

Wilo-Control SC2.0-Booster



uk Інструкція з монтажу та експлуатації



Зміст

1 Загальні положення	4	11.3 Коды помилок	57
1.1 Про цю інструкцію	4	12 Запасні частини	58
1.2 Авторське право.....	4	13 Видалення відходів	58
1.3 Право на внесення змін	4	13.1 Інформація про збирання відпрацьованих електричних та електронних виробів.....	58
1.4 Відмова від гарантійних зобов'язань та відповідальності	4	14 Додаток	58
2 Заходи безпеки	4	14.1 Повний опір системи	59
2.1 Позначення правил техніки безпеки	4	14.2 ModBus: Типи даних.....	60
2.2 Кваліфікація персоналу	5	14.3 ModBus: огляд параметрів	61
2.3 Електричні роботи.....	6		
2.4 Роботи з монтажу/демонтажу	6		
2.5 Роботи з технічного обслуговування	6		
2.6 Обов'язки керівника.....	7		
2.7 Заборонені методи експлуатації.....	7		
3 Застосування/використання	7		
3.1 Використання за призначенням.....	7		
4 Транспортування та зберігання	8		
4.1 Поставка	8		
4.2 Транспортування.....	8		
4.3 Зберігання	8		
5 Опис виробу	8		
5.1 Конструкція	8		
5.2 Принцип роботи	10		
5.3 Режими роботи.....	10		
5.4 Технічні характеристики	19		
5.5 Типовий код	20		
5.6 Комплект постачання	20		
5.7 Додаткове приладдя	20		
6 Установка та електричне підключення	20		
6.1 Види встановлення.....	20		
6.2 Електричне під'єднання.....	21		
7 Керування	25		
7.1 Органи керування	25		
7.2 Керування меню	28		
7.3 Рівні користувачів	54		
8 Введення в експлуатацію	54		
8.1 Підготовчі роботи	54		
8.2 Заводські налаштування	54		
8.3 Напрямок обертання двигуна	54		
8.4 Захист двигуна	54		
8.5 Сигнальний датчик та опційні модулі.....	55		
9 Виведення з експлуатації	55		
9.1 Кваліфікація персоналу	55		
9.2 Обов'язки керівника.....	55		
9.3 Процедура виведення з експлуатації	55		
10 Технічне обслуговування	56		
10.1 Роботи з технічного обслуговування	56		
11 Несправності, їх причини та усунення	56		
11.1 Індикація несправності.....	57		
11.2 Накопичувач помилок	57		

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

WILO SE ©

Передавання, а також розмноження цього документа, перероблення та розголошення його змісту заборонено, якщо немає чітко висловленої згоди. Порушення авторського права переслідується законом. Усі права застережено.

1.3 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.

1.4 Відмова від гарантійних зобов'язань та відповідальності

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

- неякісний розрахунок параметрів через помилкові або неправильні дані від керуючого або замовника;
- недотримання цієї інструкції;
- застосування не за призначенням;
- неналежне зберігання або транспортування;
- помилки монтажу або демонтажу;
- неналежне технічне обслуговування;
- недозволений ремонт;
- неналежна основа для встановлення;
- хімічний, електричний або електромеханічний впливи;
- зношення.

2 Заходи безпеки

Ця глава містить основні вказівки щодо окремих етапів життєвого циклу виробу. Нехтування цими вказівками тягне за собою зазначені далі небезпеки.

- Небезпека для людей через електричні, електромагнітні та механічні впливи.
- Небезпека для навколишнього середовища через витік небезпечних матеріалів.
- Матеріальні збитки.
- Порушення важливих функцій.

Недотримання вказівок призводить до втрати права на відшкодування збитків.

Додатково дотримуйтесь інструкцій та правил техніки безпеки, наведених у наступних главах!

2.1 Позначення правил техніки безпеки

У цій інструкції з монтажу та експлуатації використовуються правила техніки безпеки для уникнення пошкоджень майна та травмування персоналу, які представлені по-різному.

- Вказівки з техніки безпеки для уникнення шкоди для людей починаються з сигнального слова та мають попереду відповідний **СИМВОЛ**.



НЕБЕЗПЕКА

Вид та джерело небезпеки

Наслідки небезпеки та інструкції щодо її уникнення.

- Правила техніки безпеки для уникнення пошкоджень майна починаються з сигнального слова та наводяться **без** символу.

ОБЕРЕЖНО

Вид та джерело небезпеки

Наслідки або інформація.

Сигнальні слова

- **Небезпека!**
Нехтування призводить до смерті або тяжких травм!
- **Попередження!**
Нехтування може призвести до (дуже тяжких) травм!
- **Обережно!**
Нехтування може призвести до матеріальних збитків, можливий повне пошкодження.
- **Вказівка!**
Корисна вказівка щодо використання виробу.

Символи

У цій інструкції використовуються символи, що зазначено далі.



Загальний символ небезпеки



Небезпека через електричну напругу



Вказівки

Указівки на виробі

Слід зважати на всі вказівки й маркування, які розміщено на виробі, та підтримувати їх у придатному для читання стані.

- Символ напрямку обертання/потoku
- Маркування для під'єднань.
- Заводська табличка.
- Попереджувальні наклейки

2.2 Кваліфікація персоналу

- Персонал пройшов інструктаж із чинних місцевих правил запобігання нещасним випадкам.
- Персонал прочитав і зрозумів інструкцію з монтажу та експлуатації.
- 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.

- Роботи з монтажу/демонтажу: кваліфікований електрик
Знання про інструменти та матеріали для кріплення для різних конструкцій
- Обслуговування/керування: Обслуговуючий персонал, проінструктований щодо принципу функціонування усієї установки.

2.3 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.

2.4 Роботи з монтажу/демонтажу

- Використовуйте засоби захисту:
 - захисне взуття;
 - захисні рукавиці, що захищають від порізів;
 - захисний шолом (під час застосування підйомних пристроїв).
- На місці застосування дотримуйтеся чинного законодавства та приписів щодо безпеки праці й запобігання нещасним випадкам.
- Обов'язково дотримуйтеся описаного в інструкції з монтажу та експлуатації порядку дій для повної зупинки виробу/установки.
- Усі роботи на виробі/установці слід виконувати тільки в зупиненому стані.
- Від'єднайте виріб від електромережі та заблокуйте від випадкового повторного увімкнення.

2.5 Роботи з технічного обслуговування

- Використовуйте засоби захисту:
 - закриті захисні окуляри;
 - захисне взуття;
 - захисні рукавиці, що захищають від порізів.
- На місці застосування дотримуйтеся чинного законодавства та приписів щодо безпеки праці й запобігання нещасним випадкам.
- Обов'язково дотримуйтеся описаного в інструкції з монтажу та експлуатації порядку дій для повної зупинки виробу/установки.

- Виконуйте лише ті роботи з технічного обслуговування, які зазначені в цій інструкції з монтажу та експлуатації.
- Для технічного обслуговування та ремонту дозволяється використовувати лише оригінальні запчастини від виробника. Застосування інших запчастин, відмінних від оригінальних, звільняє виробника від будь-якої відповідальності.
- Від'єднайте виріб від електромережі та заблокуйте від випадкового повторного увімкнення.
- Усі частини, які обертаються, мають бути зупинені.
- Зберігайте інструмент у відведених для цього місцях.
- Після завершення робіт знов увімкніть усі пристрої безпеки та контрольні прилади й перевірте їхнє коректне функціонування.

2.6 Обов'язки керівника

- Надати персоналу інструкцію з монтажу та експлуатації відповідною мовою.
- Забезпечити необхідне навчання персоналу для виконання зазначених робіт.
- Установлені на виробі таблички із заходами безпеки та вказівками утримувати постійно в придатному для читання стані.
- Провести інструктаж персоналу щодо принципу функціонування установки.
- Виключити ризик ураження електричним струмом.
- Задля безпеки робочого процесу визначити розподіл обов'язків персоналу.

Дітям та особам віком до 16 років або з обмеженими фізичними, сенсорними чи психічними можливостями забороняється працювати з виробом. Особи віком до 18 років повинні знаходитися під наглядом фахівця.

2.7 Заборонені методи експлуатації

- Експлуатаційну безпеку постаченого обладнання гарантує лише його використання за призначенням відповідно до глави 4 інструкції з монтажу та експлуатації.
- Потрібно дотримуватися граничних значень, наведених у каталозі / технічному паспорті.

3 Застосування/використання

3.1 Використання за призначенням

Регулятор використовується для зручного автоматичного регулювання установок підвищення тиску (одно- й багатонасосні установки):

- Control SC-Booster: нерегульовані насоси з фіксованим числом обертів
- Control SCe-Booster: насоси з електронним керуванням зі змінним числом обертів

Застосовується для водопостачання у висотних житлових будинках, готелях, лікарнях, адміністративних і промислових будівлях. У поєднанні з відповідними давачами тиску насоси малошумні й енергоощадні. Потужність насосів адаптована до мінливих потреб в системі водопостачання.

Застосування за призначенням передбачає також й дотримання цієї інструкції. Будь-яке використання, крім зазначеного, вважається таким, що не відповідає призначенню.

4 Транспортування та зберігання

4.1 Поставка

- Після постачання перевірте виріб й упаковку на наявність недоліків (пошкодження, комплектність).
- Наявні недоліки зазначте в транспортних документах.
- Про всі недоліки повідомити транспортному підприємству або виробнику в день отримання. Скарги на недоліки, подані пізніше, не мають сили.

4.2 Транспортування

ОБЕРЕЖНО

Матеріальні збитки через мокрі упаковки!

Намочені упаковки можуть розірватися. Незахищений виріб може впасти на землю та пошкодитися.

- Слід обережно підняти промоклу упаковку та негайно її замінити.

- Очистіть регулятор.
- Герметично закрийте отвори корпусу.
- Слід використовувати ударостійку й водонепроникну упаковку.

4.3 Зберігання

ОБЕРЕЖНО

Матеріальні збитки через неналежне зберігання!

Волога та певні температури можуть спричинити пошкодження виробу.

- Виріб потрібно захищати від вологи й механічних пошкоджень.
- Уникайте температур за межами діапазону від $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

5 Опис виробу

5.1 Конструкція

Конструкція регулятора залежить від потужності насосів, які під'єднуються, та виконання.

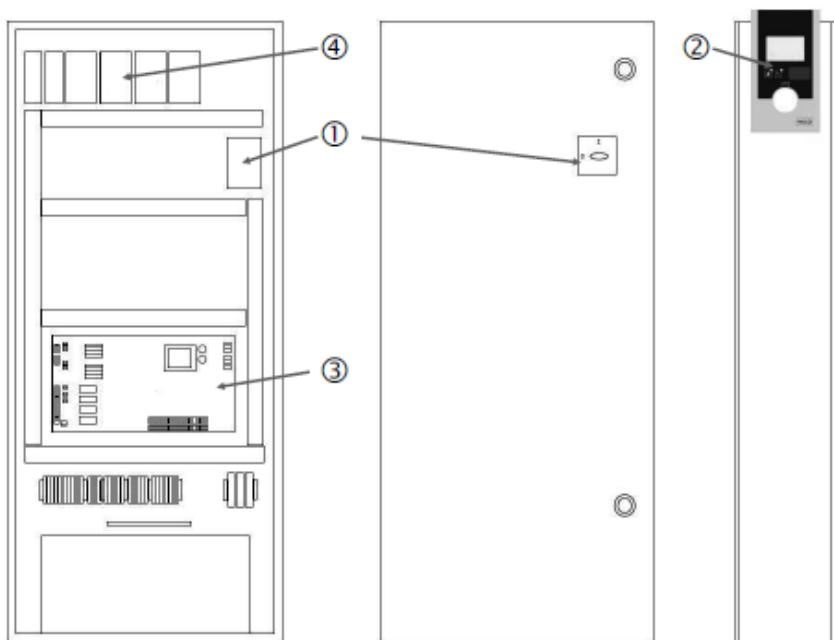


Fig. 1: SCe

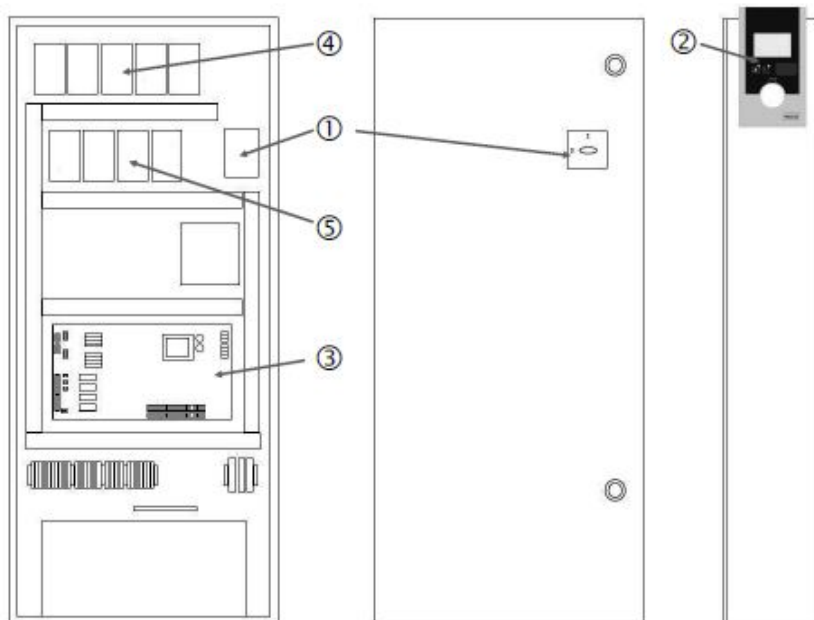


Fig. 2: SC, прямий пуск

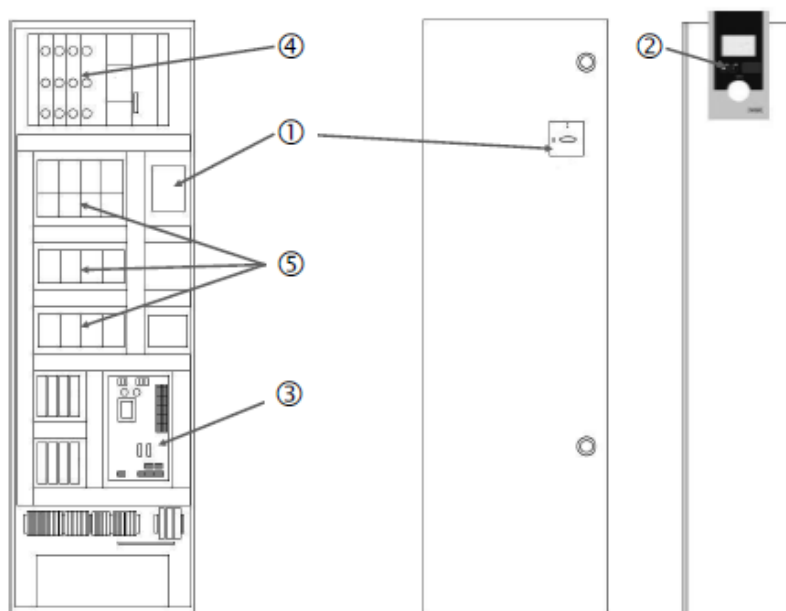


Fig. 3: SC, пуск зірка-трикутник

1	Головний вимикач
2	Інтерфейс «людина-машина» (HMI)
3	Основна плата
4	Запобіжники приводів
5	Контактори / комбінації контакторів

Далі наведено основні компоненти, з яких складається регулятор:

- Головний вимикач: увімкнення/вимкнення регулятора (поз. 1)
- Інтерфейс «людина-машина» (HMI): РК-дисплей для відображення експлуатаційних даних (див. меню), світлодіоди для відображення робочого стану (робота/несправність), кнопка керування для вибору меню та введення параметрів (поз. 2)
- Основна плата: плата з мікроконтролером (поз. 3)
- Запобіжники приводів: захист запобіжниками двигунів насосів
У виконанні DOL: захисний вимикач двигуна
У виконанні SCe: запобіжний вимикач для захисту запобіжником живильної мережі насосів (поз. 4)

- Контактори/комбінації контакторів: контактори для підключення насосів. Для регуляторів у виконанні SD (пуск зірка-трикутник) разом із тепловим реле для захисту від максимального струму (значення налаштування: $0,58 \cdot I_N$) та реле часу для перемикання із зірки на трикутник (поз. 5)

5.2 Принцип роботи

Інтелектуальна система регулювання, оснащена мікроконтролером, забезпечує регулювання та керування установками підвищення тиску, до складу яких входить до 4 одинарних насосів. Тиск установки визначається відповідними датчиками тиску й регулюється залежно від навантаження.

SCe

Кожний насос має вбудований частотний перетворювач. Зі способом керування «Тиск постійний» (p-c) лише насос основного навантаження бере на себе регулювання числа обертів. Зі способом керування «Тиск змінний» (p-v) усі насоси регульовані та працюють з однаковим числом обертів, за винятком запуску або зупинки насоса.

SC

Усі насоси є насосами з фіксованим числом обертів. Регулювання тиску відбувається за 2 точками. Залежно від необхідного навантаження насоси пікового навантаження вмикаються або вимикаються автоматично.

5.3 Режими роботи

5.3.1 Нормальний режим з насосами з фіксованим числом обертів — SC

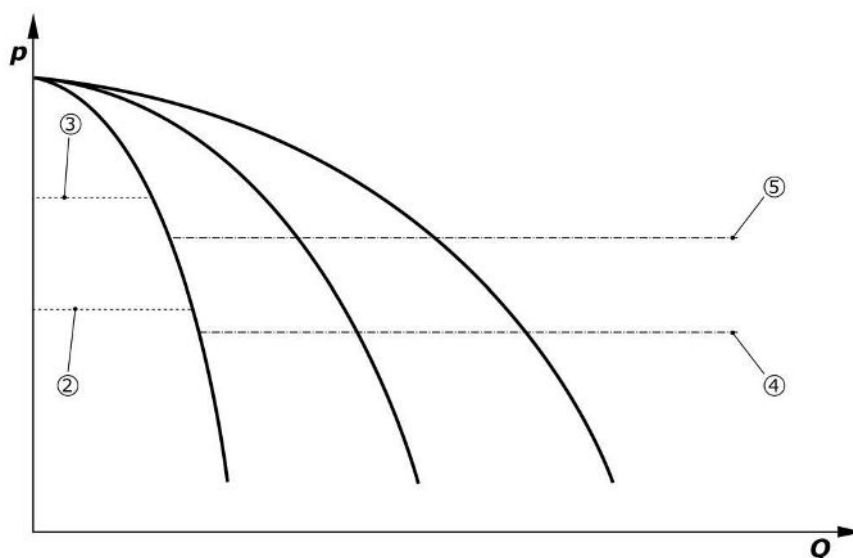


Fig. 4: Нормальний режим роботи регуляторів з насосами з фіксованим числом обертів

2	Поріг увімкнення насоса основного навантаження
3	Поріг вимкнення насоса основного навантаження
4	Поріг увімкнення насосів пікового навантаження
5	Поріг вимкнення насосів пікового навантаження

Електронний датчик тиску забезпечує фактичне значення тиску у вигляді струмового сигналу 4 ... 20 мА або 0 ... 20 мА.

- Налаштування діапазону вимірювання: *Установка* → *Давачі* → *Напірна сторона діапазон вимірювання*
- Налаштування типу давача: *Установка* → *Давачі* → *Напірна сторона тип давача*

Оскільки відсутня можливість регулювання числа обертів залежно від навантаження для насоса основного навантаження, установка працює як двоточковий регулятор і підтримує тиск у діапазоні між порогоми ввімкнення/вимкнення.

- *Налаштування керування* → *Задані значення* → *Ввімкнення і вимкнення GLP*
- *Налаштування керування* → *Задані значення* → *Ввімкнення і вимкнення SLP*
- Налаштуйте пороги ввімкнення/вимкнення відносно основного заданого значення (*Налаштування керування* → *Задані значення* → *Задані значення 1*).

Якщо немає повідомлення Ext. Off, несправність відсутня, а приводи й автоматичний режим активовано, насос основного навантаження запускається у разі падіння

значення нижче порога ввімкнення (2). Якщо потрібна споживана потужність не може забезпечуватися цим насосом, вмикається один насос пікового навантаження або за подальшого зростання потреби інші насоси пікового навантаження (поріг увімкнення (4)).

- *Налаштування керування* → *Готовність* → *Приводи, автоматичний режим*
- Індивідуальне налаштування порога ввімкнення для кожного насоса:
Налаштування керування → *Задані значення* → *Ввімкнення і вимкнення SLP*

Якщо потреба далі знижується так, що для її забезпечення більше не використовується насос пікового навантаження, насос пікового навантаження вимикається (поріг вимкнення: (5); є можливість індивідуального налаштування для кожного насоса).

- Індивідуальне налаштування порога вимкнення для кожного насоса:
Налаштування керування → *Задані значення* → *Ввімкнення і вимкнення SLP*

Якщо насос пікового навантаження не активний, насос основного навантаження вимикається у разі перевищення порога вимкнення (3) і після закінчення часу затримки.

- Налаштування порога ввімкнення: *Налаштування керування* → *Задані значення* → *Ввімкнення і вимкнення GLP*
- Налаштування часу затримки: *Налаштування керування* → *Задані значення* → *Затримки*

Для ввімкнення та вимкнення насоса пікового навантаження можна налаштувати час затримки.

- Налаштування часу затримки: *Налаштування керування* → *Задані значення* → *Затримки*

5.3.2 Нормальний режим з регулюванням числа обертів — SCe

Для виконання SCe на вибір пропонуються 2 способи керування:

- p-c
- p-v

Спосіб керування p-c, режим Vario

- Налаштування режиму Vario: *Налаштування керування* → *Регулювання* → *Схема вибору GLP*

Електронний датчик тиску забезпечує фактичне значення тиску у вигляді струмового сигналу 4 ... 20 мА або 0 ... 20 мА. Регулятор у зв'язку з цим підтримує постійний тиск у системі через порівняння заданого/дійсного значення.

- Налаштування діапазону вимірювання датчика тиску:
Установка → *Давачі* → *Напірна сторона діапазон вимірювання*
- Налаштування типу давача: *Установка* → *Давачі* → *Напірна сторона тип давача*
- Налаштування основного заданого значення (1): *Налаштування керування* → *Задані значення* → *Задані значення 1*

Якщо немає повідомлення Ext. Off, несправність відсутня, а приводи й автоматичний режим активовано, насос основного навантаження запускається у разі падіння значення нижче порога ввімкнення (2).

- *Налаштування керування* → *Готовність* → *Приводи, автоматичний режим*
- Індивідуальне налаштування порога ввімкнення для кожного насоса:
Налаштування керування → *Задані значення* → *Ввімкнення і вимкнення GLP*

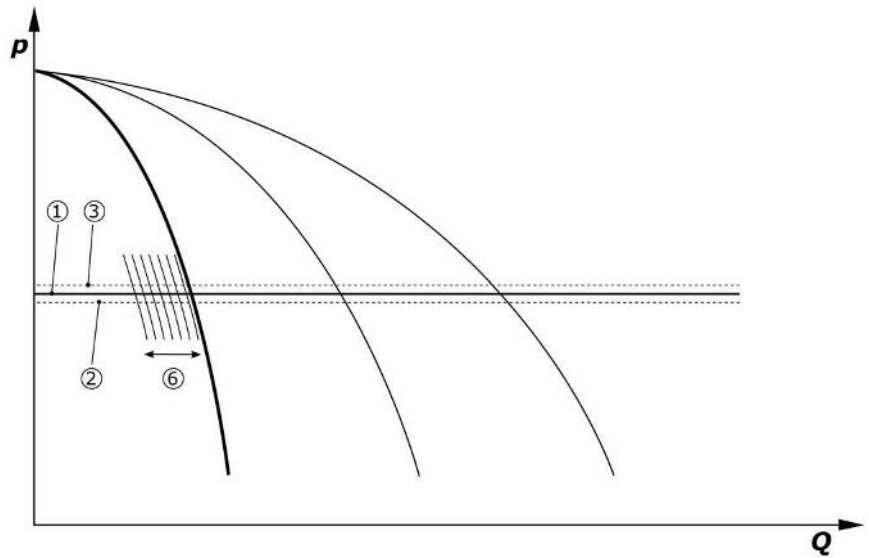


Fig. 5: Запуск насоса основного навантаження з регулюванням числа обертів залежно від навантаження

Якщо потрібна споживана потужність не може забезпечуватися цим насосом з налаштованим числом обертів, у разі недосягнення основного заданого значення (1) запускається інший насос і бере на себе регулювання числа обертів.

- Налаштування числа обертів: Установка → Частотний перетворювач → Граничні значення

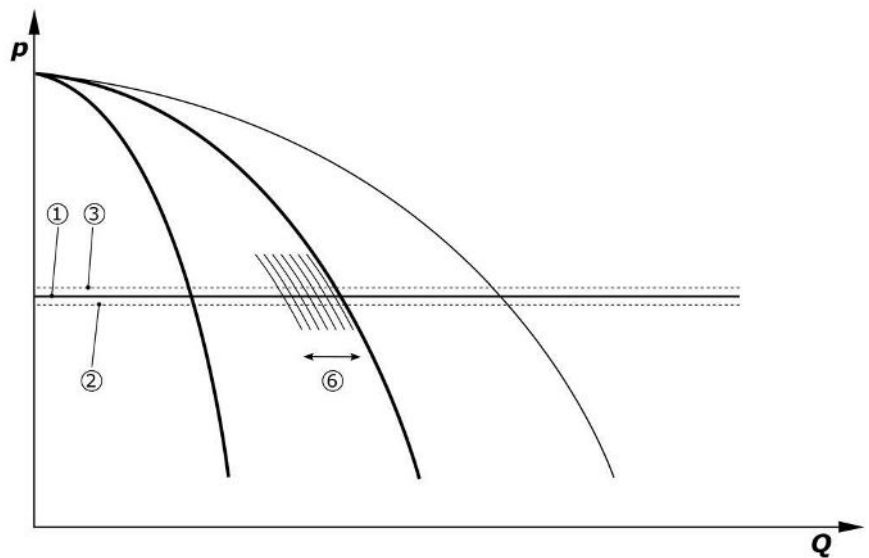


Fig. 6: Запуск другого насоса

Попередній насос основного навантаження продовжує працювати з макс. числом обертів як насос пікового навантаження. Цей процес повторюється зі збільшенням навантаження до максимальної кількості насосів (тут 3 насоси).

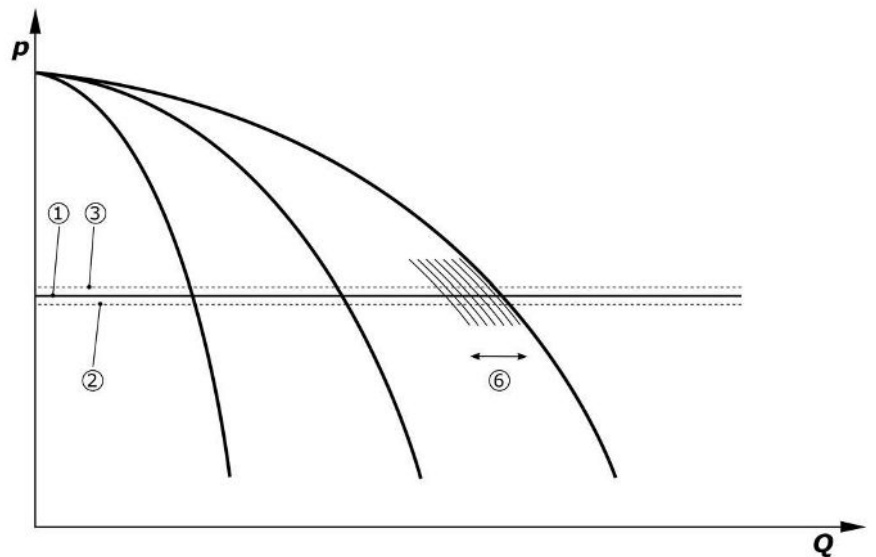


Fig. 7: Запуск третього насоса

1	Тиск у системі, основне задане значення
2	Поріг увімкнення насоса основного навантаження
3	Поріг вимкнення насоса основного навантаження
4	Поріг увімкнення насосів пікового навантаження
5	Поріг вимкнення насосів пікового навантаження
6	Задане значення числа обертів насоса основного навантаження

Якщо потреба зменшується, насос, який регулює, вимикається в разі досягнення налаштованого числа обертів та одночасного перевищення основного заданого значення. Колишній насос пікового навантаження приймає регулювання на себе.

- Налаштування числа обертів: *Установка* → *Частотний перетворювач* → *Граничні значення*

Якщо насос пікового навантаження більше не активний, насос основного навантаження вимикається у разі перевищення порога вимкнення (3) і після закінчення часу затримки, за потреби після тестування на нульову витрату.

- Налаштування порога ввімкнення: *Налаштування керування* → *Задані значення* → *Ввімкнення і вимкнення GLP*
- Налаштування часу затримки: *Налаштування керування* → *Задані значення* → *Затримки*

Для ввімкнення та вимкнення насоса пікового навантаження можна налаштувати час затримки.

- Налаштування часу затримки: *Налаштування керування* → *Задані значення* → *Затримки*

Спосіб керування p-s, режим «Каскад»

У режимі насоса основного навантаження «Каскад» насос основного навантаження не змінюється у разі ввімкнення та вимкнення насоса пікового навантаження та тільки відповідно коригує число обертів.

- Налаштування режиму: *Налаштування керування* → *Регулювання* → *Схема вибору GLP*

Спосіб регулювання p-v

Електронний датчик тиску забезпечує фактичне значення тиску у вигляді струмового сигналу 4 ... 20 мА або 0 ... 20 мА. На підставі цього регулятор підтримує постійний тиск у системі через порівняння заданого/дійсного значення.

- Налаштування діапазону вимірювання: *Установка* → *Давачі* → *Напірна сторона діапазон вимірювання*
- Налаштування типу давача: *Установка* → *Давачі* → *Напірна сторона тип давача*

Задане значення залежить від поточної подачі та перебуває між заданим значенням за нульової витрати (2) й основним заданим значенням (1) за максимальної подачі установки (без резервного насоса) (3).

- Налаштування керування → Задані значення → Задані значення 1

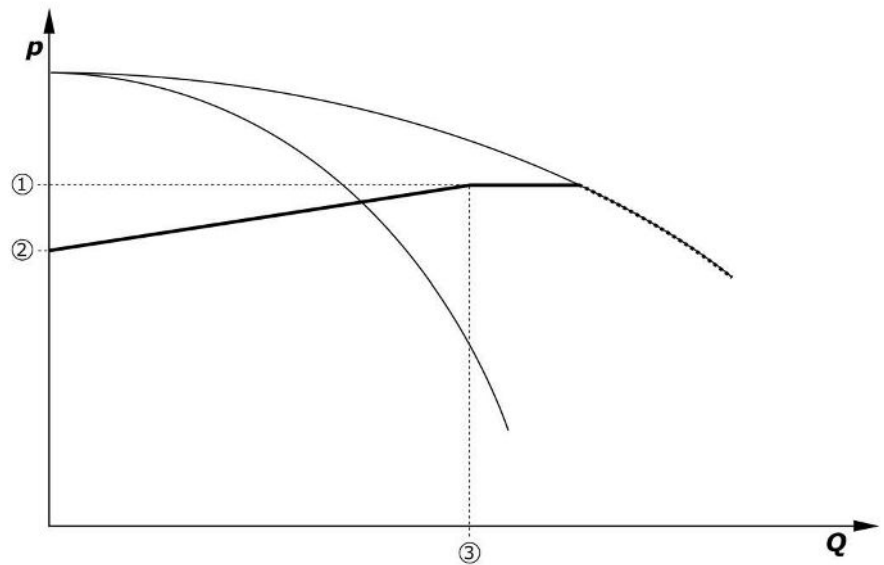


Fig. 8: Задане значення залежно від подачі

1	Основне задане значення
2	Задане значення при нульовій витраті
3	Максимальна подача установки

Стандартне налаштоване значення для заданого значення при нульовій витраті див. Fig. 6.

Порядок дій (приклад: SiBoost Smart 3Helix VE604):

- За допомогою основного заданого значення (1) вибирається крива, яка має використовуватися (тут 5 бар).
- У точці перетину цієї кривої з максимальною подачею установки (2) (тут $3 \times 6 = 18 \text{ м}^3/\text{год}$) визначається відносне задане значення за нульової витрати (3) (тут 87,5%). **Посилання не працює: Див. також <https://app.wilo.com/Standalone/Einstellungsoptimierer-SiBoost/Default.aspx?lang=uk-UA>.**

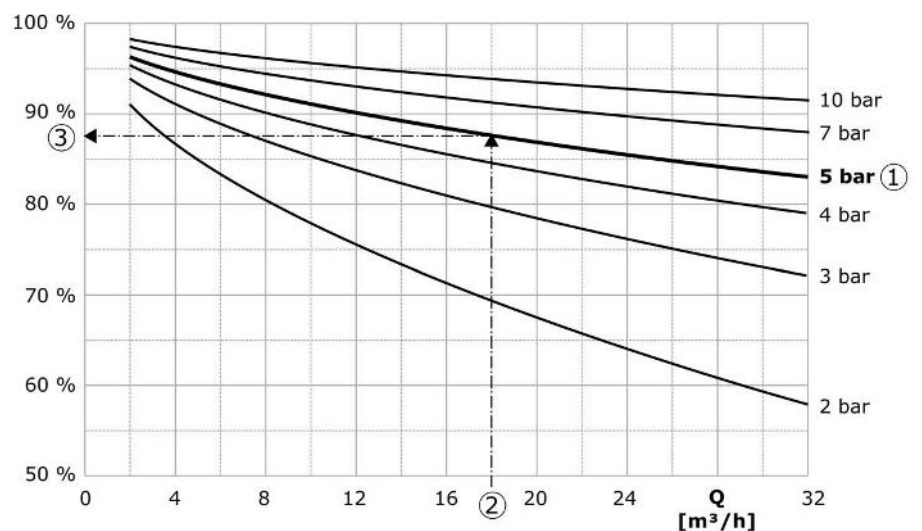


Fig. 9: Стандартні значення налаштування для заданого значення за нульової витрати

1	Основне задане значення
2	Максимальна подача установки
3	Відносне задане значення за нульової витрати



ВКАЗІВКА

Для запобігання недостатньої подачі задане значення за нульової витрати має бути більше, ніж геодезична висота найвищого водозабірному пункту.

Якщо немає повідомлення Ext. Off, несправність відсутня, а приводи й автоматичний режим активовано, в разі падіння значення нижче порога ввімкнення (2) запускається один або кілька насосів з регулюванням за числом обертів (Fig. 7). Насоси працюють із загальним синхронним числом обертів. Тільки насоси, що вмикаються або вимикаються, можуть мати інше число обертів протягом короткого часу.

- Налаштування керування → Готовність → Приводи, автоматичний режим
- Індивідуальне налаштування порога ввімкнення для кожного насоса:
Налаштування керування → Задані значення → Ввімкнення і вимкнення GLP

Кількість насосів, які працюють, залежить від гідравлічної споживаної потужності установки, їхнє число обертів регулюється відповідно до кривої заданого значення $p-v$ (1). Регулятор мінімізує енергоспоживання установки.

Якщо ще активний тільки один насос, а споживана потужність дедалі зменшується, насос основного навантаження вимикається у разі перевищення порога вимкнення (3) і після закінчення часу затримки, за потреби після тестування на нульову витрату.

- Індивідуальне налаштування порога ввімкнення для кожного насоса:
Налаштування керування → Задані значення → Ввімкнення і вимкнення GLP
- Налаштування часу затримки: Налаштування керування → Задані значення → Затримки

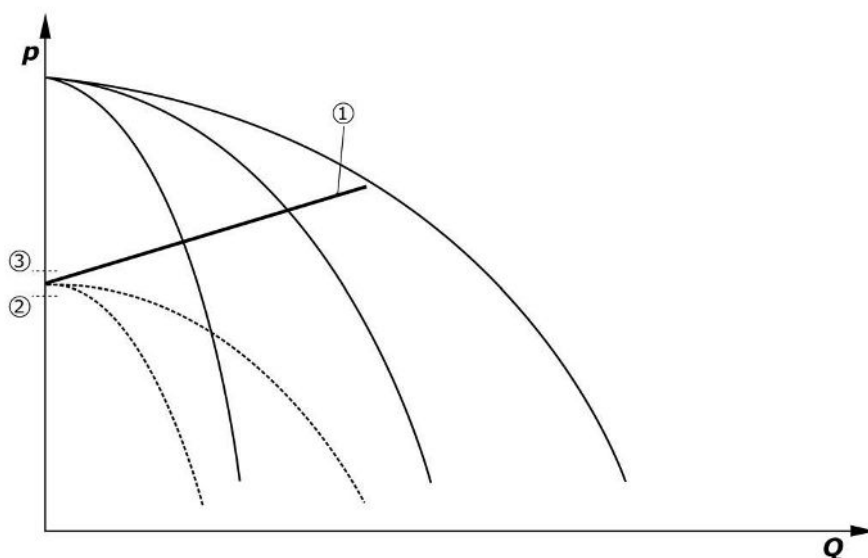


Fig. 10: Крива заданого значення $p-v$

1	Крива заданого значення $p-v$
2	поріг увімкнення
3	поріг вимкнення

Для ввімкнення та вимкнення насоса пікового навантаження можна налаштувати час затримки.

- Налаштування часу затримки: Налаштування керування → Задані значення → Затримки

5.3.3 Додаткові режими роботи

Тестування на нульову витрату (тільки для виконання SCe)

За роботи тільки одного насоса в нижньому частотному діапазоні та з постійним тиском тестування на нульову витрату виконується циклічно. Для цього задане значення короткочасно підвищується до значення вище порога вимкнення насоса основного навантаження. Якщо після скасування підвищеного заданого значення тиск

знову не падає, має місце нульова витрата й насос основного навантаження вимикається після закінчення часу роботи за інерцією.

- Налаштування порога ввімкнення: *Налаштування керування* → *Задані значення* → *Ввімкнення і вимкнення GLP*
- Налаштування часу затримки: *Налаштування керування* → *Задані значення* → *Затримки*

У режимі регулювання p-v можливе зменшення нульової витрати тестується шляхом зниження заданого значення. Якщо фактичне значення падає до нового заданого значення під час зниження, нульова витрата відсутня.

Параметри тестування на нульову витрату налаштовуються на заводі й можуть бути змінені тільки в сервісному центрі Wilo.

Заміна насосів

Для досягнення максимально рівномірного навантаження на всі насоси і для вирівнювання часу напрацювання насосів можна використовувати різні механізми заміни насосів.

- У разі кожного запиту (після вимкнення всіх насосів) виконується заміна насоса основного навантаження.
- У заводському налаштуванні активовано циклічну заміну насоса основного навантаження, яку можна деактивувати в меню (*Налаштування керування* → *Додаткові налаштування* → *Заміна насосів*). Час напрацювання між 2 процедурами заміни можна налаштувати (*Налаштування керування* → *Додаткові налаштування* → *Заміна насосів*).

Резервний насос

Один або кілька насосів можна визначити як резервний насос. Активація цього режиму роботи призводить до того, що цей насос (ці насоси) не запускатиметься в нормальному режимі роботи. Якщо насос виходить з ладу через несправність, запускається резервний насос / запускаються резервні насоси. Резервні насоси підпорядковуються системі контролю в період простою та беруть участь у пробному пуску. Оптимізація робочого часу гарантує, що кожен насос в якийсь момент визначатиметься як резервний насос.

За замовчуванням резервний насос не передбачений. Резервні насоси може визначити сервісний центр Wilo.

Пробний пуск насоса

Щоб уникнути тривалих простоїв, можна активувати циклічний пробний пуск насосів. Можна налаштувати час між 2 пробними пусками. У виконанні SCe можна налаштувати число обертів насоса (під час пробного пуску).

- Активування пробного пуску насоса: *Налаштування керування* → *Додаткові налаштування* → *Пробний пуск насоса*

Пробний пуск виконується, тільки якщо установка перебуває в простій. Можна визначити, чи має виконуватися пробний пуск також у стані Ext. Off. У стані «Приводи ВИМК.» пробного пуску немає.

- Налаштування пробного пуску насоса при Ext. Off: *Налаштування керування* → *Додаткові налаштування* → *Пробний пуск насоса*

Нестача води

За допомогою сигналізації реле тиску на вході або поплавкового вимикача приймального бака система регулювання може отримувати сигнали про нестачу води через нормально замкнений контакт. В установках у виконанні SCe тиск на вході контролюється аналоговим датчиком тиску на вході. Можна визначити порогове значення тиску для розпізнавання сухого ходу. На додаток до давача тиску на вході можна використовувати цифровий контакт нестачі води.

- Визначення порогового значення тиску для розпізнавання сухого ходу: *Налаштування керування* → *Налаштування контролю* → *Сухий хід*

Після закінчення часу затримки, який можна налаштувати, насоси вимикаються. Якщо сигнальний вхід знову замикається протягом часу затримки або тиск на вході перевищує порогове значення тиску (тільки для SCe), насоси не вимикаються.

- Налаштування часу затримки: *Налаштування керування* → *Налаштування контролю* → *Сухий хід*

Перезапуск установки після вимкнення через нестачу води відбувається автоматично після замикання сигнального входу або перевищення порогового значення тиску на вході для усунення сухого ходу.

Сигналізація про несправність скидається автоматично після повторного пуску, але може бути прочитана в накопичувачі для статистики.

Контроль максимального й мінімального тиску

Можна налаштувати граничні значення для безпечної експлуатації установки.

- Налаштування граничних значень максимального і мінімального тиску:
Налаштування керування → *Налаштування контролю*

У разі перевищення максимального тиску насоси вимикаються. Активізується узагальнений сигнал про несправності.

- Налаштування максимального тиску: *Налаштування керування* → *Налаштування контролю* → *Максимальний тиск*

Якщо тиск падає нижче порога ввімкнення, знову розблоковується нормальний режим.

Якщо тиск не падає через умови установки, помилку можна скинути за допомогою збільшення порога перемикачів і подальшого квіттування помилки.

- Скидання помилки: *Взаємодія/комунікація* → *Сигнали тривоги* → *Квіттування*

Можна налаштувати порогове значення тиску для контролю мінімального тиску й час затримки. Можна вибрати реакцію регулятора у разі недосягнення порогового значення тиску: вимкнення всіх насосів або подальша експлуатація. Узагальнений сигнал про несправність активується у будь-якому випадку. Якщо вибрано «Вимкнення всіх насосів», помилку потрібно квіттувати вручну.

- Налаштування мінімального тиску: *Налаштування керування* → *Налаштування контролю* → *Мінімальний тиск*

Ext. Off

Можливе зовнішнє вимкнення регулятора через нормально замкнений контакт. Ця функція має пріоритет, вимикаючи всі насоси, що працюють в автоматичному режимі.

Робота в разі помилки датчика тиску на виході

Якщо датчик тиску на виході вийшов з ладу (наприклад, через обрив дроту), можна визначити реакцію регулятора. Система на вибір буде або вимкнена, або продовжить роботу з насосом. У виконанні SCe число обертів цього насоса можна налаштувати в меню.

- Налаштування реакції у разі збою датчика тиску на виході:
Установка → *Давачі* → *Напірна сторона помилка давача*

Робота в разі збою датчика тиску на вході (тільки SCe)

Якщо датчик тиску на вході вийшов з ладу, насоси вимикаються. Якщо помилку усунуто, установка повертається до роботи в автоматичному режимі.

Якщо потрібен аварійний режим, установка може далі тимчасово працювати зі способом керування р-с. Для цього потрібно деактивувати використання датчика тиску на вході (ВИМК.).

- Налаштування способу керування: *Налаштування керування* → *Регулювання* → *Спосіб керування*
- Деактивування датчика тиску на вході: *Установка* → *Давачі* → *Всмоктувальна сторона діапазон вимірювання*

ОБЕРЕЖНО

Матеріальні збитки через сухий хід!

Сухий хід може призвести до пошкодження насоса.

- Рекомендовано під'єднання додаткового цифрового захисту від сухого ходу.

Після заміни давача тиску на вході налаштування аварійного режиму необхідно скасувати, щоб забезпечити безпечну роботу установки.

Робота в разі збою шинного з'єднання між регулятором і насосами (тільки SCe)

У разі збою зв'язку можна вибрати між зупинкою насосів і роботою з певним числом обертів. Налаштування можуть виконати тільки спеціалісти сервісного центру Wilo.

Режим роботи насосів

Можна налаштувати режим роботи для насоса з 1 до 4 («Ручний», «Вимкнено», «Автоматичний»). У виконанні SCe число обертів можна налаштувати в режимі роботи «Ручний».

- Налаштування режиму роботи кожного насоса: *Налаштування керування* → *Готовність* → *Режим насоса*

Перемикання заданого значення

Система регулювання може працювати з 2 різними заданими значеннями. Їхнє налаштування здійснюється в меню «Налаштування керування» → *Задані значення* → *Задані значення 1* і «Задані значення 2».

- Налаштування перемикання заданого значення: *Налаштування керування* → *Задані значення* → *Задані значення 1* і *Налаштування керування* → *Задані значення* → *Задані значення 2*

Задане значення 1 є основним заданим значенням. Перемикання на задане значення 2 здійснюється через замикання зовнішнього цифрового входу (відповідно до електричної схеми) або через активацію за заданим часом.

- Активування заданого часу: *меню Налаштування керування* → *Задані значення* → *Задані значення 2*

Дистанційне налаштування заданого значення

За допомогою відповідних клем (згідно з електричною схемою) можна виконувати дистанційне налаштування заданого значення через аналоговий струмовий сигнал.

- Активування дистанційного налаштування заданого значення: *Налаштування керування* → *Задані значення* → *Зовнішнє задане значення*

Вхідний сигнал завжди пов'язаний з діапазоном вимірювання датчика (наприклад, датчик 16 бар: 20 мА відповідає 16 бар).

Якщо вхідний сигнал після активації дистанційного налаштування заданого значення недоступний (наприклад, через пошкодження кабелю в діапазоні вимірювання 4 ... 20 мА), виводиться повідомлення про помилку і регулятор використовує вибране внутрішнє задане значення 1 або 2 (див. «Перемикання заданого значення»).

Повернення логіки узагальненого сигналу про несправність (SSM)

У меню можна налаштувати бажану логіку SSM. Можна вибрати негативну логіку (у разі помилки спадний фронт сигналу = fall) або позитивну логіку (у разі помилки висхідний фронт сигналу = raise).

- Налаштування узагальненого сигналу про несправності: *Взаємодія/ комунікація* → *BMS* → *SBM, SSM*

Функція узагальненого сигналу про роботу (SBM)

У меню можна налаштувати бажану функцію SBM. Можна вибрати Ready (регулятор готовий до роботи) або Run (щонайменше один насос працює).

- Налаштування узагальненого сигналу про роботу: *Взаємодія/ комунікація* → *BMS* → *SBM, SSM*

Під'єднання магістральної шини

Регулятор серійно підготовлений до під'єднання через Modbus TCP. З'єднання здійснюється через інтерфейс Ethernet (електричне під'єднання відповідно до глави 7.2.10).

Регулятор працює як підпорядкований пристрій Modbus.

Різні параметри можуть бути прочитані й частково змінені через інтерфейс Modbus. Огляд окремих параметрів, а також опис використовуваних типів даних див. у додатку.

- Налаштування під'єднання магістральної шини: *Взаємодія/ комунікація* → *BMS* → *Modbus TCP*

Заповнення трубопроводів

Щоб уникнути пікових значень тиску в разі заповнення порожніх трубопроводів чи трубопроводів під низьким тиском або щоб максимально швидко заповнити трубопроводи, можна активувати і конфігурувати функцію заповнення труби. Можна вибрати режим «Один насос» або «Всі насоси».

- Визначення заповнення труби: *Налаштування керування* → *Додаткові налаштування* → *Функція заповнення труби*

Якщо функція заповнення труби активована, після перезапуску установки (ввімкнення мережевої напруги, зовнішнє ввімкнення; ввімкнення приводів) протягом часу, який можна налаштувати в меню, виконується робота згідно з даними наведеної далі таблиці.

Пристрій	Режим «Один насос»	Режим «Всі насоси»
SCe	1 насос працює з числом обертів відповідно до меню «Заповнення труби».	Усі насоси працюють з числом обертів відповідно до меню «Заповнення труби».
SC	1 насос працює з фіксованим числом обертів.	Усі насоси працюють з фіксованим числом обертів.

Табл. 1: Режими роботи для заповнення труби

Перемикання за сигналом про несправність у багатонасосній установці

- Регулятори з насосами з фіксованим числом обертів — SC: У разі несправності насоса основного навантаження він вимикається, а один з насосів пікового навантаження керується як насос основного навантаження.
- Регулятори у виконанні SCe: У разі своєї несправності насос основного навантаження вимикається й інший насос приймає функцію регулювання. Несправність насоса пікового навантаження завжди призводить до його вимкнення й увімкнення іншого насоса пікового навантаження (за потреби також резервного насоса).

5.3.4 Захист двигуна

Захист від перегрівання

Двигуни з WSK (термічним контактом обмотки) повідомляють регулятору про перегрівання обмотки, розмикаючи біметалевий контакт. Під'єднання WSK виконується відповідно до електричної схеми. Несправності двигунів, обладнаних терморезистором (РТС) для захисту від перегрівання, можна виявити за допомогою додаткових реле опрацювання даних.

Захист від перевантаження за струмом

Двигуни з прямим запуском захищено захисними вимикачами двигуна з термічними та електромагнітними реле. Струм відключення має бути налаштовано безпосередньо на захисному вимикачі двигуна.

Двигуни з пуском зірка-трикутник захищені тепловими реле перевантаження. Реле перевантаження встановлюються безпосередньо на контактори двигуна. Потрібно налаштувати струм розмикання, який у разі використання пуску зірка-трикутник насосів становить $0,58 \cdot I_{\text{номін}}$.

Несправності насоса, про які повідомляється регулятору, призводять до вимкнення відповідного насоса й активації узагальненого сигналу про несправність. Після усунення причини несправності помилку необхідно квітувати.

Захист двигуна активний також у ручному режимі й призводить до вимкнення відповідного насоса.

У виконанні SCe двигуни насосів захищені за допомогою механізмів, вбудованих у частотні перетворювачі. Повідомлення про помилки частотних перетворювачів обробляються в регуляторі, як описано вище.

5.4 Технічні характеристики

Мережева напруга живлення	3 ~ 380/400 В (L1, L2, L3, PE)
Частота	50/60 Гц
Напруга керування	24 В пост. струму, 230 В змін. струму
Макс. споживання енергії	Див. заводську табличку
Клас захисту	IP54

Макс. захист запобіжником зі сторони мережі	Див. електричну схему
Температура навколишнього середовища	Від 0 °C до +40 °C
Електрична безпека	Ступінь забруднення 2

5.5 Типовий код

Приклад: SC-Booster 2x6,3A DOL FM	
SC	Виконання: <ul style="list-style-type: none"> SC — регулятор для насосів із фіксованим числом обертів SCe — регулятор для насосів з електронним керуванням зі змінним числом обертів
Booster	Керування для установок підвищення тиску
2x	Макс. кількість приєднаних насосів
6,3A	Макс. номінальний струм в амперах на кожен насос
DOL SD	Тип увімкнення насоса: <ul style="list-style-type: none"> – DOL = прямий пуск (Direct online); – SD = пуск зірка-трикутник
FM BM WM	Тип монтажу: <ul style="list-style-type: none"> – FM = регулятор змонтовано на фундаментній рамі (frame mounted); – BM = підлогове встановлення (base mounted); – WM = регулятор змонтовано на консолі (wall mounted)

5.6 Комплект постачання

- Регулятор
- Електрична схема
- Інструкція з монтажу та експлуатації
- Протокол заводських випробувань

5.7 Додаткове приладдя

Опція	Опис
Модуль зв'язку ModBus RTU	Модуль шинної комунікації для мереж ModBus RTU
Модуль зв'язку BACnet MSTP	Модуль шинної комунікації для мереж BACnet MSTP (RS485)
Модуль зв'язку BACnet IP	Модуль шинної комунікації для мереж BACnet IP
Wilocare 2.0	Під'єднання до віддаленого обслуговування через Інтернет



ВКАЗІВКА

Активним може бути тільки один варіант шини.

Додаткові можливості на запит

- Додаткове приладдя замовляється окремо.

6 Установка та електричне підключення

6.1 Види встановлення



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека тілесних ушкоджень!

- Слід дотримуватись наявних приписів щодо запобігання нещасним випадкам.

Монтаж на фундаментній рамі, FM (frame mounted)

У компактних установках підвищення тиску регулятор (залежно від конструктивного ряду установки) можна встановити на фундаментній рамі компактної установки за допомогою 5 гвинтів (M10).

Підлогове встановлення, ВМ (base mounted)

Регулятор встановлюється автономно на рівній поверхні (достатньої здатності витримувати навантаження). Стандартне виконання має монтажну основу (висота 100 мм) для вводу кабелю. Постачання інших варіантів цоколів можливе на запит.

Настінна конструкція, WM (wall mounted)

У компактних установках підвищення тиску регулятор (залежно від конструктивного ряду установки) можна змонтувати на консолі за допомогою 4 гвинтів (M8).

6.2 Електричне під'єднання**НЕБЕЗПЕКА****Ризик смертельного травмування через електричний струм!**

Неправильна поведінка під час виконання електричних робіт призводить до смерті через ураження струмом!

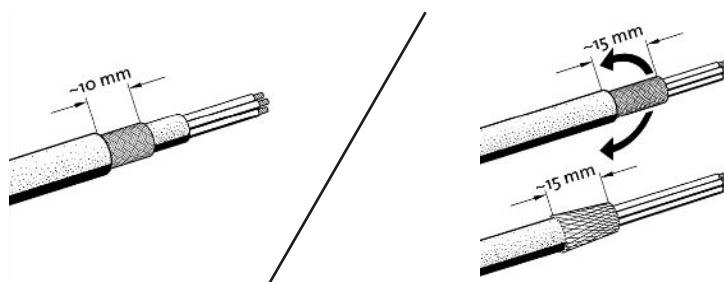
- Електрик повинен виконувати електричні роботи відповідно до місцевих приписів.
- Після від'єднання виробу від електромережі захистіть його від повторного ввімкнення.

**ВКАЗІВКА**

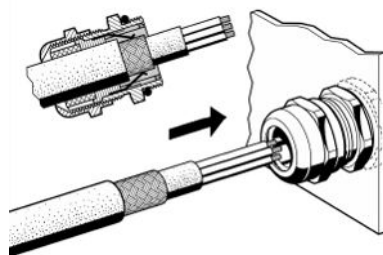
Усі кабелі, які мають під'єднуватися, потрібно ввести у регулятор через кабельні нарізні з'єднання (тип монтажу FM і WM) або вводи кабелів з листового металу (тип монтажу ВМ) і закріпити з розвантаженням від натягу.

6.2.1 Накладання кабельних екранів**Кабельні нарізні з'єднання EMC**

1



2



3

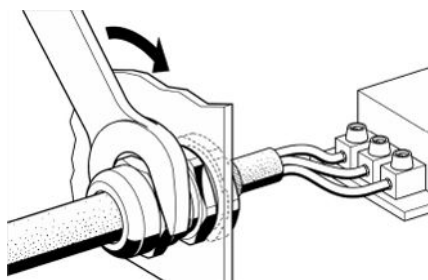


Fig. 11: Накладання кабельних екранів на кабельні нарізні з'єднання EMC

1. З'єднайте кабельний екран з кабельним нарізним з'єднанням ЕМС відповідно до зображення.

Під'єднання до екранних затискачів

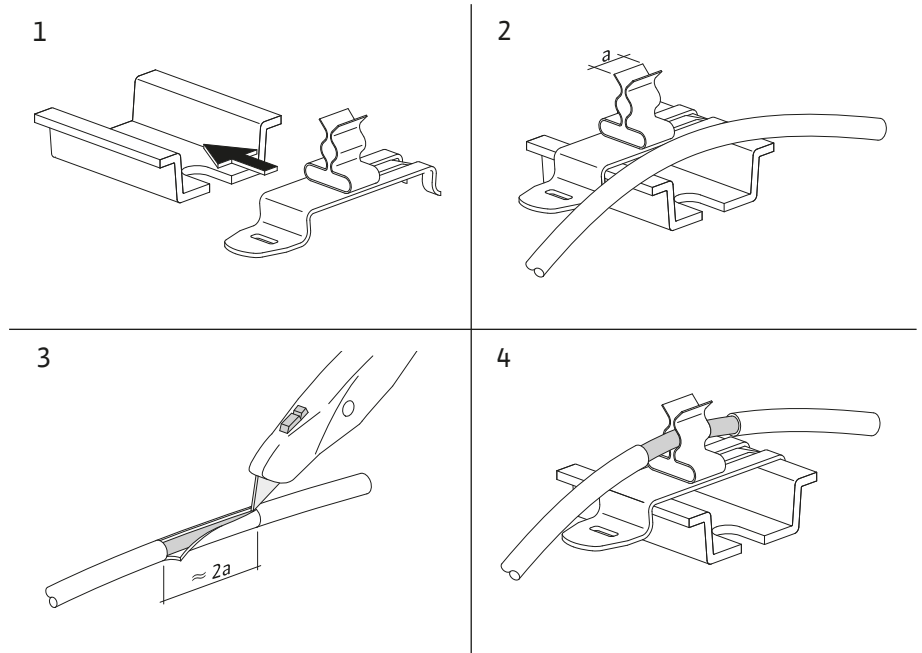


Fig. 12: Закладання кабельних екранів на заземлювальній шині

1. З'єднайте кабельні екрани з екранними затискачами відповідно до зображення.
2. Відкоригуйте довжину відрізка за шириною використаних затискачів.

Під час під'єднання екранованих кабелів без використання кабельних нарізних з'єднань ЕМС або екранних затискачів екран кабелю має встановлюватися на заземлювальну шину регулятора у вигляді так званого «хвостика».

6.2.2 Під'єднання до мережі



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через електричний струм!

Напруга від зовнішнього джерела живлення залишається на клеммах навіть після вимкнення головного вимикача!

- Перед виконанням будь-яких робіт від'єднайте клема зовнішнього джерела живлення.



ВКАЗІВКА

- Залежно від повного опору системи й максимальної кількості перемикань на годину під'єднаних споживачів може відбуватися коливання та/або падіння напруги.
- У разі використання екранованих кабелів екранування слід накладати в регуляторі з одного боку на заземлювальній шині.
- Під'єднання завжди повинен виконувати електрик.
- Дотримуйтеся інструкції з монтажу та експлуатації під'єднаних насосів і сигнальних датчиків

- Формат мережі, вид струму й напруга під'єднання до мережі мають відповідати даним на заводській табличці регулятора.
- Захист запобіжником зі сторони мережі живлення відповідно до даних в електричній схемі.
- 4-жильний кабель (L1, L2, L3, PE) має бути наданий замовником.

1. Під'єднайте кабель до головного вимикача (Fig. 1-3, поз. 1) або, якщо установки більшої потужності, до клемних панелей відповідно до електричної схеми, PE — до заземлювальної шини.

6.2.3 Під'єднання насосів

ОБЕРЕЖНО

Матеріальні збитки через неналежний монтаж!

Неправильне електричне під'єднання призводить до пошкодження насоса.

- Дотримуйтесь інструкції з монтажу та експлуатації насоса.

Під'єднання до мережі

1. Виконайте під'єднання насосів до мережі на клемних панелях відповідно до електричної схеми.
2. PE під'єднайте до заземлювальної шини.

Під'єднання термічних контактів обмотки (виконання: SC)

ОБЕРЕЖНО

Матеріальні збитки через напругу стороннього джерела!

Напруга стороннього джерела на сигнальних клеммах призводить до пошкодження виробу.

- Не подавайте напругу стороннього джерела на клеми.

Під'єднайте термічні контакти обмотки (WSK) насосів на клеми відповідно до електричної схеми.

Під'єднання шинного з'єднання для керування насосом (виконання: SCe)

ОБЕРЕЖНО

Матеріальні збитки через напругу стороннього джерела!

Напруга стороннього джерела на сигнальних клеммах призводить до пошкодження виробу.

- Не подавайте напругу стороннього джерела на клеми.

1. Під'єднайте шинне з'єднання насосів до клем відповідно до електричної схеми.
 2. Використовуйте тільки екранований кабель CAN (хвильовий опір 120 Ом).
 3. Накладіть екран з обох боків, на регуляторі використовуйте кабельні нарізні з'єднання EMC.
 4. Окремі частотні перетворювачі насосів підключаються паралельно до лінії шини згідно з електричною схемою. Для запобігання відбиванню сигналів лінія має перериватися на кожному кінці.
- Потрібні налаштування, див. електричну схему (для регулятора SCe) або інструкцію з монтажу та експлуатації насосів (для частотного перетворювача).

6.2.4 Під'єднання давачів (датчиків)

ОБЕРЕЖНО

Матеріальні збитки через напругу стороннього джерела!

Напруга стороннього джерела на сигнальних клеммах призводить до пошкодження виробу.

- Не подавайте напругу стороннього джерела на клеми.

- Під'єднайте давачі (датчики) до клем належним чином відповідно до інструкції з монтажу та експлуатації давача й електричної схеми.
- Використовуйте тільки екрановані кабелі.
- Виконайте екранування з одного боку в розподільній коробці.
- Використовуйте кабельні нарізні з'єднання EMC (FM/WM) або екранні затискачі (VM).

6.2.5 Під'єднання аналогового входу для дистанційного налаштування заданого значення

За допомогою відповідних клем згідно з електричною схемою можна виконати дистанційне налаштування заданого значення через аналоговий сигнал (4 ... 20 мА).

- Під'єднайте дистанційне налаштування до клем згідно з електричною схемою.
- Використовуйте тільки екрановані кабелі.
- Виконайте екранування з одного боку в розподільній коробці.
- Використовуйте кабельні нарізні з'єднання EMC (FM/WM) або екранні затискачі (BM).

6.2.6 Під'єднання перемикання заданого значення

ОБЕРЕЖНО

Матеріальні збитки через напругу стороннього джерела!

Напруга стороннього джерела на сигнальних клеммах призводить до пошкодження виробу.

- Не подавайте напругу стороннього джерела на клеми.

Перемикання заданого значення 1 на задане значення 2 за допомогою безпотенційного контакту (замикального контакту) може бути примусово виконане через відповідні клеми згідно з електричною схемою.

6.2.7 Зовнішнє ввімкнення/вимкнення

ОБЕРЕЖНО

Матеріальні збитки через напругу стороннього джерела!

Напруга стороннього джерела на сигнальних клеммах призводить до пошкодження виробу.

- Не подавайте напругу стороннього джерела на клеми.

- Дистанційне ввімкнення/вимкнення можна під'єднати через безпотенційний контакт (нормально замкнений контакт).
- Під'єднайте відповідні клеми згідно з електричною схемою.
- Зніміть перемичку, попередньо змонтовану у заводському налаштуванні.

Контакт замкнений	Автоматичний режим увімкнено
Контакт розімкнений	Автоматичний режим вимкнено: з'являється повідомлення у вигляді символу на дисплеї

6.2.8 Захист від сухого ходу

ОБЕРЕЖНО

Матеріальні збитки через напругу стороннього джерела!

Напруга стороннього джерела на сигнальних клеммах призводить до пошкодження виробу.

- Не подавайте напругу стороннього джерела на клеми.

- Захист від сухого ходу можна під'єднати через безпотенційний контакт (нормально замкнений контакт).
- Під'єднайте відповідні клеми згідно з електричною схемою.
- Зніміть перемичку, попередньо змонтовану у заводському налаштуванні.

Контакт замкнений	Нестачі води немає
Контакт розімкнений	Нестача води

6.2.9 Узагальнені сигнали про роботу/ несправність



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через електричний струм!

Напруга від зовнішнього джерела живлення залишається на клеммах навіть після вимкнення головного вимикача!

- Перед виконанням будь-яких робіт від'єднайте клеми зовнішнього джерела живлення.

- Можна керувати безпотенційними контактами (перемикальними контактами) для зовнішніх узагальнених сигналів про роботу та несправність (SBM/SSM).
- Під'єднайте відповідні клеми згідно з електричною схемою.
- Мін. навантаження на контакт: 12 В, 10 мА;
- Макс. навантаження на контакт: 250 В, 1 А

6.2.10 Індикація фактичного тиску

ОБЕРЕЖНО

Матеріальні збитки через напругу стороннього джерела!

Напруга стороннього джерела на сигнальних клеммах призводить до пошкодження виробу.

- Не подавайте напругу стороннього джерела на клеми.

Доступний сигнал 0 ... 10 В дає можливість зовнішнього вимірювання/індикації поточного фактичного значення регульованих параметрів.

0 В відповідає сигналу датчика тиску 0, а 10 В відповідає кінцевому значенню датчика тиску.

- Під'єднайте відповідні клеми згідно з електричною схемою.

Давач	Діапазон індикації тиску	Напруга/тиск
16 бар	0...16 бар	1 В = 1,6 бар

6.2.11 Під'єднання ModBus TCP

ОБЕРЕЖНО

Матеріальні збитки через напругу стороннього джерела!

Напруга стороннього джерела на сигнальних клеммах призводить до пошкодження виробу.

- Не подавайте напругу стороннього джерела на клеми.

Для під'єднання до BMS використовується протокол ModBus TCP. Прокладений на місці встановлення під'єднувальний кабель проведіть через кабельні вводи й закріпіть. Виконайте під'єднання до плати через гніздо LAN1.

Враховуйте наведені нижче вказівки.

- Інтерфейс: штекер Ethernet RJ45
- Налаштування протоколу магістральної шини: *Взаємодія/ комунікація → BMS → Modbus TCP*

7 Керування

7.1 Органи керування

Головний вимикач

- увімк/вимк
- Із можливістю замикання в положенні «Вимк.»






Fig. 13: Структура дисплея


РК-дисплей


1	РК-дисплей
2	Кнопка «Назад»
3	Світлодіодна дуга
4	Кнопка контекстного меню
5	Поворотна й натискна кнопка
6	Головне меню
7	Індикація меню
8	Індикація стану
9	Інформаційний і довідковий розділ
10	Активні впливи

Налаштування виконуються за допомогою повертання та натискання кнопки керування. Повертанням кнопки ліворуч чи праворуч можна переходити пунктами меню та змінювати налаштування. Зелений фокус вказує на виконання навігації в меню. Жовтий фокус вказує на виконання налаштування.

- Зелений фокус: навігація в меню
- Жовтий фокус: змінення налаштування
- Повертання : вибір різних меню та налаштування параметрів
- Натискання : активація різних меню або підтвердження налаштувань

Натискання кнопки «Назад»  повертає фокус до попереднього фокуса. Так фокус повертається на вищий рівень меню або до попереднього налаштування.

Якщо після змінення налаштування (жовтий фокус) натиснути кнопку «Назад»  без підтвердження зміненого значення, то фокус повертається до попереднього фокуса. Змінене значення не застосовується. Попереднє значення залишається незмінним.

Якщо натискати кнопку «Назад»  довше 2 секунд, з'являється головне меню і насосом можна керувати через головне меню.



ВКАЗІВКА

Якщо немає попередження або повідомлення про помилку, індикація на дисплеї модуля регулювання зникає через 2 хвилини після останньої дії з керування/налаштування.

- Якщо протягом 7 хвилин кнопку керування знову натиснути або повернути, з'являється меню, закрите раніше. Налаштування можна продовжити.
- Якщо кнопку керування не натискати й не повертати довше 7 хвилин, то непідтверджені налаштування втрачаються. У разі поновлення керування на дисплеї з'являється головне меню, і насосом можна керувати через головне меню.



Поточні помилки



Поточні сигнали тривоги



Статус магістральної шини



Головний екран





	Налаштування керування
	Обмін даними/комунікація
	Установка
	Довідка

Табл. 2: Символи головного меню
















	Насос вимк.
	Насос працює
	Насос працює в ручному режимі
	Насос має попередження
	Насос має помилку
	Насос запущено через пробний пуск насоса
	Насос недоступний

Табл. 3: Символи статусу насоса

	Сигнал тривоги активний
	Автоматичний режим вимкнений
	Схема насоса основного навантаження «Каскад» активна
	Спосіб керування «Постійна швидкість»
	Приводи вимкнені
	Ext. Off не розблоковано
	Зовнішнє задане значення активовано
	Помилка частотного перетворювача

	Магістральна шина активна
	Дисплей заблокований через магістральну шину
	Режим захисту від замерзання активний
	Працює щонайменше один насос
	Жодної активної магістральної шини
	Функція заповнення труби активна
	Є помилка давача
	Задане значення 1 активне
	Задане значення 2 активне
	Задане значення 3 активне
	Установка готова до роботи
	Схема насоса основного навантаження «Синхронно» активна
	Схема насоса основного навантаження Vario активна
	Виконується тестування на нульову витрату

Табл. 4: Символи впливів

7.2 Керування меню

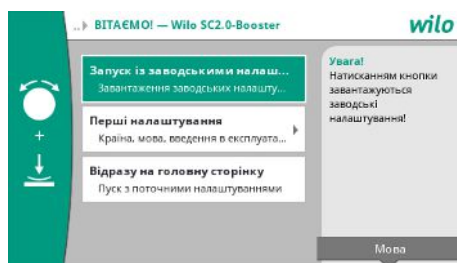


Fig. 14: Меню первинного налаштування

Меню первинного налаштування

Під час першого пуску установки на дисплеї з'являється меню первинного налаштування.

- За потреби виберіть мову кнопкою «Контекст» через меню налаштування мови. Якщо відображається меню первинного налаштування, установка деактивована.
- Якщо в меню первинного налаштування не потрібно змінювати параметри, вийдіть із меню, вибравши *Запуск із заводськими налаштуваннями*.

Індикація переходить на головний екран. Установкою можна керувати з головного меню.

- Щоб налаштувати установку відповідно до потрібного застосування, виконайте в меню «Перші налаштування» найважливіші для першого пуску налаштування (налаштуйте, наприклад, мову, одиниці виміру, спосіб керування та задане значення).
- Підтвердьте вибрані первинні налаштування, натиснувши *Завершити первинне налаштування*.

Після виходу з меню первинного налаштування індикація переходить на головний екран. Установкою можна керувати з головного меню.

Структура меню

Структура меню системи регулювання має 3 рівні.

Нижче наведено приклад навігації в окремому меню і введення параметрів (змінування часу роботи за інерцією при нестачі води).



Fig. 15: Структура меню

Окремі пункти меню описано у наведеному далі розділі. Структура меню автоматично адаптується відповідно до виконаних налаштувань або наявних у регуляторі опцій. Не всі меню видимі завжди.

Головний екран

- У центральній зоні відображається стан насосів.
- З правого боку відображаються важливі задані й фактичні значення до вибраного способу керування.
- У нижній зоні відображаються активні впливи, які позначаються на характеристиках установок.

Зі способом керування р-*v* задане значення змінюється залежно від визначеної подачі.



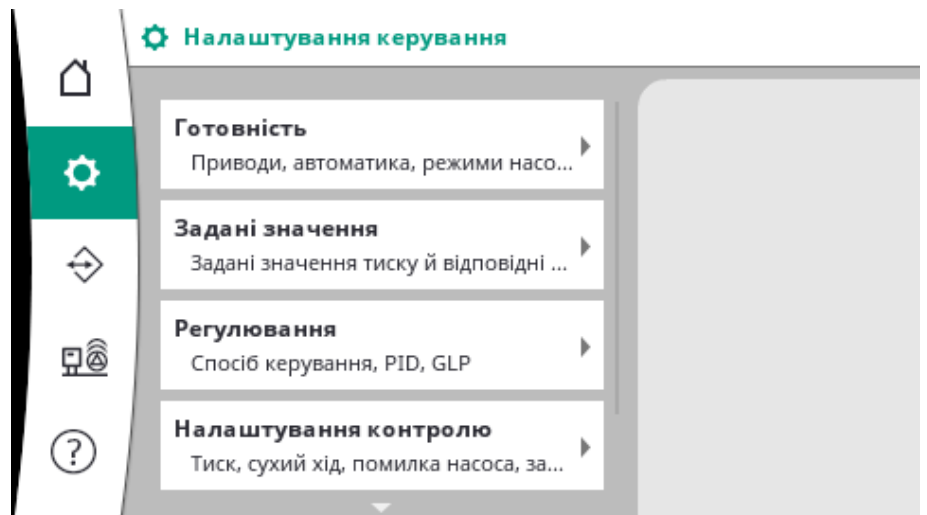
Fig. 16: Головний екран зі способом керування р-*v*

Зі способом керування р-*s* тиск в установці підтримується на постійному заданому значенні незалежно від подачі.



Fig. 17: Головний екран зі способом керування р-*s*

7.2.1 Меню Налаштування керування



7.2.1.1 Меню Налаштування керування – > Готовність



Fig. 18: Пункт меню Налаштування → Готовність

Налаштування для приводів, деблокування автоматичного режиму та режиму окремого насоса.

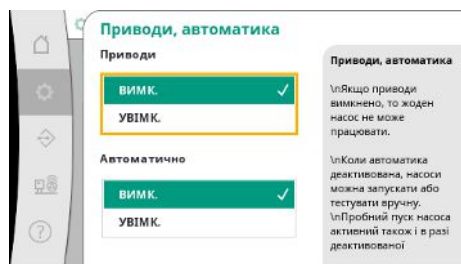


Fig. 19: Пункт меню Налаштування → Готовність → Приводи, автоматичний режим

Стан «УВИМК.» для приводів деблокує насоси, дозволяючи їхній запуск автоматично або вручну.

Якщо приводи перебувають у стані «ВИМК.», пробний пуск насоса неможливий.

Стан «УВИМК.» для автоматичного режиму розблокує автоматичне регулювання, тож насоси, налаштовані на автоматичний режим, можуть запускатися і зупинятися регулятором.

Якщо автоматичний режим у стані «ВИМК.», а приводи встановлено на «УВИМК.», насоси можна запускати вручну або через пробний пуск насоса.

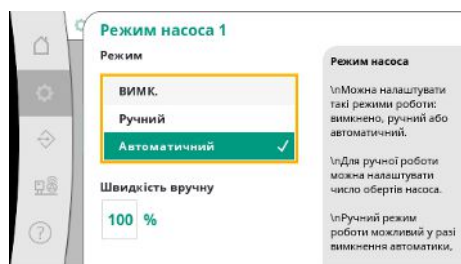


Fig. 20: Пункт меню Налаштування керування → Готовність → Режим насоса 1

Для кожного наявного насоса пропонується окремий пункт меню.

У стані «ВИМК.» насос деактивований і не бере участь у пробному пуску насоса.

У стані «Ручний» насос запускається з числом обертів, налаштованим у пункті «Ручна швидкість».

7.2.1.2 Меню Налаштування керування – > Задані значення

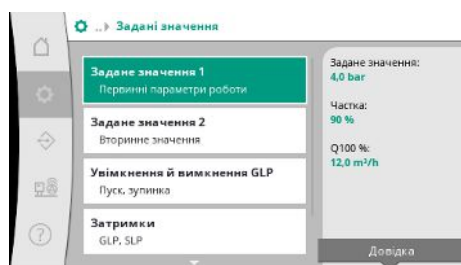


Fig. 21: Пункт меню Налаштування → Задані значення → Задане значення 1

Задані значення є важливим налаштуванням для роботи установки.

Доступні параметри залежать від вибраного способу керування.

Поточні значення відображаються у правій зоні.

Значення можна коригувати.



Fig. 22: Пункт меню Налаштування → Задані значення → Задане значення 1

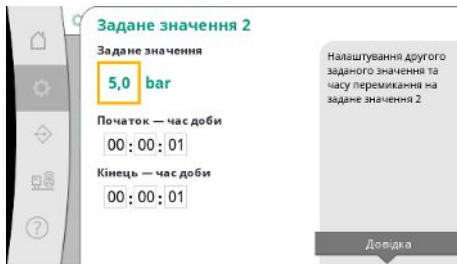


Fig. 23: Пункт меню Налаштування → Задані значення → Задане значення 2



Fig. 24: Пункт меню Налаштування → Задані значення → Ввімкнення і вимкнення GLP



Fig. 25: Пункт меню Налаштування → Задані значення → Затримки

Зі способом керування р-*v* можна налаштувати такі значення, як-от задане значення тиску, частка за нульової витрати та максимальна подача.

Зі способом керування р-*s* можна змінити тільки задане значення тиску.

Із 2-м заданим значенням можна визначити ще одне задане значення тиску.

Зі способом керування р-*v* застосовуються частка та максимальна подача із 1-го заданого значення.

2-е задане значення можна активувати через цифровий вхід або заданий час.

Пороги запуску і зупинки вказуються як відносне значення та розраховуються на підставі активного заданого значення.

Визначені абсолютні пороги значення тиску відображаються в інформаційному розділі з правого боку.

Якщо установка готова до роботи і поточний тиск падає нижче порога запуску, запускається GLP.

Зі способом керування р-*v* можна визначити кількість насосів, з якою має починати роботу установка в разі падіння тиску нижче порога запуску.

Зі способом керування р-*s* робота завжди починається з одним насосом. Залежно від фактичного споживання насоси знову вимикаються або запускаються інші насоси.

Зі способом керування р-*s* можна визначити пороги запуску і зупинки для ввімкнення й вимкнення насосів пікового навантаження.

Абсолютні значення тиску розраховуються на основі активного заданого значення та відображаються з правого боку.

Разом із пороговими значеннями тиску для ввімкнення й вимкнення інших насосів враховується число обертів GLP.

Зі способом керування р-*v* ці параметри відсутні.

Увімкнення й вимкнення насосів регулюється автоматично за допомогою оптимізації енергоспоживання.

Якщо працює тільки GLP, після перевищення порога вимкнення для GLP вимкнення затримується на введене значення «GLP вимк.».

Якщо протягом цього часу тиск падає нижче порога вимкнення, GLP не зупиняється.

Для SLP відповідно пропонується затримка для ввімкнення й вимкнення.

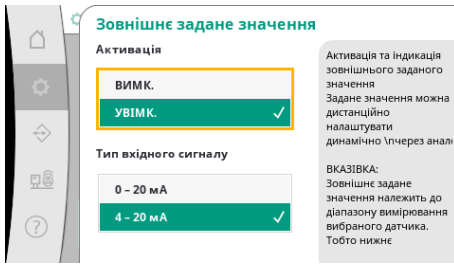


Fig. 26: Пункт меню Налаштування → Задані значення → Зовнішнє задане значення

7.2.1.3 Меню Налаштування керування – > Регулювання



Fig. 27: Пункт меню Налаштування → Регулювання

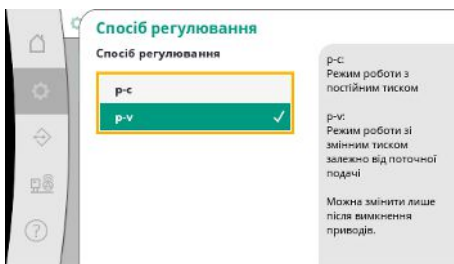


Fig. 28: Пункт меню Налаштування → Регулювання → Спосіб керування



Fig. 29: Пункт меню Налаштування → Регулювання → PID

Якщо робочий тиск установки має бути змінним, його можна задавати через аналоговий вхід.

Ця функція вмикається через активацію зовнішнього заданого значення.

Можна визначити діапазон струму вхідного сигналу.

У діапазоні струму 4 – 20 мА здійснюється контроль обриву проводів.

Регульований діапазон тиску відповідає діапазону налаштованого датчика тиску для сторони виходу.

Параметри і функції, які впливають на регулювання.

Можна налаштувати способи керування р-с і р-в.

Зі способом керування р-с здійснюється автоматичне керування на основі відхилення між фактичним і заданим тиском.

Зі способом керування р-в додатково враховується енергоспоживання.

На установках з регульованим числом обертів для регулювання використовується PID-регулятор.

Складові P та I можна коригувати відповідно до місцевих умов.

Складова D може налаштовуватися, проте має залишатися у разі 0,0 с.



Fig. 30: Пункт меню
Налаштування → Регулювання → Схема вибору GLP

7.2.1.4 Меню Налаштування керування – > Функції контролю



Fig. 31: Пункт меню
Налаштування → Налаштування контролю



Fig. 32: Пункт меню
Налаштування → Налаштування контролю → Максимальний тиск 1/2



Fig. 33: Пункт меню
Налаштування → Налаштування контролю → Максимальний тиск 2/2

Зі способом керування р-*v* використовується схема «Синхронно».

Зі способом керування р-*c* можна вибрати Vario або «Каскад».

Vario пропонує кращу якість регулювання порівняно зі схемою «Каскад».

Функції контролю забезпечують роботу установки у дозволеному діапазоні.

Відносне порогове значення тиску залежить від поточного заданого значення.

Відповідне абсолютне значення відображається з правого боку.

Після спрацювання сигналу тривоги щодо перевищення тиску тиск має стати меншим за порогове значення мінус гістерезис для скасування сигналу тривоги за максимальним тиском.

Перевищення максимального тиску призводить до вимкнення всіх насосів із затримкою відповідно до значення, налаштованого у пункті «Затримка».



Fig. 34: Пункт меню
Налаштування → Налаштування
контролю → Мінімальний тиск 1/2



Fig. 35: Пункт меню
Налаштування → Налаштування
контролю → Мінімальний тиск 2/2



Fig. 36: Пункт меню
Налаштування → Налаштування
контролю → Сухий хід 1/2



Fig. 37: Пункт меню
Налаштування → Налаштування
контролю → Сухий хід 2/2

Відносне порогове значення тиску залежить від поточного заданого значення.

Відповідне абсолютне значення відображається з правого боку.

Після спрацювання сигналу тривоги щодо зниженого тиску тиск має перевищити порогове значення плюс гістерезис для скасування сигналу тривоги за мінімальним тиском.

Падіння тиску нижче мінімального значення призводить до реакції установки із затримкою відповідно до налаштованого значення.

У разі повторного пуску насосів помилка квітується автоматично.

Якщо насоси зупиняються, помилку потрібно квітувати вручну.

Захист від сухого ходу контролює тиск на вході за допомогою датчика й додаткового манометричного вимикача та призначається для захисту насосів.

Сигнал тривоги спрацьовує із затримкою відповідно до налаштованого часу.

Якщо тиск знову перевищує порогове значення сухого ходу і налаштована затримка перезапуску закінчилася, насоси перезапускаються.

Налаштування для розпізнавання сухого ходу здійснюються через датчик тиску на вході.

Якщо значення нижче за порогове значення сигналу тривоги та закінчився час затримки, спрацьовує сигнал тривоги щодо сухого ходу.

Після перевищення порогового значення скидання й закінчення часу затримки повторного пуску сигнал тривоги скидається.



Fig. 38: Пункт меню
Налаштування → Налаштування
контролю → Помилки насоса

Для ігнорування короточасних несправностей можна встановити час затримки від розпізнавання помилки насоса до спрацювання сигналу тривоги.

Можна налаштувати спосіб квітування помилок насоса: вручну чи автоматично.

Після усунення помилки насоса у разі автоматичного квітування установка може перезапуститися автоматично.

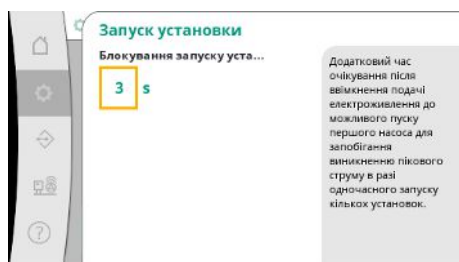


Fig. 39: Пункт меню
Налаштування → Налаштування
контролю → Запуск установки

Для запобігання виникненню пікового струму в разі одночасного запуску кількох установок можна налаштувати додатковий час очікування після ввімкнення подачі електроенергії до можливого запуску першого насоса для запобігання виникненню пікового струму в разі одночасного запуску кількох установок.

7.2.1.5 Меню Налаштування керування – > Додаткові налаштування



Fig. 40: Пункт меню
Налаштування → Додаткові налаштування

Інші функції для догляду за насосами з метою тривалої безперебійної роботи установки й адаптування до місцевих умов.

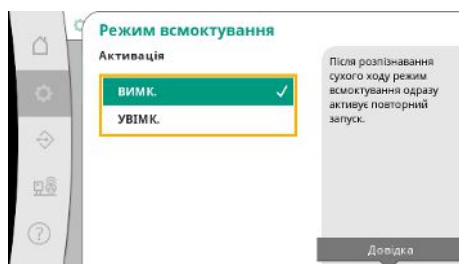


Fig. 41: Пункт меню
Налаштування → Додаткові
налаштування → Режим всмоктування

«Режим всмоктування» активує негайний перезапуск після квітування сигналу тривоги щодо сухого ходу без враховування налаштованого часу перезапуску.

Цей режим може бути корисним для установок з баками розриву струменю, якщо насоси мають спочатку накачати воду, перш ніж зможе генеруватися тиск.

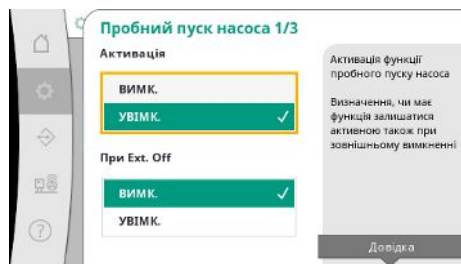


Fig. 42: Пункт меню
Налаштування → Додаткові
налаштування → Пробний пуск насоса 1/3

Для запобігання тривалим простоям можна активувати циклічний пробний пуск.
Можна визначити, чи здійснюватиметься пробний пуск насоса також за розімкненого контакту «Ext. Off».

У разі досягнення часу для пробного пуску насоса запускається один насос.
Під час наступного пробного пуску запускається інший насос.



Fig. 43: Пункт меню
Налаштування → Додаткові
налаштування → Пробний пуск насоса 2/3

«Інтервал» визначає час між двома пробними пусками насосів, якщо за цей період установка не запускалася автоматичним регулюванням.

«Тривалість тестування» визначає час напрацювання насоса протягом пробного пуску.

«Число обертів» визначає швидкість насоса протягом пробного пуску.

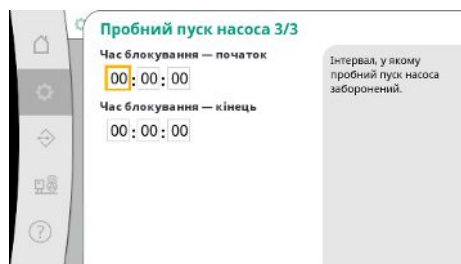


Fig. 44: Пункт меню
Налаштування → Додаткові
налаштування → Пробний пуск насоса 3/3

«Пробний пуск насоса» можна ігнорувати.

Через початок і кінець часу блокування можна задати щоденний період.

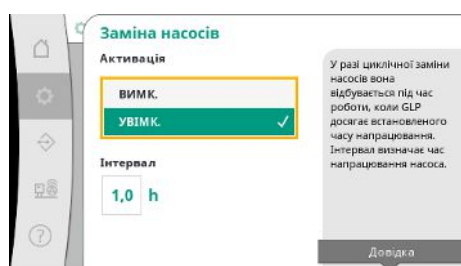


Fig. 45: Пункт меню
Налаштування → Додаткові
налаштування → Заміна насосів

Для запобігання тривалим простоям додатково до завжди активної імпульсної заміни можна активувати циклічний пробний пуск.

Імпульсна заміна відбувається після зупинки насоса основного навантаження.

На відміну від імпульсної заміни циклічна заміна насосів здійснюється під час роботи насоса основного навантаження.



Fig. 46: Пункт меню
Налаштування → Додаткові
налаштування → Режим керування 1/2

«Режим керування» дозволяє регулювання числа обертів для одного або всіх насосів через аналоговий вхід.

Якщо «Режим керування» активний, автоматичне регулювання деактивується.

Можна вибрати діапазон струму.

У діапазоні 4 – 20 мА можливий контроль обриву проводів на вході.

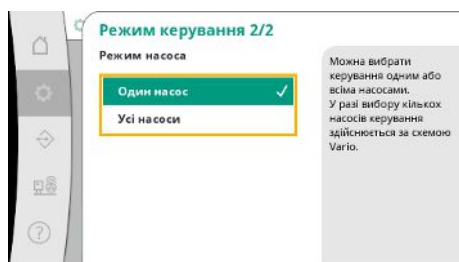


Fig. 47: Пункт меню
Налаштування → Додаткові
налаштування → Режим керування 2/2

Можна вибрати керування одним або всіма насосами.

У разі вибору кількох насосів керування здійснюється за схемою Vario.

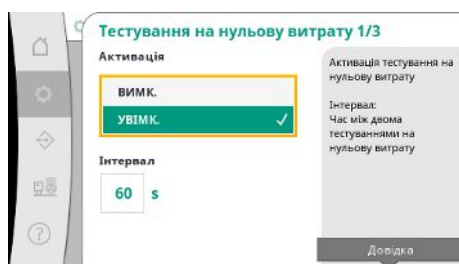


Fig. 48: Пункт меню
Налаштування → Додаткові
налаштування → Тестування на нульову
витрату 1/3

«Тестування на нульову витрату» призначається для вимкнення установки, якщо тиск вимкнення не досягнуто, працює лише один насос і споживання відсутнє.

Функцію можна активувати.

Інтервал задає час між двома тестуваннями на нульову витрату, якщо 1-е тестування не призвело до вимкнення установки.



Fig. 49: Пункт меню
Налаштування → Додаткові
налаштування → Тестування на нульову
витрату 2/3

«Тривалість» визначає максимальний час, який потрібен установці для досягнення зміненого заданого значення тиску для нульової витрати.

«Зміна тиску» використовується для розрахунку заданого значення тиску для тестування на нульову витрату.

«Діапазон» визначає діапазон тиску, в якому поточний тиск для тестування підтримується на постійному рівні.

Якщо тиск тримається у цьому діапазоні, тиск визначається як постійний.



Fig. 50: Пункт меню
Налаштування → Додаткові
налаштування → Тестування на нульову
витрату 3/3

Визначається нижня межа числа обертів насоса основного навантаження, на якій виконується тестування на нульову витрату.

Граничне значення для вибору тестування на нульову витрату зі зростанням або зниженням.

Якщо число обертів насоса основного навантаження вище, тиск зменшується, в іншому разі тестування на нульову витрату веде до підвищення.

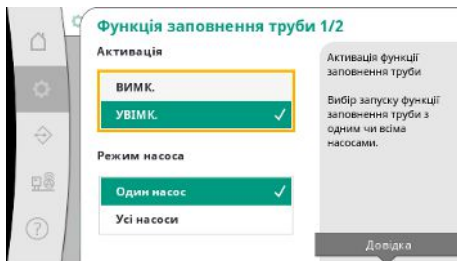


Fig. 51: Пункт меню
Налаштування → Додаткові
налаштування → Функція заповнення
труби 1/2

«Функція заповнення труби» призначається для безпечного заповнення установки з метою зменшення гідравлічних ударів.

«Функція заповнення труби» активна під час введення в експлуатацію та перезапуску установки.

Система трубопроводів може заповнюватися одним або всіма насосами.



Fig. 52: Пункт меню
Налаштування → Додаткові
налаштування → Функція заповнення
труби 2/2

Якщо поточний тиск нижче за налаштований тиск запуску, активується функція заповнення труби.

Установка працює у такому стані, доки тиск знову не перевищить зазначений вище рівень або не буде досягнута максимальна тривалість роботи (може налаштуватися) функції заповнення труби.

Відтак регулятор працює в автоматичному режимі.



Fig. 53: Пункт меню
Налаштування → Додаткові
налаштування → Застій

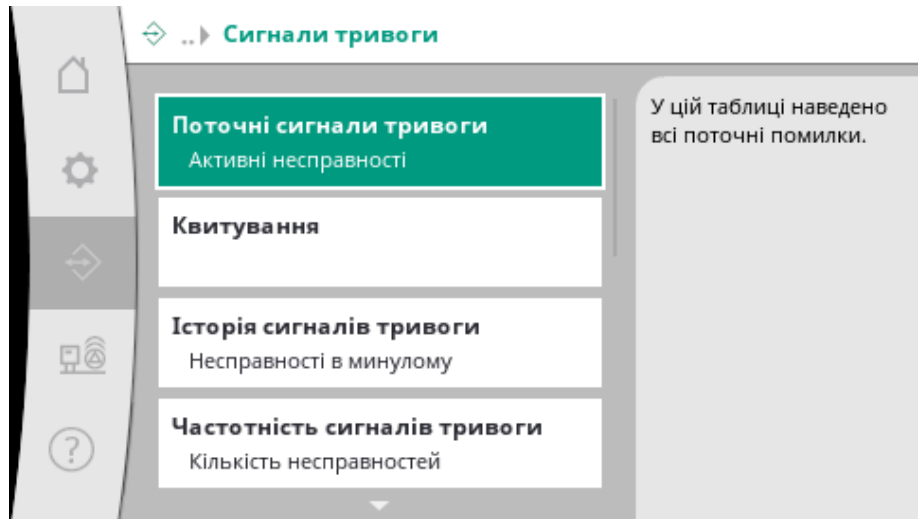
Контроль застою доступний зі способом керування p-v.

За активної функції перевіряється, чи перекачується через установку протягом 3 днів щонайменше заданий об'єм води.

Якщо заданий об'єм не перекачується через установку, генерується попередження щодо застою.

Це не впливає на роботу установки.

7.2.2 Меню Взаємодія/комунікація



7.2.2.1 Меню Взаємодія/комунікація → Сигнали тривоги

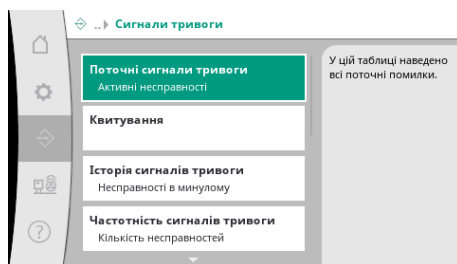


Fig. 54: Пункт меню Комунікація → Сигнали тривоги

Меню містить огляд поточних і попередніх сигналів тривоги та попереджень установки.

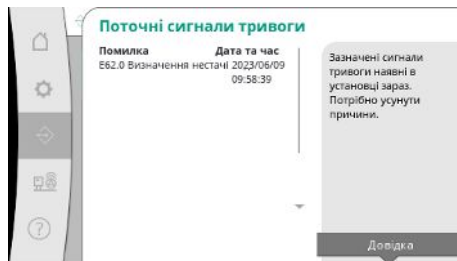


Fig. 55: Пункт меню Комунікація → Сигнали тривоги → Поточні сигнали тривоги

У пункті «Поточні сигнали тривоги» відображаються наявні зараз в установці помилки та час їхньої появи.

Для забезпечення роботи без обмежень потрібно усунути причину помилки.

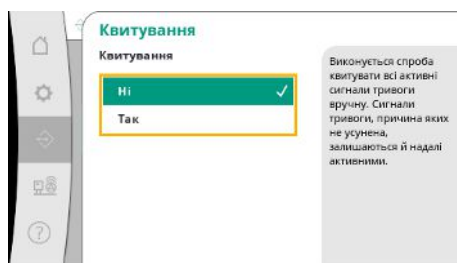


Fig. 56: Пункт меню Комунікація → Сигнали тривоги → Квитування

Сигнали тривоги можна квітувати вручну.

Виконується спроба квітувати всі активні сигнали тривоги вручну.

Сигнали тривоги, причина яких не усунена, залишаються й надалі активними.



Fig. 57: Пункт меню Комунікація → Сигнали тривоги → Історія сигналів тривоги



Fig. 58: Пункт меню Комунікація → Сигнали тривоги → Частотність сигналів тривоги

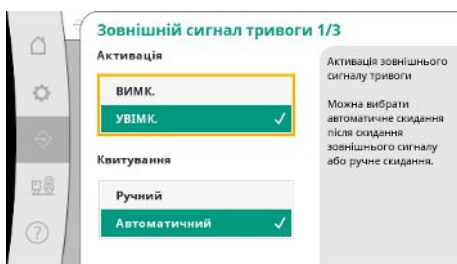


Fig. 59: Пункт меню Комунікація → Сигнали тривоги → Зовнішній сигнал тривоги 1/3

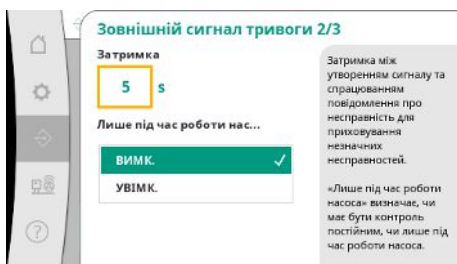


Fig. 60: Пункт меню Комунікація → Сигнали тривоги → Зовнішній сигнал тривоги 2/3

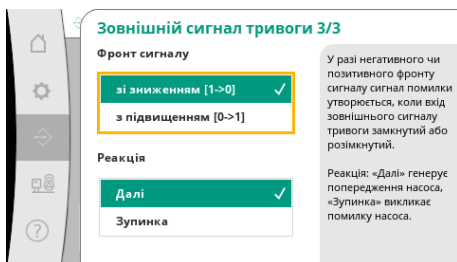


Fig. 61: Пункт меню Комунікація → Сигнали тривоги → Зовнішній сигнал тривоги 3/3

Перелік останніх 13 сигналів тривоги (поточних і вже усунених сигналів тривоги).

Кількість повідомлень про помилку для кожного сигналу тривоги.

Чітка ідентифікація помилки, яка часто виникає.

Керування зовнішнім сигналом тривоги здійснюється через цифровий вхід ПЛК.

Вид сигналу можна налаштувати.

Можна вибрати автоматичне скидання після скасування зовнішнього сигналу тривоги або ручне квітуння.

Для приховування незначних несправностей можна налаштувати «Затримку» між утворенням сигналу тривоги та спрацюванням повідомлення про помилку.

«Лише під час роботи насоса» визначає, чи має бути контроль постійним, чи лише під час роботи насоса.

У разі «спадного» фронту сигналу сигнал помилки подається, якщо вхід зовнішнього сигналу тривоги розімкнутий.

У разі «висхідного» фронту сигналу сигнал помилки подається, якщо вхід зовнішнього сигналу тривоги замкнутий.

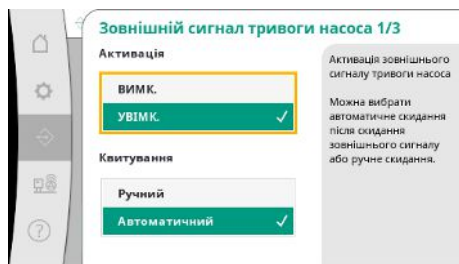


Fig. 62: Пункт меню Комунікація → Сигнали тривоги → Зовнішня сигналізація насоса 1/3

Зовнішня сигналізація насоса забезпечується через додатковий вхід аварійних сигналів для кожного насоса.

Сигнал тривоги спрацьовує із затримкою, якщо вхід розімкнутий.

Реакція «Далі» генерує попередження насоса.

Реакція «Зупинка» генерує помилку насоса.

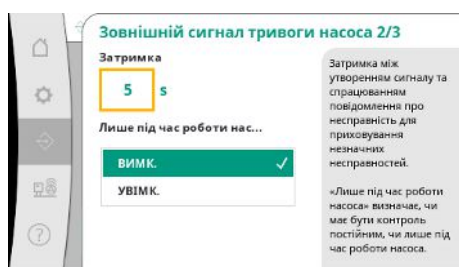


Fig. 63: Пункт меню Комунікація → Сигнали тривоги → Зовнішня сигналізація насоса 2/3

Можна налаштувати «Затримку» до спрацювання сигналу тривоги.

Контроль сигналів тривоги лише під час роботи насоса або постійний контроль насоса.

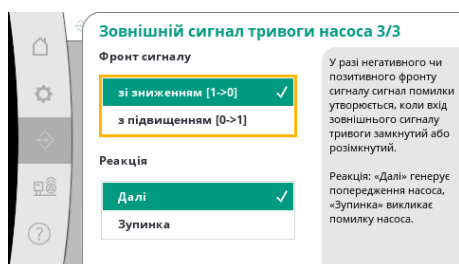


Fig. 64: Пункт меню Комунікація → Сигнали тривоги → Зовнішня сигналізація насоса 3/3

У разі «спадного» фронту сигналу сигнал помилки подається, якщо вхід зовнішнього сигналу тривоги розімкнутий.

У разі «висхідного» фронту сигналу сигнал помилки подається, якщо вхід зовнішнього сигналу тривоги замкнутий.

Реакція «Далі» генерує попередження насоса.

Реакція «Зупинка» генерує помилку насоса.

7.2.2.2 Меню Взаємодія/комунікація → Діагностика та виміряні значення

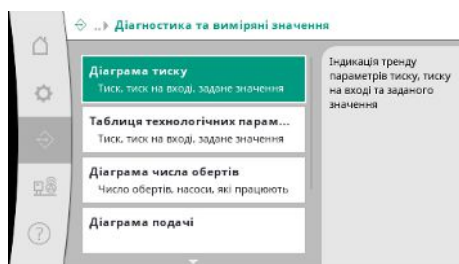


Fig. 65: Пункт меню Комунікація → Діагностика та виміряні значення

Інформація щодо регулятора, станів і виміряних значень для оцінювання роботи установки.

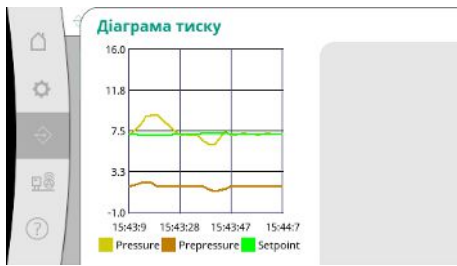


Fig. 66: Пункт меню

Комунікація → Діагностика та виміряні значення → Діаграма тиску

Індикація тиску на вході й кінцевого тиску за останні хвилини.

Час	Тиск на вхід [бар]	Тиск [бар]	Задане значення [бар]
10:50:52	1,6	4,0	4,0
10:50:42	1,7	4,1	4,0
10:50:32	1,6	4,0	4,0
10:50:22	1,7	4,0	4,0
10:50:12	1,8	4,1	4,0
10:50:02	1,6	4,2	4,0
10:49:52	1,7	4,1	4,0
10:49:42	1,9	4,0	4,0
10:49:32	2,0	4,0	4,0

Fig. 67: Пункт меню

Комунікація → Діагностика та виміряні значення → Таблиця технологічних параметрів

Індикація виміряних значень за останні хвилини у вигляді цифрових значень.



Fig. 68: Пункт меню

Комунікація → Діагностика та виміряні значення → Діаграма числа обертів

Крива змінювання числа обертів насоса за останні хвилини.



Fig. 69: Пункт меню

Комунікація → Діагностика та виміряні значення → Діаграма подачі

Крива змінювання приблизної подачі за останні хвилини.

Місяць/рік	Споживання
Сума	15710,90 kWh
06/2023	672,70 kWh
05/2023	520,30 kWh
04/2023	772,90 kWh
03/2023	874,10 kWh
02/2023	832,00 kWh
01/2023	977,80 kWh
12/2022	1242,30 kWh
11/2022	932,70 kWh
10/2022	778,40 kWh
09/2022	662,60 kWh
08/2022	572,90 kWh

Fig. 70: Пункт меню
Комунікація → Діагностика та виміряні
значення → Таблиця енергоспоживання

7.2.2.3 Меню Взаємодія/комунікація → BMS

Меню для інтерфейсів BMS.

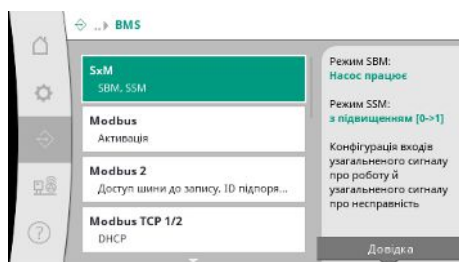


Fig. 71: Пункт меню Комунікація → BMS



Fig. 72: Пункт меню
Комунікація → BMS → SxM

Для SBM можна вибрати «Готовність» (регулятор готовий до роботи) або «Насос працює» (працює щонайменше один насос).

Для SSM можна вибрати негативну логіку (спадний фронт сигналу в разі помилки) або позитивну логіку (висхідний фронт сигналу в разі помилки).

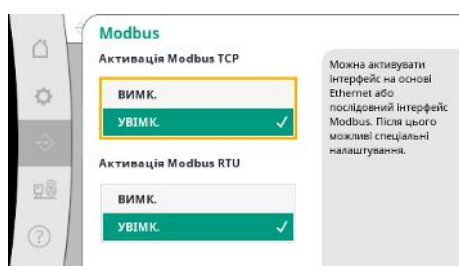


Fig. 73: Пункт меню
Комунікація → BMS → Modbus

Можна активувати інтерфейс на основі Ethernet або послідовний інтерфейс Modbus.
Можна здійснити специфічні налаштування інтерфейсу.

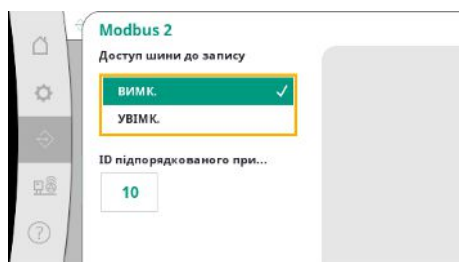


Fig. 74: Пункт меню
Комунікація → BMS → Modbus 2

Для Modbus треба задати «ID підпорядкованого пристрою».

Можна заблокувати доступ шиною до запису.

У разі заблокованого доступу шиною до запису точку даних можна тільки зчитувати.

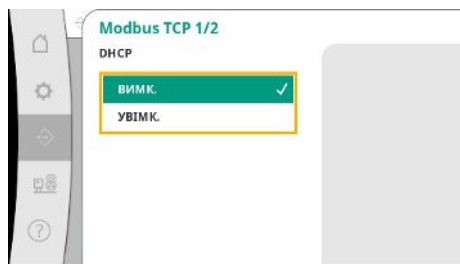


Fig. 75: Пункт меню
Комунікація → BMS → Modbus TCP 1

За активованого DHCP налаштування мережі запрошуються з сервера DHCP у мережі й не вводяться вручну.



Fig. 76: Пункт меню
Комунікація → BMS → Modbus TCP 2

IP-адресу можна конфігурувати лише через вебсторінки WCP.

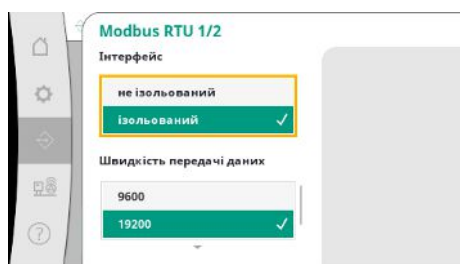


Fig. 77: Пункт меню
Комунікація → BMS → Modbus RTU 1

«Інтерфейс»: «ізолюваний», передбачено для опції Modbus RTU або VACnet MS/TP. Варіант «Не ізолюваний» є налаштуванням для внутрішнього використання Wilo. Для Modbus RTU можна вибрати «Швидкість передачі даних» та інтерфейси WCP. Для ізолюваного інтерфейсу потрібна опція Modbus RTU.

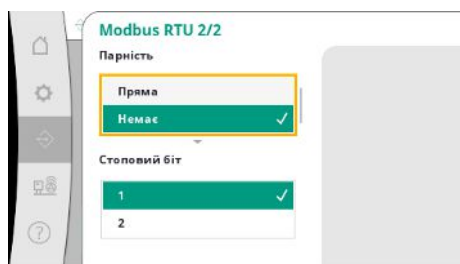


Fig. 78: Пункт меню
Комунікація → BMS → Modbus RTU 2

Можна визначити «Парність» («парність», «непарність», «немає») та кількість стопових бітів (1 або 2).

7.2.2.4 Меню Взаємодія/комунікація → Налаштування дисплея

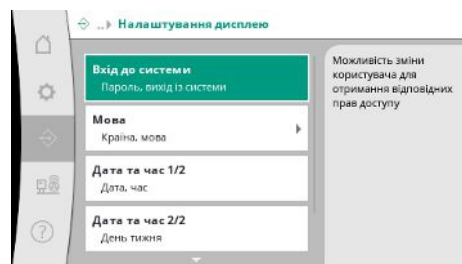


Fig. 79: Пункт меню
Комунікація → Налаштування дисплея

Можна визначити паролі, мову користувача, дату і час, а також налаштування ПК-дисплея.

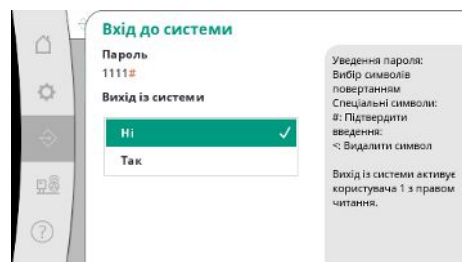


Fig. 80: Пункт меню
Комунікація → Налаштування дисплея → Вхід до системи

Через вхід до системи можна вибирати різних користувачів і відповідні рівні дозволів. «Користувач 1» (пароль «1111») — це стандартний користувач із правами на читання. «Користувач 2» (пароль «2222») має додаткові права на запис параметрів нормального режиму роботи.

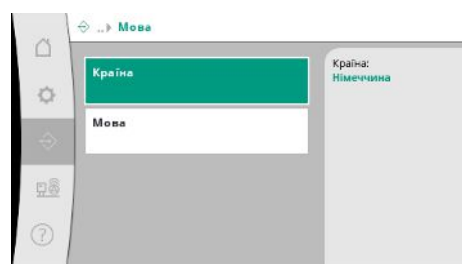


Fig. 81: Пункт меню
Комунікація → Налаштування дисплея → Мова

Вибір бажаної мови та налаштування країни, в якій знаходиться установка.

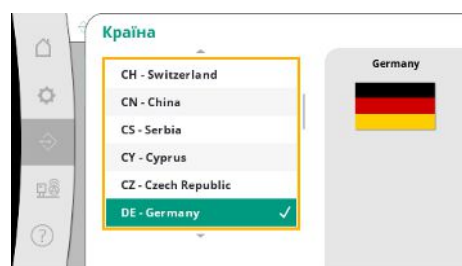


Fig. 82: Пункт меню
Комунікація → Налаштування дисплея → Країна

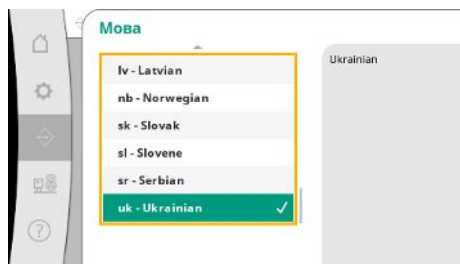


Fig. 83: Пункт меню
Комунікація → Налаштування
дисплея → Мова

Індикація та за потреби коригування дати і часу.

За допомогою дії «Зберегти» налаштовані дата і час застосовуються.

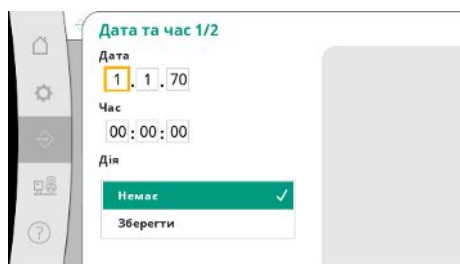


Fig. 84: Пункт меню
Комунікація → Налаштування
дисплея → Дата і час 1/2

Індикація дня тижня на підставі дати.

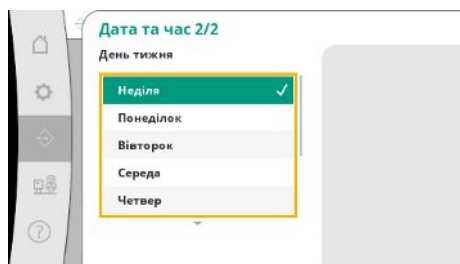


Fig. 85: Пункт меню
Комунікація → Налаштування
дисплея → Дата і час 2/2

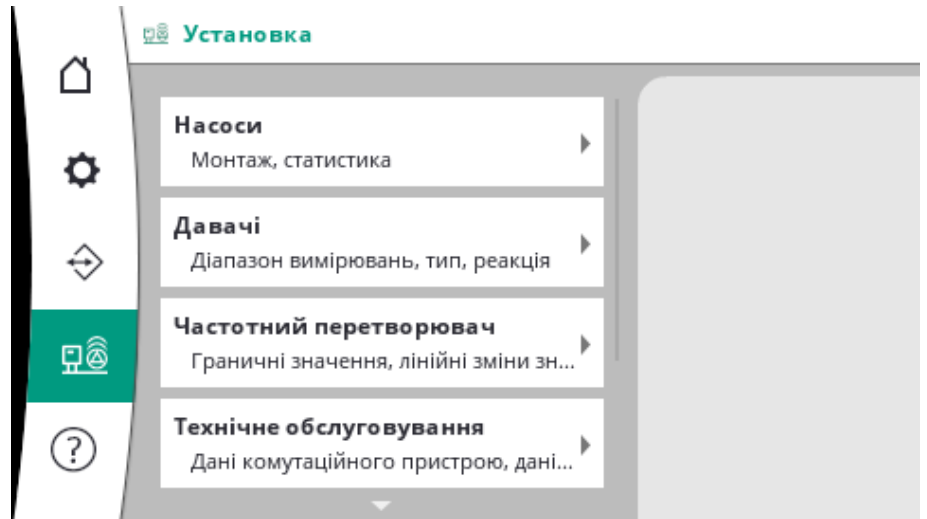
Задані величини для коригування яскравості та часу без натискання кнопок, після завершення якого дисплей затемнюється, якщо користувач не вводить жодних даних.

За наявності повідомлень про помилки дисплей не затемнюється.



Fig. 86: Пункт меню
Комунікація → Налаштування
дисплея → Налаштування РК-дисплея

7.2.3 Меню Установка



7.2.3.1 Меню Установка -> Насоси

Налаштування і дані для насосів, які використовуються.

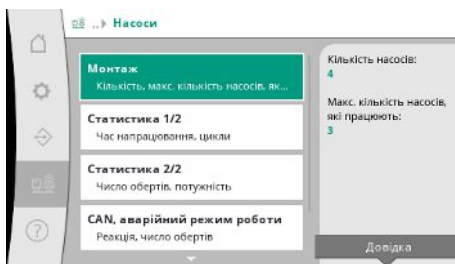


Fig. 87: Пункт меню Установка → Насоси



Кількість змонтованих в установці насосів.

Максимальна кількість насосів, які одночасно працюють.

Решта насосів слугують за резервними насоси.

Fig. 88: Пункт меню
Установка → Насоси → Монтаж



Дані часу напрацювання для регулятора та насосів.

Fig. 89: Пункт меню
Установка → Насоси → Статистика 1/2



Fig. 90: Пункт меню
Установка → Насоси → Статистика 2/2

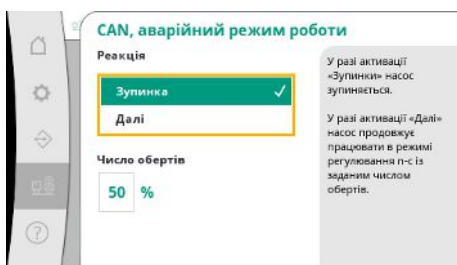


Fig. 91: Пункт меню
Установка → Насоси → Аварійний режим CAN



Fig. 92: Пункт меню
Установка → Насоси → Набір даних насоса

7.2.3.2 Меню Установка → Давачі

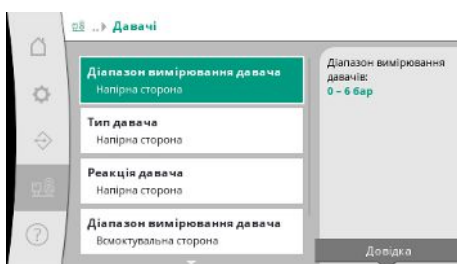


Fig. 93: Пункт меню Установка → Давачі



Fig. 94: Пункт меню
Установка → Давачі → Діапазон вимірювання датчиків

Поточні значення числа обертів і розрахована потужність для кожного насоса.

Налаштування повернення у разі проблеми із зв'язком між регулятором і насосом.

Налаштування визначає реакцію насоса, якщо регулятор стає недоступним.

У варіанті «Зупинка» насос зупиняється.

У варіанті «Далі» насос продовжує працювати зі способом керування п-с з числом обертів, зазначеним нижче.

Потім число обертів можна змінити на НМІ насоса. Якщо зв'язок з регулятором відновлено, регулятор приймає керування насосом.

З метою діагностики тут відображаються деякі точки даних насосів, наявних в установці.

Налаштування датчиків для тиску на вході й виході.

Вибір діапазону вимірювання встановленого датчика на виході (напірна сторона).

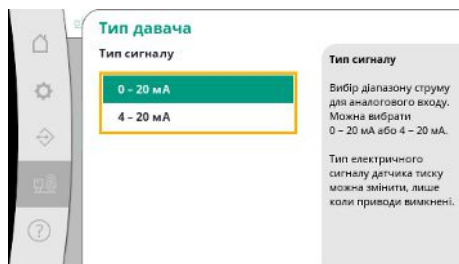


Fig. 95: Пункт меню
Установка → Давачі → Тип давача

Налаштування діапазону струму давача кінцевого тиску (напірна сторона). У діапазоні 4 – 20 мА можливий контроль обриву проводів.

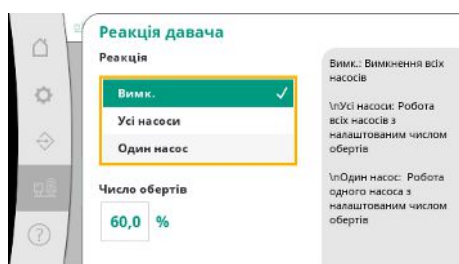


Fig. 96: Пункт меню
Установка → Давачі → Реакція давача

У разі помилки давача установка може перемикається в аварійний режим до відновлення функціональності давача. Можна дозволити працювати з налаштованим постійним числом обертів одному або всім насосам.



Fig. 97: Пункт меню
Установка → Давачі → Діапазон вимірювання давачів

Вибір діапазону вимірювання встановленого давача на вході (тиск на вході / всмоктувальна сторона).



Fig. 98: Пункт меню
Установка → Давачі → Тип давача

Налаштування діапазону струму давача тиску на вході (всмоктувальна сторона). У діапазоні 4 – 20 мА можливий контроль обриву проводів.

7.2.3.3 Меню Установка -> Частотний перетворювач

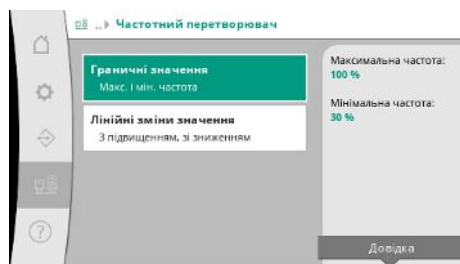


Fig. 99: Пункт меню Установка -> Частотний перетворювач

Можна визначити певні граничні умови для керування насосами з регульованим числом обертів.



Fig. 100: Пункт меню Установка -> Частотний перетворювач -> Граничні значення

Зі способом керування p-s можна обмежити діапазон числа обертів.

Зі способом керування p-v таке неможливо.



Fig. 101: Пункт меню Установка -> Частотний перетворювач -> Лінійні зміни значення

Для запобігання надзвичайно швидкому змінюванню тиску в установці можна обмежити швидкість зміни числа обертів. Налаштування здійснюється окремо для числа обертів, яке збільшується та зменшується.

7.2.3.4 Меню Установка -> Технічне обслуговування

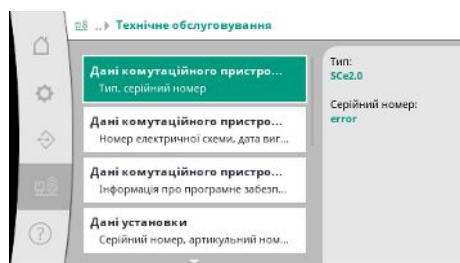


Fig. 102: Пункт меню Установка -> Технічне обслуговування

Інформація щодо регулятора та насоса.

Певні статистичні дані можна скидати.

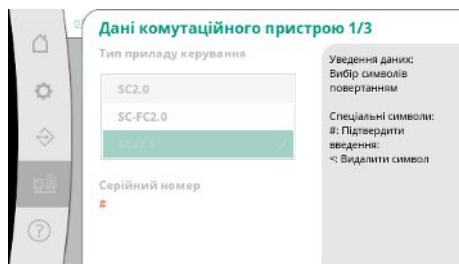


Fig. 103: Пункт меню Установка → Технічне обслуговування → Дані комутаційного пристрою 1/3

Тип регулятора, який використовується, і відповідний серійний номер розподільної коробки.

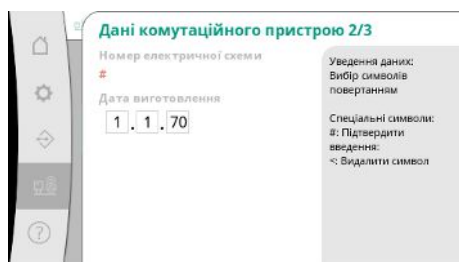


Fig. 104: Пункт меню Установка → Технічне обслуговування → Дані комутаційного пристрою 2/3

Номер електричної схеми й дата виготовлення регулятора.

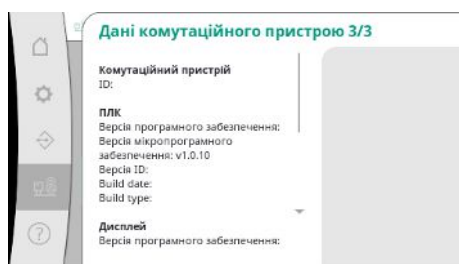


Fig. 105: Пункт меню Установка → Технічне обслуговування → Дані комутаційного пристрою 3/3

Інформація щодо версії системи керування та блока керування.

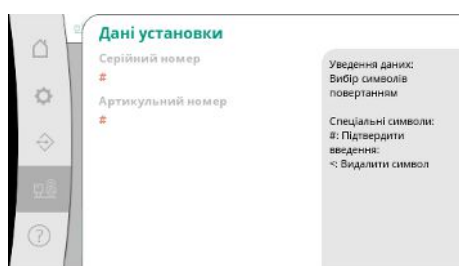


Fig. 106: Пункт меню Установка → Технічне обслуговування → Дані установки

Серійний номер установки підвищення тиску та відповідний артикульний номер.

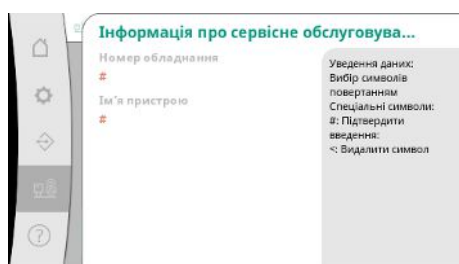


Fig. 107: Пункт меню Установка → Технічне обслуговування → Сервісна інформація

Інформація для сервісного центру Wilo й найменування пристрою, яке можна довільно вибрати.

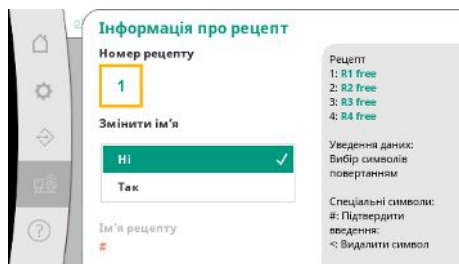


Fig. 108: Пункт меню Установка → Технічне обслуговування → Інформація про рецепт

Вибір місця в пам'яті для збереження щонайбільше 4 наборів параметрів.

Вибраному набору параметрів можна призначити ім'я для полегшення призначення.

Набір параметрів містить налаштування з меню, але не дані часу напрацювання.

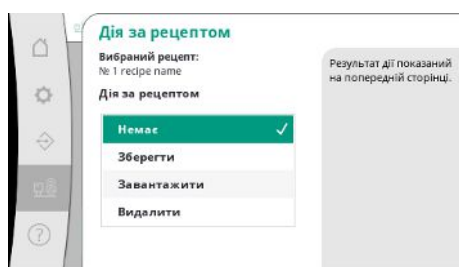


Fig. 109: Пункт меню Установка → Технічне обслуговування → Дія за рецептом

Вибір дії, яка має виконуватися для вибраного набору параметрів: «Зберегти», «Завантажити», «Видалити».

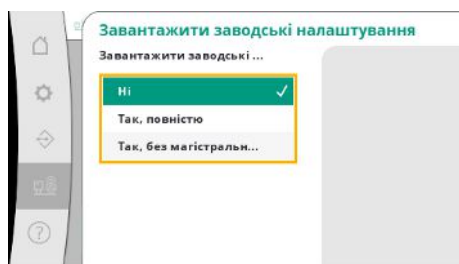


Fig. 110: Пункт меню Установка → Технічне обслуговування → Завантажити заводські налаштування

За допомогою цієї функції регулятор можна скинути на заводські налаштування. Ця дія не впливає на статистичні дані.

У разі скидання без магістральної шини вибрані налаштування для інтерфейсу магістральної шини зберігаються.

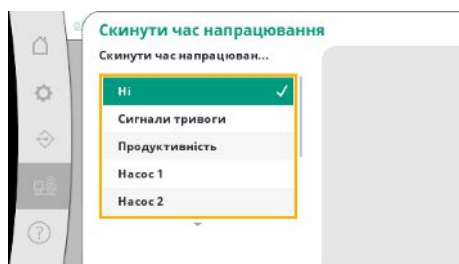


Fig. 111: Пункт меню Установка → Технічне обслуговування → Скинути дані часу напрацювання

Певні дані часу напрацювання можна скинути, наприклад, після заміни компонентів або у межах технічного обслуговування спеціалістами сервісного центру.

7.2.4 Меню Довідка

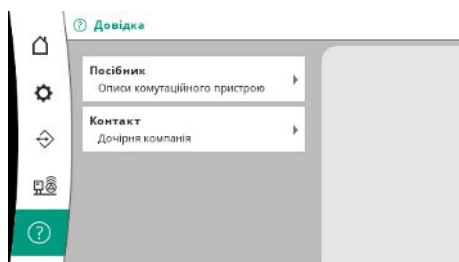


Fig. 112: Меню Довідка

Скорочена версія керівництва і контактні адреси компанії Wilo. Далі наведено приклад довідкового опису та контактні адреси.

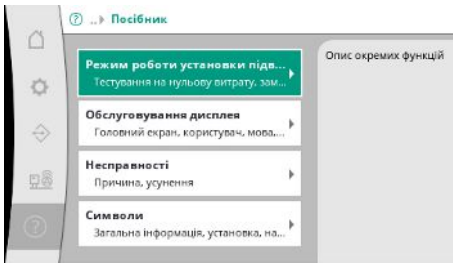


Fig. 113: Пункт меню
Довідка → Керівництво

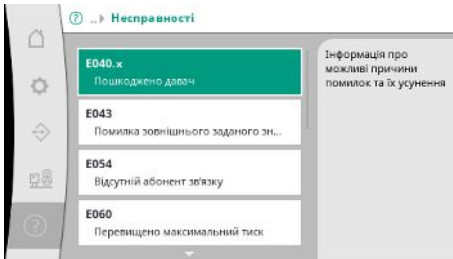


Fig. 114: Пункт меню
Довідка → Керівництво → Несправності

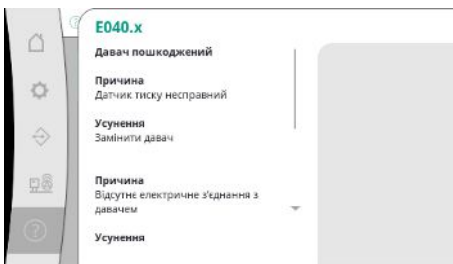


Fig. 115: Пункт меню
Довідка → Керівництво → Несправності → E040.x



Fig. 116: Пункт меню Довідка → Контакти



Fig. 117: Пункт меню
Довідка → Контакти → Дочірня компанія

7.3 Рівні користувачів

Налаштування параметрів регулятора наведено у розділах меню «Користувач 1», «Користувач 2» і «Сервіс».

Для швидкого введення в експлуатацію за умови застосування заводських налаштувань достатньо майстра введення в експлуатацію.

Якщо мають змінюватися додаткові параметри і зчитуватися дані пристрою, потрібно скористатися як «Користувач 2» передбаченим для цього меню налаштувань.

Рівень користувача «Сервіс» доступний лише для персоналу сервісного центру Wilo.

8 Введення в експлуатацію



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через електричний струм!

Неправильна поведінка під час виконання електричних робіт призводить до смерті через ураження струмом!

- Електрик повинен виконувати електричні роботи відповідно до місцевих приписів.
- Після від'єднання виробу від електромережі захистіть його від повторного ввімкнення.



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через неналежне введення в експлуатацію!

У разі неналежного введення в експлуатацію існує ризик смертельного травмування.

- Введення в експлуатацію має здійснювати лише кваліфікований персонал.

Рекомендуємо доручати введення в експлуатацію спеціалістам сервісного центру Wilo.

8.1 Підготовчі роботи

1. Перед першим увімкненням необхідно перевірити правильність виконання електромонтажу на місці встановлення, особливо заземлення.
2. Перед введенням в експлуатацію слід перевірити і за потреби підтягнути всі клемаи.
3. Додатково до описаних тут заходів виконайте введення в експлуатацію відповідно до інструкції з монтажу та експлуатації всієї установки (установки підвищення тиску).

8.2 Заводські налаштування

Система регулювання попередньо налаштована на заводі.

- Для відновлення заводських налаштувань зверніться до сервісного центру Wilo.

8.3 Напрямок обертання двигуна

- Короткочасно ввімкніть кожен насос у режимі «Ручний» і перевірте, чи збігається напрямок обертання насоса під час роботи з живленням від електромережі зі стрілкою на корпусі насоса.
- Якщо напрямок обертання всіх насосів під час роботи з живленням від електромережі неправильний, поміняйте місцями будь-які 2 фази головного мережевого кабелю.

Регулятор для насосів з фіксованим числом обертів (виконання SC)

- Якщо напрямок обертання лише одного насоса під час роботи з живленням від електромережі неправильний, для двигунів з прямим пуском поміняйте місцями будь-які 2 фази в клемній коробці двигуна.
- Якщо напрямок обертання лише одного насоса під час роботи з живленням від електромережі неправильний, для двигунів з пуском зірка-трикутник поміняйте місцями 4 під'єднання в клемній коробці двигуна. Поміняйте на 2 фазах початок і кінець обмотки (наприклад, V1 на V2 і W1 на W2).

8.4 Захист двигуна

- WSK/PTC: захист від перегрівання не потребує налаштування.
- Перевищений струм: див. главу Захист двигуна [► 19]

- 8.5 **Сигнальний датчик та опційні модулі**
- Для сигнальних датчиків і опційних додаткових модулів дотримуйтеся відповідних інструкцій з монтажу та експлуатації.
- 9 **Виведення з експлуатації**
- 9.1 **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.
 - Роботи з монтажу/демонтажу: кваліфікований електрик. Знання про інструменти та матеріали для кріплення для різних конструкцій
- 9.2 **Обов'язки керівника**
- Дотримуйтеся чинних місцевих правил щодо запобігання нещасним випадкам і приписів з техніки безпеки професійних галузевих об'єднань.
 - Забезпечити необхідне навчання персоналу для виконання зазначених робіт.
 - Провести інструктаж персоналу щодо принципу функціонування установки.
 - Під час виконання робіт у закритих приміщеннях необхідна присутність другого робітника для підстрахування.
 - Забезпечуйте достатню вентиляцію закритих приміщень.
 - При скупченні отруйних або задушливих газів слід негайно вжити контрзаходів!

9.3 **Процедура виведення з експлуатації**

Деактивування автоматичного режиму

1. Виберіть пункт меню: *Налаштування керування* → *Готовність* → *Приводи, автоматичний режим*.
2. Виберіть «Приводи ВІМК.».

Тимчасове виведення з експлуатації

- Вимкніть насоси та регулятор головним вимикачем (положення OFF). Налаштування збережені в енергонезалежній пам'яті регулятора і не видаляються. Регулятор готовий до роботи в будь-який час.

Під час простою дотримуйтеся наведених нижче пунктів:

- Температура навколишнього середовища: від 0 °C до +40 °C
- макс. вологість повітря: 90 %, без конденсації

ОБЕРЕЖНО

Матеріальні збитки через неналежне зберігання!

Волога та певні температури можуть спричинити пошкодження виробу.

- Виріб потрібно захищати від вологи й механічних пошкоджень.
- Уникайте температур за межами діапазону від –10 °C до +50 °C.

Остаточне виведення з експлуатації



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через електричний струм!

Неправильна поведінка під час виконання електричних робіт призводить до смерті через ураження струмом!

- Електрик повинен виконувати електричні роботи відповідно до місцевих приписів.
- Після від'єднання виробу від електромережі захистіть його від повторного ввімкнення.

1. Вимкніть регулятор головним вимикачем (положення OFF).
2. Знеструміть всю установку й убезпечте її від повторного ввімкнення.
3. Якщо використовуються клеми для SBM, SSM, EBM і ESM, також треба знеструмити джерело зовнішньої напруги, яка на них подається.
4. Від'єднайте всі кабелі електроживлення й витягніть із кабельних нарізних з'єднань.

5. Герметично ущільніть кінці кабелів електроживлення, щоб унеможливити потрапляння вологи у кабель.
6. Демонтуйте регулятор, відкрутивши гвинти на установці/будівельній конструкції.

Повернення

- Упакуйте регулятор із захистом від ударів і води.
- Дотримуйтеся вказівок у таких главах: [Транспортування](#) [► 8]

Зберігання

ОБЕРЕЖНО

Матеріальні збитки через неналежне зберігання!

Волога та певні температури можуть спричинити пошкодження виробу.

- Виріб потрібно захищати від вологи й механічних пошкоджень.
- Уникайте температур за межами діапазону від $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

10 Технічне обслуговування



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через електричний струм!

Неправильна поведінка під час виконання електричних робіт призводить до смерті через ураження струмом!

- Електрик повинен виконувати електричні роботи відповідно до місцевих приписів.
- Після від'єднання виробу від електромережі захистіть його від повторного ввімкнення.



ВКАЗІВКА

Несанкціоновані роботи або конструктивні зміни заборонені!

Виконувати можна лише зазначені роботи з технічного обслуговування та ремонту. Усі інші роботи, а також конструктивні зміни можуть виконуватися лише виробником.

10.1 Роботи з технічного обслуговування

Очищення регулятора

- ✓ Від'єднайте регулятор від електромережі.
1. Очистіть регулятор вологою бавовняною серветкою.
Не застосовуйте агресивні або абразивні очищувачі та рідини!

Очищення вентилятора

- ✓ Від'єднайте регулятор від електромережі.
1. Очистіть вентилятор.
 2. Перевірте, очистіть і за потреби замініть фільтрувальні прокладки у вентиляторах.

Перевірка контактів контакторів

- ✓ Від'єднайте регулятор від електромережі.
1. Починаючи з потужності двигуна 5,5 кВт, перевіряйте контакти контакторів на предмет обгорання.
 2. У разі надмірного обгорання замініть контакти контакторів.

11 Несправності, їх причини та усунення



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через електричний струм!

Неправильна поведінка під час виконання електричних робіт призводить до смерті через ураження струмом!

- Електрик повинен виконувати електричні роботи відповідно до місцевих приписів.
- Після від'єднання виробу від електромережі захистіть його від повторного ввімкнення.

11.1 Індикація несправності

У разі виникнення несправності постійно світиться РК-дисплей, активується узагальнений сигнал про несправність і несправність відображається на РК-дисплеї (номер коду помилки).

Несправний насос відображається на головному екрані для відповідного насоса символом стану, що блимає.

- Квитування несправності в меню: *Взаємодія/комунікація* → *Сигнали тривоги* → *Квитування*.

11.2 Накопичувач помилок

Регулятор має пам'ять помилок для 13 останніх помилок. Накопичувач помилок працює за принципом First in/First out. Відображається частотність повідомлень про помилки. Може відображатися огляд поточних наявних сигналів тривоги.

- Виклик пам'яті помилок через меню:
 - *Взаємодія/комунікація* → *Сигнали тривоги* → *Поточні сигнали тривоги*
 - *Взаємодія/комунікація* → *Сигнали тривоги* → *Історія сигналів тривоги*
 - *Взаємодія/комунікація* → *Сигнали тривоги* → *Частотність сигналів тривоги*

11.3 Коди помилок

Код	Несправність	Причина	Усунення
E040	Пошкоджено датчик тиску на виході	Несправний датчик тиску	Замініть давач.
		Відсутнє електричне з'єднання з давачем	Виконайте електричне з'єднання.
E040.2	Пошкоджено датчик тиску на вході	Несправний датчик тиску	Замініть давач.
		Відсутнє електричне з'єднання з давачем	Виконайте електричне з'єднання.
E043	Помилка зовнішнього заданого значення	Відсутнє електричне з'єднання з віддаленим пристроєм	Виконайте електричне з'єднання.
E054	Відсутній партнер по зв'язку	Помилка у з'єднанні CAN між регулятором і насосами	Перевірте кабельне з'єднання. Перевірте активацію узгоджувальних резисторів.
E060*	Макс. тиск на виході	Тиск на виході установки піднявся (наприклад, через несправність регулятора) вище встановленого граничного значення.	Перевірте роботу регулятора. Перевірте монтаж.
E061*	Мін. тиск на виході	Тиск на виході установки впав (наприклад, через пошкодження труби) нижче встановленого граничного значення.	Перевірте, чи відповідає значення налаштування місцевим умовам. Перевірте трубопровід і за потреби відремонтуйте.
E062	Нестача води	Спрацював захист від сухого ходу.	Перевірте прилив / бак розриву струменю. Насоси повторно запускаються автоматично.
E065	Застій	Замалий забір води в установці	Збільште забір води для покращення санітарно-гігієнічних умов.

Код	Несправність	Причина	Усунення
E080.1 – E080.4	Сигнал тривоги насоса 1 ... 4	Підвищення температури обмотки (WSK/PTC)	Очистіть ребра охолодження. Двигуни розраховані на температуру навколишнього середовища +40 °C (див. також інструкцію з монтажу та експлуатації насоса).
		Спрацював захист двигуна (перевищений струм або коротке замикання в лінії живлення).	Перевірте насос і лінію живлення (див. інструкцію з монтажу та експлуатації насоса).
		Повідомлення про несправність насоса через NWB (тільки для SSe)	Перевірте насос (див. інструкцію з монтажу та експлуатації насоса).
		Помилка у з'єднанні CAN між регулятором і насосом (тільки для SSe)	Перевірте кабельне з'єднання.

Умовні позначення:

* Помилку потрібно скидати вручну.

Якщо перед номером помилки є літера W, ідеться про попередження.

**ВКАЗІВКА**

Повідомлення про помилки типу від Exxx.1 до Exxx.4 (виняток E040 і E080), що з'являються у виконанні SSe, описані в інструкції з монтажу та експлуатації насоса.

- Якщо несправність усунути не вдається, зверніться до сервісного центру Wilo або найближчого представництва.

12 Запасні частини

Замовлення запасних частин здійснюється через сервісний центр. Щоб уникнути непорозумінь і помилкових замовлень, завжди слід вказувати серійний номер або артикул. **Можливі технічні зміни!**

13 Видалення відходів**13.1 Інформація про збирання відпрацьованих електричних та електронних виробів**

Правильне видалення відходів та належна вторинна переробка цього виробу запобігають шкоді довкіллю та небезпеці для здоров'я людей.

**ВКАЗІВКА****Видалення відходів із побутовим сміттям заборонено!**

В Європейському Союзі цей символ може бути на виробі, на упаковці або в супровідних документах. Він означає, що відповідні електричні та електронні вироби не можна утилізувати разом із побутовим сміттям.

Для правильної переробки, вторинного використання та видалення відходів відповідних відпрацьованих виробів необхідно брати до уваги такі положення:

- ці вироби можна здавати лише до передбачених для цього сертифікованих пунктів збору;
- дотримуйтесь чинних місцевих приписів!

Інформацію про видалення відходів згідно з правилами можна отримати в органах місцевого самоврядування, найближчому пункті утилізації відходів або у дилера, у якого був придбаний виріб. Більш докладна інформація про видалення відходів міститься на сайті www.wilo-recycling.com.

14 Додаток

14.1 Повний опір системи



ВКАЗІВКА

Макс. частота ввімкнень за годину

Максимальну частоту ввімкнень за годину визначає під'єднаний двигун.

- Зважайте на технічні характеристики під'єданого двигуна.
- Не перевищуйте максимальну частоту ввімкнень двигуна.



ВКАЗІВКА

- Залежно від повного опору системи й максимальної кількості перемикачів на годину під'єднаних споживачів може відбуватися коливання та/або падіння напруги.
- У разі використання екранованих кабелів екранування слід накладати в регуляторі з одного боку на заземлювальній шині.
- Під'єднання завжди повинен виконувати електрик.
- Дотримуйтеся інструкції з монтажу та експлуатації під'єднаних насосів і сигнальних датчиків

3~400 В, 2 полюси, прямий пуск

Потужність, кВт	Повний опір системи, Ом	Кількість перемикачів на годину
2,2	0,257	12
2,2	0,212	18
2,2	0,186	24
2,2	0,167	30
3,0	0,204	6
3,0	0,148	12
3,0	0,122	18
3,0	0,107	24
4,0	0,130	6
4,0	0,094	12
4,0	0,077	18
5,5	0,115	6
5,5	0,083	12
5,5	0,069	18
7,5	0,059	6
7,5	0,042	12
9,0 – 11,0	0,037	6
9,0 – 11,0	0,027	12
15,0	0,024	6
15,0	0,017	12

3~400 В, 2 полюси, пуск зірка-трикутник

Потужність, кВт	Повний опір системи, Ом	Кількість перемикачів на годину
5,5	0,252	18
5,5	0,220	24
5,5	0,198	30

3~400 В, 2 полюси, пуск зірка-трикутник		
Потужність, кВт	Повний опір системи, Ом	Кількість перемикачів на годину
7,5	0,217	6
7,5	0,157	12
7,5	0,130	18
7,5	0,113	24
9,0 – 11,0	0,136	6
9,0 – 11,0	0,098	12
9,0 – 11,0	0,081	18
9,0 – 11,0	0,071	24
15,0	0,087	6
15,0	0,063	12
15,0	0,052	18
15,0	0,045	24
18,5	0,059	6
18,5	0,043	12
18,5	0,035	18
22,0	0,046	6
22,0	0,033	12
22,0	0,027	18

14.2 ModBus: Типи даних

Тип даних	Опис
INT16	Ціле число в діапазоні від –32 768 до 32 767 Фактичний діапазон чисел, які використовуються для точки даних, може відрізнятися
INT32	Ціле число в діапазоні від –2 147 483 648 до 2 147 483 647 Фактичний діапазон чисел, які використовуються для точки даних, може відрізнятися
UINT16	Беззнакове ціле число в діапазоні від 0 до 65 535 Фактичний діапазон чисел, які використовуються для точки даних, може відрізнятися
UINT32	Беззнакове ціле число в діапазоні від 0 до 4 294 967 295 Фактичний діапазон чисел, які використовуються для точки даних, може відрізнятися
ENUM	Це перелік. Можна встановити тільки одне зі значень, наведених у параметрах.
BOOL	Логічне значення являє собою параметр із точно двома станами (0 — хиба/false та 1 — істина/true). Загалом усі значення більше нуля вважаються true.

Тип даних	Опис
ВІТМАР*	<p>Базова інформація складається з 16 логічних значень (біт). Значення індексуються від 0 до 15. Число, яке потрібно прочитати або записати до реєстру, утворюється із суми всіх бітів зі значенням 1×2 зі своїм показником степеня.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Біт 0: $2^0 = 1$ • Біт 1: $2^1 = 2$ • Біт 2: $2^2 = 4$ • Біт 3: $2^3 = 8$ • Біт 4: $2^4 = 16$ • Біт 5: $2^5 = 32$ • Біт 6: $2^6 = 64$ • Біт 7: $2^7 = 128$ • Біт 8: $2^8 = 256$ • Біт 9: $2^9 = 512$ • Біт 10: $2^{10} = 1024$ • Біт 11: $2^{11} = 2048$ • Біт 12: $2^{12} = 4096$ • Біт 13: $2^{13} = 8192$ • Біт 14: $2^{14} = 16\,384$ • Біт 15: $2^{15} = 32\,768$
ВІТМАР32	Базова інформація складається з 32 логічних значень (біт). Детальніше про розрахунок див. у Вітмар

* Приклад для пояснення:

біти 3, 6, 8, 15 дорівнюють 1, решта — 0. Тоді сума дорівнює $2^3 + 2^6 + 2^8 + 2^{15} = 8 + 64 + 256 + 32\,768 = 33\,096$.

Також можливий зворотний порядок. У цьому випадку перевіряється, починаючи з біта з показником найвищої степені, якщо прочитане число більше або дорівнює степені два. Якщо це так, біт 1 установлений і ступінь два віднімається від числа. Після цього перевірка повторюється з бітом з наступним меншим показником ступеня, а число, що залишилося, розраховується, доки не буде досягнутий біт 0, або число не стане дорівнювати нулю.

Приклад для пояснення:

прочитане число — 1416. Біт 15 стає 0, тому що $1416 < 32\,768$. Біти від 14 до 11 також стають 0. Біт 10 стає 1, тому що $1416 > 1024$. Число, що залишилося, буде $1416 - 1024 = 392$. Біт 9 стає 0, тому що $392 < 512$. Біт 8 стає 1, тому що $392 > 256$. Число, що залишилося, буде $392 - 256 = 136$. Біт 7 стає 1, тому що $136 > 128$. Число, що залишилося, буде $136 - 128 = 8$. Біти з 6 по 4 будуть 0. Біт 3 стає 1, тому що $8 = 8$. Число, що залишилося, буде 0. Таким чином, залишилися біти від 2 до 0 всі 0.

14.3 ModBus: огляд параметрів

Holding register (протокол)	Ім'я	Тип даних	Масштабування й одиниця виміру	Елементи	Доступ*	Додаток
40001 (0)	Версія комунікаційного профілю	UINT16	0,001		R	31 000
40002 (1)	Wink service	BOOL			RW	31.000

Holding register (протокол)	Ім'я	Тип даних	Масштабування й одиниця виміру	Елементи	Доступ*	Додаток
40003 (2)	Тип регулятора	ENUM		0. SC 1. SC...FC 2. SCe 3. CC 4. CC...FC 5. CCe 6. SCe NWB 7. CCe NWB 8. EC 9. ECe 10. ECe NWB	R	31.000
40008 – 40009 (7 – 8)	ID даних регулятора	UINT32			R	31.000
40014 (13)	BusCommand Timer	ENUM		0. — 1. Off 2. Set 3. Active 4. Reset 5. Manual	RW	31.000
40015 (14)	Привод Увімк./вимк.	BOOL			RW	31.000
40026 (25)	Фактичне значення	INT16	0,1 бар 0,1 м 0,1 К 0,1 °C 1 см 1 хв 0,1 год 0,1 фунт/ кв. дюйм		R	31.000
40027 (26)	Фактичний заданий параметр	INT16	0,1 бар 0,1 м 0,1 К 0,1 °C 1/день 1/місяць 0,1 фунт/ кв. дюйм		RW R (dp-v) R (dT-v)	31.000
40028 (27)	Кількість насосів	UINT16			R	31.000
40029 (28)	Кількість максимально активних насосів	UINT16			R	31.000

Holding register (протокол)	Ім'я	Тип даних	Масштабування й одиниця виміру	Елементи	Доступ*	Додаток
40033 (32)	Стан насоса 1	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Disabled 3: Running 4: 5: Error	R	31.000
40034 (33)	Стан насоса 2	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Disabled 3: Running 4: 5: Error	R	31.000
40035 (34)	Стан насоса 3	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Disabled 3: Running 4: 5: Error	R	31.000
40036 (35)	Стан насоса 4	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Disabled 3: Running 4: 5: Error	R	31.000
40041 (40)	Режим насоса 1	ENUM		0. Off 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40042 (41)	Режим насоса 2	ENUM		0. Off 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40043 (42)	Режим насоса 3	ENUM		0. Off 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40044 (43)	Режим насоса 4	ENUM		0. Off 1. Hand 2. Auto	RW	31.000
40062 (61)	Загальний стан	BITMAP		0: SBM 1: SSM	R	31.000
40068 (67)	Задане значення 1	UINT16	0,1 бар 0,1 м 0,1 К 0,1 °С 0,1 фунт/ кв. дюйм		RW	31.000

Holding register (протокол)	Ім'я	Тип даних	Масштабування й одиниця виміру	Елементи	Доступ*	Додаток
40069 (68)	Задане значення 2	UINT16	0,1 бар 0,1 м 0,1 К 0,1 °С 0,1 фунт/ кв. дюйм		RW	31.000
40074 (73)	Застосування	ENUM		0. Booster 1. HVAC 2. WP 3. Lift 4. FFS–Diesel 5. FFS–Electro 6. FLA 7. Clean 8. Rain	R	31.101
40075 (74)	Зовнішнє задане значення	INT16	0,1 бар 0,1 м 0,1 К 0,1 °С 0,1 фунт/ кв. дюйм		R	31.000
40076 (75)	Активація зовнішнього заданого значення	BOOL			RW	31.000
40077 – 40078 (76 – 77)	Кількість операцій вмикання установки	UINT32			R	31.000
40079 – 40080 (78 – 79)	Дані регулятора, напрацьовані години	UINT32	1 год		R	31.000
40081 – 40082 (80 – 81)	Загальний цикл перемикачів насоса 1	UINT32			R	31.000
40083 – 40084 (82 – 83)	Загальний цикл перемикачів насоса 2	UINT32			R	31.000
40085 – 40086 (84 – 85)	Загальний цикл перемикачів насоса 3	UINT32			R	31.000
40087 – 40088 (86 – 87)	Загальний цикл перемикачів насоса 4	UINT32			R	31.000
40097 – 40098 (96 – 97)	Загальні напрацьовані години насоса 1	UINT32	1 год		R	31.000
40099 – 40100 (98 – 99)	Загальні напрацьовані години насоса 2	UINT32	1 год		R	31.000
40101 – 40102 (100 – 101)	Загальні напрацьовані години насоса 3	UINT32	1 год		R	31.000
40103 – 40104 (102 – 103)	Загальні напрацьовані години насоса 4	UINT32	1 год		R	31.000

Holding register (протокол)	Ім'я	Тип даних	Масштабу вання й одиниця виміру	Елементи	Доступ*	Додаток
40139 – 40140 (138 – 139)	Стан помилки	BITMAP32		0: Sensor error 1: P max 2: P min 3: FC 4: TLS 5: Pump 1 Alarm 6: Pump 2 Alarm 7: Pump 3 Alarm 8: Pump 4 Alarm 9: Pump 5 Alarm 10: Pump 6 Alarm 11: – 12: – 13: Frost 14: Battery Low 15: High water 16: External alarm 17: Redundancy 18: Plausibility 22: CAN failure 23: Prepressure sensor 24: External analog signal	R	31.000
40141 (140)	Acknowledge	BOOL			W	31.000
40142 (141)	Показчик історії аварійних сигналізацій	UINT16			RW	31.000
40143 (142)	Історія сигналів тривоги Номер помилки	UINT16	0,1		R	31.000
40147 (146)	Показчик гістограми аварійних сигналізацій	UINT16			RW	31.000
40148 (147)	Гістограма сигналів тривоги Номер помилки	UINT16	0,1		R	31.000
40149 (148)	Гістограма сигналів тривоги Частотність помилки	UINT16			R	31.000

Умовні позначення

* R = лише доступ до читання; RW = доступ до читання та запису





wilo



Local contact at
www.wilo.com/contact

Pioneering for You

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