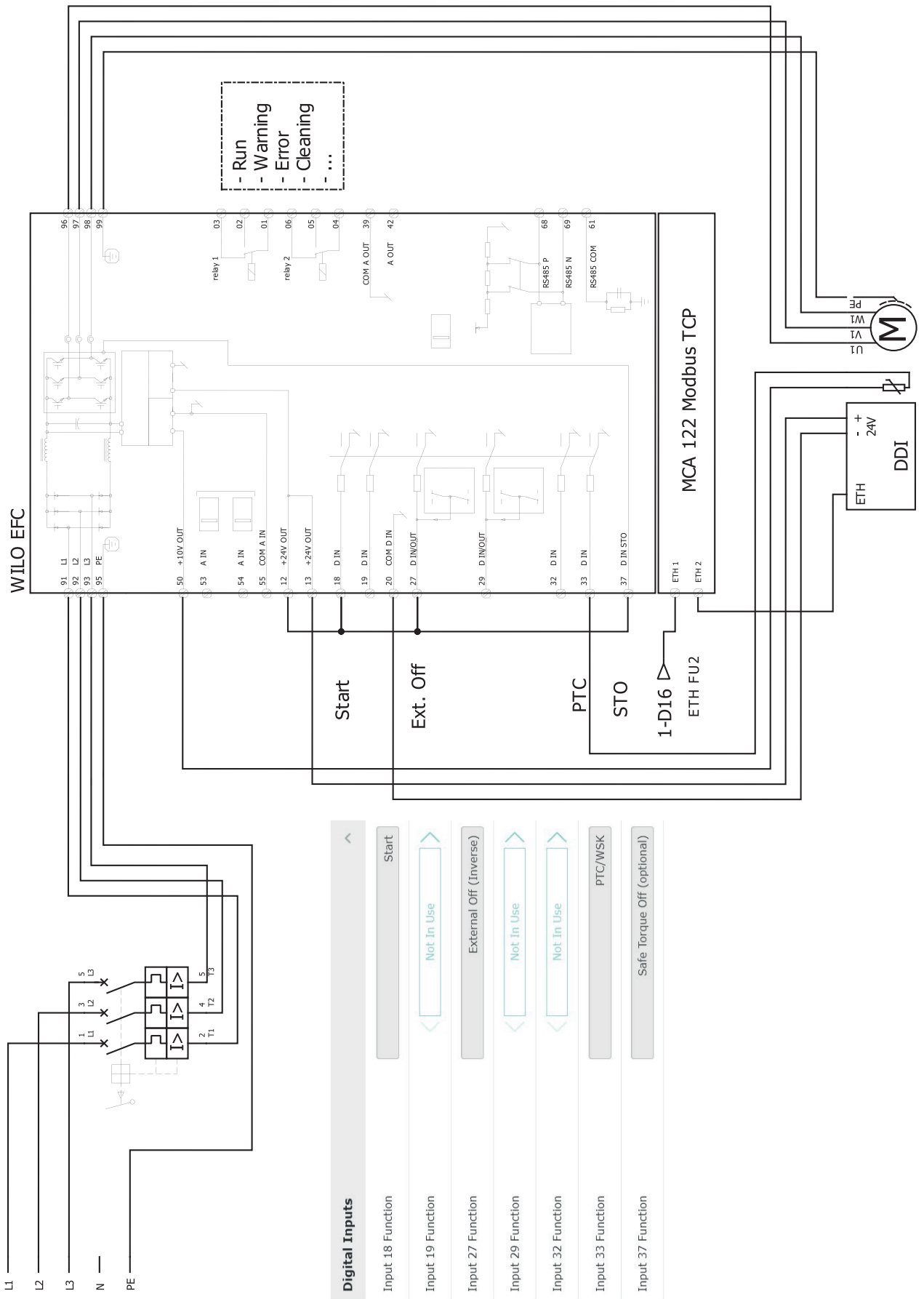


### 9.2.1 Режим системи LSI: приклад підключення без Ex



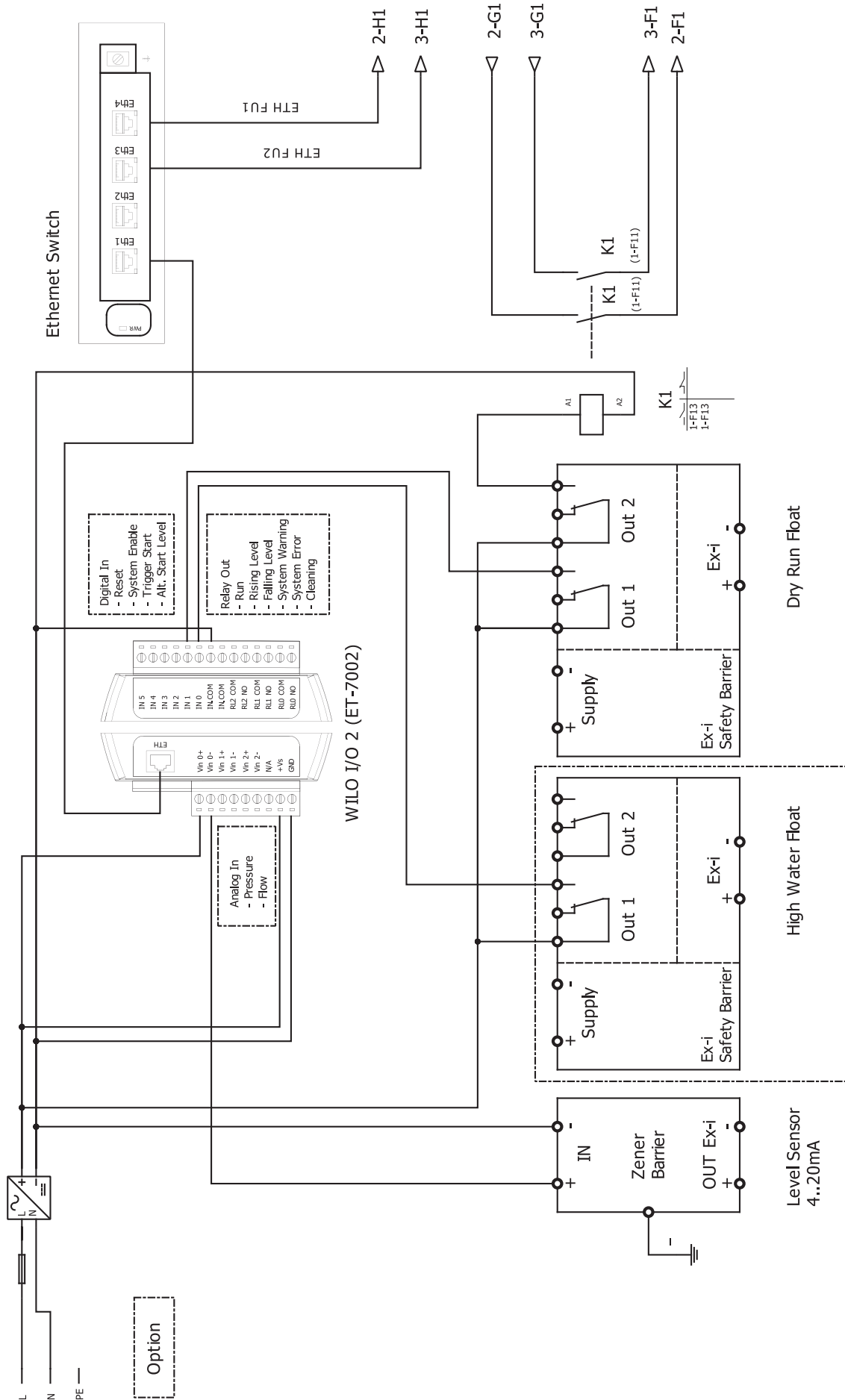


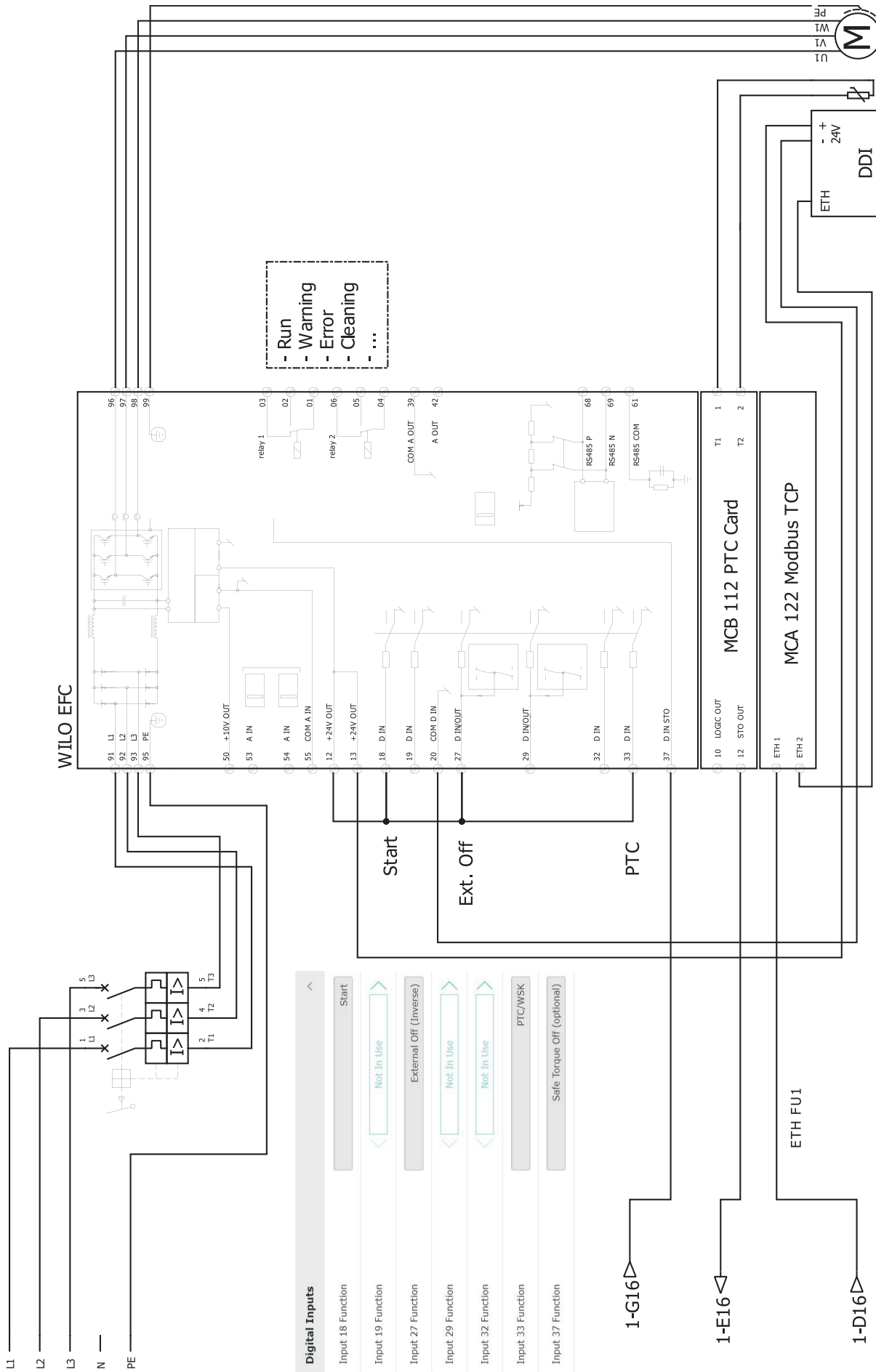
Digital Inputs	
Input 18 Function	Start
Input 19 Function	Not In Use
Input 27 Function	External Off (Inverse)
Input 29 Function	Not In Use
Input 32 Function	Not In Use
Input 33 Function	PTC/WSK
Input 37 Function	Safe Torque Off (optional)

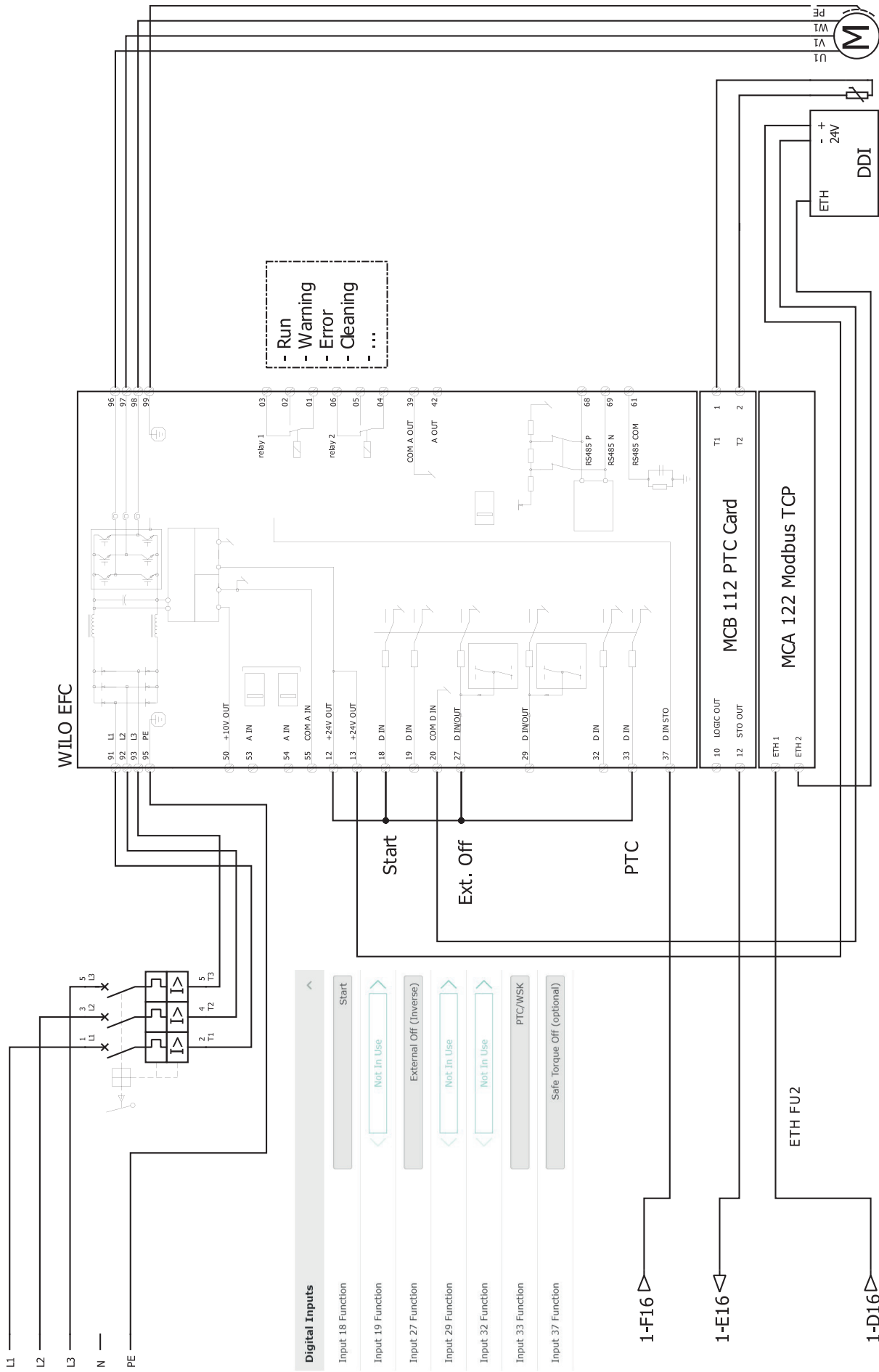


WIL0 Nexos Motor

### 9.2.2 Режим системи LSI: приклад підключення з Ex







WIL0 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)