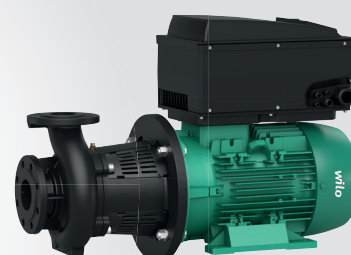


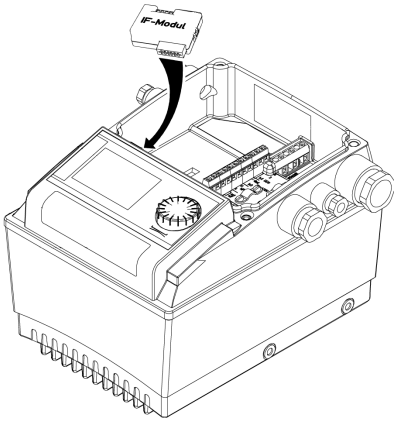
Wilo-CronoLine-IL-E Wilo-CronoTwin-DL-E Wilo-CronoBloc-BL-E



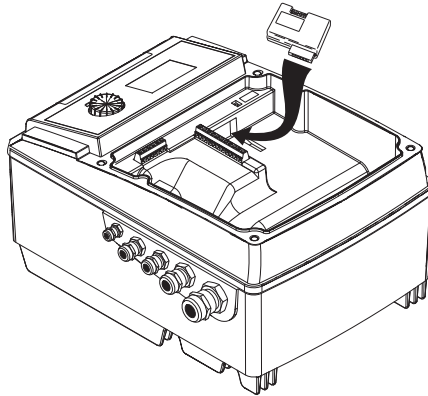
uk Інструкція з монтажу та експлуатації

Fig. 1: Modul IF

1,5 - 4 kW:



5,5 - 7,5 kW:



11 - 22 kW:

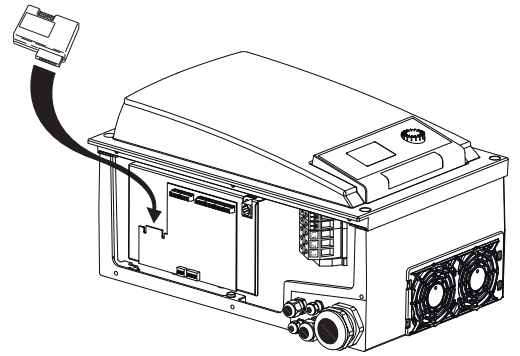
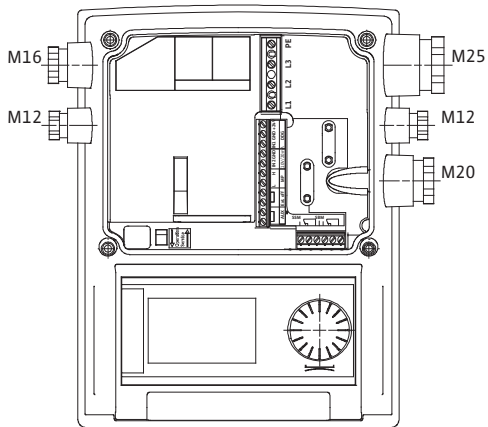
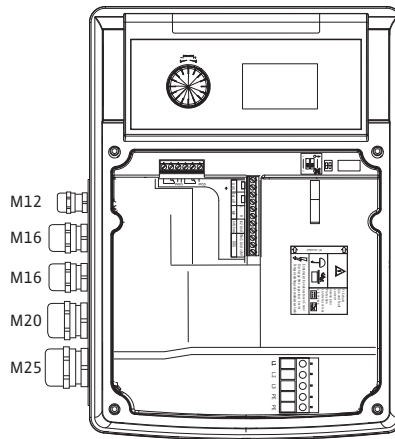


Fig. 2:

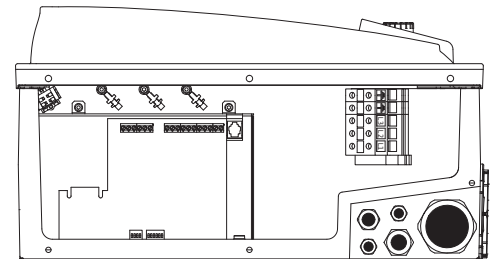
1,5 - 4 kW:



5,5 - 7,5 kW:



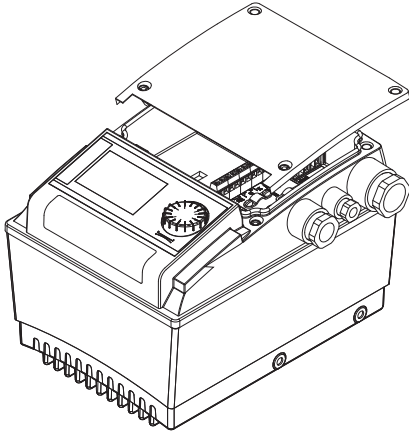
11 - 22 kW:



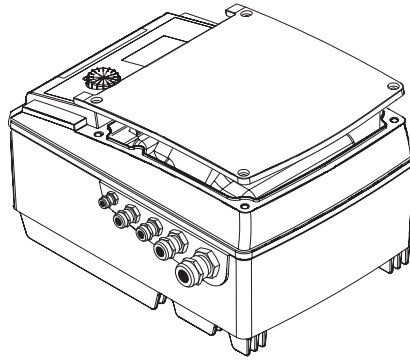
- 1 x M40
- 1 x M20
- 1 x M16
- 2 x M12

Fig. 3:

1,5 - 4 kW:



5,5 - 7,5 kW:



11 - 22 kW:

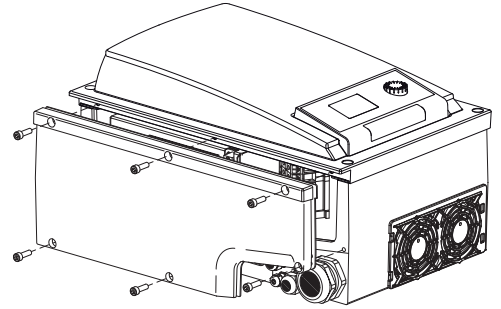


Fig. 4:

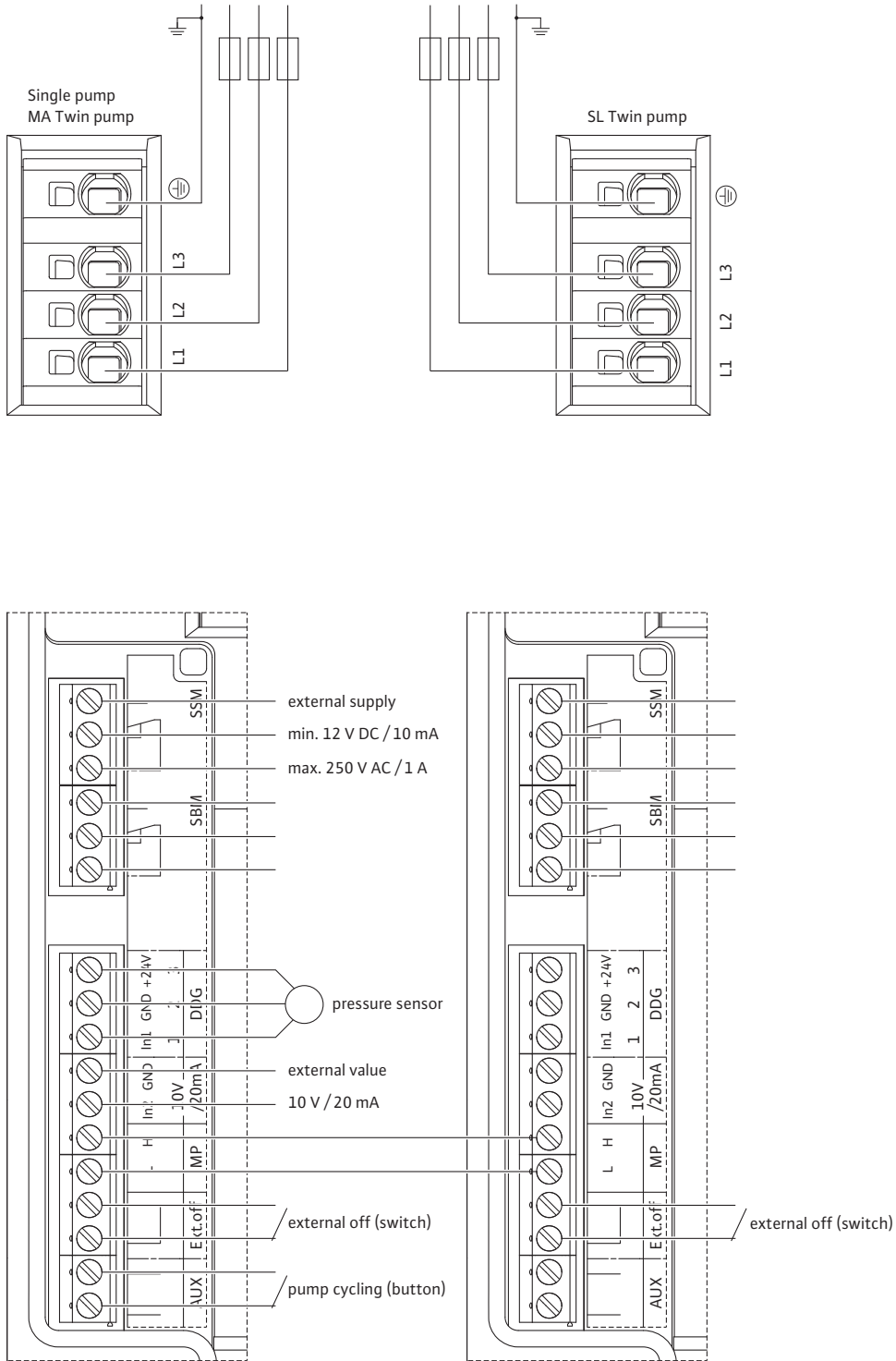


Fig. 5:

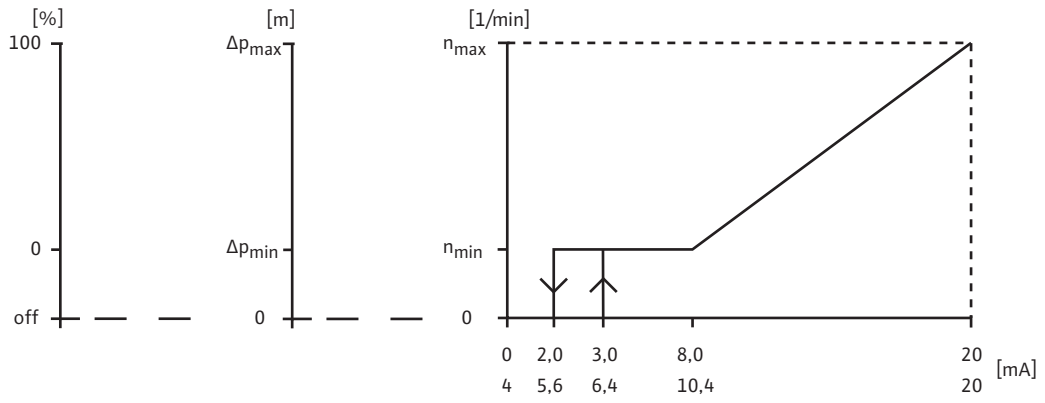
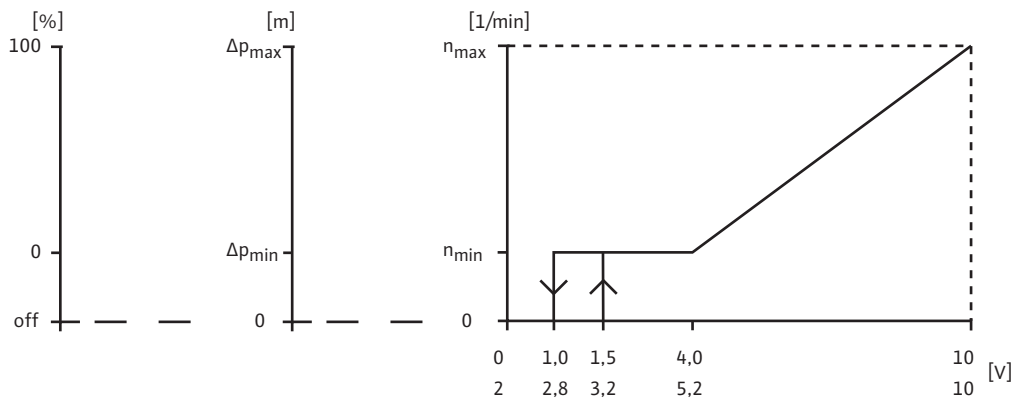


Fig. 6a: IL-E /DL-E

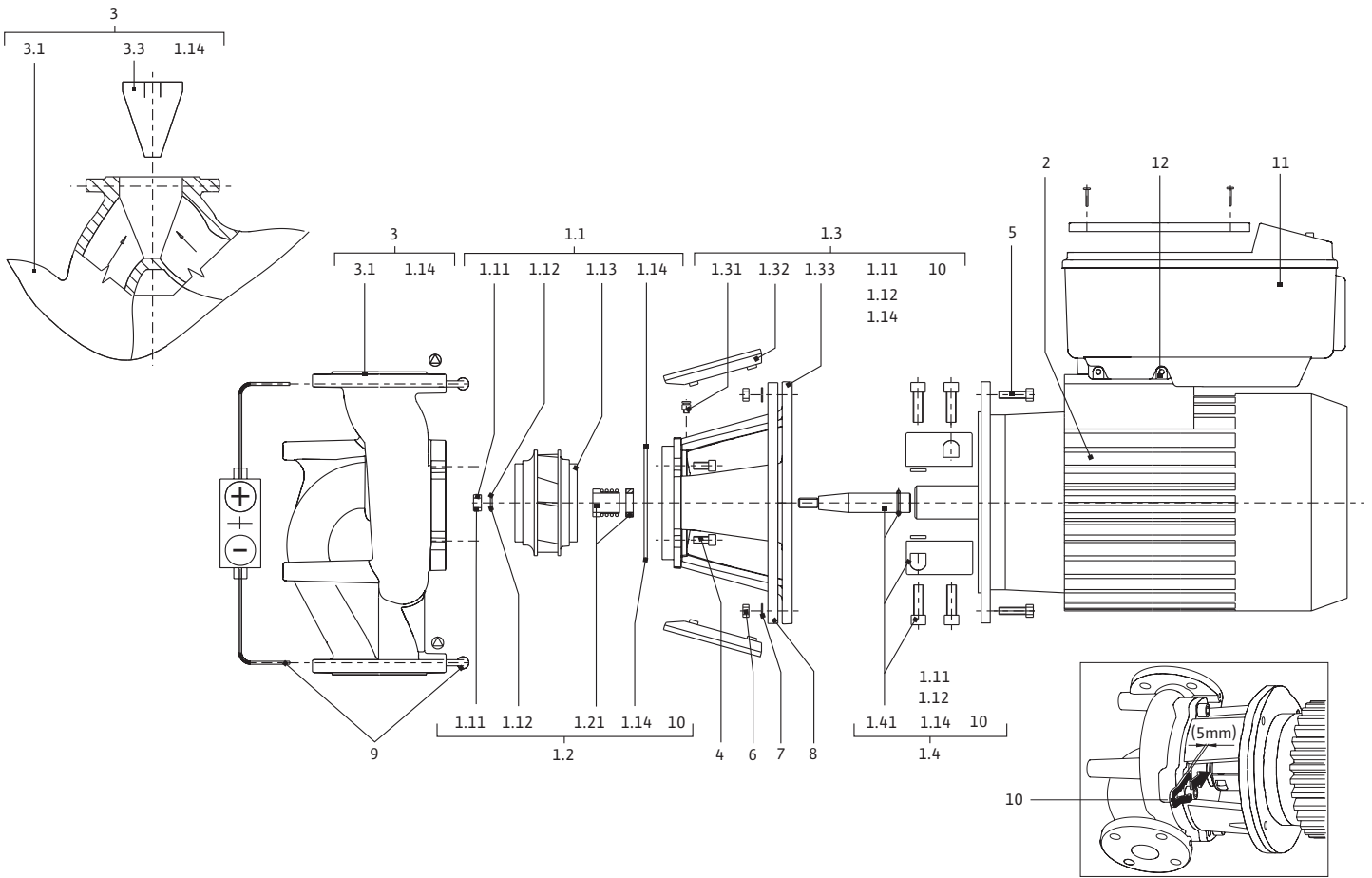
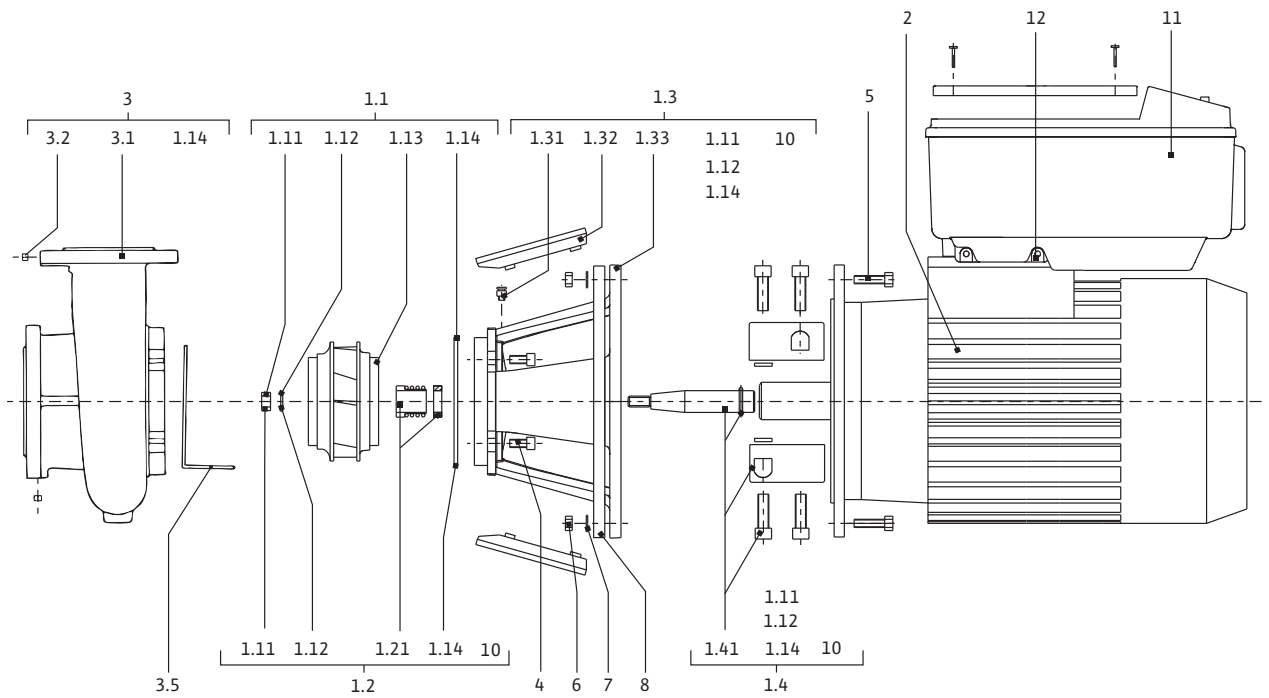


Fig. 6b: BL-E



1	Загальні положення	3
2	Безпека	3
2.1	Позначення вказівок в інструкції з експлуатації	3
2.2	Кваліфікація персоналу	4
2.3	Небезпека через недотримання вказівок із техніки безпеки	4
2.4	Безпека монтажу та експлуатації	4
2.5	Вказівки з техніки безпеки для організації-користувача	4
2.6	Правила техніки безпеки для робіт з монтажу та технічного обслуговування	5
2.7	Самовільне модифікування конструкції й виготовлення запасних частин	5
2.8	Заборонені режими роботи	5
3	Транспортування та тимчасове зберігання	5
3.1	Відвантаження	5
3.2	Транспортування для монтажу/демонтажу	6
4	Використання за призначенням	6
5	Дані про виріб	7
5.1	Типовий код	7
5.2	Технічні характеристики	8
5.3	Комплект постачання	9
5.4	Додаткове приладдя	9
6	Опис і функціонування	9
6.1	Опис виробу	9
6.2	Способи регулювання	10
6.3	Експлуатація зі здвоєним насосом/трубопроводом Y-типу	12
6.4	Інші функції	16
7	Встановлення та електричне підключення	18
7.1	Допустимі монтажні положення і змінення порядку компонентів перед встановленням	19
7.2	Встановлення	20
7.3	Електричне під'єднання	24
8	Керування	30
8.1	Елементи керування	30
8.2	Конфігурація дисплея	30
8.3	Пояснення стандартних символів	31
8.4	Графічні символи/інструкції	31
8.5	Режими індикації	32
8.6	Інструкція з експлуатації	34
8.7	Довідкові елементи меню	37
9	Введення в експлуатацію	45
9.1	Заповнення та видалення повітря	45
9.2	Монтаж здвоєного насоса /Y-конфігурації	46
9.3	Налаштування потужності насоса	47
9.4	Налаштування способу регулювання	47
10	Технічне обслуговування	49
10.1	Підвід повітря	50
10.2	Роботи з технічного обслуговування	50
11	Несправності, їх причини та усунення	54
11.1	Механічні несправності	55
11.2	Таблиця помилок	56
11.3	Квітування помилок	58
12	Запасні частини	63
13	Заводські налаштування	64
14	Видалення відходів	65

1 Загальні положення

Про цей документ

Німецька мова є мовою оригінальної інструкції з експлуатації. Усі інші мови цієї інструкції є перекладами оригінальної інструкції з експлуатації.

Інструкція з монтажу та експлуатації є складовою приладу. Її потрібно завжди тримати поруч із приладом. Точне дотримання цих інструкцій є передумовою для використання згідно з приписом та правильною експлуатацією приладу.

Інструкція з монтажу та експлуатації відповідає виконанню продукту і стану взятих за основу приписів і стандартів з техніки безпеки, чинних на момент передання її до друку.

У разі внесення не погоджених з нами змін в конструкцію виробу чи недотримання зроблених в цій інструкції заяв щодо безпеки виробу/персоналу ця заява втрачає законну силу.

2 Безпека

Ця інструкція з експлуатації містить основні вказівки, яких необхідно дотримуватися під час монтажу й експлуатації. Відповідно, цю інструкцію з монтажу та експлуатації мають обов'язково прочитати монтажник і вповноважений організації-користувача перед монтажем і введенням обладнання в експлуатацію.

Дотримуйтеся не лише загальних вказівок безпеки, зазначених у головному пункті «Заходи безпеки», а й символів небезпеки, спеціальних правил техніки безпеки, що додаються в наступних головних пунктах.

2.1 Позначення вказівок в інструкції з експлуатації

Символи



Загальний символ небезпеки



Небезпека через електричну напругу



ВКАЗІВКА

Сигнальні слова

НЕБЕЗПЕКА!

Надзвичайно небезпечна ситуація.

Недотримання призводить до смерті або тяжких ушкоджень.

ЗАСТЕРЕЖЕННЯ!

Користувач може зазнати (тяжких) ушкоджень. Позначка «Застереження» означає, що недотримання цієї вказівки може призвести до (значної) шкоди здоров'ю.

ОБЕРЕЖНО!

Існує небезпека пошкодження виробу/установки. Позначка «Обережно» означає, що недотримання вказівки може призвести до пошкодження приладу.

ВКАЗІВКА:

Корисна вказівка щодо використання приладу. Вказівка привертає увагу користувача до можливих труднощів.

- Розміщені безпосередньо на виробі вказівки, зокрема:

 - стрілка напрямку обертання,
 - позначки під'єднання,
 - дані заводської таблички,
 - інформація на попереджувальній наклейці

вимагають суворого дотримання і зберігання їх у повністю читабельному стані.

- 2.2 Кваліфікація персоналу**

Персонал, відповідальний за монтаж, управління та технічне обслуговування, повинен мати відповідну кваліфікацію для виконання цих робіт. Відповідальність за поділ робочих функцій, належну кваліфікацію персоналу та нагляд за ним лежить на організації-користувачі. Якщо персонал не має необхідних знань, він повинен пройти навчання та інструктаж. За необхідності та на замовлення організації-користувача виробник може надати навчальні послуги.

- 2.3 Небезпека через недотримання вказівок із техніки безпеки**

Недотримання правил техніки безпеки може мати негативні наслідки для здоров'я й життя людей, навколишнього середовища та виробу/установки. Недотримання правил техніки безпеки є підставою для скасування права користувача на висування будь-яких вимог щодо відшкодування збитків.

Зокрема, нехтування може призвести до таких наслідків:

 - небезпека для людей через електричні, механічні та бактеріологічні впливи,
 - загроза для навколишнього середовища внаслідок витоків небезпечних речовин,
 - матеріальні збитки,
 - відмова важливих функцій виробу/установки,
 - відмова у призначених роботах з технічного обслуговування та ремонтно-відновлювальних робіт.

- 2.4 Безпека монтажу та експлуатації**


Слід дотримуватися наведених у цій інструкції з монтажу та експлуатації вказівок з техніки безпеки, чинних національних приписів із попередження нещасних випадків, а також можливих внутрішніх робочих, експлуатаційних інструкцій і правил техніки безпеки оператора.

- 2.5 Вказівки з техніки безпеки для організації-користувача**

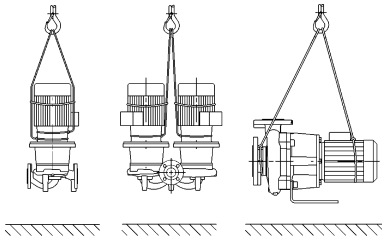
Цей прилад не призначено для експлуатації особами (зокрема, дітьми) з обмеженими фізичними, сенсорними чи психічними можливостями або такими, що не мають достатнього досвіду та (або) знань, за винятком випадків, коли вони перебувають під наглядом відповідальної за них особи чи отримали від неї вказівки щодо експлуатації приладу.

За дітьми потрібно наглядати, щоб переконатися у тому, що вони не грають з приладом.

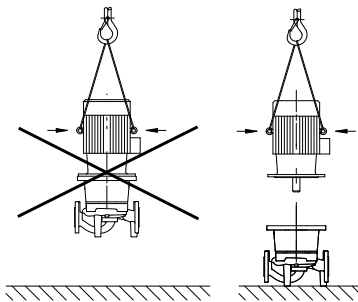
 - Якщо гарячі або холодні компоненти виробу/установки призводять до небезпечних ситуацій, на місці встановлення вони повинні бути захищені від торкання.
 - Заборонено знімати захист від торкання рухомих компонентів (напр., муфти) під час роботи обладнання.
 - Витоки (напр., ущільнення валу) небезпечних перекачуваних середовищ (напр., вибухонебезпечних, отруйних, гарячих) повинні виводиться таким чином, щоб не виникала будь-яка загроза для працівників та навколишнього середовища. Слід дотримуватися державних законодавчих приписів.
 - Поблизу виробу заборонено тримати легкозаймисті матеріали.
 - Небезпеку ураження електричним струмом необхідно виключити. Слід дотримуватися загальних приписів (напр., IEC, VDE та ін.) і вказівок місцевих енергетичних компаній.

<p>2.6 Правила техніки безпеки для робіт з монтажу та технічного обслуговування</p>	<p>Оператор повинен забезпечити виконання усіх монтажних робіт і робіт з технічного обслуговування авторизованим та кваліфікованим персоналом, який був би детально ознайомлений з інструкцією з експлуатації.</p> <p>Роботи на приладі/установці дозволено виконувати тільки після повної зупинки обладнання. Обов'язково дотримуватися описаної в інструкції з монтажу та експлуатації методики повної зупинки приладу/установки.</p> <p>Безпосередньо після завершення робіт необхідно знову повернути на місце всі запобіжні та захисні пристрої або ввімкнути їх.</p>
<p>2.7 Самовільне модифікування конструкції й виготовлення запасних частин</p>	<p>Самовільне видозмінювання конструкції та виготовлення запасних частин загрожують безпеці обладнання й персоналу та роблять недійсними надані виробником пояснення з техніки безпеки.</p> <p>Модифікувати обладнання можна тільки за згодою виробника. Використання оригінальних запасних частини та авторизованого виробником додаткового обладнання слугує дотриманню заходів безпеки. Використання неоригінальних запчастин звільняє виробника від відповідальності за можливі наслідки.</p>
<p>2.8 Заборонені режими роботи</p>	<p>Експлуатаційну безпеку постаченого обладнання гарантує лише його використання за призначенням відповідно до глави 4 інструкції з монтажу і експлуатації. Значення параметрів, наведені в каталозі/паспорті, порушувати заборонено.</p>
<p>3 Транспортування та тимчасове зберігання</p>	
<p>3.1 Відвантаження</p>	<p>Насос на заводі пакують у картон, кріплять ременями на піддоні і відвантажують із захистом від пилу та вологи.</p>
<p>Перевірка на предмет пошкоджень через транспортування</p>	<p>У момент отримання насоса його потрібно негайно перевірити на пошкодження, виниклі під час транспортування. У разі їх виявлення слід удатися до необхідних кроків у відповідні терміни, повідомивши про пошкодження транспортну компанію.</p>
<p>Зберігання</p>	<p>До монтажу насос слід зберігати у сухому стані, захистивши його від морозу і механічних пошкоджень.</p> <p>Наклейки на під'єднаннях трубопроводів залишити для запобігання потраплянню бруду та інших сторонніх предметів у корпус насоса.</p> <p>Вал насоса прокручувати раз на тиждень, аби запобігти утворенню задирок на поверхні підшипників і залипанню.</p> <p>За потреби продовження терміну зберігання звернутися до компанії Wilo за консультацією щодо заходів з консервації.</p>
<p></p>	<p>ОБЕРЕЖНО! Небезпека пошкодження через неналежну упаковку! Якщо насос пізніше передбачено транспортувати, його слід упакувати відповідним чином.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Для цього потрібно взяти оригінальні чи еквівалентні їм пакувальні матеріали. • Перед використанням перевірити транспортні вушка на предмет пошкоджень і надійне кріплення.

3.2 Транспортування для монтажу/демонтажу



Мал. 7: Транспортування насоса



Мал. 8: Транспортування двигуна



ЗАСТЕРЕЖЕННЯ! Небезпека тілесних ушкоджень!
Неправильне транспортування може призвести до тілесних ушкоджень.

- Транспортувати насос потрібно за допомогою призначених для цього вантажозахоплювальних засобів (напр., талі, крана і т. ін.). Вони кріпляться до фланців насосу та за необхідності до зовнішнього діаметру двигуна (необхідний захист від сковзання!).
- Для підймання насосу за допомогою крана насос повинно обмотати відповідними ременями, як показано на малюнку. Ремені обмотати навколо насосу петлями таким чином, щоб вони затягувались під впливом власної ваги насосу.
- Транспортувальні вушка на двигуні призначені при цьому лише для направлення під час підймання вантажу (мал. 7).
- Транспортувальні вушка на двигуні можна використовувати лише для транспортування двигуна, а не усього насосу (мал. 8).



ЗАСТЕРЕЖЕННЯ! Небезпека тілесних ушкоджень!
Встановлення насоса без належного убезпечення може призвести до тілесних ушкоджень.

- Заборонено встановлювати насос на опору без належного убезпечення. Опори з нарізевими отворами слугують виключно для надійного закріплення. Без належного закріплення насос може стояти недостатньо стало.



НЕБЕЗПЕКА! Небезпека для життя!

Сам насос і його частини можуть бути дуже важкі. Падіння компонентів насоса може спричинити порізи, розчавлювання, ушкодження чи удари, які можуть призвести аж до смерті.

- Слід завжди використовувати відповідні підймальні засоби і убезпечувати компоненти насоса від падіння.
- Заборонено знаходитись під вантажем, що висить.
- Під час зберігання і транспортування, та перед усіма роботами з встановлення і монтажу забезпечити надійне положення двигуна.

4 Використання за призначенням

Призначення

Насоси з сухим ротором типоряду IL-E (лінійний, одинарний), DL-E (лінійний, здвоєний) та BL-E (блочні) призначені для експлуатації як циркуляційні насоси в інженерних системах споруд.

Сфери застосування

Їх можна застосовувати у цілях, перелічених нижче:

- Системи водяного опалення
- Контури охолоджувальної та холодної води
- Промислові циркуляційні системи
- Контури теплоносіїв

Протипоказання

Установка всередині будівлі

Насоси з сухим ротором мають встановлюватися в сухому, добре провітрюваному та захищеному від морозу приміщенні.

Установка поза будівлею (встановлення ззовні)

- Встановлювати насос слід у корпусі для захисту від атмосферних впливів. Зважати на температуру навколишнього середовища.
- Насос слід захищати від таких атмосферних впливів, як, наприклад, пряме сонячне світло, дощ, сніг.
- Насос потрібно захищати так, щоб отвори для стоку конденсату залишалися вільними від забруднень

- Уживіть необхідних заходів для запобігання утворенню конденсату.
- Допустима температура навколишнього середовища для встановлення ззовні: див. табл. 1 «Технічні характеристики».



ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!

Недозволені матеріали в середовищі можуть пошкодити насос. Абразивні тверді речовини (напр., пісок) збільшують зношення насоса.

Насоси без вибухозахисту не підходять для експлуатації в вибухонебезпечних зонах.

- Використання за призначенням також передбачає дотримання цієї інструкції.
- Будь-яке використання окрім вищевказаного вважається таким, що не відповідає призначенню.

5 Дані про виріб

5.1 Типовий код

Типовий код складається з таких основних компонентів:

Приклад:	IL-E 80/130-5,5/2-xx DL-E 80/130-5,5/2-xx BL-E 65/130-5,5/2-xx
IL	Насос на фланці як лінійний (Inline) одинарний насос
DL	Насос на фланці як лінійний здвоєний насос (Doppelpumpe)
BL	Насос на фланці як блочний насос (Blockpumpe)
-E	З електронним модулем (Elektronikmodul) для електронного регулювання числа обертів
80	Номінальний внутрішній діаметр DN фланцевого з'єднання (у BL-E: напірна сторона) [мм]
130	Діаметр робочого колеса [мм]
5,5	Номінальна потужність двигуна P ₂ [кВт]
2	Кількість полюсів двигуна
xx	Варіації: напр., R1 – без датчика перепаду тиску

5.2 Технічні характеристики

Властивість	Значення	Примітки
Діапазон числа обертів	750–2900 хв ⁻¹ 380–1450 хв ⁻¹	Залежно від типу насоса
Номінальні внутрішні діаметри DN	IL-E/DL-E: 40/50/65/80/100/125/150/200 мм BL-E: 32/40/50/65/80/100/125 мм (напірна сторона)	
Трубне під'єднання	Фланець PN 16	EN 1092-2
Допустима температура середовища мін./макс.	від -20 до +140 °C	В залежності від середовища
Температура навколишнього середовища мін./макс.	від 0 до +40 °C	Нижча або вища температура на запит
Температура зберігання мін./макс.	від -20 до +60 °C	
Макс. дозволений робочий тиск:	16 бар (до +120 °C) 13 бар (до +140 °C)	
Клас ізоляції	F	
Клас захисту	IP 55	
Електромагнітна сумісність Випромінювання перешкод згідно з Завадостійкість згідно з	EN 61800-3:2004+A1:2012-09 EN 61800-3:2004+A1:2012-09	Житлові приміщення (C1). Промислові приміщення (C2)
Рівень звукового тиску ¹⁾	L _{рА, 1m} < 83 дБ(А) етал. 20 мкПа	Залежно від типу насоса
Допустимі перекачувані середовища ²⁾	Вода системи опалення відповідно до VDI 2035, частина 1 і частина 2. Охолоджувальна/холодна вода Водогліколева суміш до 40 об'ємн.%. Водогліколева суміш до 50 об'ємн.%. Оливний теплоносій Інші середовища	Стандартне виконання Стандартне виконання Стандартне виконання Тільки для спеціального виконання Тільки для спеціального виконання Тільки для спеціального виконання
Електричне під'єднання	3~380 В -5%/+10 %, 50/60 Гц 3~400 В ±10 %, 50/60 Гц 3~440 В ±10 %, 50/60 Гц	Підтримувані типи мереж: TN, TT, IT ³⁾
Внутрішній контур	PELV, гальванічне розділення	
Регулювання числа обертів	Вбудований частотний перетворювач	
Відносна вологість повітря - за T _{оточ. серед.} = 30 °C - за T _{оточ. серед.} = 40 °C	< 90 % (без конденсації) < 60 % (без конденсації)	

¹⁾ Середнє значення рівня звукового тиску на квадратичній площі вимірювання на відстані 1 м від поверхні насоса згідно з DIN EN ISO 3744.

²⁾ Детальнішу інформацію щодо припустимих перекачуваних середовищ можна знайти на наступній сторінці у розділі «Перекачувані середовища».

³⁾ Для потужності двигуна від 11 до 22 кВт додатково постачаються електронні модулі для IT-мереж. Відповідність зазначеним значенням згідно EN 61800-3 може бути гарантована тільки для стандартного виконання мереж TN/TT. Недотримання може призвести до порушень EMC

Табл. 1: Технічні характеристики

Перекачувані середовища

У разі використання водогліколевих сумішей (чи перекачуваних середовищ, які за в'язкістю відрізняються від чистої води), слід брати до уваги підвищену споживану потужність насоса. Використовувати лише суміші з інгібіторами корозії. Дотримуватися вказівок виробників щодо них!

- Перекачуване середовище не повинно містити осадів.

- У разі застосування інших середовищ потрібно мати дозвіл від Wilo.
- Суміші з долею гліколя > 10 % впливають на робочу лінію Dr-v і розрахунок перепускності.
- В найновіших установках за нормальних умов експлуатації можна походити з сумісності стандартного ущільнення/стандартного ковзного торцевого ущільнення з перекачуванним середовищем. Особливі умови експлуатації (наприклад, тверді речовини, оливи або ЕПДМ-кородувальні речовини у перекачуваному середовищі, повітряні включення у системі і т. ін.) вимагають спеціальних ущільнень.



ВКАЗІВКА:
Значення об'ємної витрати, що відображується на дисплеї IR-монітора/IR-накопичувача або автоматизованої системи управління спорудою, не можна використовувати для регулювання насоса. Це значення відображує лише тенденцію. Значення об'ємної витрати виводиться не для всіх типів насосів.



ВКАЗІВКА:
У будь-якому разі дотримуватися паспорта безпеки перекачуваного середовища!

5.3 Комплект постачання

- Насос IL-E/DL-E/BL-E
- Інструкція з монтажу та експлуатації

5.4 Додаткове приладдя

Додаткове приладдя замовляють окремо.

- IL-E/DL-E:
3 консолі з матеріалом для кріплення для фундаментної опори
- BL-E:
4 консолі з матеріалом для кріплення фундаментної опори, починаючи з двигунів номінальною потужністю 5,5 кВт та більше
- Фланцеві заглушки для корпусів здвоєних насосів
- IR-монітор
- IR-накопичувач
- IF-модуль PLR для інтеграції до інтерфейсного перетворювача PLR
- IF-модуль LON для інтеграції в мережу LONWORKS
- IF-модуль BACnet
- IF-модуль Modbus
- IF-модуль CAN
- IF-модуль Smart

Детальний перелік і перелік оригінальних запасних частин див. у каталозі.



ВКАЗІВКА:
IF-модулі можна встановлювати лише коли насос не є під напругою.

6 Опис і функціонування

6.1 Опис виробу

Насоси, що описуються, являють собою одноступеневі циркуляційні насоси низького тиску компактної конструкції з приводом. Ці насоси можна монтувати як безпосередньо у достатньо надійно закріпленій трубопроводі, так і встановлювати на фундаментну тумбу.

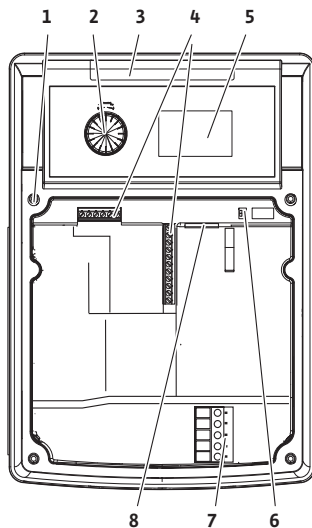
Корпус насосів IL-E та DL-E має лінійну конструкцію, тобто фланці всмоктувальної і напірної сторони розташовані на одній осі. Усі корпуси насосів споряджено опорами. Рекомендовано встановлювати насос на фундаментну тумбу.



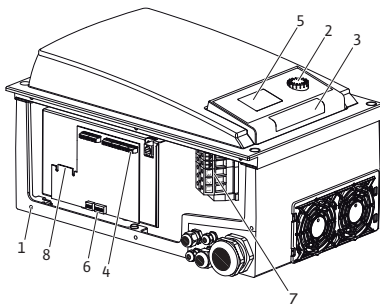
ВКАЗІВКА:
Для усіх типів насосів/розмірів корпусів типоряду DL-E доступні фланцеві заглушки (див. главу 5.4 «Додаткове приладдя» на сторінці 9), які забезпечують заміну модуля також для корпусу

Електронний модуль

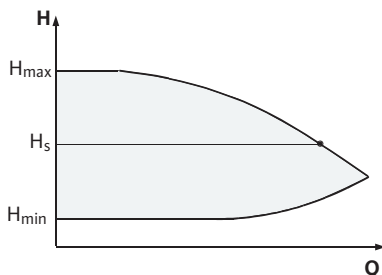
1,5–7,5 кВт:



11–22 кВт:



Мал. 9: Електронний модуль

6.2 Способи регулювання

Мал. 10: Регулювання Др-с

здвоєного насосу. Таким чином, під час заміни модуля привід може продовжувати працювати.

Корпус насосів типоряду BL-E є корпусом спірального насоса, фланець якого відповідає за розміром DIN EN 733. Насос з потужністю двигуна до 4 кВт обладнаний пригвинченим опорним цоколем. Насоси типу BL-E з потужністю двигуна від 5,5 кВт обладнані прилитими або пригвинченими ніжками.

Електронний модуль регулює число обертів насоса до значення, встановлюваного у діапазоні регулювання.

Регулювання гідравлічної потужності здійснюється завдяки різниці тиску і способу регулювання.

Але при усіх способах регулювання насос постійно пристосовується до змінної потреби у потужності установки, яка зокрема виникає при використанні термостатних клапанів або змішувачів.

Електронне регулювання має такі суттєві переваги:

- економія енергії при одночасному зменшенні експлуатаційних витрат,
- економія завдяки перепускним клапанам,
- мінімізація шумів від потоку,
- узгодження насоса з експлуатаційними вимогами, які змінюються.

Експлікація (мал. 9):

- 1 точки кріплення на захисній кришці
- 2 Кнопка керування
- 3 інфрачервоне віконце
- 4 керівні термінали
- 5 дисплей
- 6 DIP-вимикач
- 7 клеми живлення (підключення до мережі)
- 8 інтерфейс для під'єднання I²C-модуля

Можна вибрати один з таких способів регулювання:

Др-с

Електроніка підтримує згенеровану насосом різницю тиску в прийнятному діапазоні подачі на сталому рівні на відрегульованому заданому значенні різниці тиску H_s до максимальної робочої лінії (мал. 10).

Q = подача

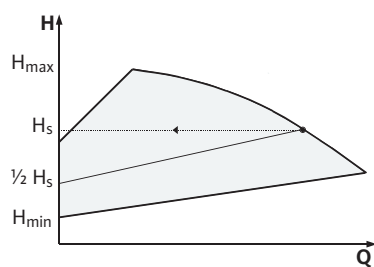
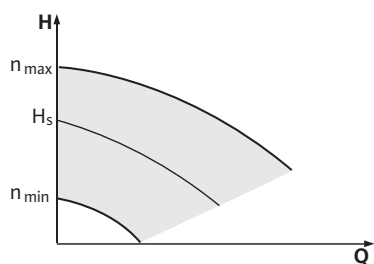
H = різниця тиску (мін./макс.)

H_s = задане значення різниці тиску



ВКАЗІВКА:

Детальніше про налаштування способу регулювання і відповідні параметри див. у главах 8 «Керування» на сторінці 30 і 9.4 «Налаштування способу регулювання» на сторінці 47.

Мал. 11: Регулювання $\Delta p-v$ 

Мал. 12: Режим керування

 $\Delta p-v$

Електроніка насоса лінійно змінює задане значення різниці тиску, якого повинен дотримуватися насос, між висотою подачі H_s і $\frac{1}{2} H_s$. Задане значення різниці тиску H_s збільшується і зменшується разом з подачею (мал. 11).

Q = подача

H = різниця тиску (мін./макс.)

H_s = задане значення різниці тиску

**ВКАЗІВКА:**

Детальніше про налаштування способу регулювання і відповідні параметри див. у главах 8 «Керування» на сторінці 30 і 9.4 «Налаштування способу регулювання» на сторінці 47.

**ВКАЗІВКА:**

Повідомлення про наведені способи регулювання $\Delta p-s$ і $\Delta p-v$ надходить на датчик перепаду тиску, який надсилає фактичне значення на електронний модуль.

**ВКАЗІВКА:**

Діапазон тиску датчика перепаду тиску має відповідати значенню тиску у електронному модулі (меню <4.1.1.0>).

Режим керування

Число обертів насоса може утримуватися на сталому рівні в діапазоні між n_{\min} та n_{\max} (мал. 12). Фіксований режим роботи деактивує всі інші способи регулювання.

PID-регулювання:

Коли не можна застосувати зазначені вище стандартні способи регулювання (наприклад, коли потрібно використати інші датчики або відстань від датчиків до насоса є зовелика), можна удатися до функції PID-регулювання (**P**roportional-**I**ntegral-**D**ifferential – пропорційно-інтегрально-диференційного).

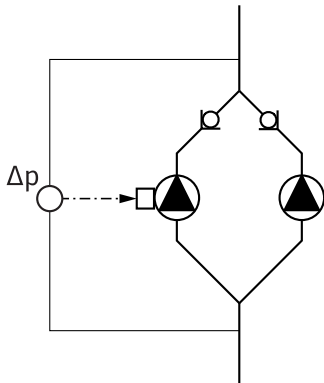
Завдяки комбінації окремих компонентів регулювання користувач може отримати стійке регулювання, що забезпечить швидке реагування без остаточних відхилень від заданого значення.

Вихідний сигнал обраного датчика може набувати будь-якого проміжного значення. Фактичне значення, отримане у кожний момент часу (сигнал датчика), відображується на сторінці статусу меню у відсотках (100 % = максимальний діапазон вимірювання датчика).

**ВКАЗІВКА:**

Відображуване відсоткове значення відповідає фактичній висоті подачі насоса (ів). У такий спосіб можна добитися максимальної висоти подачі (наприклад, вже за сигналом датчика < 100 %). Детальніше про налаштування способу регулювання і відповідні параметри див. у главах 8 «Керування» на сторінці 30 і 9.4 «Налаштування способу регулювання» на сторінці 47.

6.3 Експлуатація зі здвоєним насосом/трубопроводом Y-типу



Мал. 13: Приклад, під'єднання датчика перепаду тиску

Інтерфейсний модуль (IF-Modul)



ВКАЗІВКА:

Описані далі характеристики можна використовувати лише за умови застосування внутрішнього інтерфейсу для під'єднання мультинасоса (MP = Multi Pump, мультинасос).

- Регулювання обох насосів виконується з головного.

У разі відмови одного насоса інший працює як одинарний після задавання експлуатаційного режиму головним насосом. У разі загальної відмови головного насоса підлеглий працює на аварійних обертах.

Аварійне число обертів можна встановити у меню <5.6.2.0> (див. главу 6.3.3 на сторінці 14).

- На дисплеї головного насоса відображується стан здвоєного. У разі відмови підлеглого насоса на дисплей виводиться позначка «SL».
- У наведеному на мал. 13 прикладі головний насос є лівим у напрямку потоку. До цього насоса підключають датчик перепаду тиску.

Точки вимірювання датчика перепаду тиску головного насоса повинні знаходитися у тій самій трубі-колекторі на всмоктувальній і напірній сторонах двонасосної установки (мал. 13).

Для зв'язку між насосами і автоматизованою системою управління спорудою потрібний IF-модуль (додаткове приладдя), який встановлюють у клемне відділення (мал. 1).

- Зв'язок між головним і підлеглим насосом здійснюється через внутрішній інтерфейс (клема: MP, мал. 27).
- Як правило, коли встановлено здвоєний насос, IF-модулем споряджають лише головний насос.
- Коли насоси встановлено у трубопроводі Y-типу, у якому електронні модулі з'єднано послідовно за допомогою внутрішнього інтерфейсу, IF-модуль потрібний так само лише для головного насоса.

Зв'язок	Головний насос	Підлеглий насос
PLR/інтерфейсний перетворювач	IF-модуль PLR	IF-модуль не потрібен
Мережа LONWORKS	IF-модуль LON	IF-модуль не потрібен
BACnet	IF-модуль BACnet	IF-модуль не потрібен
Modbus	IF-модуль Modbus	IF-модуль не потрібен
Шина CAN	IF-модуль CAN	IF-модуль не потрібен

Табл. 2: IF-модулі



ВКАЗІВКА:

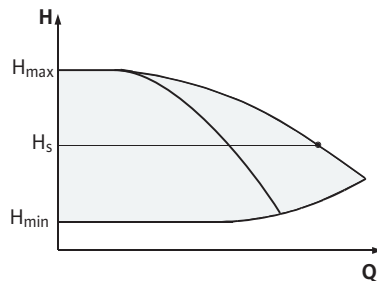
Методика і подальші пояснення щодо введення в експлуатацію і конфігурації IF-модуля насоса наведені у інструкції з монтажу та експлуатації відповідного модуля.

6.3.1 Режими роботи

головний/резервний режим роботи

Кожний з обох насосів забезпечує розрахункову потужність насоса. Інший насос готовий для роботи в разі несправності чи працює після зміни насосів. Завжди працює лише один насос (див. мал. 10, 11 і 12).

Паралельний режим роботи



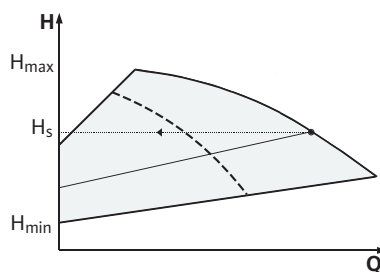
Мал. 14: Регулювання Др-с (паралельна робота)

В діапазоні часткового навантаження гідравлічне навантаження спочатку створюється одним насосом. Другий насос підключається з оптимізованим ККД, коли сума споживаної потужності P_1 обох насосів в діапазоні часткового навантаження є меншою від споживаної потужності P_1 одного насоса. У такому випадку обидва насоси синхронно регулюються на збільшення до макс. числа обертів (мал. 14 і 15).

У режимі керування обидва насоси працюють завжди синхронно.

Паралельна робота насосів можлива лише за умови ідентичності їх типу.

Див. главу 6.4 «Інші функції» на сторінці 16.



Мал. 15: Регулювання Др-v (паралельна робота)

6.3.2 Робота у двонасосному режимі

Зміна насосів

За роботи у двонасосному режимі періодично відбувається зміна насосів (періодичність цього можна регулювати; заводські налаштування – 24 год.).

Зміна насоса може відбуватися

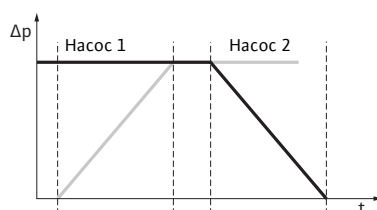
- зсередини, у функції часу (меню <5.1.3.2> + <5.1.3.3>),
- ззовні (меню <5.1.3.2>) за допомогою позитивного фронту імпульсу на контакті «AUX» (див. мал. 27);
- вручну (меню <5.1.3.1>)

Ручне або зовнішнє перемикання насосів можливе не раніше ніж через 5 секунд після останньої зміни насосів.

Активування зміни насосів ззовні одночасно призводить до дезактивації зміни, яка діє зсередини у функції часу.

Схематично зміну насосів можна описати у такий спосіб (див. також мал. 16):

- насос 1 працює (чорна лінія);
- насос 2 вмикається на мінімальних обертах і скоро після цього виходить на задане значення (сіра лінія);
- насос 1 вимикається;
- насос 2 працює до наступної зміни насосів.



Мал. 16: Зміна насосів



ВКАЗІВКА:

У режимі керування варто брати до уваги незначне підвищення перепускності. Зміна насосів залежить від часу виведення установки на робочий режим і, як правило, триває 2 секунди. За стандартної роботи можуть виникати незначні коливання висоти подачі. Втім, у такому разі насос 1 пристосовується до умов, що змінилися. Зміна насосів залежить від часу виведення установки на робочий режим і, як правило, триває 4 секунди.

Функціонування входу і виходу

Вхід фактичного значення In1,
вихід заданого значення In2 (вихід функціонує згідно із зображенням на Fig. 5).

- На головному насосі: діє на весь агрегат.
Extern off:
- налаштування на головний насос (меню <5.1.7.0>): діє залежно від налаштування у меню <5.1.7.0> тільки на головний насос або на головний і підлеглий разом.
- налаштування на підлеглий насос: діє тільки на підлеглий насос.

Повідомлення про відмови/роботу**ESM/SSM**

- Для центрального керування можна до головного насоса підключити узагальнений сигнал про несправності (SSM).
- При цьому можна задіяти лише контакт головного насоса.
- Тоді повідомлення буде стосуватися всього агрегату.
- На головному насосі (або через IR-монітор/IR-накопичувач) у меню <5.1.5.0> таке повідомлення можна запрограмувати як окремий (ESM) або узагальнений сигнал про несправності (SSM).
- Для отримання одинарних сигналів про несправність потрібно задіяти контакт кожного насоса.

EBM/SBM

- Для центрального пульта керування можна до головного насоса підключити узагальнений сигнал про роботу (SBM).
- При цьому можна задіяти лише контакт головного насоса.
- Тоді повідомлення буде стосуватися всього агрегату.
- На головному насосі (або через IR-монітор/IR-накопичувач) у меню <5.1.6.0> таке повідомлення можна запрограмувати як окремий (EBM) або узагальнений сигнал про роботу (SBM).
- Функції «Готовність», «Робота», «Ввімк. мережа» сигналів EBM/SBM можна налаштувати в меню <5.7.6.0> головного насоса.

**ВКАЗІВКА:**

«Готовність» означає: насос може працювати, відмов немає.

«Робота» означає: двигун працює.

«Ввімк. мережа» означає: мережеву напругу підключено.

**ВКАЗІВКА**

Якщо EBM/SBM налаштовано «Робота», EBM/SBM при виконанні ударного пуску насоса активується на декілька секунд.

- Для отримання окремих сигналів про роботу потрібно задіяти контакт кожного насоса.

Робочі можливості підлеглого насоса

Будь-які подальші налаштування на підлеглому насосі можливі лише після команд «Зовнішнє вимкнення» і «Насос блокувати/розблокувати».

**ВКАЗІВКА:**


Якщо на здвоєному насосі окремий двигун знеструмлюється, вбудована система керування здвоєними насосами не працює.

6.3.3 Робота у разі перерваного зв'язку

У разі переривання зв'язку між двома насосними головками у режимі двонасосної роботи на обидва дисплеї виводиться код відмови «E052». До відновлення зв'язку обидва насоси функціонують як одинарні.

- Обидва електронні модулі через контакт ESM/SSM повідомляють про відмову.
- Підлеглий насос працює у аварійному режимі (режимі керування), відповідно до попереднього налаштування аварійного числа обертів на головному насосі (див. меню п.

<5.6.2.0>). Заводські налаштування аварійного числа обертів становлять близько 60 % від максимальних обертів насоса.

- Для 2-полюсних насосів: $n = 1850$ об/хв
- Для 4-полюсних насосів: $n = 925$ об/хв
- Після квітування повідомлення про відмову на дисплеях обох насосів з'являється повідомлення про статус, яке залишається до відновлення зв'язку. Одночасно з цим скидається контакт ESM/SSM.
- На дисплеї підлеглого насоса блимає символ  – насос працює в аварійному режимі).
- Надалі регулювання переходить до (колишнього) головного насоса. (Колішній) підлеглий насос працює за параметрами аварійного режиму. Аварійний режим можна вимкнути лише шляхом запуску заводських налаштувань, усунення проблеми зв'язку або вимкнення напруги і повторного її ввімкнення.



ВКАЗІВКА:

Під час проблем зв'язку (колишній) підлеглий насос не може працювати у стандартному режимі через вимкнутий датчик перепаду тиску на головному насосі. Коли підлеглий насос працює у аварійному режимі, у електронний модуль не можна внести жодних змін.



ВКАЗІВКА

Якщо EBM/SBM налаштовано «Робота», EBM/SBM при виконанні ударного пуску насоса активується на декілька секунд.

- Після усунення проблеми зв'язку насоси починають працювати у стандартному двонасосному режимі, як до відмови.

Робота підлеглого насоса

Вихід з аварійного режиму підлеглого насоса

- Запуск заводських налаштувань
У разі виходу з аварійного режиму, що у ньому підлеглий насос почав працювати через проблему зв'язку, шляхом запуску заводських налаштувань, (колишній) підлеглий насос запускається із заводськими налаштуваннями одинарного насоса. У такому разі він працює в режимі Dr-c з висотою подачі близько половини від максимальної.



ВКАЗІВКА:

За відсутності сигналу від датчика (колишній) підлеглий насос працює на максимальному числі обертів. Уникнути цього можна шляхом утворення шлейфу для проходження сигналу датчика перепаду тиску від (колишнього) головного насоса. За нормального функціонування зведеного насоса сигнал датчика, що надходить на підлеглий насос, ні на що не впливає.

- Вимкнення/ввімкнення напруги
У разі виходу з аварійного режиму, що у ньому підлеглий насос почав працювати через проблему зв'язку, шляхом вимкнення і подальшого ввімкнення напруги, (колишній) підлеглий насос керується в роботі останніми параметрами, що їх він отримав від головного насоса на аварійний режим (напр., режим керування із заданим числом обертів або вимкнення).

Робота головного насоса

Вихід з аварійного режиму головного насоса

- Запуск заводських налаштувань
Якщо під час проблеми зв'язку запустити заводські налаштування, (колишній) головний насос запускається із заводськими налаштуваннями одинарного насоса. У такому разі він працює в режимі Dr-c з висотою подачі близько половини від максимальної.
- Вимкнення/ввімкнення напруги
Якщо перервати роботу (колишнього) головного насоса у момент існування проблеми зв'язку шляхом вимкнення і подальшого ввімкнення напруги, він буде далі керуватися останніми відомими йому параметрами з конфігурації зведеного насоса.

6.4 Інші функції

Блокування або розблокування насоса

У меню <5.1.4.0> будь-який з насосів можна взагалі розблокувати або блокувати. Заблокований таким чином насос можна буде включити, лише вручну скасувавши команду про блокування.

Налаштування кожного з насосів можна ввести напряму або через інфрачервоний інтерфейс.

Ця функція доступна тільки у двонасосному режимі роботи. Коли насосну головку (головну або підлеглу) заблоковано, вона не знаходиться у стані готовності до роботи. У цьому стані відбувається розпізнавання відмов, їх виведення на дисплей і створення повідомлень. Коли трапляється відмова у розблокованому насосі, заблокований насос не вмикається. Пробний пуск насоса буде виконано після його активації. Інтервал до пробного запуску насоса відрховується від блокування насоса.



ВКАЗІВКА:

Коли одну насосну головку заблоковано і активовано режим «Паралельна робота», неможливо точно встановити, чи досягнуто бажану робочу точку тільки однією головкою.

Пробний пуск насоса

Після закінчення сконфігурованого інтервалу, після того як насос або насосна головка відключилися, буде здійснено пробний запуск насоса. У меню <5.8.1.2> цей інтервал для насоса можна встановити вручну, тривалістю від 2 до 72 годин з кроком 1 год. Заводські налаштування: 24 год.



ВКАЗІВКА:

Якщо меню <5.8.x.x> не обирається, можливість здійснення конфігурацій відсутня. Діють значення заводських налаштувань.

Причина зупину роботи при цьому не має значення (вимкнення вручну, зовнішнє вимкнення, відмова, коригування роботи, аварійний режим, параметри BMS). Цей процес повторюється, доки насос не буде увімкнено командою.

Функцію «Пробний запуск насоса» можна дезактивувати у меню <5.8.1.1>. Щойно насос буде увімкнено командою, зворотній відлік часу до наступного пробного запуску переривається.

Тривалість пробного запуску складає 5 секунд. Число обертів двигуна у цей час відповідає налаштуванням. Число обертів можна відрегулювати від мінімального і максимального значення насоса у меню <5.8.1.3>.

Заводські налаштування: мінімальне число обертів.

Якщо у здвоєному насосі вимкнені обидві головки (напр., через зовнішнє вимкнення), вони працюють протягом 5 с. Пробний запуск насоса відбувається так само у режимі «Головний/резервний режим роботи» за умови, що значення зміни насосів більше за сконфігурований через меню <5.8.1.2> час.



ВКАЗІВКА:

Навіть у разі відмови відбувається спроба зробити пробний запуск насоса.

Час, що залишається до наступного пробного запуску, відображується у меню <4.2.4.0>. Це меню не видно лише тоді, коли двигун не працює. У меню <4.2.6.0> можна побачити кількість пробних запусків.

Будь-які відмови, за винятком попереджень, які виникають під час пробного запуску, призводять до вимкнення двигуна. При цьому на дисплей виводиться відповідний код відмови.

**ВКАЗІВКА:**

Пробний запуск насоса зменшує ризик заклинювання робочого колеса у корпусі насоса. Це дозволяє гарантувати функціонування насоса після тривалої перерви. Якщо функцію пробного запуску насоса дезактивовано, його подальший надійний пуск не є гарантований.

Захист від перевантаження

Насоси обладнані електронним захистом від перевантаження, який в разі перевантаження вимикає насос.

Для збереження даних електронні модулі споряджені постійним накопичувачем. При перериванні подачі живлення на будь-який час усі дані зберігаються. Після відновлення живлення насос продовжує працювати з налаштуваннями до переривання подачі живлення.

Робота після ввімкнення

Після першого пуску насос працює відповідно до заводських налаштувань.

- Для індивідуального налаштування насоса (або змінення налаштувань) використовують сервісне меню – див. главу 8 «Керування» на сторінці 30.
- Детальніше про усунення несправностей і відмов див. главу 11 «Несправності, їх причини та усунення» на сторінці 54.
- Детальніше про заводські налаштування див. главу 13 «Заводські налаштування» на сторінці 64

**ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!**

Зміна налаштувань датчика перепаду тиску може призвести до функціональної відмови! Конфігурація заводських налаштувань відповідає датчику перепаду тиску, постаченому з Wilo.

- **Діапазон налаштування: вхід In1 = 0–10 В, коригування значення тиску = ON**
- **У разі використання датчика перепаду тиску, постаченого з Wilo, ці налаштування слід обов'язково зберегти!**
Зміни можливі лише за умови використання іншого датчика перепаду тиску.

Число комутацій

За високої температури навколишнього середовища для зменшення теплового навантаження на електронний модуль знижують число комутацій (меню <4.1.2.0>).

**ВКАЗІВКА:**

Перемикання/модифікації слід робити лише за вимкненого насоса (коли двигун не працює). Число комутацій можна змінити за допомогою меню, CAN-Bus або IR-накопичувача. Зниження числа комутацій призводить до збільшення шумоутворення.

Варіанти

Якщо на дисплей насоса не виводиться меню <5.7.2.0> «Коригування значення тиску», йдеться про варіант насоса, якому не передбачено такі функції:

- Коригування значення тиску (меню <5.7.2.0>)
- Вмикання та вимкнення з оптимізованим ККД здвоєного насоса
- Індикація тенденції продуктивності

7 Встановлення та електричне підключення

Безпека



НЕБЕЗПЕКА! Небезпека для життя!

Неправильне встановлення та неправильне електричне під'єднання можуть бути небезпечними для життя.

- Електричне під'єднання проводиться лише за допомогою сертифікованих фахівців та згідно з чинними приписами!
- Дотримуйтесь приписів для запобігання нещасним випадкам!



НЕБЕЗПЕКА! Небезпека для життя!

Якщо електронний модуль, з'єднувальну муфту/двигун не споряджено захисним пристроєм, удар струму чи торкання частин, що обертаються, може призвести до небезпечних для життя травм.

- Перед введенням в експлуатацію потрібно змонтувати демонтовані раніше захисні пристрої, такі як, наприклад, кришку клемної коробки чи кожухи муфти!



ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!

Небезпека матеріальних збитків через відсутність електронного модуля!

- Експлуатувати насос дозволено лише з установленим електронним модулем.
- Без встановленого електронного модуля підключати або експлуатувати насос заборонено!



НЕБЕЗПЕКА! Небезпека для життя!

Сам насос і його частини можуть бути дуже важкі. Падіння компонентів насоса може спричинити порізи, розчавлювання, ушкодження чи удари, які можуть призвести аж до смерті.

- Слід завжди використовувати відповідні підймальні засоби і убезпечувати компоненти насоса від падіння.
- Заборонено знаходитись під вантажем, що висить.
- Під час зберігання і транспортування, та перед усіма роботами з встановлення і монтажу забезпечити надійне положення двигуна.



ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!

Небезпека пошкодження через неправильне використання.

- Встановлювати насос мають виключно фахівці.
- У жодному разі не можна експлуатувати насос, на який не встановлено електронний модуль.



ОБЕРЕЖНО! Пошкодження насоса через перегрівання!

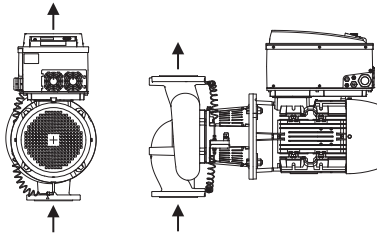
Не можна допускати, щоб насос працював без потоку більше 1 хвилини. Накопичення енергії призводить до перегрівання, що може пошкодити вал, робоче колесо і ковзне торцеве ущільнення.

- Переконайтеся у дотриманні мінімальної подачі Q_{\min} .

Приблизний розрахунок Q_{\min} :

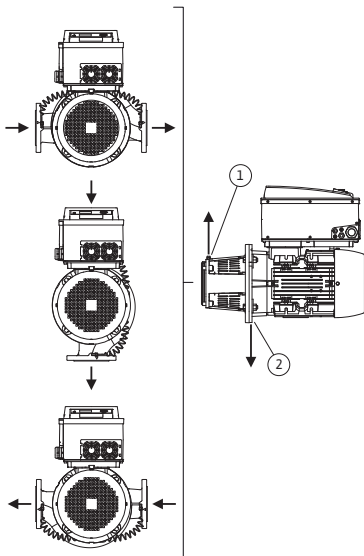
$$Q_{\min} = 10 \% \times Q_{\max \text{ насоса}} \times \frac{\text{Факт. число обертів}}{\text{Макс. число обертів}}$$

7.1 Допустимі монтажні положення і змінення порядку компонентів перед встановленням



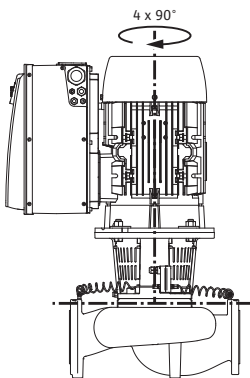
Мал. 17: Розташування елементів у конфігурації постачання

Прийнятні монтажні положення з горизонтальним розташуванням валу двигуна



Мал. 18: Прийнятні монтажні положення з горизонтальним розташуванням валу двигуна

Прийнятні монтажні положення з вертикальним розташуванням валу двигуна



Мал. 19: Прийнятні монтажні положення з вертикальним розташуванням валу двигуна

Заводську конфігурацію компонентів відносно до корпусу насоса (див. мал. 17) можна за необхідності змінити на місці. Такі зміни є припустимими, наприклад, у таких цілях:

- забезпечення видалення повітря з насоса,
- краще обслуговування,
- уникнення неналежного розташування (напр., коли двигун і (або) електронний модуль знизу).

У більшості випадків достатньо повернути модуль стосовно до корпусу насоса. Можливе розташування компонентів залежить від прийнятних монтажних положень.

Прийнятні монтажні положення з горизонтальним розташуванням валу двигуна і електронного модуля наверх (0°) представлено на мал. 18. На малюнку не зображено прийнятні монтажні положення з боковим розташуванням електронного модуля ($\pm 90^\circ$). Прийнятним є будь-яке монтажне положення крім такого, коли електронний модуль розташовано донизу (-180°). Видалення повітря з насоса гарантовано лише тоді, коли вентиляційний клапан звернено вгору (мал. 18, поз. 1).

Тільки за такого розташування (0°) конденсат, що утворюється, виходить через спеціальний отвір, ліхтар насоса і двигун (мал. 18, п. 2). Для цього слід видалити заглушку на фланці двигуна.

Прийнятні монтажні положення з вертикальним розташуванням валу двигуна представлено на мал. 19. Прийнятним є будь-яке монтажне положення крім такого, коли двигун звернено донизу.

Стосовно до корпусу насоса модуль можна розташувати у 4 різних положеннях (з поворотом на 90°).

Зміна розташування компонентів



ВКАЗІВКА:

Для полегшення монтажних робіт може бути корисним спочатку вбудувати насос у трубопровід без електричного під'єднання і заповнення насоса або установки (кроки монтажу див. у главі 10.2.1 «Заміна ковзного торцевого ущільнення» на сторінці 50).

- Повернути модуль на 90° або 180° у бажаному напрямку і змонтувати насос у зворотньому порядку.
- Кріпильну платву закріпити одним з гвинтів на боці, протилежному електронному модулю (положення датчика перепаду тиску відносно до електронного модуля при цьому не змінюється).
- Перед монтажем добре зволожити ущільнювальне кільце (мал. 6, поз. 1.14) (встановлювати кільце сухим заборонено).



ВКАЗІВКА:

Під час монтажу слід звернути увагу на те, щоб ущільнювальне кільце (мал. 6, поз. 1.14) не було перекрученим і перетиснутим.

- Перед пуском заповнити насос/установку і дати на систему тиск, після чого перевірити на герметичність. У разі негерметичності насоса на ущільнювальному кільці починає виходити повітря. Таку негерметичність можна виявити за допомогою спеціального спрею, який слід нанести у проміжок між корпусом насоса і ліхтарем, на гвинтові з'єднання останнього тощо.
- Якщо усунути негерметичність не вдається, слід поставити нове ущільнювальне кільце.



ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!

Неналежні маніпуляції можуть призвести до матеріальних збитків.

- **Повертаючи компоненти, слід звернути увагу на те, щоб трубопроводи вимірювання тиску були не деформовані.**
- Знову встановлюючи датчик перепаду тиску, трубопроводи вимірювання тиску слід мінімально і рівномірно зігнути у необхідне або прийнятне положення. При цьому слід уникати деформацій поряд із затискними гвинтовими з'єднаннями.



ВКАЗІВКА:

Повертаючи датчик перепаду тиску, слід звернути увагу на те, щоб не переплутати напірну і всмоктувальні сторони. Детальніше про датчик перепаду тиску див. главу 7.3 «Електричне під'єднання» на сторінці 24.

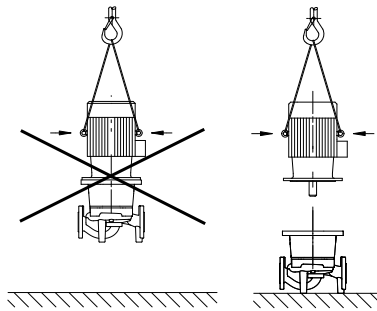
7.2 Встановлення

Підготування

- Монтаж виконувати лише після закінчення всіх зварювальних і паяльних робіт та промивання трубної системи, якщо таке необхідне. Бруд може вивести насос з ладу.
- Насоси слід встановлювати в безпеченому від атмосферного впливу і замерзання/пили, добре провітрюваному та вибухозахищеному середовищі. Насос не можна експлуатувати під відкритим небом,
- Монтувати насос слід у доступному місці таким чином, щоб потім можна було легко виконати перевірку, технічне обслуговування (напр., ковзного торцевого ущільнення) або заміну частин. Слід забезпечити надходження достатньої кількості повітря до радіатора електронного модуля.

Розташування/центрування

- Вертикально до насоса слід передбачити гак або вушко відповідної вантажопідйомності (загальна вага насоса: див. каталог/паспорт), до якого можна буде чіпляти лебідку або подібні підймальні пристрої, необхідні для техобслуговування або ремонту.



Мал. 20: Транспортування двигуна

**НЕБЕЗПЕКА! Небезпека для життя!**

Сам насос і його частини можуть бути дуже важкі. Падіння компонентів насоса може спричинити порізи, розчавлювання, ушкодження чи удари, які можуть призвести аж до смерті.

- Слід завжди використовувати відповідні підймальні засоби і убезпечувати компоненти насоса від падіння.
- Заборонено знаходитись під вантажем, що висить.

**ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!**

Небезпека пошкодження через неправильне використання.

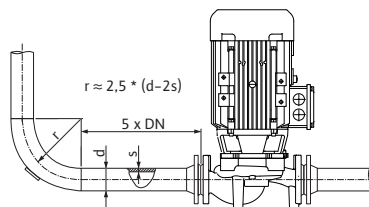
- Підймальні вушка на двигуні використовувати лише для підймання вантажу двигуна, а не усього насоса (мал. 20).
- Підіймати насос потрібно за допомогою призначених для цього вантажозахисних засобів (талі, крана і т. ін. – див. главу 3 «Транспортування та тимчасове зберігання» на сторінці 5).
- Під час монтажу насоса слід витримати мінімальну осьову відстань корпусу вентилятора двигуна до стіни/стелі, яка становить мін. 200 мм + діаметр корпусу вентилятора.

**ВКАЗІВКА:**

До насоса і за ним слід передбачити запірну арматуру, щоб у випадку перевірки або заміни насоса уникнути спорожнювання всієї установки. На напірному боці насоса слід передбачити зворотній клапан.

**ВКАЗІВКА:**

Перед насосом та після нього необхідно передбачити ділянку, на якій відбувається вирівнювання потоку, у формі прямого трубопроводу. Її довжина повинна складати щонайменше 5 x DN фланця насоса (мал. 21). Цей захід служить для запобігання кавітації потоку.



Мал. 21: Ділянка, на якій відбувається вирівнювання потоку, перед насосом та за ним

- Трубопроводи та насос слід встановлювати без механічної напруги. Трубопроводи потрібно фіксувати так, щоб вага трубопроводу не лягала на насос.
- Напрямок потоку повинен відповідати стрілці на фланці корпусу насоса.
- Коли вал двигуна розташований горизонтально, вентиляційний клапан на ліхтарі (мал. 6, поз. 1.31) повинен завжди бути спрямований догори (мал. 6). Коли вал двигуна розташований вертикально, будь-який напрямок є прийнятний. Див. також Мал. 18: «Прийнятні монтажні положення з горизонтальним розташуванням валу двигуна» на сторінці 19 або Мал. 19: «Прийнятні монтажні положення з вертикальним розташуванням валу двигуна» на сторінці 19.
- Прийнятним є будь-яке монтажне положення крім такого, коли двигун звернено донизу.
- Електронний модуль двигуна не повинен дивитися вниз. За необхідності двигун можна повернути, знявши болти.

**ВКАЗІВКА:**

Після зняття болтів датчик перепаду тиску тримається тільки на трубопроводах вимірювання тиску. Повертаючи корпус двигуна, слід звернути увагу на те, щоб трубопроводи вимірювання тиску були не деформовані. Крім того, слід уникати ушкодження ущільнювального кільця корпусу.

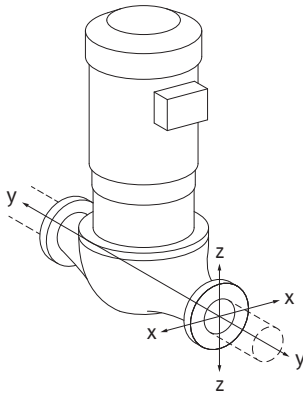
- Допустимі монтажні положення – див. главу 7.1 «Допустимі монтажні положення і змінення порядку компонентів перед встановленням» на сторінці 19.
- Монтажне положення з горизонтальним розташуванням валу двигуна припустиме лише тоді, коли потужність двигуна становить до 11 кВт. Додаткова опора двигуна не потрібна.
- У разі потужності двигуна >11 кВт передбачене тільки монтажне положення із вертикальним розташуванням валу двигуна.



ВКАЗІВКА:

Блочні насоси типоряду VL-E встановлюють на відповідні фундаменти або консолі.

Допустимі зусилля і моменти на фланцях насоса



Мал. 22: Випадок навантаження 16А

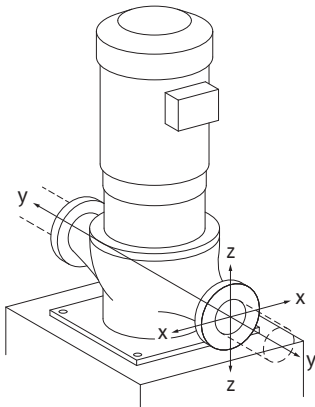
Насос, підвішений у трубопроводі, випадок 16А (мал. 22)

DN	Зусилля F [N]				Моменти M [Nm]			
	F _x	F _y	F _z	Σ зусиль F	M _x	M _y	M _z	Σ моментів M
Напірний і всмоктувальний фланець								
32	450	525	425	825	550	375	425	800
40	550	625	500	975	650	450	525	950
50	750	825	675	1300	700	500	575	1025
65	925	1050	850	1650	750	550	600	1100
80	1125	1250	1025	1975	800	575	650	1175
100	1500	1675	1350	2625	875	625	725	1300
125	1775	1975	1600	3100	1050	750	950	1525
150	2250	2500	2025	3925	1250	875	1025	1825
200	3000	3350	2700	5225	1625	1150	1325	2400
250	3725	4175	3375	6525	2225	1575	1825	3275

Значення відповідно до ISO/DIN 5199 — клас II (2002), додаток B

Таб. 4.1: Допустимі зусилля та моменти на фланцях насоса у вертикальному трубопроводі

Вертикальний насос на опорах, випадок 17А (мал. 23)



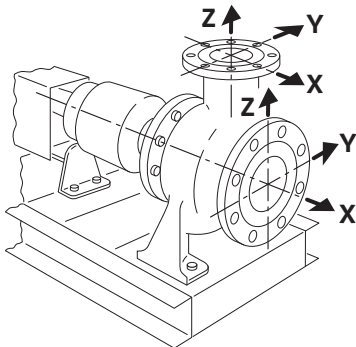
Мал. 23: Випадок навантаження 17А

DN	Зусилля F [N]				Моменти M [Nm]			
	F _x	F _y	F _z	Σ зусиль F	M _x	M _y	M _z	Σ моментів M
Напірний і всмоктувальний фланець								
32	338	394	319	619	300	125	175	550
40	413	469	375	731	400	200	275	700
50	563	619	506	975	450	250	325	775
65	694	788	638	1238	500	300	350	850
80	844	938	769	1481	550	325	400	925
100	1125	1256	1013	1969	625	375	475	1050
125	1331	1481	1200	2325	800	500	700	1275
150	1688	1875	1519	2944	1000	625	775	1575
200	2250	2513	2025	3919	1375	900	1075	2150
250	2794	3131	2531	4894	1975	1325	1575	3025

Значення відповідно до ISO/DIN 5199 — клас II (2002), додаток B

Таб. 4.2: Допустимі зусилля та моменти на фланцях насоса в горизонтальному трубопроводі

Горизонтальний насос, фланцевий, осьова вісь x, випадок 1А (мал. 24)



Мал. 24: Випадок навантаження 1А

DN	Зусилля F [N]				Моменти M [Nm]			
	F _x	F _y	F _z	Σ зусиль F	M _x	M _y	M _z	Σ моментів M
Всмоктуючий фланець								
32	578	525	473	910	490	350	403	718
40	735	648	595	1155	525	385	420	770
50	735	648	595	1155	525	385	420	770
65	875	788	718	1383	560	403	455	823
80	1173	1050	945	1838	613	438	508	910
100	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068
125	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278
150	2345	2100	1890	3658	1138	805	928	1680

Значення відповідно до ISO/DIN 5199 — клас II (2002), додаток B

Таб. 4.3: Допустимі зусилля і моменти на фланцях насоса

Горизонтальний насос, фланцевий верхній вісь z, випадок 1A
(мал. 24)

DN	Зусилля F [N]				Моменти M [Nm]			
	F _x	F _y	F _z	Σ зусиль F	M _x	M _y	M _z	Σ моментів M
Напірний фланець								
32	315	298	368	578	385	263	298	560
40	385	350	438	683	455	315	368	665
50	525	473	578	910	490	350	403	718
65	648	595	735	1155	525	385	420	770
80	788	718	875	1383	560	403	455	823
100	1050	945	1173	1838	613	438	508	910
125	1243	1120	1383	2170	735	525	665	1068
150	1575	1418	1750	2748	875	613	718	1278

Значення відповідно до ISO/DIN 5199 — клас II (2002), додаток B

Tab. 4.4: Допустимі зусилля і моменти на фланцях насоса

Якщо не всі діючі навантаження досягають максимально допустимого значення, одне з цих навантажень може перевищувати звичайне граничне значення. За умови, що виконуються такі додаткові вимоги:

- Усі компоненти одного зусилля або одного моменту досягають значення, що в 1,4 рази більше максимально допустимого.
- Зусилля та моменти, що діють на кожен фланець, відповідають умові компенсаційного вирівнювання:

$$\left(\frac{\sum |F|_{\text{effective}}}{\sum |F|_{\text{max. permitted}}} \right)^2 + \left(\frac{\sum |M|_{\text{effective}}}{\sum |M|_{\text{max. permitted}}} \right)^2 \leq 2$$

Σ F_{effective} і Σ M_{effective} є арифметичними сумами ефективних значень обох фланців насоса (впуск і впуск). Σ F_{max. permitted} і Σ M_{max. permitted} є арифметичними сумами максимально допустимих значень обох фланців насоса (впуск і впуск). Алгебраїчні знаки, що стоять перед Σ F і Σ M, у компенсаційному вирівнюванні не враховуються.

Вплив матеріалу й температури

Максимально допустимі зусилля та моменти зазначено для сірого чавуну як основного матеріалу та для вихідного значення температури 20 °C.

У разі більш високої температури значення потрібно коригувати відповідно до відношення коефіцієнтів еластичності так:

E_t , сірий чавун / E_{20} , сірий чавун

E_t , сірий чавун = коефіцієнт еластичності сірого чавуну за вибраної температури

E_{20} , сірий чавун = коефіцієнт еластичності за температури 20 °C

Перекачування з резервуара



ВКАЗІВКА:

Коли перекачуване середовище надходить з резервуара, слід забезпечити завжди достатній рівень рідини над всмоктувальними патрубками насоса, щоб останній у жодному разі не працював насухо. При цьому слід обов'язково забезпечити мінімальний тиск на вході.

Відведення конденсату, ізоляція

- Коли насос застосовують в установках кондиціонування, конденсат, що утворюється у ліхтарі, може виходити через спеціальний отвір. До цього отвору можна під'єднати відповідну трубку. Аналогічним чином можна видаляти і рідину у невеликій кількості.

У двигунах передбачено отвори для конденсату, які з заводу надходять закритими (згідно з класом захисту IP 55) заглушками з синтетичного матеріалу.

- У разі застосування насоса в установках кондиціонування зазначені заглушки слід видалити, щоб конденсат міг витікати.
- За горизонтального розташування вала двигуна отвір для конденсату має обов'язково бути звернений донизу (мал. 18, п. 2). За необхідності двигун слід відповідно повернути.



ВКАЗІВКА:

Після видалення заглушок з синтетичного матеріалу клас захисту IP 55 більше не є чинним.



ВКАЗІВКА:

В установках, які ізолюються, необхідно ізолювати тільки корпус насоса, – не ліхтар, привід або датчик перепаду тиску.

Для ізоляції насоса слід використовувати тільки матеріал без амоніакових сполук, щоб завадити напруговій корозії ковпачкових гайок. Якщо це неможливо, слід завадити прямому контакту з латунними гвинтовими кріпленнями. Це можна зробити за допомогою кріплень з високоякісної сталі (додаткове приладдя). У якості альтернативи можна застосувати захист від корозії (наприклад, ізоляційну стрічку).

7.3 Електричне під'єднання

Безпека



НЕБЕЗПЕКА! Небезпека для життя!

Неправильне електричне під'єднання створює небезпеку для життя через можливість ураження струмом!

- Електричне підключення може здійснювати лише електрик, що має дозвіл на проведення локальних робіт з електроживлення, і відповідно до місцевих приписів.
- Дотримуватися інструкції з монтажу і експлуатації на додаткове приладдя!



НЕБЕЗПЕКА! Небезпека для життя!

Напруга, що становить загрозу для життя.

Роботи з електронним модулем можна розпочинати не раніше, ніж через 5 хв., через наявну напругу (на конденсаторах), що загрожує життю та безпеці людини.

- Перш ніж починати працювати з насосом, слід вимкнути напругу живлення і почекати 5 хвилин.
- Перевірити, чи знеструмлені усі під'єднання (також безпотенційні контакти).
- Засовувати якісь предмети у отвори електронного модуля суворо заборонено!



ЗАСТЕРЕЖЕННЯ! Небезпека мережевого перевантаження!

Недостатньо продуманий проект мереж може призвести до відмов системи і займання кабелю через перевантаження мережі.

- Проектуючи мережу, слід передбачити, зокрема, такий перетин кабелів і захист запобіжниками, що здатний витримати одночасну роботу усіх насосів системи протягом короткого часу.



ВКАЗІВКА:

Граничні значення струмів вищих гармонік та вимоги до них: Насоси класів потужності 11 кВт, 15 кВт, 18,5 кВт та 22 кВт призначені для професійного використання. Для цих пристроїв діють спеціальні умови підключення, оскільки значення $R_{sc} = 33$ у точці підключення для їхньої експлуатації недостатньо. Підключення до низьковольтної електромережі загального користування регулюється стандартом IEC 61000-3-12 – оцінка

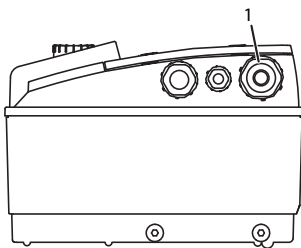
насосів ґрунтується на даних, наведених у таблиці 4 для трифазних пристроїв, що експлуатуються за особливих умов. Для усіх точок підключення загального користування потужність короткого замикання S_{SC} на інтерфейсі між електрообладнанням користувача та електромережею повинна бути більшою або дорівнювати значенням, зазначеним у таблиці. За забезпечення правильної експлуатації цих насосів відповідальність несе установник або користувач, із залученням (за необхідності) енергопостачальної організації. Якщо промислове використання здійснюється за рахунок заводської окремої лінії із середньою напругою, то за умови підключення відповідальність несе експлуатуюча сторона.

Потужність двигуна [кВт]	Потужність короткого замикання S_{SC} [кВА]
11	1800
15	2400
18,5	3000
22	3500

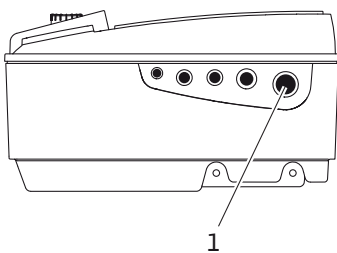
Встановлення відповідного фільтрокомпенсуючого пристрою (фільтра вищих гармонік) між насосом та електромережею сприяє зменшенню частки струму вищих гармонік.

Підготування/загальні вказівки

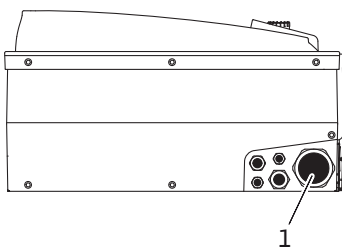
1,5–4 кВт:



5,5–7,5 кВт:



11–22 кВт:



Мал. 25: Кабельне різьбове з'єднання M25/M40

- Електричне під'єднання слід виконувати через стаціонарний мережевий під'єднувальний провід (перетин див. у таблиці нижче), що забезпечений штекерним пристроєм або полюсним вимикачем щонайменше з 3 мм ширини розмикання контактів. У разі використання гнучких кабелів слід передбачити обідці.
- Мережевий під'єднувальний провід слід проводити через кабельне різьбове з'єднання M25/M40 (мал. 25, поз. 1).

Потужність P_N [кВт]	Перетин кабелю [мм ²]	РЕ [мм ²]
1,5–4	1,5–4	2,5–4
5,5/7,5	2,5–6	4–6
11	4–6	6–35
15	6–10	6–35
18,5/22	10–16	6–35

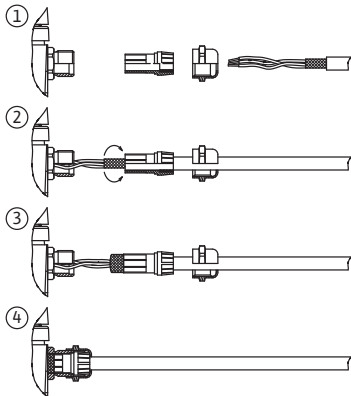


ВКАЗІВКА:

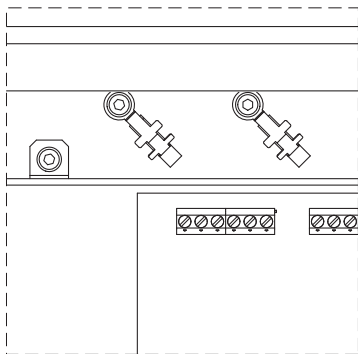
Правильні моменти затягнення для затискних гвинтових з'єднань можна знайти у таблиці 10 «Моменти затягнення гвинтів» на сторінці 52. Використовувати слід виключно калібрований динамометричний ключ.

- З метою дотримання стандартів EMC такі кабелі мають завжди бути заекрановані:
 - датчик перепаду тиску (DDG) (якщо встановлений на місці встановлення),
 - In2 (задане значення),
 - лінії зв'язку з двоєного насоса (DP-) (якщо довжина кабелю > 1 м); (клема «MP»).
- Вважати на полярність!
 - MA = L => SL = L
 - MA = H => SL = H
- Ext. off
- AUX
- Комунікаційний кабель IF-модуля

5,5–7,5 кВт:



11–22 кВт:



Мал. 26: Екранувальна оболонка кабелю

Екран має бути передбачений з обох боків: на EMC-хомутах для кріплення в електронному модулі та на другому кінці. Проводи для SBM і SSM екранувати не обов'язково.

В електронних модулях двигунів потужністю < 5,5 кВт екран приєднується у клемній коробці до уземлювальних рейок. В електронних модулях двигунів потужністю 5,5 кВт та 7,5 кВт екран приєднують до кабельного входу. В електронних модулях двигунів потужністю ≥ 11 кВт екран монтують на кабельних скобах над клемною панеллю. Різні процедури приєднання екрана схематично зображено на мал. 26.

Щоб забезпечити захист від крапельної вологи та послаблення розтягувального зусилля кабельного різьбового з'єднання, потрібно використовувати кабель з відповідним зовнішнім діаметром і досить міцно пригвинчувати з'єднання. Крім того, кабель слід зігнути поблизу від кабельного різьбового з'єднання у відвідну петлю для відведення крапельної вологи, що утворюється. Належне розташування кабельного різьбового з'єднання або самого кабелю слугує захистом від попадання крапельної вологи всередину електронного модуля. Незайняті кабельні різьбові з'єднання слід закрити заглушками, що їх постачає виробник.

- З'єднувальний провід необхідно прокласти таким чином, щоб він в жодному разі не торкався трубопроводу та/або корпусу насоса й двигуна.
- Застосовуючи насос в установках з температурами води понад 90 °С, слід використовувати відповідний термостійкий з'єднувальний провід.
- Цей насос споряджений частотним перетворювачем і його не слід захищати запобіжним вимикачем в електромережі. Частотні перетворювачі можуть впливати на функціонування запобіжного вимикача в електромережі.

Виняток: Запобіжний вимикач в електромережі можна застосовувати у певних виконаннях типу В, чутливих до усіх видів струму.

- Позначення: FI
- Струм розмикання (< 11 кВт) > 30 мА
- Струм розмикання (< 11 кВт) > 300 мА
- Перевірити тип струму і напругу в мережі.
- Дотримуватися даних на заводській табличці насоса. Тип струму та напруга в мережі повинні відповідати даним на заводській табличці.
- Захист запобіжником зі сторони мережі: макс. припустиме значення див. у таблиці нижче, дотримуватись даних на заводській табличці.

Потужність P_N [кВт]	Макс. струм для захисту запобіжником [А]:
1,5–4	25
5,5–11	25
15	35
18,5–22	50

- Вважати на додаткове заземлення!
- Рекомендовано встановити лінійний захисний автомат.



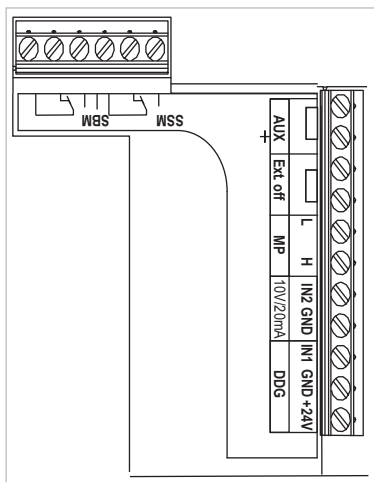
ВКАЗІВКА:

Характеристика спрацьовування лінійного захисного автомата:

В Перевантаження: $1,13-1,45 \times I_{nenn}$

- Коротке замикання: $3-5 \times I_{nenn}$

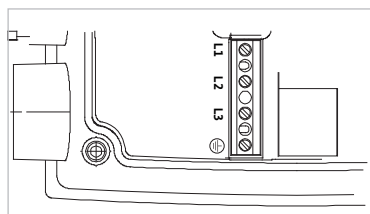
Клеми



- Керувальні клеми (мал. 27)
(Розподіл див. у таблиці нижче.)

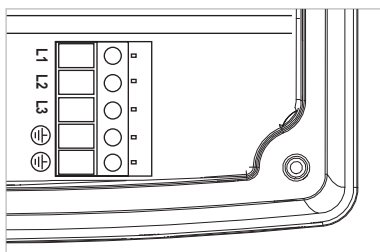
Мал. 27: Керувальні клеми

1,5–4 кВт:

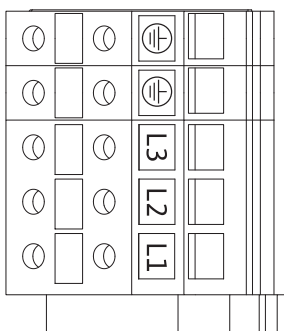


- Клеми живлення (клеми підключення до мережі) (мал. 28)
(Розподіл див. у таблиці нижче.)

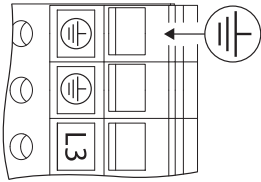
5,5–7,5 кВт:



11–22 кВт:



Мал. 28: Клеми живлення (клеми підключення до мережі)


**НЕБЕЗПЕКА! Небезпека для життя!**

Неправильне електричне під'єднання створює небезпеку для життя через можливість ураження струмом!

- Через підвищений струм витоків в двигунах потужністю від 11 кВт відповідно до EN 61800-5-1:2008-04 слід передбачати додаткове підсилене заземлення (див. мал. 29).

Мал. 29: Додаткове заземлення

Розподіл з'єднувальних клем

Позначення	Розподіл	Вказівки
L1, L2, L3	Мережева напруга	3~380 В – 3~440 В змінного струму, ($\pm 10\%$), 50/60 Гц, IEC 38
 (PE)	Під'єднання захисного проводу	
In1 (1) (Вхід)	Фактичне значення на вході	<p>Тип сигналу: Напруга (0–10 В, 2–10 В) Вхідний опір: $R_i \geq 10\text{ k}\Omega$</p> <p>Тип сигналу: Струм (0–20 мА, 4–20 мА) Вхідний опір: $R_i = 500\ \Omega$</p> <p>Можливість налаштування параметрів у сервісному меню <5.3.0.0> На заводі з'єднано за допомогою різьбового кабельного з'єднання M12 (мал. 2), через (1), (2), (3) відповідно до характеристик кабелів датчиків (1,2,3).</p>
In2 (Вхід)	Задане значення на вході	<p>За усіх режимів роботи In2 можна використовувати для дистанційного налаштування заданого значення.</p> <p>Тип сигналу: Напруга (0–10 В, 2–10 В) Вхідний опір: $R_i \geq 10\text{ k}\Omega$</p> <p>Тип сигналу: Струм (0–20 мА, 4–20 мА) Вхідний опір: $R_i = 500\ \Omega$</p> <p>Можливість налаштування параметрів у сервісному меню <5.4.0.0></p>
GND (2)	Під'єднання до маси	Відповідно для входів In1 та In2
+ 24 В (3) (Вихід)	Постійна напруга для зовн. користувача/сигнального датчика	<p>Навантаження макс. 60 мА Напруга із захистом від короткого замикання. Навантаження на контакт: 24 В пост. струму/10 мА</p>
AUX	Зовнішня зміна насосів	<p>Через зовнішній безпотенційний контакт можна виконувати зміну насосів. Коли активовано зовнішню зміну насосів, вона виконується шляхом однократного містка обох клем. Повторення містка призводить до повторення процесу з дотриманням мінімального часу роботи.</p> <p>Можливість налаштування параметрів у сервісному меню <5.1.3.2> Навантаження на контакт: 24 В пост. струму/10 мА</p>
MP	Мультинасос (Multi Pump)	Інтерфейс для з'єднаного насоса

Позначення	Розподіл	Вказівки
Ext. off	Керівний вхід «Пріоритет Вимк.» для зовнішнього безпотенційного контакту	Через зовнішній безпотенційний контакт можна вмикати або вимикати насос. В установках з більшою частотою увімкнень (> 20 увімкнень/вимкнень на день) передбачено увімкнення/вимкнення за допомогою «Extern off». Можливість налаштування параметрів у сервісному меню <5.1.7.0> Навантаження на контакт: 24 В пост. струму/10 мА
SBM	Окремий/узагальнений сигнал про роботу, сигнал про готовність, сигнал про ввімкнення в мережу	Безпотенційний окремий/узагальнений сигнал про роботу (перемикач), сигнал про готовність до роботи знаходиться на клеммах SBM (меню <5.1.6.0>, <5.7.6.0>).
	Навантаження на контакт:	мінімально допустимий: 12 В пост. струму, 10 мА, максимально допустимий: 250 В змін. струму/24 В пост. струму, 1 А
SSM	Окремий/узагальнений сигнал про несправність	Безпотенційний окремий/узагальнений сигнал про роботу (перемикач) знаходиться на клеммах (меню <5.1.5.0>).
	Навантаження на контакт:	мінімально допустимий: 12 В пост. струму, 10 мА, максимально допустимий: 250 В змін. струму/24 В пост. струму, 1 А
Інтерфейс IF-модуль	З'єднувальні клеми серійного цифрового GA-інтерфейсу	Опціональний IF-модуль слід вставляти до мультиштекера у клемній коробці. З'єднання має захист від обертання.

Табл. 4: Розподіл з'єднувальних клем

**ВКАЗІВКА:**

Клеми In1, In2, AUX, GND, Ext. off і MP відповідають вимозі «безпечної ізоляції» (згідно з EN61800-5-1) підключення до мережі і до клем SBM і SSM (і навпаки).

**ВКАЗІВКА:**

Керування виконано у вигляді контуру PELV (protective extra low voltage, захисна наднизька напруга), тобто (внутрішнє) живлення відповідає вимогам безпечної ізоляції живлення, GND з'єднано з PE.

Під'єднання датчика перепаду тиску

Кабель	Колір	Клема	Функціонування
1	чорний	In1	Сигнал
2	синій	GND	Маса
3	коричневий	+ 24 В	+ 24 В

Табл. 5: Під'єднання кабелю датчика перепаду тиску

**ВКАЗІВКА:**

Електричне підключення датчика перепаду тиску виконують за допомогою найменшого кабельного різьбового з'єднання (M12), що є у електронному модулі.

У разі здвоєного насоса або встановлення Y-типу датчик перепаду тиску підключають до головного насоса.

Точки вимірювання датчика перепаду тиску головного насоса повинні знаходитися у тій самій трубі-колекторі на всмоктувальній і напірній сторонах двонасосної установки.

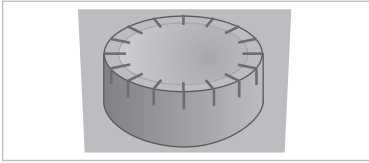
Процедура

- Виконати під'єднання з дотриманням розподілу клем.
- Заземлити належним чином насос/установку.

8 Керування

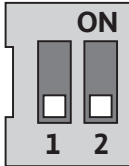
8.1 Елементи керування

Кнопка керування



Мал. 30: Кнопка керування

DIP-вимикач



Мал. 31: DIP-вимикач

Для керування електронним модулем слугують такі елементи:

Повертаючи кнопку керування (мал. 30), можна обирати елементи меню та змінювати значення. Натисканням кнопки керування можна активувати обраний елемент меню, а також підтвердити значення.

DIP-вимикачі (мал. 9, п. 6/мал. 31) знаходяться під кришкою корпусу.

- Перемикач 1 слугує для перемикання між стандартним і сервісним режимами роботи.

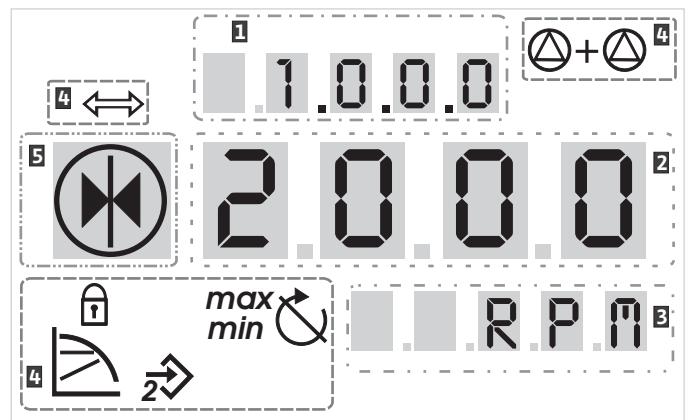
Детальніше див. главу 8.6.6 «Активація/деактивація сервісного режиму» на сторінці 36.

- Перемикач 2 дає змогу активувати та дезактивувати обмеження доступу.

Детальніше див. главу 8.6.7 «Активація/деактивація обмеження доступу» на сторінці 37.

8.2 Конфігурація дисплея

Нижче наведено приклад того, як на дисплеї відображується інформація:



Мал. 32: Конфігурація дисплея

Пун КТ	Опис	Пун КТ	Опис
1	Номер меню	4	Стандартні символи
2	Індикація даних	5	Індикація символів
3	Індикація одиниць		

Табл. 6: Конфігурація дисплея



ВКАЗІВКА:

Зображення на дисплеї можна повертати на 180°. Про змінювання див. меню <5.7.1.0>.

8.3 Пояснення стандартних символів

У верхній частині індикації на сторінці статусу на дисплеї виводяться такі символи:
















Символ	Опис	Символ	Опис
	стале регулювання числа обертів		мін. робота
	стале регулювання Δp-c		макс. робота
	змінне регулювання Δp-v		насос працює
	PID-регулювання		Насос зупинено
	Вхід In2 (зовнішнє задане значення) активовано		Насос працює в аварійному режимі (Іконка блимає)
	Обмеження доступу		Насос зупинено в аварійному режимі (Іконка блимає)
	BMS (Building Management System) активовано		Режим роботи DP/MP Головний/резервний
	Режим роботи DP/MP Паралельний режим роботи		-

Табл. 7: Стандартні символи

8.4 Графічні символи/інструкції

Глава 8.6 «Інструкція з експлуатації» на сторінці 34 містить графіки, які мають проілюструвати концепцію роботи та інструкції щодо виконання налаштувань.

У графічній частині та інструкціях для спрощеного відображення елементів меню або дій використано такі символи:

Елементи меню



• **Сторінка статусу меню:** Стандартний вигляд дисплею.

• **«Рівнем нижче»:** Елемент меню, з якого можна перейти в меню рівнем нижче (напр., з <4.1.0.0> до <4.1.1.0>).

• **«Інформація»:** Елемент меню, який відображує відомості щодо статусу приладу або налаштування, які не можна змінювати.

• **«Вибір/налаштування»:** Елемент меню, який дає доступ до налаштувань, які можна змінювати (елемент з номером меню <X.X.X.0>).

• **«Рівнем вище»:** Елемент меню, з якого можна перейти в меню рівнем вище (напр., з <4.1.0.0> до <4.0.0.0>).

• **Сторінка меню з відмовами:** У разі відмови замість сторінки статусу на дисплей виводиться номер поточної відмови.

Дії



• **Повертання кнопки керування:** Обертаючи кнопку керування, можна збільшити або зменшити значення налаштування або номер меню.

• **Натискання кнопки керування:** Натискаючи кнопку керування, можна активувати елемент меню або підтвердити внесену зміну.

• **Навігація:** виконання послідовно наведених інструкцій для переходу у меню до бажаного номера.

• **Час очікування:** На дисплей виводиться час (у секундах), що залишається до автоматичного переходу до наступного стану або до можливості ручного введення команди.

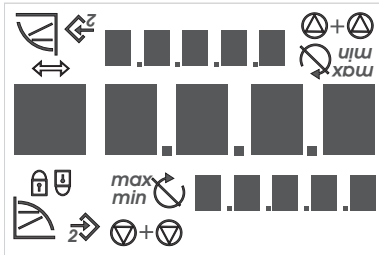
• **Переведення DIP-вимикача в положення «OFF»:** DIP-вимикач номер «X» під кришкою корпусу встановити у положення OFF.



- **Переведення DIP-вимикача в положення «ON»:** DIP-вимикач номер «X» під кришкою корпусу встановити у положення ON.

8.5 Режими індикації

Тестування дисплея



Мал. 33: Тестування дисплея

Після подання енергопостачання на електронний модуль виконується 2-секундне тестування дисплея, під час якого буде показано усі позначки (мал. 33). Після цього на екрані відображується сторінка статусу.

Після розривання енергопостачання електронний модуль виконує різноманітні функції з вимкнення. Під час цього процесу зображення на дисплей виводиться зображення.



НЕБЕЗПЕКА! Небезпека для життя!

Навіть якщо дисплей вимкнено, у приладі може бути напруга.

- **Вважати на загальні правила техніки безпеки!**

8.5.1 Сторінка статусу індикації



Стандартний вид індикації – це сторінка статусу. Встановлене наразі задане значення відображується у цифрових сегментах. Подальші налаштування відображуються за допомогою символів.



ВКАЗІВКА:

Коли ввімкнено двонасосний режим роботи, на сторінці статусу додатково відображується режим роботи («Паралельна робота» або «Головний/резервний») у вигляді символів. Дисплей підлеглого насоса показує SL.

8.5.2 Режими меню індикації

Структура меню дає змогу викликати функції електронного модуля. Меню містить субменю кількох рівнів.

Поточний рівень меню можна у будь-який момент змінити за допомогою таких елементів меню, як «Рівнем вище» або «Рівнем нижче», – наприклад, з меню <4.1.0.0> перейти до меню <4.1.1.0>.

Структуру меню можна порівняти з структурою цього посібника: розділ 8.5(.0.0) містить підрозділи 8.5.1(.0) і 8.5.2(.0), тоді як в електронному модулі меню <5.3.0.0> – елементи нижчого рівня з <5.3.1.0> до <5.3.3.0> і т.д.

Обраний наразі елемент меню можна ідентифікувати за допомогою номера меню і відповідного символу на дисплеї.

Усередині одного рівня меню різні номери можна обирати, послідовно обертуючи кнопку керування.



ВКАЗІВКА:

Якщо в режимі меню на певній позиції кнопка керування залишається незадіяною протягом 30 с, індикація автоматично повертається до сторінки статусу.

Кожний рівень меню може містити елементи чотирьох різних типів:

Елемент меню «Рівнем нижче»



Елемент меню «Рівнем нижче» на дисплеї позначено зображенням поряд символ (стрілка в індикації одиниць). Якщо обрати елемент меню «Рівнем нижче», натискання кнопки керування призводить до переходу у відповідне меню рівнем нижче. Новий рівень меню позначається на дисплеї номером, який після зміни збільшується, – наприклад, як при переході з меню <4.1.0.0> до меню <4.1.1.0>.

Елемент меню «Інформація»

Елемент меню «Інформація» на дисплеї позначено зображеним поряд символом (стандартний символ «Обмеження доступу»). Коли обрано елемент меню «Інформація», натискання кнопки керування нічого не дає. У разі обрання елемента меню типу «Інформація» на екран виводяться чинні налаштування або вимірювані значення, що їх користувач не може змінювати.

Елемент меню «Рівнем вище»

Елемент меню «Рівнем вище» на дисплеї позначено зображеним поряд символом (стрілка в індикації символів). Якщо обрати елемент меню «Рівнем вище», коротке натискання кнопки керування призводить до переходу у відповідне меню рівнем вище. Новий рівень меню позначається на дисплеї номером меню. Наприклад, у разі повернення з рівня меню <4.1.5.0> на екран виводиться номер меню <4.1.0.0>.



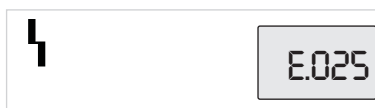
ВКАЗІВКА:
Якщо, знаходячись у елементі меню «Рівнем вище», утримувати кнопку керування натиснутою протягом 2 с, відбувається перехід в індикацію статусу.

Елемент меню «Вибір/налаштування»

Елемент меню «Вибір/налаштування» не має на дисплеї особливої позначки, але графічно у цьому посібнику зображується за допомогою символу, що можна бачити поряд. Якщо обрати елемент меню «Вибір/налаштування», натискання кнопки керування призводить до переходу в режим редагування. У режимі редагування можна бачити, що значення, яке можна змінити шляхом обертання кнопки керування, блимає.



У деяких меню введення даних підтверджується, після натискання кнопки керування, короткочасним відображенням символу ОК.

8.5.3 Сторінки відмови індикації

Мал. 34: Сторінки відмови (статус у разі відмови)



У разі відмови сторінка статусу на дисплеї змінюється на сторінку відмови. У полі значення на дисплеї виводиться літера «E» і тризначний код відмови, відокремлений крапкою (мал. 34).

8.5.4 Групи меню**Основне меню**

У головних меню <1.0.0.0>, <2.0.0.0> і <3.0.0.0> відображуються основні налаштування, які за потреби слід змінювати також під час стандартної експлуатації насоса.

Інфоменю

Головне меню <4.0.0.0> і його елементи нижчого рівня відображують відомості про вимірювання, прилади, роботу і поточний стан.

Сервісне меню

Головне меню <5.0.0.0> і його елементи нижчого рівня дають доступ до базових системних налаштувань для введення в дію. Поки не активовано сервісний режим, ці елементи нижчого рівня дозволено лише читати.



ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!
Неналежні зміни налаштувань можуть призвести до відмов у роботі насоса і, відповідно, до ушкодження насоса або установки.

- Робити налаштування у сервісному режимі дозволено лише перед введенням в дію і виключно фахівцям.

Квітування відмов у меню

У разі помилки на екран замість сторінки статусу виводиться сторінка помилок. Якщо у цьому положенні натиснути на кнопку керування, відбудеться перехід до меню квітування помилок (номер меню <6.0.0.0>). Наявні повідомлення про несправності можна квітувати після закінчення часу очікування.



ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!

Відмови, якщо їх квітувати без усунення причини, можуть призвести до повторних несправностей і до ушкодження насоса або установки.

- Відмову слід квітувати після усунення її причини.
- Усувати несправності мають лише кваліфіковані фахівці!
- У разі сумнівів слід звернутися до виробника.

Додаткову інформацію див. у главі 11 «Несправності, їх причини та усунення» на сторінці 54 і наведеній там таблиці відмов.

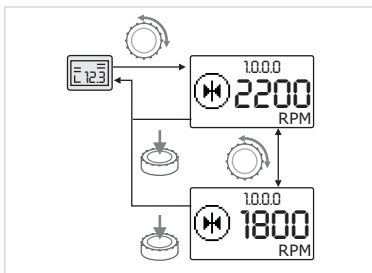
Меню обмеження доступу

Головне меню <7.0.0.0> відображується лише тоді, коли DIP-вимикач 2 стоїть в положенні 'ON'. Шляхом звичайної навігації потрапити у це меню неможливо.

У меню «Обмеження доступу» можна за допомогою кнопки керування активувати або деактивувати обмеження доступу і підтвердити зміну шляхом натискання на кнопку керування.

8.6 Інструкція з експлуатації

8.6.1 Регулювання заданого параметру



Мал. 35: Введення заданого параметру



На сторінці статусу в індикації можна відрегулювати заданий параметр у такий спосіб (мал. 35):

- Повернути кнопку керування.
- В індикацію виводиться номер меню <1.0.0.0>. Задане значення починає блимати; обертаючи регулятор далі, його можна збільшити або зменшити.
- Для підтвердження зміни слід натиснути на кнопку керування. Відбувається зберігання нового заданого значення, і на екран знову виводиться сторінка статусу.

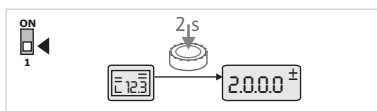


8.6.2 Зміни у режимі меню



Зміни у режимі меню здійснюються у спосіб, наведений нижче.

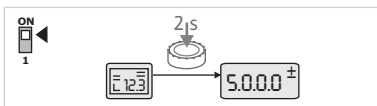
- Коли на екран виведено сторінку статусу, утримувати кнопку керування протягом 2 с (крім випадків відмови).



Мал. 36: Стандартний режим меню

Стандартна процедура

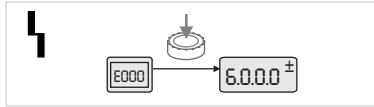
В індикацію виводиться режим меню. Відображується номер меню <2.0.0.0> (мал. 36).



Мал. 37: Сервісний режим меню

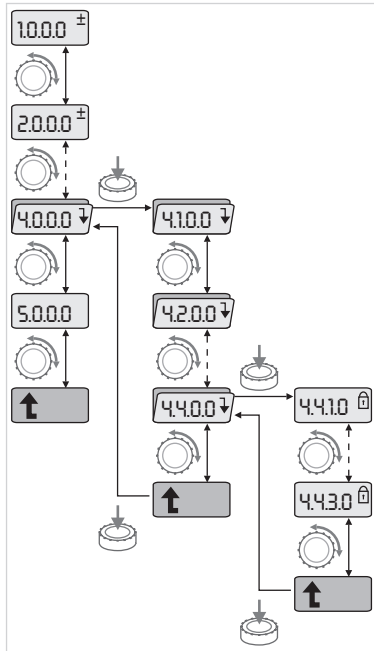
Сервісний режим

У разі активації сервісного режиму за допомогою DIP-вимикача 1, спочатку відображується номер меню <5.0.0.0> (мал. 37).



Мал. 38: Режим меню відмови

8.6.3 Навігація



Мал. 39: Приклад навігації

Відмова

У разі відмови відображується номер меню <6.0.0.0> (мал. 38).



- Змінювати у режимі меню (див. главу 8.6.2 «Зміни у режимі меню» на сторінці 34).



Загальну навігацію у меню виконувати у описаний нижче спосіб (приклад див. на мал. 39).



Під час навігації номер меню блимає.

- Щоб обрати елемент меню, слід покрутити кнопку керування.

Номер меню при цьому зростає або зменшується. За потреби відображуються також символ і задане або фактичне значення, що відносяться до певного елемента меню.



- Якщо відображується спрямована донизу стрілка «Рівнем нижче», натискання кнопки керування дає можливість перейти на нижчий рівень меню. Новий рівень меню позначається на дисплеї номером, – наприклад, як при переході з меню <4.4.0.0> до меню <4.4.1.0>.

Відображуються також символ і (або) задане або чинне значення (задане, фактичне або яке обирає користувач), що відносяться до певного елемента меню.



- Щоб перейти на наступний вищий рівень, слід обрати елемент меню «Рівнем вище» і натиснути кнопку керування.

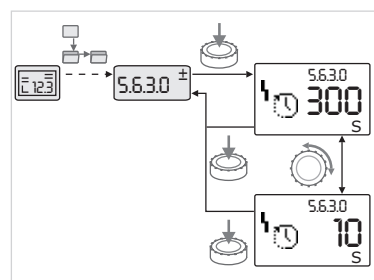
Новий рівень меню позначається на дисплеї номером, – наприклад, як при переході з меню <4.4.1.0> до меню <4.4.0.0>.



ВКАЗІВКА:

Якщо, знаходячись у елементі меню «Рівнем вище», утримувати кнопку керування натиснутою протягом 2 с, індикація переходить до сторінки статусу.

8.6.4 Змінювання «Вибору/налаштування»



Мал. 40: Налаштування з поверненням до елемента меню «Вибір/налаштування»



- Перейти до потрібного елемента меню «Вибір/налаштування».

При цьому на екран виводяться чинне значення або стан налаштування і відповідний символ.



- Натиснути кнопку керування. При цьому задане значення або символ, що відображує налаштування, блимає.

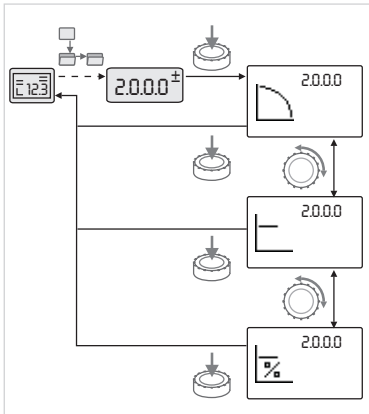


- Покрутити кнопку керування до появи бажаного заданого значення або налаштування. Пояснення налаштувань, що їх відображують символи, див. у таблиці у главі 8.7 «Довідкові елементи меню» на сторінці 37.



- Ще раз натиснути кнопку керування.

Обране задане значення або обране налаштування підтверджуються, значення або символ припиняють блимати. На екран знову виводиться режим меню з тим самим номером меню. Номер меню блимає.



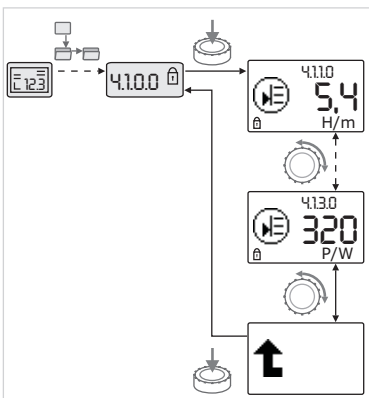
Мал. 41: Налаштування з поверненням на сторінку статусу



ВКАЗІВКА:

Після зміни значень у <1.0.0.0>, <2.0.0.0> і <3.0.0.0>, <5.7.7.0> і <6.0.0.0> на екран знову виводиться сторінка статусу (мал. 41).

8.6.5 Виклик інформації



Мал. 42: Виклик інформації



В елементах меню типу «Інформація» не має змоги робити зміни. Їх позначає стандартний символ «Обмеження доступу» на дисплеї. Процедура виклику чинних налаштувань описано нижче.



- Перейти до потрібного елемента меню «Інформація» (у прикладі <4.1.1.0>).

При цьому на екран виводяться поточне значення або стан налаштування і відповідний символ. Натискання на кнопку керування нічого не дає



- Обертаючи кнопку керування, керувати елементами меню типу «Інформація» чинного підменю (див. мал. 42). Пояснення налаштувань, що їх відображують символи, див. у таблиці у главі 8.7 «Довідкові елементи меню» на сторінці 37.



- Обертаючи кнопку керування, відобразити на екрані елемент меню «Рівнем вище»..



- Натиснути кнопку керування.

На екран знову виводиться наступний вищий рівень меню (тут <4.1.0.0>).

8.6.6 Активація/деактивація сервісного режиму

У сервісному режимі можна робити додаткові налаштування. Цей режим можна активувати або деактивувати у описаний нижче спосіб.



ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!

Неналежні зміни налаштувань можуть призвести до відмов у роботі насоса і, відповідно, до ушкодження насоса або установки.

- **Робити налаштування у сервісному режимі дозволено лише перед введенням в дію і виключно фахівцям.**



- Переведення DIP-вимикача в положення ON.

Сервісний режим активовано. На сторінці статусу блимає символ, що тут зображено.



Тип субелементів меню <5.0.0.0> змінюється з «Інформація» на «Вибір/налаштування». При цьому стандартний символ «Обмеження доступу» (див. символ) для кожного з елементів затемнюється (виняток <5.3.1.0>).

Тепер значення і налаштування цих елементів можна змінювати.



- Для дезактивації перевести вимикач в початкове положення.

8.6.7 Активація/деактивація обмеження доступу

Щоб завадити внесенню неналежних змін у налаштування насоса, можна активувати обмеження доступу до всіх функцій.



На активоване обмеження доступу буде вказувати стандартний символ «Обмеження доступу» на сторінці статусу.

Процедуру активації або деактивації описано нижче.



- Перевести DIP-вимикач 2 в положення ON.

При цьому на екран виводиться меню <7.0.0.0>.



- Обертання кнопки керування слугує для активації або деактивації обмеження.



- Для підтвердження зміни слід натиснути на кнопку керування. Чинний стан обмеження відображується в індикації символів за допомогою символу, зображеного поряд.



Обмеження активовано

Немає змоги вносити зміни до заданих значень або налаштувань. Усі елементи меню можна лише продивлятися.



Обмеження деактивовано

Є змога редагувати елементи базового меню (елементи меню <1.0.0.0>, <2.0.0.0> і <3.0.0.0>).



ВКАЗІВКА:

Для редагування субелементів меню <5.0.0.0> слід додатково активувати сервісний режим.



- Перевести DIP-вимикач 2 в положення OFF.

На екран знову виводиться сторінка статусу.



ВКАЗІВКА:

Попри активоване обмеження доступу, відмови можна квітувати після закінчення часу очікування.

8.6.8 Встановлення кінцевого навантаження

Для встановлення якісного зв'язку між електронними модулями слід встановити кінцеве навантаження обох кінців проводів.

Електронний модуль вже на заводі готують до зв'язку зі з двоєним насосом та встановлення кінцевого навантаження постійно активовано. Відсутня необхідність у додаткових налаштуваннях.

8.7 Довідкові елементи меню

У таблиці нижче наведено огляд елементів, наявних на всіх рівнях меню. Номер меню і тип елементів позначено окремо з поясненням функцій останніх. За потреби надано вказівки щодо можливостей налаштування окремих елементів.
























ВКАЗІВКА:

Деякі елементи за певних умов затемнюються і тому під час навігації в меню їх «перестрибують».

Наприклад, якщо для зовнішнього регулювання заданого значення під номером меню <5.4.1.0> встановлено а OFF, номер меню <5.4.2.0> затемнюється. Номер меню <5.4.2.0> можна буде бачити лише тоді, коли номер меню <5.4.1.0> буде встановлено на ON.

№	Позначення	Тип	Символ	Значення/пояснення	Умови відображення
1.0.0.0	Заданий параметр			Налаштування/індикація заданого параметра (Детальніше див. главу 8.6.1 «Регулювання заданого параметру» на сторінці 34)	
2.0.0.0	Спосіб регулювання			Налаштування/індикація способу регулювання (детальніше див. глави 6.2 «Способи регулювання» на сторінці 10 і 9.4 «Налаштування способу регулювання» на сторінці 47)	
				Стале регулювання числа обертів	
				Стале регулювання Др-с	
				Змінне регулювання Др-в	
				PID-регулювання	
2.3.2.0	Др-в градієнт			Налаштування нарощування Др-в (значення у %)	Відображується не для усіх типів насосів
3.0.0.0	Насос ввімк./вимк.			ON Насос ввімкнено	
				OFF Насос вимкнено	
4.0.0.0	Інформація			Інфоменю	
4.1.0.0	Фактичне значення			Індикація чинного фактичного значення	
4.1.1.0	Датчик фактичного значення (In1)			Залежно від поточного способу регулювання. Др-с, Др-в: значення Н у м PID-регулювання: значення у %	Урежимі керування не відображується
4.1.3.0	Потужність			Наразі набрана потужність P ₁ у Вт	
4.2.0.0	Експлуатаційні дані			Індикація експлуатаційних даних	Експлуатаційні дані стосуються електронного модуля, що наразі працює
4.2.1.0	Напрацьовані години			Сума активних напрацьованих годин насоса (Показання лічильника можна скинути через інфрачервоний інтерфейс)	
4.2.2.0	Споживання			Енергоспоживання у кВт?год./МВт?год.	
4.2.3.0	Зворотній відлік часу до зміни насосів			Час до зміни насосів у годинах (з розкладом 0,1 год.)	Відображується лише для головного насоса у зведеному за умови внутрішньої зміни. Налаштування у сервісному меню <5.1.3.0>

























№	Позначення	Тип	Символ	Значення/пояснення	Умови відображення
4.2.4.0	Час до пробного запуску			Час до наступного пробного запуску (через 24 год. після зупинки насоса (наприклад, через «Extern off») відбувається автоматичний запуск насоса на 5 сек.)	Відображується тільки коли активовано пробний запуск
4.2.5.0	Лічильник увімкнень напруги			Число процесів увімкнення напруги живлення (рачується кожний випадок подання напруги живлення після перерви)	
4.2.6.0	Лічильник пробних запусків			Число виконаних пробних запусків	Відображується тільки коли активовано пробний запуск
4.3.0.0	Стани				
4.3.1.0	Головний насос			В полі значення постійно відображується позначка регулярного основного насоса. В полі одиниць постійно відображується позначка тимчасового основного насоса.	Відображується тільки для головного насоса у здвоєному
4.3.2.0	SSM		  	ON Стан реле SSM за наявності сигналу про несправності	
			  	OFF Стан реле SSM за відсутності сигналу про несправності	
4.3.3.0	SBM			ON Стан реле SBM за наявності сигналу про готовність/ роботу або підключення до електромережі	
				OFF Стан реле SBM за відсутності сигналу про готовність/ роботу або підключення до електромережі	
			  	SBM Сигнал про роботу	

№	Позначення	Тип	Символ	Значення/пояснення	Умови відображення
				SBM Сигнал про готовність	
				SBM Сигнал про ввімкнення мережі	
4.3.4.0	Ext. off			Найвний сигнал входу «Extern off»	
				OPEN (розімкн.) Насос вимкнений	
				SHUT (закрит.) Насос розблокований для роботи	
4.3.5.0	BMS-протокол			Систему шин активовано	Відображується лише коли активовано BMS
				LON Система магістральних шин	Відображується лише коли активовано BMS
				CAN Система магістральних шин	Відображується лише коли активовано BMS
				Шлюз Протокол	Відображується лише коли активовано BMS
4.3.6.0	AUX			Стан клеми «AUX»	
4.4.0.0	Дані приладів			Відображуються дані приладів	
4.4.1.0	Назва насосу			Приклад: IL-E 80/130-5,5/2 (відображується рухомий текст)	На дисплеї відображується лише основний тип насоса, описи варіантів ні
4.4.2.0	Версія ПЗ користувачького контролера			Відображується версія ПЗ користувачького контролера	

№	Позначення	Тип	Символ	Значення/пояснення	Умови відображення
4.4.3.0	Версія ПЗ контролера двигуна			Відображується версія ПЗ контролера двигуна	
5.0.0.0	Сервіс			Сервісні меню	
5.1.0.0	Мультинасос			Здвоєний насос	Відображується лише коли активовано DP (разом з субменю)
5.1.1.0	Режим роботи			головний/резервний режим роботи	Відображується тільки для головного насоса у здвоєному
				Паралельний режим роботи	Відображується тільки для головного насоса у здвоєному
5.1.2.0	Налаштування MA/SL			Ручне перемикання з головного на підлеглий режим	Відображується тільки для головного насоса у здвоєному
5.1.3.0	Зміна насосів				Відображується тільки для головного насоса у здвоєному
5.1.3.1	Зміна насосів вручну			Зміна насосів незалежно від зворотного відліку часу	Відображується тільки для головного насоса у здвоєному
5.1.3.2	Внутрішній/зовнішній			Внутрішня зміна насосів	Відображується тільки для головного насоса у здвоєному
				Зовнішня зміна насосів	Відображується тільки для здвоєного насоса, див. клему AUX
5.1.3.3	Внутр.: проміжок часу			Встановлюється від 8 до 36 год. з кроком 4 год.	Відображується, коли активовано внутрішню зміну насосів
5.1.4.0	Насос розблокований/ заблокований			Насос розблокований	
				Насос заблокований	
5.1.5.0	SSM			Одинарний сигнал про несправність	Відображується тільки для головного насоса у здвоєному
				Узагальнений сигнал про несправності	Відображується тільки для головного насоса у здвоєному
5.1.6.0	SBM			Окремий сигнал про готовність	Відображується тільки для головного насоса у здвоєному і функції SBM готовності/роботи
				Окремий сигнал про роботу	Відображується тільки для головного насоса у здвоєному
				Загальний сигнал про готовність	Відображується тільки для головного насоса у здвоєному
				Узагальнений сигнал про роботу	Відображується тільки для головного насоса у здвоєному

№	Позначення	Тип	Символ	Значення/пояснення	Умови відображення
5.1.7.0	«Зовнішнє вимкнення» («Extern off»)			Окреме зовнішнє вимкнення	Відображується тільки для головного насоса у здвоєному
				Узагальнене зовнішнє вимкнення	Відображується тільки для головного насоса у здвоєному
5.2.0.0	BMS			Налаштування для системи BMS (автоматизації споруди)	Разом з субменю відображується лише коли активовано BMS
5.2.1.0	LON/CAN/IF-модуль Розпізнавання/сервіс			Функція розпізнавання (Wink) дозволяє ідентифікувати прилад у мережі BMS. Розпізнавання виконується після підтвердження.	Відображується лише коли активовано LON, CAN або IF-модуль
5.2.2.0	Локальний/дистанційне керування			Локальний режим BMS	Тимчасовий стан, автоматичне повернення до дистанційного керування через 5 хв.
				Дистанційне керування BMS	
5.2.3.0	Адреса шини			Налаштування адреси шини	
5.2.4.0	IF-шлюз Val A			Спеціальні налаштування IF-модуля залежно від типу протоколу	Додаткова інформація в інструкції з монтажу і експлуатації IF-модуля
5.2.5.0	IF-шлюз Val C				
5.2.6.0	IF-шлюз Val E				
5.2.7.0	IF-шлюз Val F				
5.3.0.0	In1 (вхід датчика)				
5.3.1.0	In1 (діапазон значень датчика)			Індикація діапазону значень датчика 1	Не відображується у разі PID-регулювання
5.3.2.0	In1 (діапазон значень)			Налаштування діапазону значень Можливі значення: 0...10 V/ 2...10 V/0...20 mA/4...20 mA	
5.4.0.0	In2			Налаштування для зовнішнього введення заданого значення 2	
5.4.1.0	In2 активний/неактивний			ON Зовнішнє введення заданого значення 2 активне	
				OFF Зовнішнє введення заданого значення 2 не активне	
5.4.2.0	In2 (діапазон значень)			Налаштування діапазону значень Можливі значення: 0...10 V/ 2...10 V/0...20 mA/4...20 mA	Не відображується, коли In2 = не активний
5.5.0.0	PID-параметри			Налаштування для PID-регулювання	Відображується лише коли активовано PID-регулювання (разом з субменю)

№	Позначення	Тип	Символ	Значення/пояснення	Умови відображення
5.5.1.0	P-параметр			Налаштування пропорційної складової регулювання	
5.5.2.0	I-параметр			Налаштування інтегральної складової регулювання	
5.5.3.0	D-параметр			Налаштування диференціовальної складової регулювання	
5.6.0.0	Помилка			Налаштування дій у випадку відмови	
5.6.1.0	HV/AC			Режим роботи HV «Опалення»	
				Режим роботи Ас «Кондиціонування, охолодження»	
5.6.2.0	Аварійне число обертів			Відображується аварійне число обертів	
5.6.3.0	Час автоматичного скидання			Час до автоматичного квітування помилки	
5.7.0.0	Інші налаштування 1				
5.7.1.0	Орієнтація дисплея			Орієнтація дисплея	
				Орієнтація дисплея	
5.7.2.0	Коригування висоти подачі для інлайн насосів			За активованого коригування висоти подачі враховується та коригується відхилення в перепаді тиску, що вимірюється датчиком перепаду тиску, установленим під час заводського налаштування на фланець насоса	Відображується тільки для Др-с Відображується не для всіх варіантів насосів
				Коригування висоти подачі вимк.	
				Коригування висоти подачі ввімк. (заводські налаштування)	
5.7.2.0	Коригування висоти подачі для моноблочних насосів			Коли коригування висоти подачі активне, беруться до уваги й коригуються відхилення в перепаді тиску, вимірювані датчиком перепаду тиску, установленим під час заводського налаштування на фланець насоса, а також різні діаметри фланців	Відображується тільки для Др-с та Др-v. Відображується не для всіх варіантів насосів
				Коригування висоти подачі вимк.	
				Коригування висоти подачі ввімк. (заводські налаштування)	

№	Позначення	Тип	Символ	Значення/пояснення	Умови відображення
5.7.5.0	Число комутацій			HIGH Високе число комутацій (Заводські налаштування)	Перемикання/модифікації слід робити лише за вимкненого насоса (коли двигун не працює)
				MID Середнє число комутацій	
				LOW Низьке число комутацій	
5.7.6.0	SBM-функція			Налаштування обробки сигналів-повідомлень	
				SBM сигнал про роботу	
				SBM сигнал про готовність	
				SBM сигнал про ввімкнення мережі	
5.7.7.0	Заводське налаштування			OFF (стандартне налаштування) У разі підтвердження налаштування не змінюються.	Коли активовано обмеження доступу, не відображується. Не відображується, коли активовано BMS.
				ON У разі підтвердження налаштування скидаються до заводських. Обережно! Усі зроблені вручну налаштування буде втрачено.	Коли активовано обмеження доступу, не відображується. Не відображується, коли активовано BMS. Про параметри, які змінюються через заводські налаштування, див. у главі 13 «Заводські налаштування» на сторінці 64.
5.8.0.0	Інші налаштування 2				Відображується не для усіх типів насосів.
5.8.1.0	Пробний пуск насоса				
5.8.1.1	Пробний пуск насоса активний/неактивний			ON (заводські налаштування) Пробний запуск увімкнено	
				OFF Пробний запуск вимкнено	
5.8.1.2	Пробний пуск насоса проміжок часу			Встановлюється від 2 до 72 год. з кроком 1 год.	Не відображується, коли пробний запуск дезактивовано
5.8.1.3	Пробний пуск насоса Число обертів			Встановлюється від мінімального до максимального числа обертів насоса	Не відображується, коли пробний запуск дезактивовано
6.0.0.0	Квітування помилки			Детальніше див. главу 11.3 «Квітування помилок» на сторінці 58.	Відображується лише за наявності помилки



№	Позначення	Тип	Символ	Значення/пояснення	Умови відображення
7.0.0.0	Обмеження доступу			Обмеження доступу неактивне (можливі зміни) (детальніше див. главу 8.6.7 «Активація/деактивація обмеження доступу» на сторінці 37).	
				Обмеження доступу активне (зміни неможливі) (детальніше див. главу 8.6.7 «Активація/деактивація обмеження доступу» на сторінці 37).	

Табл. 8: Структура меню

9 Введення в експлуатацію

Безпека



НЕБЕЗПЕКА! Небезпека для життя!

Якщо двигун і електронний модуль не споряджено захисним пристроєм, удар струму чи торкання частин, що обертаються, може призвести до небезпечних для життя травм.

- Перед введенням в дію і так само після технічного обслуговування потрібно змонтувати демонтовані раніше захисні пристрої – наприклад, кришку модуля і корпус вентилятора.
- Під час пуску триматися на відстані!
- Заборонено підключати насос без електронного модуля.

Підготування

Перш ніж запускати насос і електронний модуль, слід почекати, поки вони набудуть температури навколишнього середовища.

9.1 Заповнення та видалення повітря

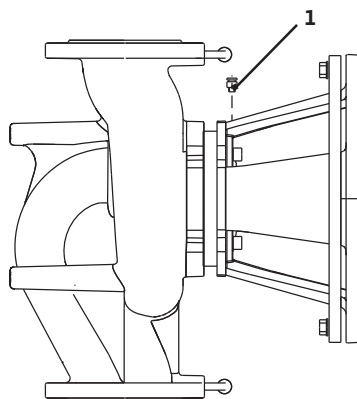
- Заповнити та видалити повітря з установки належним чином.



ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!

Робота насухо руйнує ковзне торцеве ущільнення.

- Слід унеможливити насос від роботи у режимі сухого ходу.
- Для уникнення кавітаційних шумів і ушкоджень слід забезпечити постійний мінімальний тиск притоку на всмоктувальних патрубках насоса. Такий мінімальний тиск притоку залежить від особливостей роботи і робочої точки насоса; його визначають відповідно до цих характеристик.
- Для визначення мінімального тиску притоку важливі такі параметри: значення NPSH (критична висота всмоктування) насоса у робочій точці і тиск пари перекачуваного середовища.
- Повітря з насоса видаляють, відкриваючи вентиляційний клапан (мал. 43, п. 1). Сухий хід руйнує ковзне торцеве ущільнення насоса. Видаляти повітря з датчика перепаду тиску заборонено – загроза ушкодження!



Мал. 43: Вентиляційний клапан

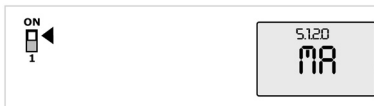


ЗАСТЕРЕЖЕННЯ! Небезпека через надзвичайно гарячу чи холодну рідину під тиском!

Залежно від температури перекачуваного середовища і тиску в системі у момент повного відкриття гвинта для видалення повітря може статися витікання надзвичайно гарячого чи холодного середовища у рідкому або пароподібному стані, або ж стрімкий його викид під високим тиском.

- Завжди відкривати гвинт для видалення повітря обережно.
- Видаляючи повітря, слід захистити модуль від протікання води.

9.2 Монтаж здвоєного насоса / Y-конфігурації



Мал. 44: Призначення головного насоса



ЗАСТЕРЕЖЕННЯ! Небезпека опіків чи замерзання у разі торкання до насоса!

Залежно від робочого стану насоса або установки (температури перекачуваного середовища) весь насос може стати дуже гарячим чи дуже холодним.

- Під час експлуатації триматися на відстані!
- Перед виконанням робіт насос/установка має охолонути.
- Під час усіх робіт слід носити захисний одяг, захисні рукавиці та захисні окуляри.



ЗАСТЕРЕЖЕННЯ! Небезпека травматизму!

У разі неправильного встановлення насоса/установки під час пуску перекачуване середовище може вилитися. Крім того, можливе несамовільне відокремлення компонентів.

- Під час пуску слід триматися далі від насоса.
- Обов'язково слід носити захисний одяг, захисні рукавиці та захисні окуляри.



НЕБЕЗПЕКА! Небезпека для життя!

У випадку, якщо насос розвалиться або відвалиться окремі його частини, може виникнути загроза для життя людей.

- Під час монтажних робіт слід забезпечити компоненти насоса від падіння.



ВКАЗІВКА:

У постачаннях здвоєних насосів лівий з них (якщо дивитися в напрямку потоку) має заводське налаштування головного.



ВКАЗІВКА:

Коли відбувається перший пуск системи Y-типу без попередньої конфігурації, обидва насоси працюють із заводськими налаштуваннями. Після під'єднання комунікаційного кабелю здвоєного насоса на екрані відображується код помилки «E035». Обидва приводи працюють на аварійному числі обертів.

Після квітування повідомлення про помилку на екран виводиться меню <5.1.2.0> і починає блимати позначка «MA» (= Master, головний насос). Щоб квітувати «MA», треба дезактивувати обмеження доступу і активувати сервісний режим (мал. 44).

Обидва насоси встановлено як «головні», і на дисплеях обох електронних модулів блимає «MA».

- Натисканням на кнопку керування підтверджують статус одного з насосів як головного. На дисплеї головного насоса з'являється статус «MA». Датчик перепаду тиску слід підключити до головного насоса.

Точки вимірювання датчика перепаду тиску головного насоса повинні знаходитися у тій самій трубі-колекторі на всмоктувальній і напірній сторонах двонасосної установки.

Після цього другий насос починає показувати статус «SL» (= Slave, підлеглий).

Всі подальші налаштування насоса можна відтепер робити тільки через головний.



ВКАЗІВКА:

Цей процес можна пізніше запустити вручну, обравши меню <5.1.2.0>.

(Інформацію про навігацію у сервісному меню див. у главі 8.6.3 «Навігація» на сторінці 35).

9.3 Налаштування потужності насоса

- Конструкція установки передбачає певну робочу точку (точка повного навантаження, або розрахункова максимальна потужність, потрібна для опалення/нагрівання). При вводі в дію потужність насоса (висота подачі) налаштовують залежно від робочої точки установки.
- Заводське налаштування не відповідає потрібній для установки потужності насоса. Її розраховують за допомогою діаграми характеристик вибраного типу насоса (напр., з паспорта).



ВКАЗІВКА:

Значення об'ємної витрати, що відображується на дисплеї IR-монітора/IR-накопичувача або автоматизованої системи управління спорудою, не можна використовувати для регулювання насоса. Це значення відображує лише тенденцію. Значення об'ємної витрати виводиться не для всіх типів насосів.



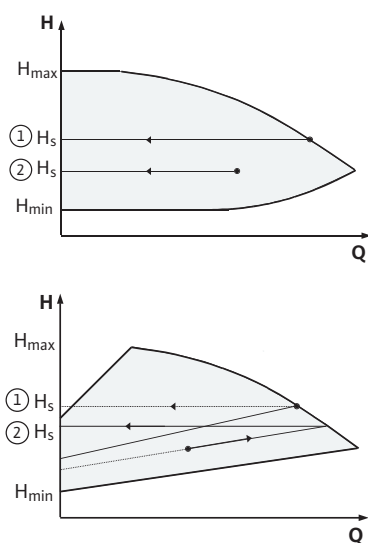
ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!

Замала подача здатна спричинити ушкодження ковзного торцевого ущільнення, тоді як мінімальна подача залежить від числа обертів насоса.

- **Переконатися у дотриманні мінімальної подачі Q_{\min} .**
Приблизний розрахунок Q_{\min} :

$$Q_{\min} = 10 \% \times Q_{\max \text{ насоса}} \times \frac{\text{Факт. число обертів}}{\text{Макс. число обертів}}$$

9.4 Налаштування способу регулювання



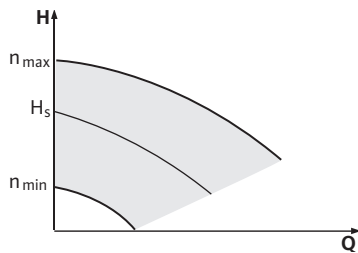
Мал. 45: Керування Др-с/Др-в

Керування Др-с/Др-в:

Налаштування (мал. 45)	Др-с	Др-в
① Робоча точка на характеристиці Max	Від робочої точки креслити вліво. Зчитати задане значення H_s і налаштувати насос на це значення.	Від робочої точки креслити вліво. Зчитати задане значення H_s і налаштувати насос на це значення.
② Робоча точка в діапазоні регулювання	Від робочої точки креслити вліво. Зчитати задане значення H_s і налаштувати насос на це значення.	На характеристиці регулювання перейти до характеристики Max, потім горизонтально вліво, зчитати задане значення H_s і налаштувати насос на це значення.
Діапазон налаштування	H_{\min} , H_{\max} див. характеристики (напр., у паспорті)	H_{\min} , H_{\max} див. характеристики (напр., у паспорті)

**ВКАЗІВКА:**

У якості альтернативи можна також встановити режим керування (мал. 46) або PID-режим.



Мал. 46: Режим керування

Режим керування

Фіксований режим роботи деактивує всі інші способи регулювання. Число обертів насоса утримується на незмінному рівні; його налаштовують за допомогою поворотної ручки.

Діапазон числа обертів залежить від двигуна і типу насоса.

PID-регулювання:

Доправлений з насосом PID-регулятор є стандартним і відповідає описам у літературі про техніку автоматичного регулювання. Регулятор порівнює вимірюване фактичне значення з попередньо заданим і намагається їх якомога точніше узгодити між собою. Зважаючи на застосування відповідних датчиків, є змога регулювати різні параметри – наприклад, тиск, різницю тиску, температуру або перепускність. Обираючи датчик, слід звернути увагу на електричні значення у таблиці 4 «Розподіл з'єднувальних клем» на сторінці 28.

Характер регулювання можна оптимізувати шляхом змінювання параметрів P, I і D. Складова P (або пропорційна складова) регулятора дає лінійне підсилення розбіжності між фактичним значенням і заданим на виході регулятора. Позначення складової P відповідає напрямку дії регулятора.

Складова I (або інтегральна складова) регулятора входить до відхилення від регульованого значення. Сталий відхил призводить до лінійного нарощування на виході регулятора. Це дозволяє уникнути постійного відхилення.

Складова D (або диференціальна складова) регулятора реагує безпосередньо на швидкість змінювання регульованого значення. У такий спосіб впливають на швидкість реагування системи. Заводські налаштування передбачають складову D = 0, оскільки таке значення є оптимальним для багатьох застосувань.

Ці параметри слід змінювати малими кроками, постійно відстежуючи вплив змін на систему. Регулювати значення зазначених параметрів повинні лише фахівці, що спеціалізуються на техніці автоматичного регулювання.

Складова регулювання	Заводські налаштування	Діапазон налаштування	Значення кроку
P	0,5	-30,0 ... -2,0	0,1
		-1,99 ... -0,01	0,01
		0,00 ... 1,99	0,01
		2,0 ... 30,0	0,1
I	0,5 сек.	10 мсек... 990 мсек.	10 мсек. 1 сек.
		1 сек. ... 300 сек.	
D	0 сек. (= деактивовано)	0 мсек... 990 мсек.	10 мсек. 1 сек.
		1 сек. ... 300 сек.	

Табл. 9: PID-параметри

Напрямок дії регулювання визначають за позначкою складової P.
Позитивне PID-регулювання (стандартне)

У разі позитивної позначки P-складової регулювання реагує на занизьке, порівняно із заданим, значення шляхом підвищення числа обертів насоса, поки не буде досягнуто заданого значення.

Негативне PID-регулювання

У випадку негативної позначки P-складової регулювання реагує на занижку, порівняно із заданим, значення шляхом зниження числа обертів насоса, поки не буде досягнуто заданого значення.

**ВКАЗІВКА:**

Якщо насос у випадку застосування PID-регулювання працює лише на мінімальних або максимальних обертах і не реагує на зміну значень параметру, слід перевірити напрямок дії регулятора.

10 Технічне обслуговування**Безпека**

Роботи з технічного обслуговування та ремонтно-відновлювальні роботи мають виконувати лише кваліфіковані фахівці!

Рекомендується обслуговувати та перевіряти насос силами сервісного центру Wilo.

**НЕБЕЗПЕКА! Небезпека для життя!**

Під час робіт з електричними приладами виникає небезпека для життя через ураження струмом.

- Роботи на електричних приладах має виконувати лише електрик, який має дозвіл місцевого постачальника електроенергії.
- Перед усіма роботами на електричних приладах вимкнути подачу напруги на них і заблокувати їх від увімкнення.
- Пошкодження на з'єднувальному кабелі насоса має усувати винятково атестований, кваліфікований електрик.
- Засовувати якісь предмети у отвори електронного модуля або двигуна суворо заборонено!
- Дотримуватися інструкцій з монтажу і експлуатації на насос, прилади регулювання рівня та інше додаткове обладдя!

**НЕБЕЗПЕКА! Небезпека для життя!**

Якщо електронний модуль і з'єднувальну муфту не споряджено захисним пристроєм, удар струму чи торкання частин, що обертаються, може призвести до небезпечних для життя травм.

- Перед роботами з технічного обслуговування потрібно змонтувати демонтовані раніше захисні пристрої, такі як, наприклад, кришку клемної коробки чи кожухи муфти!

**ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!**

Небезпека пошкодження через неправильне використання.

- У жодному разі не можна експлуатувати насос, на який не встановлено електронний модуль.

**НЕБЕЗПЕКА! Небезпека для життя!**

Сам насос і його частини можуть бути дуже важкі. Падіння компонентів насоса може спричинити порізи, розчавлювання, ушкодження чи удари, які можуть призвести аж до смерті.

- Слід завжди використовувати відповідні підймальні засоби і убезпечувати компоненти насоса від падіння.
- Заборонено знаходитись під вантажем, що висить.
- Під час зберігання і транспортування, та перед усіма роботами з встановлення і монтажу забезпечити надійне положення двигуна.



НЕБЕЗПЕКА! Небезпека опіків чи замерзання у разі торкання до насоса!

Залежно від робочого стану насоса або установки (температури перекачуваного середовища) весь насос може стати дуже гарячим чи дуже холодним.

- Під час експлуатації триматися на відстані!
- За високих температур води і тиску в системі насоса перед усіма роботами дати насосу охолонути.
- Під час усіх робіт слід носити захисний одяг, захисні рукавиці та захисні окуляри.



НЕБЕЗПЕКА! Небезпека для життя!

Інструменти, що їх використовують під час ремонтних робіт на валу двигуна, торкнувшись частини, що обертається, можуть відлітати від поштовху і призводити до травм, аж до смерті.

- Інструменти, що їх використовують для ремонтних робіт, потрібно повністю прибрати перед введенням насоса в дію.

10.1 Підвід повітря

Підвід повітря до корпусу двигуна слід перевіряти через певні інтервали часу. У разі засмічення слід поновити підвід повітря, щоб забезпечити достатнє охолодження двигуна і електронного модуля.

10.2 Роботи з технічного обслуговування



НЕБЕЗПЕКА! Небезпека для життя!

Під час робіт з електричними приладами виникає небезпека для життя через ураження струмом.

- Перевірити на відсутність напруги і прикрити прилегли компоненти, що знаходяться під напругою, або захистити їх бар'єром.



НЕБЕЗПЕКА! Небезпека для життя!

У випадку, якщо насос розвалиться або відвалиться окремі його частини, може виникнути загроза для життя людей.

- Під час монтажних робіт слід убезпечити компоненти насоса від падіння.

10.2.1 Заміна ковзного торцевого ущільнення

У початковий період роботи слід брати до уваги незначне крапання. Так само і під час нормальної роботи насоса поява незначної кількості вологи є нормальною. Попри це, час від часу потрібно робити візуальний контроль. Якщо він покаже наявність очевидних витоків, слід замінити ущільнення.

Компанія Wilo пропонує ремкомплект, у якому є необхідні частини на заміну.

Демонтаж

1. Відключити установку від напруги та захистити проти несанкціонованого повторного увімкнення!
2. Закрити запірну арматуру перед насосом та після нього.
3. Переконалися у знеструмленні.
4. Заземлити робочу зону і закоротити.
5. Мережевий під'єднувальний провід від'єднати від клеми. За наявності прибрати кабель датчика перепаду тиску.
6. Спустити тиск з насоса, відкривши вентиляційний клапан (мал. 6, поз. 1.31).



НЕБЕЗПЕКА! Небезпека опіку!

Високі температури перекачуваного середовища можуть становити небезпеку опіку!

- За високих температур перекачуваного середовища перед усіма роботами слід дати насосу охолонути.
- 7. Від'єднати лінії вимірювання тиску датчику перепаду тиску (за наявності).

8. Зняти захисний кожух муфти (мал. 6, поз. 1.32).
9. Послабити гвинти муфти на блоці муфти (мал. 6, поз. 1.41).
10. Відкрутити гвинти для кріплення двигуна (мал. 6, поз. 5) на фланці двигуна та за допомогою відповідного підйимального пристрою зняти привід з насоса. У деяких насосах IL-E перехідне кільце від'єднується (мал. 6а, поз. 8).
11. Відкрутивши гвинти кріплення ліхтаря (мал. 6, поз. 4), зняти блок ліхтаря з муфтою, валом, ковзним торцевим ущільненням та робочим колесом з корпусу насоса.

**ВКАЗІВКА:**

У насосах VL-E з потужністю двигуна ≤ 4 кВт від'єднується також опорна ніжка, коли відкручуються гвинти кріплення ліхтаря.

12. Відкрутити гайки кріплення робочого колеса (мал. 6, поз. 1.11), зняти шайби (мал. 6, поз. 1.12) та демонтувати робоче колесо (мал. 7, поз. 1.13) з насоса.

**ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!**

Небезпека пошкодження валу, муфти та робочого колеса через неправильне поводження.

- У разі ускладненого монтажу або заклинюванні робочого колеса не вдаряти (наприклад, молотком) по робочому колесу або валу збоку, а застосовувати відповідний інструмент для демонтажу.

13. З валу зняти ковзне торцеве ущільнення (мал. 6, поз. 1.21).
14. З ліхтаря витягнути муфту (мал. 6, поз. 1.4) з валом насоса.
15. Ретельно очистити припасовані/контактні поверхні валу. У разі пошкодження валу його слід замінити.
16. Опорне кільце ковзного торцевого ущільнення з ущільнювальною манжетою витиснути з гнізда у фланці ліхтаря, а також зняти ущільнювальне кільце (мал. 6, поз. 1.14) та очистити місця ущільнень.
17. Ретельно очистити контактні поверхні валу.
18. Нове опорне кільце ковзного торцевого ущільнення з ущільнювальною манжетою втиснути до гнізда ущільнення фланці ліхтаря. У якості змащувального засобу можна використовувати звичайний засіб для миття посуду.
19. У паз гнізда ущільнювального кільця в ліхтарі вставити нове ущільнювальне кільце.
20. Перевірити припасовані поверхні муфти та за необхідності очистити та злегка змазати.
21. Чашки муфти з покладеними між ними дистанційними шайбами попередньо встановити на вал насоса та обережно вставити цей блок у ліхтар.
22. Встановити нове ковзне торцеве ущільнення на вал. У якості змащувального засобу можна використовувати звичайний засіб для миття посуду.
23. Змонтувати робоче колесо з шайбами та гайками, законтрити на зовнішньому діаметрі робочого колеса. Не допускати пошкодження ковзного торцевого ущільнення через перекошування.

**ВКАЗІВКА:**

Виконуючи наведені нижче операції, слід дотримуватися передбачених для кожного гвинта моментів затягнення (див. нижче таблицю «Моменти затягнення гвинтів»).

24. Попередньо змонтований блок ліхтаря обережно вставити у корпус насоса та пригвинтити. При цьому утримувати обертальні частини муфти, щоб не пошкодити ковзне торцеве ущільнення. Дотримуватися приписаного моменту затягнення гвинтів.

Монтаж

**ВКАЗІВКА:**

У насосах BL-E з двигуном потужністю ≤ 4 кВт під час пригвинчування слід встановити також опорну ніжку насоса.

**ВКАЗІВКА:**

Якщо на насосі встановлений датчик перепаду тиску, то його слід зафіксувати під час кріплення гвинтів ліхтаря.

25. Трохи відкрутити гвинти муфти та злегка відкрити муфту.

26. За допомогою відповідного підйимального пристрою встановити двигун та з'єднати ліхтар з двигуном.

27. Між ліхтарем і двигуном вставити монтажну вилку (мал. 6, поз. 10). Монтажну вилку слід вставити без зазору.

28. Спочатку трохи затягнути гвинти муфти, щоб чашки муфти прилягали до дистанційних шайб. Потім рівномірно пригвинтити муфту. При цьому приписана відстань 5 мм між ліхтарем та муфтою над монтажною вилкою встановлюється автоматично.

29. Зняти монтажну вилку.

30. Встановити лінії вимірювання тиску датчика перепаду тиску (за наявності).

31. Встановити захисний кожух муфти.

32. Встановити електронний модуль.

33. Приєднати мережевий кабель та кабель датчика перепаду тиску (за наявності).

**ВКАЗІВКА:**

Дотримуватися заходів введення в експлуатацію (глава 9 «Введення в експлуатацію» на сторінці 45).

34. Відкрити запірну арматуру перед насосом та після нього.

35. Знову ввімкнути захист запобіжником.

Моменти затягнення гвинтів

Деталь	Мал./п. Гвинт (гайка)	Різьба	Момент затягнення Нм ± 10 % (якщо немає інших вказівок)	Інструкція з монтажу
Робоче колесо		M10	30	
—	мал. 6, поз. 1.11	M12	60	
Вал		M16	100	
Корпус насоса				
—	мал. 6, поз. 4	M16	100	Рівномірно затягнути навхрест
Ліхтар				
—	мал. 6, поз. 5+6	M10	35	
		M12	60	
Двигун		M16	100	
з'єднувальною муфтою	мал. 6, поз. 1.41	M6-10.9	12	<ul style="list-style-type: none"> • Трохи змазати припасовані поверхні • Рівномірно затягнути гвинти • Дотримуватись однакового зазору з обох боків
		M8-10.9	30	
		M10-10.9	60	
		M12-10.9	100	
		M14-10.9	170	
Керувальні клеми	Мал. 9/п. 4	—	0,5	
Клеми живлення 1,5–7,5 кВт 11–22 мА	Мал. 9/п. 7	—	0,5 1,3	

Деталь	Мал./п. Гвинт (гайка)	Різьба	Момент затягнення Нм ± 10 % (якщо немає інших вказівок)	Інструкція з монтажу
Клеми заземлення	Мал. 2	–	0,5	
Електронний модуль	мал. 6, поз. 11	M5	4,0	
Кришка модуля 1,5–7,5 кВт 11–22 МА	Мал. 3	M4 M6	0,8 4,3	
Накидна гайка Кабельні вводи	Мал. 2	M12x1,5 M16x1,5 M20x1,5 M25x1,5	3,0 8,0 6,0 11,0	M12x1,5 спеціально призначена для з'єднувального трубопроводу серійних датчиків перепаду тиску

Табл. 10: Моменти затягнення гвинтів

10.2.2 Заміна двигуна/привода

- Для демонтажу двигуна/привода виконати кроки 1–10, описані у главі 10.2 «Роботи з технічного обслуговування» на сторінці 50.
- Зняти гвинти та зубчасті шайби (мал. 6, поз. 12) і потягнути електронний модуль вертикально догори (мал. 6).
- Під час монтажу двигуна дотримуйтесь кроків 25 та 31, описаних у главі 10.2 «Роботи з технічного обслуговування» на сторінці 50.
- Перш ніж знову монтувати електронний модуль, встановити на контактну поверхню між ним та двигуном нове ущільнювальне кільце.
- Підштовхнути електронний модуль до контакту з новим двигуном і закріпити гвинтами і зубчастими шайбами (мал. 6, поз. 12).



ВКАЗІВКА:

Під час монтажу електронний модуль слід притиснути до упора.



ВКАЗІВКА:

Слід дотримуватись моменту затягування гвинтів для відповідного типу нарізки (див. таблицю 10 «Моменти затягнення гвинтів» на сторінці 52).



ВКАЗІВКА:

Підвищені шуми підшипника і незвичайні вібрації свідчать про зношування підшипника. У такому випадку слід звернутися до сервісного центру Wilo для заміни підшипника.

10.2.3 Заміна електронного модуля

НЕБЕЗПЕКА! Небезпека для життя!

Під час робіт з електричними приладами виникає небезпека для життя через ураження струмом.

- **Перевірити на відсутність напруги і прикрити прилеглі компоненти, що знаходяться під напругою, або захистити їх бар'єром.**
- Для демонтажу електронного модуля виконати кроки 1–5, описані у главі 10.2 «Роботи з технічного обслуговування» на сторінці 50.
- Зняти гвинти та зубчасті шайби (мал. 6, поз. 12) і потягнути електронний модуль вертикально догори (мал. 6).
- Перш ніж знову монтувати електронний модуль, встановити на контактну поверхню між ним та двигуном нове ущільнювальне кільце.

- Підштовхнути електронний модуль до контакту з новим двигуном і закріпити гвинтами і зубчастими шайбами (мал. 6, поз. 12).
- Подальші операції (повторне підготування насоса до роботи) виконують згідно з главою 10.2 «Роботи з технічного обслуговування» на сторінці 50 **у зворотному порядку** (кроки з 5 до 1).



ВКАЗІВКА:

Під час монтажу електронний модуль слід притиснути до упора.



ВКАЗІВКА:

Дотримуватися заходів введення в експлуатацію (див. главу 9 «Введення в експлуатацію» на сторінці 45).

У разі потужності двигуна ≥ 11 кВт в електронний модуль для охолодження вбудований вентилятор з регулюванням за числом обертів, який автоматично вмикається, як тільки температура радіатора становитиме 60 °С. Вентилятор всмоктує повітря ззовні, яке надходить через зовнішню поверхню радіатора. Він працює лише тоді, коли електронний модуль знаходиться під навантаженням. Залежно від умов експлуатації вентилятор всмоктує пил, який може накопичуватись у радіаторі електронного модуля. Тому слід через певні інтервали часу здійснювати контроль та у разі необхідності очищати вентилятор та радіатор електронного модуля.

11 Несправності, їх причини та усунення

Усувати неполадки мають лише кваліфіковані фахівці! Дотримуватися правил техніки безпеки з глави 10 «Технічне обслуговування» на сторінці 49.

- **Якщо несправність усунути не вдається, зверніться до спеціалізованого підприємства, найближчого сервісного центру або представництва.**

Індикація несправностей

Несправності, їх причини та усунення див. у главі «Повідомлення про несправність/попередження» у главі 11.3 «Квітування помилок» на сторінці 58 і таблицях нижче. У першій колонці таблиці наведено коди/номери, які з'являються на дисплеї у разі несправності.



ВКАЗІВКА:

Якщо причини несправності більше не існує, деякі несправності усуваються самі.

Легенда

Помилки поділяються на кілька типів залежно від рівня пріоритетності (1 = низький пріоритет, 6 = найвищий пріоритет):

Тип помилок	Пояснення	Пріоритет
A	Є помилка; насос негайно зупиняється. Помилку необхідно квітувати на насосі.	6
B	Є помилка; насос негайно зупиняється. Цифра на лічильнику збільшується; запускається таймер. Після 6-го випадку такої помилки це вважається остаточною відмовою і необхідно квітувати на насосі.	5

Тип помилки	Пояснення	Пріоритет
C	Є помилка; насос негайно зупиняється. Якщо помилка залишається протягом > 5 хвилин, цифра на лічильнику збільшується. Після 6-го випадку такої помилки це вважається остаточною відмовою і необхідно квітувати на насосі. Попри це, насос знову автоматично запускається.	4
D	Подібно до помилок типу A, однак помилки типу A мають вищий пріоритет у порівнянні до типу D.	3
E	Аварійний режим роботи: попередження з аварійним числом обертів і активуванням SSM	2
F	Попередження – насос працює далі	1

11.1 Механічні несправності

Несправність	Причина	Усунення
Насос не запускається або зупиняється	Від'єдналася клемма	Перевірити усі кабельні з'єднання
	Несправні запобіжники	Перевірити запобіжники, замінити дефектні
Насос працює на обмеженій потужності	Запірний вентиль з напірної сторони має закритий дросель	Повільно відкрити запірний вентиль
	Повітря в усмоктувальному трубопроводі	Усунути негерметичність фланців, видалити повітря з насоса, за наявності витоків замінити ковзне торцеве ущільнення
Насос шумить	Кавітація через недостатній вхідний тиск	Збільшити вхідний тиск, забезпечити мінімальний тиск на всмоктувальних патрубках, перевірити повзуни і фільтри на всмоктувальній стороні і за потреби очистити їх
	Ушкоджено підшипник у двигуні	Перевірити насос за допомогою фахівців сервісної служби Wilo або інших спеціалістів і за потреби виконати ремонтні роботи

11.2 Таблиця помилок

Категорія	№	Помилка	Причина	Усунення	Тип помилки	
					NV	AC
-	0	немає помилки				
Системна помилка	E004	Низька напруга	Мережа перевантажена	Перевірити електропроводку	C	A
	E005	Висока напруга	Зависока мережева напруга	Перевірити електропроводку	C	A
	E006	2-фазна робота	Відсутня фаза*	Перевірити електропроводку	C	A
	E007	Застереження! Генераторний режим (потік за течією)	Течія рухає насосне колесо, генеруючи електричний струм	Перевірити налаштування, перевірити функціонування установки Обережно! Тривала робота у такому режимі може призвести до ушкоджень електронного модуля	F	F
Помилка насоса	E010	Блокування	Механічне блокування вала	Якщо блокування не припиняється макс. через 10 с, насос вимикається. Перевірити вал на легкість обертання. Звернутися в сервісний центр	A	A
Помилка двигуна	E020	Підвищена температура обмотки	Двигун перевантажений	Охолодити двигун, Перевірити налаштування, Перевірити/відкоригувати робочу точку	B	A
			Обмежена вентиляція двигуна	Забезпечити вільний доступ повітря		
			Температура води занадто висока	Зменшити температуру води		
	E021	Двигун перевантажений	Робоча точка поза характеристикою*	Перевірити/відкоригувати робочу точку	B	A
			Відкладення в насосі	Звернутися в сервісний центр		
	E023	Коротке замикання/замикання на землю	Дефект двигуна або електронного модуля	Звернутися в сервісний центр	A	A
	E025	Помилка контакту	Електронний модуль не має контакту з двигуном	Звернутися в сервісний центр	A	A
Розірвано обмотку			Двигун пошкоджений	Звернутися в сервісний центр		
E026	Розірвано WSK або РТС	Двигун пошкоджений	Звернутися в сервісний центр	B	A	
Помилка електронного модуля	E030	Перевищена температура Електронний модуль	Подача повітря до радіатора електронного модуля обмежена	Забезпечити вільний доступ повітря	B	A
	E031	Підвищена температура гібриду/силової частини	Температура навколишнього середовища занадто висока	Покращити вентиляцію в приміщенні	B	A
	E032	Недостатня напруга на проміжному контурі	Коливання напруги у мережі	Перевірити електропроводку	F	D
	E033	Зависока напруга на проміжному контурі	Коливання напруги у мережі	Перевірити електропроводку	F	D

Категорія	№	Помилка	Причина	Усунення	Тип помилки	
					NV	AC
	E035	DP/MP: розпізнавання однакового стану	Розпізнавання однакового стану	Знову призначити головний і (або) підлеглий насос (див. Глава 9.2 на сторінці 46)	E	E
Помилка зв'язку	E050	Блокування зв'язку за часом BMS	Розірвано шинну комунікацію або перевищено термін очікування, Розірвано кабель	Перевірити кабельне з'єднання з системою автоматизації споруди	F	F
	E051	Недопустима комбінація DP/MP	Різні насоси	Звернутися в сервісний центр	F	F
	E052	Блокування зв'язку за часом DP/MP	Дефектний кабель зв'язку у мультнасосі	Перевірити кабель і кабельні з'єднання	E	E
Помилка електроніки	E070	Внутрішня помилка зв'язку (SPI)	Внутрішня помилка електроніки*	Звернутися в сервісний центр	A	A
	E071	Помилка EEPROM	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
	E072	Силова частина / частотний перетворювач	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
	E073	Невідповідний номер електронного модуля	Внутрішня помилка електроніки*	Звернутися в сервісний центр	A	A
	E075	Дефектне реле завантаження	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
	E076	Внутрішній дефект трансформатора струму	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
	E077	Робоча напруга 24 В для датчика перепаду тиску має дефект	Датчик перепаду тиску дефектний або неправильно з'єднаний	Перевірити під'єднання датчика перепаду тиску	A	A
	E078	Невідповідний номер двигуна	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
	E096	Infobyte не встановлено	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
	E097	Відсутній набір даних Flexrmp	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
	E098	Недостатній набір даних Flexrmp	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
	E121	Коротке замикання двигуна-PTC	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
	E122	Роз'єднання у силовій частині NTC	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
E124	Роз'єднання в електронному модулі NTC	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A	
Недопустим а комбінація	E099	Тип насоса	Між собою з'єднані різні насоси	Звернутися в сервісний центр	A	A

Табл. 11: Таблиця помилок

Додаткові пояснення до кодів помилок*** Помилка E006**

Інвертори 11–22 кВт перевіряють не під'єднане джерело живлення, а падіння напруги в проміжному контурі. Без навантаження достатньо двох під'єднаних фаз, аби зарядити

проміжний контур. Розпізнавання помилок не відбувається. Воно відбувається, лише коли насос перебуває під навантаженням.

*** Помилка E021:**

Помилка E021 показує, що насосу потрібно більше потужності, ніж це дозволено. Щоб уникнути неусувного ушкодження двигуна або електронного модуля, привід захищає себе і задля безпеки вимикає насос, якщо перевантаження триває понад 1 хвилину.

Насос має неправильно розраховані параметри (замалі); головними причинами цієї помилки може бути, перш за все, в'язке середовище або зavelика подача в установці.

Коли на екран виводиться ця помилка, не йдеться про помилку електронного модуля.

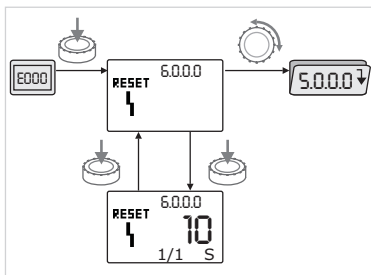
*** Помилка E070; інколи у зв'язку з помилкою E073:**

Якщо до електронного модуля додатково підключено сигнальні або керівні проводи, через вплив ЕМС (емісія/завадозахищеність) можуть виникати відмови внутрішнього зв'язку. Через це на екрані з'являється код помилки «E070».

Це можна перевірити, від'єднавши всі комунікаційні проводи, що їх користувач підключив до електронного модуля. Якщо помилка більше не з'являється, проблема могла полягати у заводному сигналі, що впливав на комунікаційний провід (проводи) і виходив за межі дозволених значень. Після усунення джерела завади насос може знову працювати нормально.

11.3 Квітування помилок

Загальна інформація



Мал. 47: Навігація по відмовах



У випадку відмови замість сторінки статусу на дисплей виводиться сторінка відмови.

У такому випадку навігація відбувається у описаний нижче спосіб (мал. 47).



- Для зміни режиму меню натиснути кнопку керування.

На екрані починає блимати номер меню <6.0.0.0>.

Обертаючи кнопку керування, можна проходити пунктами меню як звичайно.



- Натиснути кнопку керування.

Номер меню <6.0.0.0> відображається безперервно.

В індикації одиниць відображується фактична кількість (x) і максимальна кількість помилок (y) у форматі «x/y».

Якщо помилку не можна квітувати, ще одне натискання на кнопку керування призводить до повернення в режим меню.



ВКАЗІВКА:

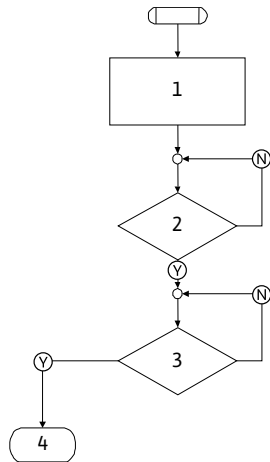
Після завершення часу очікування 30 сек. на екран повертається сторінка статусу або сторінка помилки.



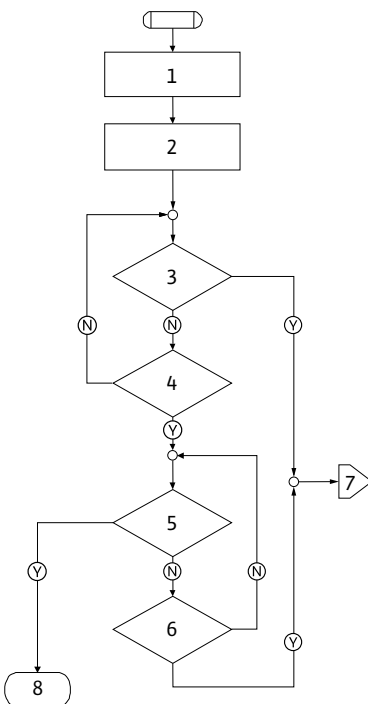
ВКАЗІВКА:

До кожного номера помилки прив'язано спеціальний лічильник, що підраховує кількість таких помилок за останні 24 години. Після квітування вручну, через 24 год після підключення до мережі або у разі нового підключення до мережі («Netz-Ein») лічильник помилок обнуляється.

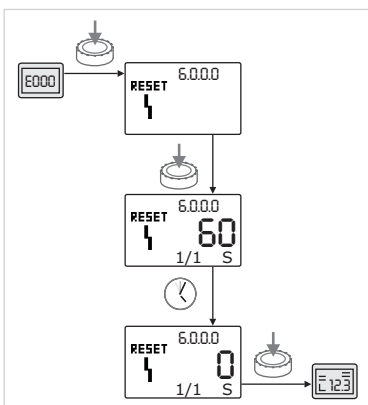
11.3.1 Помилки типу А або D



Мал. 48: Помилки типу А, схема



Мал. 49: Помилки типу D, схема



Мал. 50: Квітування помилок типу А або D

Помилки типу А (мал. 48):

Програмний захід/запит	Зміст
1	<ul style="list-style-type: none"> Код помилки виводиться на екран Двигун вимкнено Світиться червоний світлодіод Активовано SSM Лічильник помилок збільшено
2	> 1 хв?
3	Помилку квітовано?
4	Завершення; поновлюється нормальна робота
Ⓨ	Так
Ⓝ	Ні

Помилки типу D (мал. 49):

Програмний захід/запит	Зміст
1	<ul style="list-style-type: none"> Код помилки виводиться на екран Двигун вимкнено Світиться червоний світлодіод Активовано SSM
2	Лічильник помилок збільшено
3	Чи наявна нова несправність типу А?
4	> 1 хв?
5	Помилку квітовано?
6	Чи наявна нова несправність типу А?
7	Перехід до помилки типу А
8	Завершення; поновлюється нормальна робота
Ⓨ	Так
Ⓝ	Ні

Незалежно від того, належить помилка до типу А або D, квітування роблять у описаний нижче спосіб (мал. 50).



- Для зміни режиму меню натиснути кнопку керування.

На екрані починає блимати номер меню <6.0.0.0>.



- Ще раз натиснути кнопку керування.

Номер меню <6.0.0.0> відображається безперервно.

На екран виводиться час очікування до того, як можна буде квітувати помилку.



- Зачекати до завершення часу очікування.

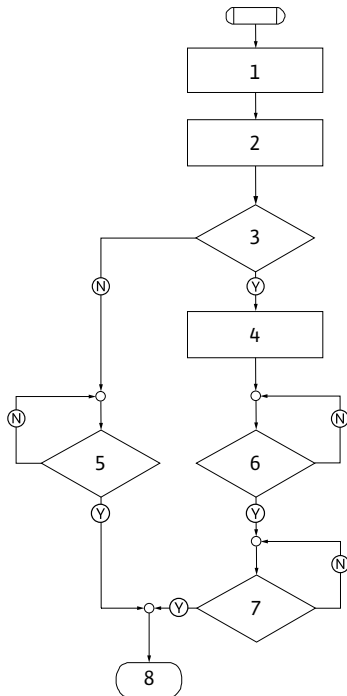
Для помилок А і D час очікування, поки буде можна квітувати помилку вручну, становить 60 секунд.



- Ще раз натиснути кнопку керування.

Відбувається квітування помилки, на екран виводиться сторінка статусу.

11.3.2 Помилки типу В



Мал. 51: Помилки типу В, схема

Помилки типу D (мал. 51):

Програмний захід/запит	Зміст
1	• Код помилки виводиться на екран • Двигун вимкнено • Світиться червоний світлодіод
2	• Лічильник помилок збільшено
3	Лічильник помилок > 5?
4	• Активовано SSM
5	> 5 хв?
6	> 5 хв?
7	Помилку квітовано?
8	Завершення; поновлюється нормальна робота
Ⓨ	Так
Ⓝ	Ні

Квітування помилок типу В роблять у описаний нижче спосіб.



- Для зміни режиму меню натиснути кнопку керування. На екрані починає блимати номер меню <6.0.0.0>.

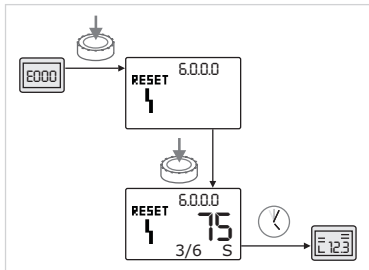


- Ще раз натиснути кнопку керування.

Номер меню <6.0.0.0> відображається безперервно.

В індикації одиниць відображується фактична кількість (x) і максимальна кількість помилок (y) у форматі «x/y».

Кількість X < Y



Мал. 52: Квітування помилок типу В (X < Y)



Якщо фактична кількість помилок менше від максимальної кількості (мал. 52):

- Зачекати автоматичного скидання.

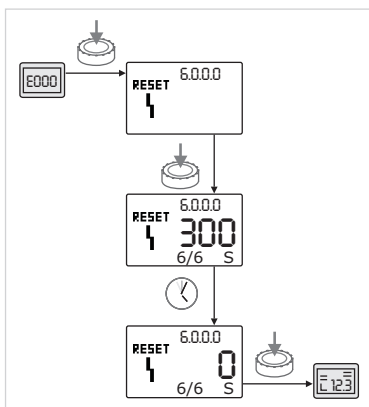
В поле значень виводиться час очікування (у секундах) до автоматичного скидання помилок.

Після завершення часу до автоматичного скидання помилок відбувається автоматичне їх квітування і на екран виводиться сторінка статусу.



ВКАЗІВКА:

Час до автоматичного скидання можна налаштувати у меню <5.6.3.0> (призначення часу від 10 сек. до 300 сек.). Кількість X = Y



Мал. 53: Квітування помилок типу В (X = Y)



Якщо фактична кількість помилок дорівнює їх максимальній кількості (мал. 53):

- Зачекати до завершення часу очікування.

Час очікування, поки буде можна квітувати помилку вручну, становить 300 секунд.

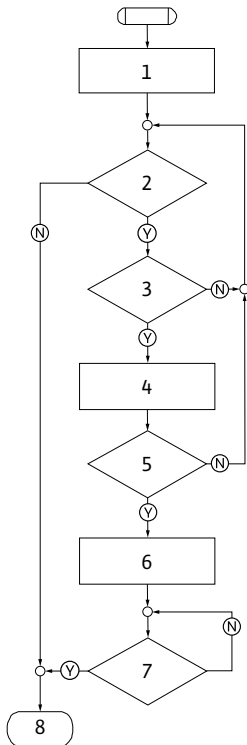
У поле значень виводиться час очікування до ручного квітування.



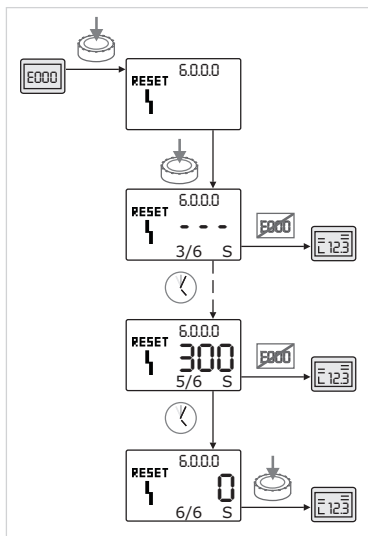
- Ще раз натиснути кнопку керування.

Відбувається квітування помилки, на екран виводиться сторінка статусу.

11.3.3 Помилки типу С



Мал. 54: Помилки типу С, схема



Мал. 55: Квітування помилок типу С

Помилки типу С (мал. 54):

Програмний захід/запит	Зміст
1	<ul style="list-style-type: none"> Код помилки виводиться на екран Двигун вимкнено Світиться червоний світлодіод
2	Дотримано критерію помилки?
3	> 5 хв?
4	<ul style="list-style-type: none"> Лічильник помилок збільшено
5	Лічильник помилок > 5?
6	<ul style="list-style-type: none"> Активовано SSM
7	Помилку квітовано?
8	Завершення; поновлюється нормальна робота
Y	Так
N	Ні

Квітування помилок типу С роблять у описаний нижче спосіб (мал. 55).



- Для зміни режиму меню натиснути кнопку керування.

На екрані починає блимати номер меню <6.0.0.0>.



- Ще раз натиснути кнопку керування.

Номер меню <6.0.0.0> відображається безперервно.

В поле значень виводиться '---'.

В індикації одиниць відображується фактична кількість (x) і максимальна кількість помилок (y) у форматі «x/y».

Кожні 300 сек. фактична кількість збільшується на одиницю.



ВКАЗІВКА:

Усунення причини помилки призводить до автоматичного її квітування.



- Зачекати до завершення часу очікування.

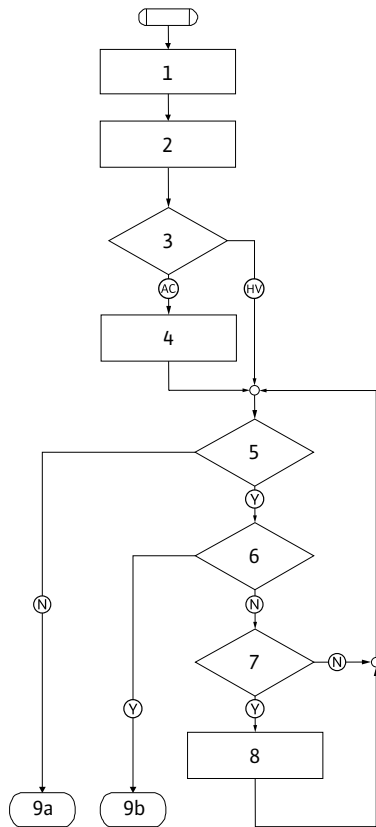
Якщо фактична кількість (x) дорівнює максимальній кількості помилок (y), таку помилку можна квітувати вручну.



- Ще раз натиснути кнопку керування.

Відбувається квітування помилки, на екран виводиться сторінка статусу.

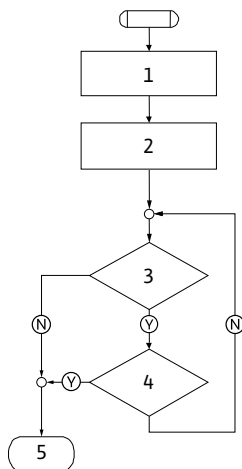
11.3.4 Помилки типу E або F



Мал. 56: Помилки типу E, схема

Помилки типу E (мал. 56):

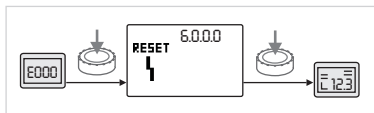
Програмний захід/запит	Зміст
1	• Код помилки виводиться на екран • Насос переходить в аварійний режим
2	• Лічильник помилок збільшено
3	Матриця помилок AC або HV?
4	• Активовано SSM
5	Дотримано критерію помилки?
6	Помилку квітовано?
7	Матриця HV $i > 30$ хв?
8	• Активовано SSM
9a	Завершення; поновлюється нормальна робота (здвоеного насоса)
9b	Завершення; поновлюється нормальна робота (одинарного насоса)
Ⓨ	Так
Ⓝ	Ні



Мал. 57: Помилки типу F, схема

Помилки типу F (мал. 57):

Програмний захід/запит	Зміст
1	• Код помилки виводиться на екран
2	• Лічильник помилок збільшено
3	Дотримано критерію помилки?
4	Помилку квітовано?
5	Завершення; поновлюється нормальна робота
Ⓨ	Так
Ⓝ	Ні



Мал. 58: Квітування помилок типу E або F



- Для зміни режиму меню натиснути кнопку керування. На екрані починає блимати номер меню <6.0.0.0>.



- Ще раз натиснути кнопку керування. Відбувається квітування помилки, на екран виводиться сторінка статусу.



ВКАЗІВКА:
Усунення причини помилки призводить до автоматичного її квітування.

12 Запасні частини

Запасні частини замовляють через місцеве спеціалізоване підприємство і/або через сервісний центр Wilo.

Замовляючи запасні частини, слід надати усі дані, зазначені на заводській табличці насоса та приводу. Наведення цих даних допоможе уникнути зворотних питань і помилкових замовлень.



ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!
Бездоганне функціонування насоса може забезпечити лише використання оригінальних запасних частин.

- Використовувати виключно оригінальні запасні частини Wilo.
- Наведена нижче таблиця допоможе визначити окремі деталі.
- Необхідні для замовлення запасних частин дані:
 - номери запасних частин
 - назви запасних частин
 - усі дані заводських табличок насоса і приводу



ВКАЗІВКА:
Перелік оригінальних запасних частин: див. відповідні документи Wilo (www.wilo.com). Номери позицій у просторовому кресленні (мал. 6) потрібні для орієнтування і переліку компонентів насоса (див. «Таблиця запасних частин» на сторінці 63). Ці номери позицій потрібні не лише для замовлення запасних частин.

Таблиця запасних частин

Розташування вузлів див. на мал. 6.

№	Частина	Подробиці
1.1	Робоче колесо (комплект)	
1.11		Гайка
1.12		Захисна шайба
1.13		Робоче колесо
1.14		Ущільнювальне кільце
1.2	Ковзне торцеве ущільнення (комплект)	
1.11		Гайка
1.12		Захисна шайба
1.14		Ущільнювальне кільце
1.21		Ковзне торцеве ущільнення
1.3	Ліхтар (комплект)	
1.11		Гайка
1.12		Захисна шайба
1.14		Ущільнювальне кільце
1.31		Вентиляційний клапан
1.32		Захисна оболонка муфти
1.33		Ліхтар
1.4	Вал (комплект)	
1.11		Гайка
1.12		Захисна шайба
1.14		Ущільнювальне кільце
1.41		Муфта/вал у зборі
2	Двигун	
3	Корпус насоса (комплект)	
1.14		Ущільнювальне кільце
3.1		Корпус насоса
3.2		Різьбова заглушка (для версії ...-R1)
3.3		Кришка (у зведеному насосі)
3.5		Опорна ніжка насоса для двигуна потужністю ≤ 4 кВт

№	Частина	Подробиці
4	Гвинти для кріплення ліхтаря/корпуса насоса	
5	Гвинти для кріплення двигуна/ліхтаря	
6	Гайка для кріплення двигуна/ліхтаря	
7	Підкладна шайба для кріплення двигуна/ліхтаря	
8	Перехідне кільце	
9	Датчик перепаду тиску	
10	Монтажна вилка	
11	Електронний модуль	
12	Гвинт для кріплення електронного модуля/двигуна	

Табл. 12: Елементи запасних частин

13 Заводські налаштування

№ у меню	Позначення	Значення заводського налаштування
1.0.0.0	Задане значення	<ul style="list-style-type: none"> Вхідний керівний сигнал: близько 60 % від n_{\max} насоса $\Delta p-s$: близько 50 % від H_{\max} насоса $\Delta p-v$: близько 50 % від H_{\max} насоса
2.0.0.0	Спосіб регулювання	$\Delta p-s$ активовано
3.0.0.0	$\Delta p-v$ градієнт	найменше значення
2.3.3.0	Насос	ON
4.3.1.0	Головний насос	MA
5.1.1.0	Режим роботи	головний/резервний режим роботи
5.1.3.2	Внутрішня/зовнішня зміна насосів	внутр.
5.1.3.3	Інтервал між змінами насосів	24 год.
5.1.4.0	Насос розблокований/заблокований	розблокований
5.1.5.0	SSM	Узагальнений сигнал про несправності
5.1.6.0	SBM	Узагальнений сигнал про роботу
5.1.7.0	«Зовнішнє вимкнення» («Extern off»)	Узагальнене зовнішнє вимкнення
5.3.2.0	In1 (діапазон значень)	0–10 В активн.
5.4.1.0	In2 активний/неактивний	OFF
5.4.2.0	In2 (діапазон значень)	0–10 В
5.5.0.0	PID-параметри	див. главу 9.4 «Налаштування способу регулювання» на сторінці 47
5.6.1.0	HV/AC	HV
5.6.2.0	Аварійне число обертів	близько 60 % від n_{\max} насоса

№ у меню	Позначення	Значення заводського налаштування
5.6.3.0	Час автоматичного скидання	300 сек.
5.7.1.0	Орієнтація дисплея	Орієнтація дисплея за початком координат
5.7.2.0	Коригування значення тиску	актив.
5.7.6.0	SBM-функція	SBM: Сигнал про роботу
5.8.1.1	Пробний запуск активний/неактивний	ON
5.8.1.2	Інтервал між пробними запусками	24 год.
5.8.1.3	Число обертів під час пробного запуску	n_{\min}

Табл. 13: Заводські налаштування

14 Видалення відходів

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

Видалення відходів згідно з приписами потребує спорожнення і очищення.

Оливи й мастильні матеріали

Робочі рідини слід збирати в придатні резервуари й утилізувати відповідно до місцевих чинних директив.

Інформація щодо збирання відпрацьованих електричних та електронних виробів



ВКАЗІВКА.

Видалення відходів разом з побутовим сміттям заборонено!

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

Можливі технічні зміни!

wilo



Local contact at
www.wilo.com/contact

Pioneering for You

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