

Wilo-Stratos GIGA Wilo-Stratos GIGA-D Wilo-Stratos GIGA B



uk Інструкція з монтажу та експлуатації

Fig. 1: IF-Modul

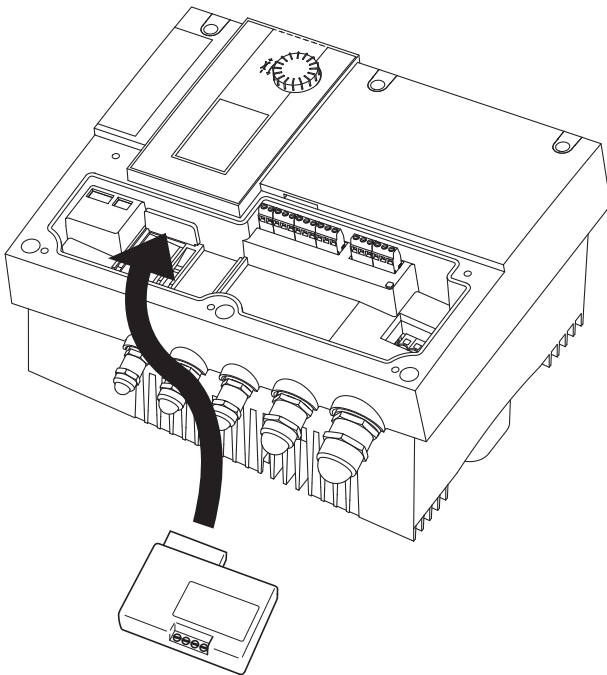


Fig. 2:

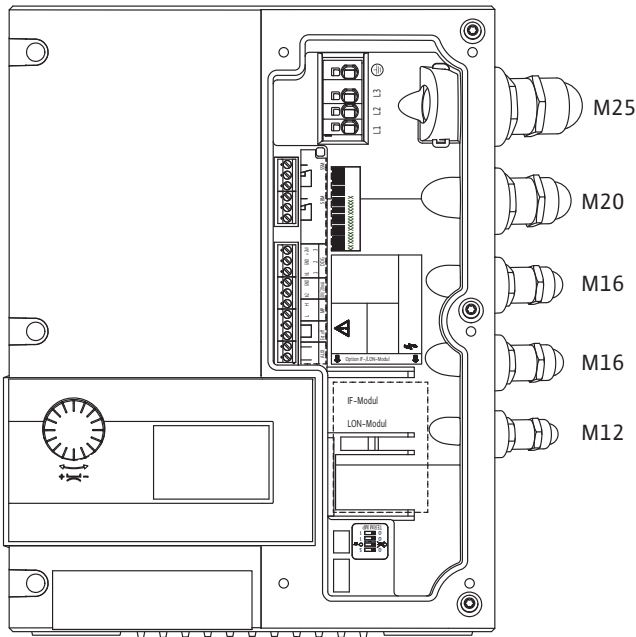


Fig. 3:

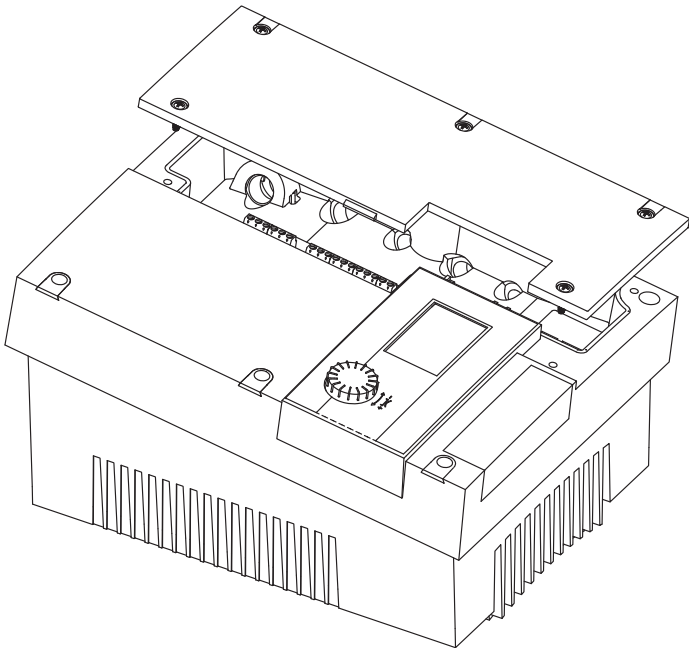


Fig. 4:

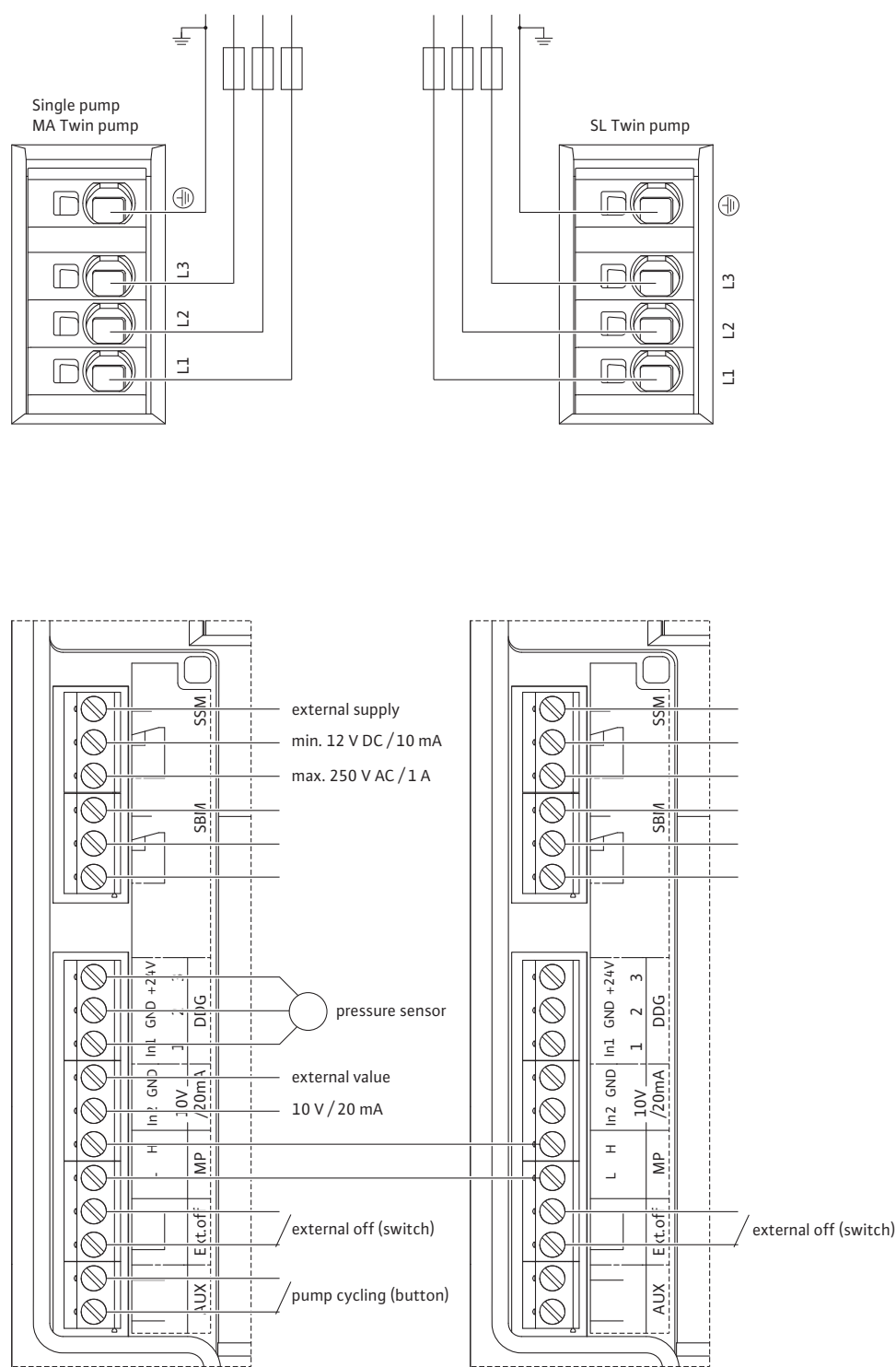


Fig. 5:

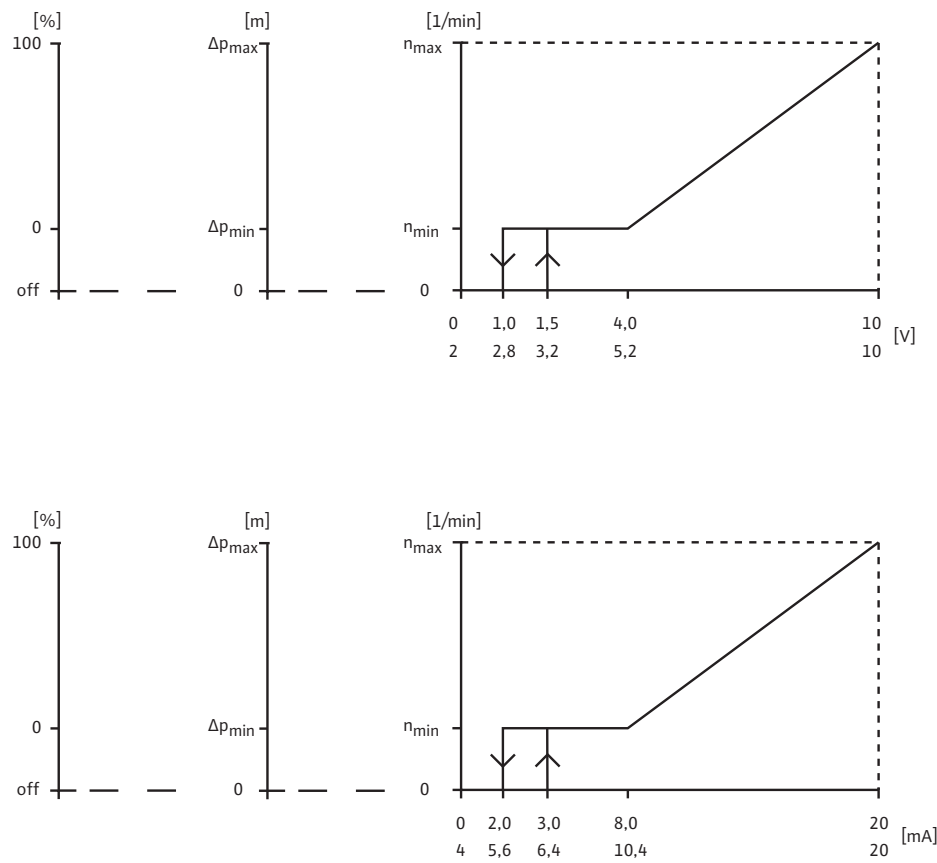


Fig. 6:

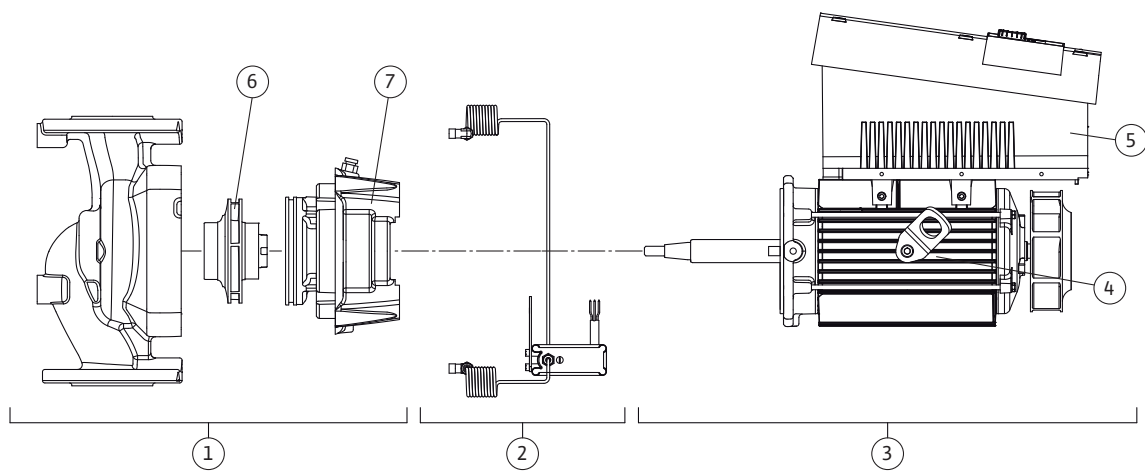
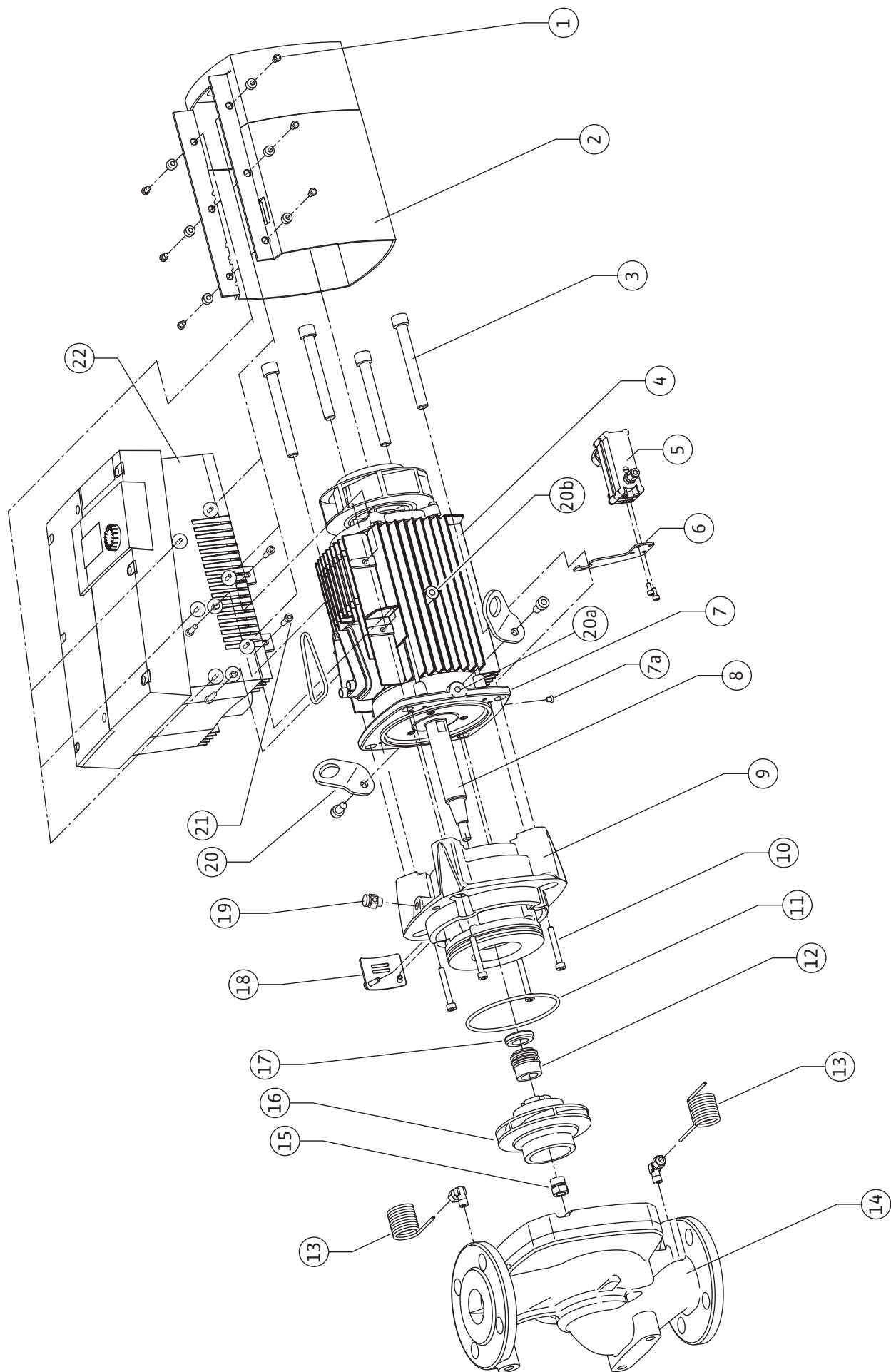


Fig. 7: Stratos GIGA / Stratos GIGA-D



1	Загальні положення	3
2	Заходи безпеки	3
2.1	Позначення вказівок у інструкції з експлуатації	3
2.2	Кваліфікація персоналу	4
2.3	Небезпека під час недотримання правил техніки безпеки	4
2.4	Роботи з усвідомленням техніки безпеки	4
2.5	Правила техніки безпеки для користувача	4
2.6	Правила техніки безпеки для робіт з монтажу та технічного обслуговування	5
2.7	Самовільна видозміна конструкції та виготовлення запасних частин	5
2.8	Заборонені методи експлуатації	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	8
5.1	Типовий код	8
5.2	Технічні характеристики	8
5.3	Комплект постачання	9
5.4	Додаткове приладдя	9
6	Опис та функціонування	10
6.1	Опис виробу	10
6.2	Способи керування	13
6.3	Функціонування зі здвоєним насосом/використання трубного розгалужувача	14
6.4	Інші функції	18
7	Установка та електричне підключення	20
7.1	Допустимі монтажні положення й зміна розташування компонентів перед установкою	21
7.2	Установка	23
7.3	Електричне під'єднання	27
8	Обслуговування	31
8.1	Елементи керування	31
8.2	Структура дисплея	32
8.3	Пояснення стандартних символів	32
8.4	Символи в графіках/інструкціях	33
8.5	Режими індикації	33
8.6	Інструкції з експлуатації	36
8.7	Довідкові елементи меню	39
9	Введення в експлуатацію	46
9.1	Заповнення та видалення повітря	46
9.2	Монтаж здвоєного насоса /Y- конфігурація	47
9.3	Налаштування потужності насоса	48
9.4	Налаштування способу керування	48
10	Технічне обслуговування	50
10.1	Підведення повітря	51
10.2	Роботи з технічного обслуговування	51
11	Несправності, їх причини та усунення	58
11.1	Механічні несправності	58
11.2	Таблиця помилок	59
11.3	Квитування помилок	63
12	Запасні частини	68
13	Заводські налаштування	69
14	Видалення відходів	70

1 Загальні положення

Про цей документ

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

Інструкція з монтажу та експлуатації є складовою частиною виробу. Її потрібно завжди тримати поруч із виробом. Точне дотримання цієї інструкції є передумовою для використання виробу згідно з призначенням та його правильного обслуговування.

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

У разі внесення не погоджених із нами технічних змін у зазначених там конструкціях чи недотримання зроблених у цій інструкції з монтажу та експлуатації заяв щодо безпеки виробу/персоналу ця декларація втрачає законну силу.

2 Заходи безпеки

Ця інструкція з монтажу та експлуатації містить основні вказівки, яких необхідно дотримуватися під час монтажу, експлуатації та технічного обслуговування. Тому цю інструкцію з монтажу та експлуатації слід обов'язково прочитати монтеру й уповноваженому кваліфікованому персоналу/оператору перед монтажем і введенням в експлуатацію.

Дотримуйтеся не лише загальних правил техніки безпеки, зазначених у головному пункті «Заходи безпеки», а й спеціальних правил техніки безпеки, що додаються в наведених далі головних пунктах під символами небезпеки.

2.1 Позначення вказівок у інструкції з експлуатації

Символи



Загальний символ небезпеки



Небезпека через електричну напругу



ВКАЗІВКА

Сигнальні слова

НЕБЕЗПЕКА!

Дуже небезпечна ситуація.

Нехтування призводить до смерті або надважких травм.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ!

Користувач може зазнати (важких) травм. Символ «Попередження» означає, що може бути завдана (значна) шкода здоров'ю в разі ігнорування вказівки.

ОБЕРЕЖНО!

Існує небезпека пошкодження виробу/установки. Символ «Обережно» означає, що виріб може бути пошкоджено внаслідок недотримання вказівки.

ВКАЗІВКА

Корисна вказівка щодо використання виробу. Вона звертає увагу користувача на можливі труднощі.

Розміщені безпосередньо на виробі вказівки, наприклад:

- стрілка напрямку обертання,
- позначки під'єднання,

		• заводська табличка, • попереджувальні наклейки мають обов'язково дотримуватися й утримуватися у придатному для читання стані.
2.2	Кваліфікація персоналу	Персонал, відповідальний за монтаж, обслуговування та технічне обслуговування, повинен мати відповідну кваліфікацію для виконання цих робіт. Зона відповідальності, компетентність та контроль персоналу мають забезпечуватися користувачем. Якщо персонал не має необхідних знань, він повинен пройти навчання та інструктаж. За необхідності це може забезпечити на замовлення керуючого виробник виробу.
2.3	Небезпека під час недотримання правил техніки безпеки	Недотримання правил техніки безпеки може становити загрозу для людей, навколишнього середовища та виробу/установки. Недотримання правил техніки безпеки призводить до втрати будь-якого права на відшкодування збитків. Зокрема, нехтування може загрожувати, наприклад, такими наслідками: • загроза для людей через електричні, механічні та бактеріологічні впливи; • загроза для навколишнього середовища внаслідок протікання небезпечних речовин; • матеріальні збитки; • відмова важливих функцій виробу/установки; • порушення передбаченої технології технічного обслуговування та ремонту.
2.4	Роботи з усвідомленням техніки безпеки	Слід дотримуватися наведених у цій інструкції з монтажу та експлуатації правил техніки безпеки, чинних національних приписів щодо запобігання нещасним випадкам, а також можливих внутрішніх робочих, експлуатаційних інструкцій та інструкцій з техніки безпеки від керуючого.
2.5	Правила техніки безпеки для користувача	Цей прилад не призначений для експлуатації особами (зокрема дітьми) з обмеженими фізичними, сенсорними чи психічними можливостями чи такими, що не мають достатнього досвіду та/чи знань, за винятком випадків, коли вони знаходяться під наглядом особи, відповідальної за заходи безпеки щодо цих осіб, чи отримали від неї вказівки, як саме експлуатується прилад. За дітьми потрібно наглядати, щоб переконатися в тому, що вони не граються з приладом. • Якщо гарячі або холодні компоненти на виробі/установці призводять до небезпечних ситуацій, вони мають бути захищені на місці встановлення від торкання. • Заборонено знімати захист від торкання рухомих компонентів (напр., муфти) під час роботи обладнання. • Протікання (наприклад, через ущільнення валу) небезпечних перекачуваних середовищ (наприклад, вибухонебезпечних, отруйних, гарячих) повинні відводитися таким чином, щоб не виникало жодної загрози для працівників та навколишнього середовища. Слід дотримуватися національних офіційних положень. • Поблизу виробу принципово заборонено тримати легкозаймисті матеріали. • Необхідно запобігати загрозі ураження електричним струмом. Слід дотримуватися загальних приписів [напр., IEC, VDE та ін.] і вказівок місцевих енергетичних компаній.

2.6 Правила техніки безпеки для робіт з монтажу та технічного обслуговування	Керуючий повинен забезпечити виконання всіх робіт із монтажу та технічного обслуговування авторизованим і кваліфікованим персоналом, який був детально ознайомлений з інструкцією з монтажу та експлуатації у процесі відповідного навчання. Роботи на виробі/установці дозволяється виконувати тільки в зупиненому стані. Обов'язково дотримуватися описаного в інструкції з монтажу та експлуатації порядку дій для повної зупинки виробу/установки. Безпосередньо після завершення робіт необхідно знову повернути на місце всі запобіжні та захисні пристрої та/або забезпечити їх функціонування.
2.7 Самовільна видозміна конструкції та виготовлення запасних частин	Самовільна видозміна конструкції та виготовлення запасних частин загрожують безпеці виробу/персоналу й роблять недійсними надані виробником декларації щодо заходів безпеки. Модифікувати виріб можна тільки за згодою виробника. Використання оригінальних запасних частин та авторизованого виробником додаткового приладдя забезпечує ефективність заходів безпеки. Застосування інших частин звільняє виробника від відповідальності за можливі наслідки.
2.8 Заборонені методи експлуатації	Експлуатаційну безпеку постаченого обладнання гарантує лише його використання за призначенням відповідно до глави 4 інструкції з монтажу та експлуатації. Граничні значення, наведені в каталозі/технічному паспорті, у жодному разі не повинні бути перевищені або не досягнуті.
3 Транспортування та тимчасове зберігання	
3.1 Відвантаження	Насос на заводі пакують у картонну коробку або кріплять ремнями на піддоні і відвантажують із захистом від пилу та вологи.
Перевірка після транспортування	При отриманні насоса відразу перевірити на предмет пошкоджень під час транспортування. У разі їх виявлення слід ужити необхідних заходів у відповідні терміни, повідомивши про пошкодження транспортну компанію.
Зберігання	До установки насос слід зберігати у сухому стані, захистивши його від морозу і механічних пошкоджень. Наклейки на під'єднаннях трубопроводів залишити для запобігання потраплянню бруду та інших сторонніх предметів у корпус насоса. Вал насоса прокручувати раз на тиждень, аби запобігти утворенню задирок на поверхні підшипників і залипанню. За потреби продовження терміну зберігання звернутися до компанії Wilo за консультацією щодо заходів з консервації.
	ОБЕРЕЖНО! Небезпека пошкодження через неналежну упаковку! Якщо насос пізніше передбачено знову транспортувати, його слід відповідно упакувати. • Для цього потрібно взяти оригінальну чи еквівалентну їй упаковку. • Перед використанням перевірити транспортні вушка на предмет пошкоджень і надійного кріплення.

3.2 Транспортування для монтажу/демонтажу

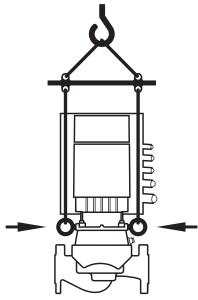


Fig. 8: Транспортування насоса

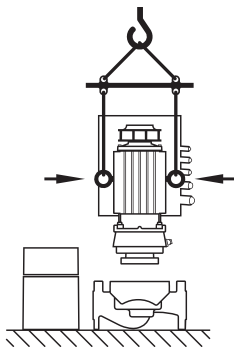


Fig. 9: Транспортування двигуна

ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека тілесних ушкоджень!

Неналежне транспортування може призвести до травмування персоналу.

- Транспортувати насос потрібно за допомогою призначених для цього вантажозахоплювальних засобів (напр., талі, кран і т. ін.). Їх слід закріпити до спеціальних транспортних вушок на фланці двигуна (Fig. 8, тут зображено: Напрям підіймання за вертикально розміщеного вала двигуна).
- За необхідності (напр., у випадку ремонту) транспортні вушка можна перемістити з фланця двигуна на корпус останнього (див. Fig. 9). Перш ніж встановлювати транспортні вушка на корпусі двигуна, з відповідних отворів слід викрутити розпірні держачи (Fig. 7, п. 20b) (див. главу 10.2.1 «Заміна ковзаючого торцевого ущільнення» на сторінці 52).
- Перш ніж користуватися транспортними вушками, слід переконаватися в тому, що останні не пошкоджені і що гвинти кріплення закручено повністю й добре затягнуто.
- У разі перенесення транспортних вушок із фланця двигуна на корпус останнього їх можна використовувати лише для переміщення або транспортування модуля (Fig. 9), але в жодному разі не для транспортування всього насоса і не для відокремлення модуля від корпусу насоса.
- Після перенесення транспортних вушок з фланця двигуна на корпус останнього (напр., у разі ремонту, див. главу 10 «Технічне обслуговування» на сторінці 50) після закінчення монтажних робіт або техобслуговування вушка потрібно знову закріпити на фланці двигуна і закрутити розпірні держачи.



ВКАЗІВКА

Для кращого балансу транспортні вушка нахилити/тягнути відповідно до напрямку підіймання. Для цього послабити й знову затягнути гвинти кріплення!



ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека тілесних ушкоджень!

Установлення насоса без належного убезпечення може призвести до травмування персоналу.

- Заборонено встановлювати насос на опори без належного убезпечення. Опори з різьбовими отворами слугують виключно для кріплення. Без належного закріплення насос може стояти недостатньо стало.



НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!

Сам насос та його частини можуть бути дуже важкі. У разі падіння частин існує небезпека порізів, розчавлювання, ушкодження або ударів, які можуть призвести аж до смерті.

- Слід завжди використовувати відповідні підйомні пристрої й убезпечувати частини від падіння.
- Заборонено знаходитись під вантажем, що висить.
- Під час зберігання й транспортування та перед усіма роботами з установки й іншими монтажними роботами забезпечити надійне положення насоса.

4 Використання за призначенням

Призначення

Насоси з сухим ротором типоряду Stratos GIGA (інлайн-технології, одинарний), Stratos GIGA-D (інлайн-технології, здвоєний) та Stratos GIGA B (блочні) призначені для застосування як циркуляційні насоси в інженерії споруд.

Сфери застосування

Їх можна застосовувати в таких системах:

- системи водяного опалення;
- контури охолоджувальної та холодної води;

Протипоказання

- промислові циркуляційні системи;
- контури теплоносіїв.

Установка всередині будівлі

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

Установка поза будівлею (встановлення ззовні)

- Установлювати 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»

**НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!**

Особам з кардіостимулятором може сильно зашкодити постійне магнітне поле ротора, який знаходиться всередині двигуна. Нехтування цим призводить до смерті або тяжких травм.

- Працюючи з насосом, особи з кардіостимулятором повинні дотримуватися загальних правил поведінки з електричними приладами!
- Двигун не відкривати!
- Демонтаж і монтаж ротора для технічного обслуговування та ремонтних робіт мають право здійснювати лише працівники сервісного центру Wilo!
- Демонтаж і монтаж ротора для технічного обслуговування та ремонтних робіт мають право здійснювати лише особи, що не мають кардіостимулятора!

**ВКАЗІВКА**

Установлені в двигун магніти не спричиняють жодної небезпеки, якщо двигун повністю змонтовано. Відповідно, повністю змонтований насос не становить жодної загрози для людей, що мають кардіостимулятор, і вони можуть наблизитися до Stratos GIGA без будь-яких обмежень.

**ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека тілесних ушкоджень!**

Відкриття двигуна призводить до різкого вивільнення викликаних магнітним полем сил. Це може спричинити серйозні порізи, розчавлювання й травми від ударів.

- Двигун не відкривати!
- Демонтаж і монтаж фланця двигуна й кришки підшипника для технічного обслуговування та ремонтних робіт мають право здійснювати лише працівники сервісного центру Wilo!

**ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!**

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

Насоси без вибухозахисного виконання не підходять для застосування у вибухонебезпечних зонах.

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

5 Дані про виріб

5.1 Типовий код

Типовий код складається з наведених нижче елементів.

Приклад: Stratos GIGA 40/1-51/4,5-xx Stratos GIGA-D 40/1-51/4,5-xx Stratos GIGA B 32/1-51/4,5-xx	
Stratos GIGA GIGA-D. GIGA B	Високоєфективний насос з фланцевим з'єднанням Одинарний інлайн-насос Здвоєний інлайн-насос Блочний насос
40	Номінальний внутрішній діаметр DN фланцевого з'єднання (для Stratos GIGA B: напірна сторона) [мм]
1-51	Діапазон висоти подачі (при $Q = 0 \text{ м}^3/\text{год}$): 1 = найменша можлива висота подачі [м] 51 = найбільша можлива висота подачі [м]
4,5	Номінальна потужність [кВт]
xx	Варіант: напр. R1 – без датчика перепаду тиску

5.2 Технічні характеристики

Характеристика	Значення	Примітки
Діапазон числа обертів	500 – 5200 об/хв ⁻¹	Залежно від типу насоса
Номінальні внутрішні діаметри DN	Stratos GIGA/Stratos GIGA-D: 40/50/65/80/100 мм Stratos GIGA B: 32/40/50/65/80 мм (напірна сторона)	
Трубне під'єднання	Фланець PN 16	EN 1092-2
Дозволена температура середовища мін./макс.	Від –20 до +140 °C	Залежно від середовища
Температура навколишнього середовища мін./макс.	Від 0 до +40 °C	Нижча або вища температура навколишнього середовища на запит
Температура зберігання мін./макс.	Від –20 до +70 °C	
Макс. допустимий робочий тиск	16 бар (до +120 °C) 13 бар (до +140 °C)	
Клас ізоляції	F	
Клас захисту	IP55	
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⁾	$L_{pA, 1m} < 74 \text{ дБ(А) базов. 20 мкПа}$	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 – 3~480 В (±10 %), 50/60 Гц	Підтримувані типи мереж: TN, TT, IT

¹⁾ Середнє значення рівня звукового тиску на квадратній 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 в розділі «Перекачувані середовища».

Табл. 1. Технічні характеристики

Характеристика	Значення	Примітки
Внутрішній контур	PELV, гальванічне розділення	
Регулювання числа обертів	Вбудований частотний перетворювач	
Відносна вологість повітря – при $T_{\text{середовища}}$ до 30 °C – при $T_{\text{середовища}}$ до 40 °C	<90 % (без конденсації); <60 % (без конденсації)	

¹⁾ Середнє значення рівня звукового тиску на квадратній 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 в розділі «Перекачувані середовища».

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 захисту від 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 гліколю > 10 % впливають на робочу лінію $\Delta p-v$ і розрахунок об'ємної витрати.
- В найновіших установках за нормальних умов експлуатації можна розраховувати на сумісність стандартного ущільнення / стандартного ковзаючого торцевого ущільнення з перекачуваним середовищем. Особливі умови експлуатації (напр., тверді речовини, оливи або EPDM-кородувальні речовини у перекачуваному середовищі, повітряні вclusions в системі і т. ін.) вимагають спеціальних ущільнень.



ВКАЗІВКА

Значення об'ємної витрати, що відображується на дисплеї IR-монітора/IR-накопичувача або BMS, 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 Stratos GIGA/Stratos/Stratos GIGA-D/GIGA B
- Інструкція з монтажу та експлуатації

5.4 Додаткове приладдя

Додаткове приладдя необхідно замовляти окремо.

- Stratos GIGA/Stratos GIGA-D:
3 консолі з матеріалом для кріплення для фундаментної опори;
- Stratos GIGA B:
2 консолі з матеріалом для кріплення для фундаментної опори;
- монтажний комплект для ковзного торцевого ущільнення (з монтажним прогоничем);
- фланцеві заглушки для корпусу зведеного насоса;
- ІЧ-монітор;
- ІЧ-модуль;
- IF-модуль PLR для інтеграції в PLR/інтерфейсний перетворювач;
- IF-модуль LON для інтеграції в мережу LONWORKS;
- IF-модуль BACnet;
- IF-модуль Modbus;
- IF-модуль CAN;
- Smart IF-модуль.

Детальний перелік див. у каталозі, а також у документації на запасні частини.



ВКАЗІВКА

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

6 Опис та функціонування

6.1 Опис виробу

Високоєфективні насоси Wilo-Stratos GIGA — це насоси із сухим ротором, інтегрованим регулюванням потужності і (ECM)–технологією Electronic Commutated Motor. Насоси виконані як одноступеневі центробіжні насоси низького тиску з фланцевим з'єднанням і ковзаючим торцевим ущільненням.

Ці насоси можна монтувати як безпосередньо в достатньо надійно закріплений трубопровід, так і встановлювати на фундаментну тумбу.

Корпус насоса має інлайн-конструкцію, тобто фланці всмоктувальної і напірної сторони лежать на одній осі. Усі корпуси насосів споряджено опорами. Рекомендовано встановлювати насос на фундаментну тумбу.



ВКАЗІВКА

Для усіх типів насосів/розмірів корпусів типоряду Stratos GIGA-D доступні фланцеві заглушки (див. главу 5.4 «Додаткове приладдя» на сторінці 9), які забезпечують заміну модуля також для корпусу з'єднаного насоса. Таким чином, під час заміни модуля привод може продовжувати працювати.

Корпус насоса Stratos GIGA B є корпусом спірального насоса, фланець якого відповідає за розміром DIN EN 733. Насос споряджено привареною або пригвинченою опорою.

Основні компоненти

На Fig. 7. наведено просторове креслення насоса з основними компонентами. Далі будову насоса пояснено детальніше.

Замовлення основних компонентів згідно до Fig. 7 і наведеної нижче табл. 2 («Замовлення основних компонентів»):

№	Частина
1	Гвинти кріплення кожуха вентилятора (самонарізні)
2	Кожух вентилятора
3	Гвинти кріплення модуля
4	Корпус двигуна
5	Датчик перепаду тиску (DDG)
6	Кріпильна пластина DDG
7	Фланець двигуна
7a	Заглушка
8	Вал двигуна
9	Ліхтар
10	Гвинти кріплення ліхтаря
11	Ущільнювальне кільце
12	Поворотний блок ковзного торцевого ущільнення
13	Трубопровід вимірювання тиску
14	Корпус насоса
15	Гайка робочого колеса
16	Робоче колесо
17	Опірне кільце ковзного торцевого ущільнення
18	Захисний кожух
19	Вентиляційний клапан

№	Частина
20	Транспортні вушка
20a	Точки кріплення для транспортних вушок на фланці двигуна
20b	Точки кріплення для транспортних вушок на корпусі двигуна
21	Гвинти кріплення електронного модуля
22	Електронний модуль
23	Кришка (у здвоєному насосі)

Табл. 2. Замовляння основних компонентів

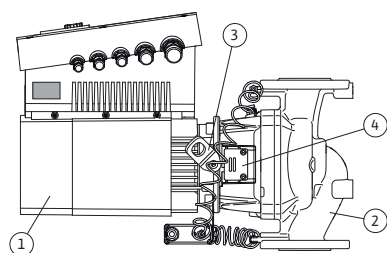


Fig. 10: Насос у зборі

Типовою ознакою типоряду Stratos GIGA є кожух охолодження двигуна. Повітряний потік для охолодження двигуна і електронного модуля оптимальним чином надходить через видовжений кожух вентилятора (Fig. 10, п. 1).

На (Fig. 10, п. 2) зображено корпус насоса зі спеціальною напрямною ліхтаря для зменшення навантаження на робоче колесо.

Транспортні вушка (Fig. 10, п. 3) слід використовувати згідно до глав 3 «Транспортування та тимчасове зберігання» на сторінці 5 і 10 «Технічне обслуговування» на сторінці 50.

Віконце ліхтаря, закрите захисним кожухом (Fig. 10, п. 4), використовують для технічного обслуговування відповідно до глави 10 «Технічне обслуговування» на сторінці 50. Це віконце також можна використовувати для контролю герметичності, за умови дотримання правил безпеки, наведених у главах 9 «Введення в експлуатацію» на сторінці 46 і 10 «Технічне обслуговування» на сторінці 50.

Заводські таблички

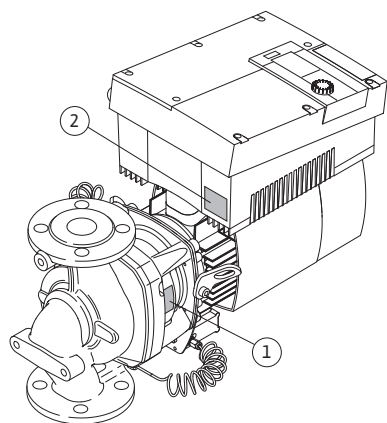


Fig. 11: Розміщення заводських табличок:

Заводська табличка насоса, заводська табличка електронного модуля

Насоси Wilo-Stratos GIGA можуть мати заводські таблички трьох видів:

- Заводська табличка насоса (Fig. 11, п. 1) містить серійний номер (Ser.-No.../...), який, наприклад, обов'язково слід зазначати в замовленні запасних частин.
- Заводська табличка електронного модуля (електронний модуль = інвертор або частотний перетворювач) (Fig. 11, п. 2) містить дані використовуваного електронного модуля.

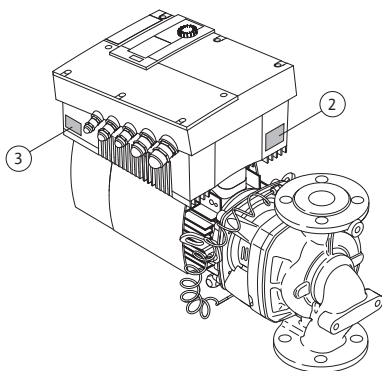


Fig. 12: Розміщення заводських табличок:
Заводська табличка приводу, заводська табличка електронного модуля

Функціональні вузли

- Заводська табличка приводу знаходиться на електронному модулі з боку кабельних вводів (Fig. 12, п. 3). Електричне під'єднання слід виконувати згідно до даних, наведених на заводській табличці приводу.

Насос має такі важливі функціональні вузли:

- Гідравлічний вузол (Fig. 6, п. 1), який складається з корпусу насоса, робочого колеса (Fig. 6, п. 6) і ліхтаря (Fig. 6, п. 7);
- Опціональний датчик перепаду тиску (Fig. 6, п. 2) з монтажним комплектом;
- Привід (Fig. 6., п. 3), який складається з ЕС-двигуна (Fig. 6, п. 4) і електронного модуля (Fig. 6, п. 5).

Оскільки через гідравлічний вузол проходить вал двигуна, він не є цілісним вузлом, готовим до монтажу; у більшості випадків технічного обслуговування та ремонту його розбирають.

Рушієм гідравлічному вузлу слугує ЕС-двигун (Fig. 6, п. 4), що на нього подає команди електронний модуль (Fig. 6, п. 5).

З монтажно-технічної точки зору робоче колесо (Fig. 6, п. 6) і ліхтар (Fig. 6, п. 7) належать до модуля (Fig. 13).

Модуль можна вийняти з корпусу насоса (що може залишатися у трубопроводі) у таких цілях (див. також главу 10 «Технічне обслуговування» на сторінці 50):

- для отримання доступу до частин, які знаходяться всередині (робоче колесо і ковзне торцеве ущільнення);
- для відокремлення двигуна від гідравлічного вузла.

Для цього транспортні вушка (Fig. 13, п. 2) знімають з фланця двигуна (Fig. 13, п. 1), переставляють на корпус двигуна і тими самими гвинтами знову закріплюють на корпусі (Fig. 13, п. 3).

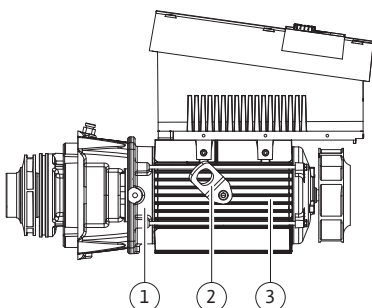


Fig. 13: Модуль

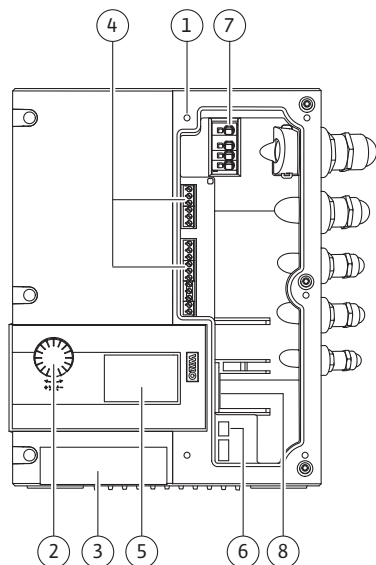
Електронний модуль

Fig. 14: Електронний модуль

Електронний модуль регулює число обертів насоса до значення, установлюваного в діапазоні регулювання.

Регулювання гідравлічної потужності здійснюється завдяки перепаду тиску та способу регулювання.

Але за всіх способів регулювання насос постійно пристосовується до змінної потреби в потужності установки, яка зокрема виникає в разі використання термостатичних вентилів або змішувачів.

Електронне регулювання має такі суттєві переваги:

- економія енергії за одночасного зменшення експлуатаційних витрат;
- економія завдяки перепускним клапанам;
- зменшення шумів від потоку;
- пристосування насоса до експлуатаційних вимог, які змінюються.

Легенда (Fig. 14.)

- 1 Точки кріплення кришки
- 2 Кнопка керування
- 3 Інфрачервоне віконце
- 4 Керувальні клеми
- 5 Дисплей
- 6 DIP-вимикач
- 7 Клеми живлення (мережеві клеми)
- 8 Інтерфейс для під'єднання IF-модуля

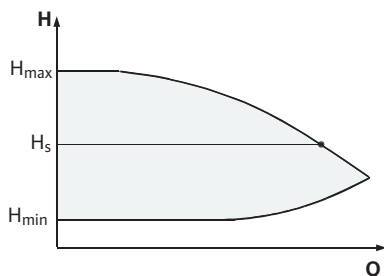
6.2 Способи керування

Fig. 15: Регулювання Др-с



Можна вибрати один з наведених нижче способів керування:

Др-с

Електроніка підтримує створений насосом перепад тиску в допустимому діапазоні подачі на сталому рівні на відрегульованому заданому значенні перепаду тиску H_s до максимальної робочої лінії (Fig. 15.).

Q = об'ємний потік;

H = перепад тиску (мін./макс.);

H_s = задане значення перепаду тиску.

ВКАЗІВКА

Детальніше про налаштування способу регулювання і відповідні параметри див. у главах 8 «Обслуговування» на сторінці 31 і 9.4 «Налаштування способу керування» на сторінці 48.

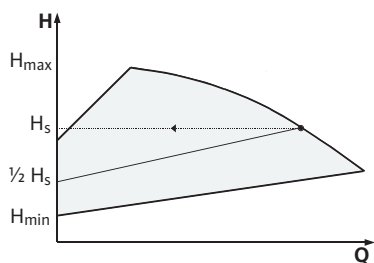


Fig. 16: Регулювання Др-в

**Др-в**

Електроніка лінійно змінює задане значення перепаду тиску, якого повинен дотримуватися насос, між висотою подачі H_s і 1/2 H_s . Задане значення перепаду тиску H_s зменшується й/або збільшується разом з подачею (Fig. 16.).

Q = об'ємний потік;

H = перепад тиску (мін./макс.);

H_s = задане значення перепаду тиску.

ВКАЗІВКА

Детальніше про налаштування способу регулювання і відповідні параметри див. у главах 8 «Обслуговування» на сторінці 31 і 9.4 «Налаштування способу керування» на сторінці 48.

**ВКАЗІВКА**

Повідомлення про наведені способи керування Др-с і Др-в надходить на датчик перепаду тиску, який надсилає фактичне значення на електронний модуль.

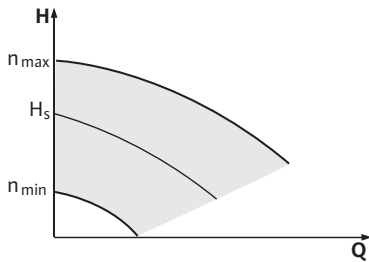


Fig. 17: Режим керування

**ВКАЗІВКА**

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

Режим керування

Число обертів насоса може утримуватися на сталому рівні в діапазоні між $n_{\min}$ і $n_{\max}$ (Fig. 17.). Режим роботи «Режим керування» деактивує всі інші способи керування.

PID-Control

Якщо не можна застосувати зазначені вище стандартні способи регулювання, наприклад, коли потрібно використати інші датчі або відстань від датчів до насоса зовнішня, можна використати функцію PID-Control (регулювання Proportional Integral Differential).

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

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

**ВКАЗІВКА**

Відображуване відсоткове значення відповідає фактичній висоті подачі насоса(-ів). У такий спосіб можна досягти максимальної висоти подачі (наприклад, уже за сигналом датча < 100 %). Детальніше про налаштування способу регулювання і відповідні параметри див. у главах 8 «Обслуговування» на сторінці 31 і 9.4 «Налаштування способу керування» на сторінці 48.

6.3 Функціонування зі здвоєним насосом/використання трубного розгалужувача

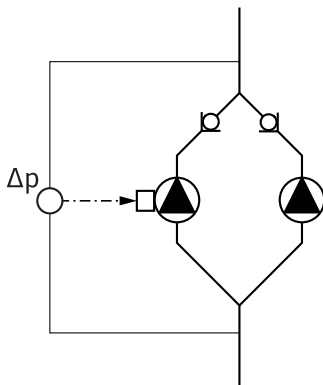


Fig. 18: Приклад. Під'єднання датчика перепаду тиску

**ВКАЗІВКА**

Описані далі властивості можна використовувати лише за умови застосування внутрішнього MP-інтерфейсу (MP = Multi Pump, мультинасос).

- Регулювання обох насосів починається з головного насоса.

У разі відмови одного насоса інший працює як одинарний після задавання експлуатаційного режиму головним насосом. У разі загальної відмови головного насоса підлеглий працює з аварійним числом обертів.

Аварійне число обертів можна встановити у меню <5.6.2.0> (див. главу 6.3.3 на сторінці 17).

- На дисплеї головного насоса відображується стан здвоєного насоса. У разі відмови підлеглого насоса на дисплей виводиться позначка SL.
- У наведеному на Fig. 18. прикладі головний насос розташований ліворуч у напрямку потоку. До цього насоса під'єднують датчик перепаду тиску.
- Точки вимірювання датчика перепаду тиску головного насоса мають знаходитись у тій самій трубі-колекторі на всмоктувальній і напірній сторонах двонасосної установки (Fig. 18).

Інтерфейсний модуль (IF-модуль)

Для зв'язку між насосами й автоматизованою системою керування споруді потрібний IF-модуль (додаткове приладдя), який установлюють у клемне відділення (Fig. 1).

- Зв'язок між головним і підлеглим насосом здійснюється через внутрішній інтерфейс (клемна: MP, Fig. 32).
- Зазвичай, коли встановлено здвоєний насос, IF-модулем споряджають лише головний насос.

- Коли насоси встановлено в трубопроводі Y-типу, у якому електронні модулі з'єднано послідовно за допомогою внутрішнього інтерфейсу, IF-модуль потрібний подібним чином 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. 3. IF-модулі

**ВКАЗІВКА**

Методика й подальші пояснення щодо введення в експлуатацію та конфігурації IF-модуля насоса наведені в інструкції з монтажу та експлуатації відповідного IF-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. Fig. 15, 16. і 17).

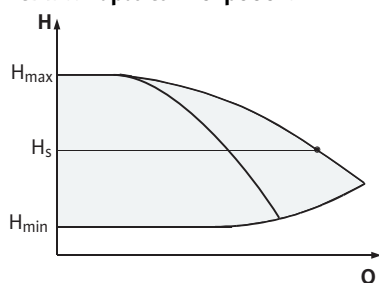
Режим паралельної роботи

Fig. 19: Регулювання Др-с (режим паралельної роботи)

У діапазоні часткового навантаження гідравлічне навантаження спочатку створюється одним насосом. Другий насос під'єднується з оптимізованим ККД, тобто коли сума споживаної потужності P_1 обох насосів у 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 (Fig. 19 і 20).

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 18.

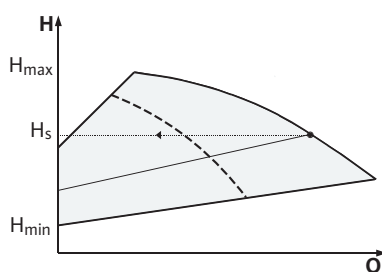


Fig. 20: Регулювання Др-в (режим паралельної роботи)

6.3.2 Робота в режимі зведеного насоса

Зміна насосів

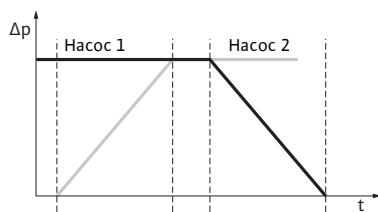


Fig. 21: Зміна насосів



В режимі зведеного насоса періодично відбувається заміна насосів (періодичність цього можна регулювати; заводські налаштування: 24 год).

Команду про зміну насосів можна подавати:

- зсередини як функція 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. Fig. 32.);
- вручну (меню <5.1.3.1>).

Ручна або зовнішня зміна насосів можлива не раніше ніж через 5 с після останньої зміни насосів.

Активування зміни насосів ззовні одночасно призводить до деактивації зміни, яка діє зсередини як функція часу.

Схематично зміну насосів можна описати так (див. також Fig. 21):

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

ВКАЗІВКА

У режимі керування варто брати до уваги незначне підвищення об'ємних витрат. Зміна насосів залежить від часу виведення установки на робочий режим і зазвичай триває 2 с. У режимі регулювання можуть виникати незначні коливання висоти подачі. У такому випадку насос 1 пристосовується до умов, що змінилися. Зміна насосів залежить від часу виведення установки на робочий режим і зазвичай триває 4 с.

Поведінка входів і виходів

Вхід фактичного значення In1,

вхід заданого значення In2 (вхід 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 в меню <5.1.7.0> тільки на головний насос або на головний і підлеглий.
- Налаштування на підлеглий насос: діє тільки на підлеглий насос.

Сигналізація про несправність/роботу

ESM/SSM

- Для центрального пульта керування можна до головного насоса підключити узагальнений сигнал про несправності (SSM).
- При цьому можна задіяти лише контакт головного насоса.
- Тоді індикація буде стосуватися всього агрегату.
- На головному насосі (або через IR-монітор/IR-накопичувач) у меню <5.1.5.0> така сигналізація може бути запрограмована як роздільний (ESM) або узагальнений сигнал про несправності (SSM).
- Для отримання роздільних 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 індикація буде стосуватися всього агрегату.

- На головному насосі (або через IR-монітор/IR-накопичувач) у меню <5.1.6.0> така сигналізація може бути запрограмована як роздільний (EBM) або узагальнений сигнал про роботу (SBM).
- Функції «Готовність», «Робота», «Увімк. мережа» сигналів EBM/SBM можна налаштувати в меню <5.7.6.0> головного насоса.



ВКАЗІВКА

«Готовність» означає: насос може працювати, помилок немає.
 «Робота» означає: двигун працює.
 «Увімк. мережа» означає: мережева напруга подається.



ВКАЗІВКА

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

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

Робочі можливості підлеглого насоса

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



ВКАЗІВКА

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

6.3.3 Експлуатація в разі перерваного зв'язку

У разі переривання зв'язку між двома насосними головками у режимі здвоєних насосів на обидва дисплеї виводиться код помилки E052. До відновлення зв'язку обидва насоси функціонують як одинарні.

- Обидва електронні модулі через контакт ESM/SSM повідомляють про несправність.
- 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 максимального числа обертів насоса.
- Після квітання індикації про помилку на дисплеях обох насосів з'являється індикація 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. (Колишній) підлеглий насос працює за параметрами аварійного режиму. Аварійний режим можна вимкнути лише шляхом запуску заводських налаштувань, усунення проблеми зв'язку або вимкнення мережевої напруги і повторного її ввімкнення.



ВКАЗІВКА

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

- Після усунення проблеми зв'язку насоси починають працювати у стандартному режимі здвоєного насоса, як до несправності.

Поведінка підлеглого насоса

Вихід на підлеглому насосі з аварійного режиму

- Запуск заводських налаштувань
 У разі виходу з аварійного режиму, в якому підлеглий насос почав працювати через переривання зв'язку, шляхом запуску заводських налаштувань (колишній) підлеглий насос

запускається із заводськими налаштуваннями одинарного насоса. У такому разі він працює в режимі Δp -с з висотою подачі близько половини від максимальної.



ВКАЗІВКА

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

- Вимк. мережа/увімк. мережа

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

Поведінка головного насоса

Вихід на головному насосі з аварійного режиму

- Запуск заводських налаштувань

Якщо під час переривання зв'язку запустити заводські налаштування, (колишній) головний насос запускається із заводськими налаштуваннями одинарного насоса. У такому разі він працює в режимі Δp -с з висотою подачі близько половини від максимальної.

- Вимк. мережа/увімк. мережа

Якщо перервати роботу (колишнього) головного насоса під час переривання зв'язку шляхом вимкнення і подальшого ввімкнення напруги, він буде далі керуватися останніми відомими йому параметрами з конфігурації здвоєного 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 насос до ручного скасування блокування ввести в дію неможливо.

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

Ця функція доступна тільки у режимі здвоєного насоса.

Коли насосну головку (головну або підлеглу) заблоковано, вона не перебуває в стані готовності до роботи. У цьому стані відбувається розпізнавання помилок, їх виведення на дисплей і створення повідомлень. Коли трапляється помилка в розблокованому насосі, заблокований насос не вмикається. Однак ударний пуск насоса виконується, якщо він активований. Інтервал до ударного пуску насоса відраховується від блокування насоса.



ВКАЗІВКА

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

Ударний пуск насоса

Після закінчення сконфігурованого інтервалу та після того, як насос або насосна головка вимкнулися, буде здійснено ударний пуск 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.

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

Функцію «Ударний пуск насоса» можна деактивувати у меню <5.8.1.1>. Щойно насос буде увімкнено командою, зворотний відлік часу до наступного ударного пуску переривається.

Тривалість ударного пуску складає 5 с. Число обертів двигуна у цей час відповідає налаштуванням. Число обертів можна конфігурувати від мінімального і максимального допустимого 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 сек. Пробний запуск насоса відбувається так само у режимі «Головний/резервний режим роботи» за умови, що зміна насосів становить понад 24 год.



ВКАЗІВКА

Навіть у разі помилки відбувається спроба зробити ударний пуск насоса.

Час, що залишається до наступного ударного пуску насоса, відображується в меню <4.2.4.0>. Це меню відображається лише тоді, коли двигун не працює. У меню <4.2.6.0> можна побачити кількість ударних пусків насоса.

Будь-які помилки, за винятком попереджень, які виникають під час ударного пуску насоса, призводять до вимкнення двигуна. При цьому на дисплей виводиться відповідний код помилки.



ВКАЗІВКА

Пробний запуск насоса зменшує ризик заклинювання робочого колеса у корпусі насоса. Це дає можливість гарантувати експлуатацію насоса після тривалої перерви. Якщо функцію ударного пуску насоса деактивовано, його подальший надійний пуск не гарантований.

Захист від перевантаження

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

Для збереження даних електронні модулі споряджені енергонезалежним накопичувачем. У разі переривання мережі живлення на будь-який час усі дані зберігаються. Після відновлення подачі напруги насос продовжує працювати з налаштуваннями до переривання мережі живлення.

Поведінка після ввімкнення

Після першого пуску насос працює відповідно до заводських налаштувань.

- Для індивідуального налаштування та зміни налаштувань використовують сервісне меню, див. главу 8 «Обслуговування» на сторінці 31.
- Детальніше про усунення несправностей див. також главу 11 «Несправності, їх причини та усунення» на сторінці 58.
- Детальніше про заводські налаштування див. главу 13 «Заводські налаштування» на сторінці 69.



ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!

Зміна налаштувань датчика перепаду тиску може призвести до неправильного функціонування! Заводські налаштування мають конфігурацію, розраховану на датчик перепаду тиску Wilo з комплекту постачання.

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

Частота комутацій

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



ВКАЗІВКА

Перемикання/модифікації слід робити, лише коли насос не працює (коли двигун не працює).

Частоту комутацій можна змінити за допомогою меню, CAN-Bus або IR-накопичувача.

Зниження частоти комутацій призводить до збільшення шумоутворення.

Варіанти

Якщо на дисплей насоса не виводиться меню <5.7.2.0> «Коригування значення тиску», ідеться про варіант насоса, у якому не передбачено таких функцій:

- коригування значення тиску (меню <5.7.2.0>);
- вмикання та вимкнення з оптимізованим ККД зведеного насоса;
- індикація тенденції об'ємних витрат.

7 Установка та електричне підключення

Заходи безпеки



НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!

Неправильна установка та неправильне електричне підключення можуть бути небезпечними для життя.

- Електричне під'єднання має виконуватися лише кваліфікованими електриками та згідно з чинними приписами!
- Дотримуватись приписів щодо запобігання нещасним випадкам!



НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!

Якщо електронний модуль, зону з'єднувальної муфти/двигуна не обладнано захисними пристроями, удар струму чи торкання частин, що обертаються, може призвести до небезпечних для життя травм.

- Перед введенням в експлуатацію потрібно знову змонтувати демонтовані раніше захисні пристрої, наприклад кришку модуля чи кожухи муфти!



НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!

Ризик смертельного травмування через не встановлений електронний модуль! На контактах двигуна може бути небезпечна для життя напруга!

- Нормальний режим насоса дозволено лише з установленим електронним модулем.
- Без встановленого електронного модуля підключати або експлуатувати насос заборонено.



НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!

Сам насос та його частини можуть бути дуже важкі. У разі падіння частин існує небезпека порізів, розчавлювання, ушкодження або ударів, які можуть призвести аж до смерті.

- Слід завжди використовувати відповідні підйомні пристрої й убезпечувати частини від падіння.
- Заборонено знаходитись під вантажем, що висить.
- Під час зберігання й транспортування та перед усіма роботами з установки й іншими монтажними роботами забезпечити надійне положення насоса.



ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!
Небезпека пошкодження через неналежне поводження.

- Установлювати насос дозволяється виключно кваліфікованому персоналу.
- У жодному разі не можна експлуатувати насос без встановленого електронного модуля.



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 й ковзаюче торцеве ущільнення.

- Переконайтеся в дотриманні об'ємного потоку $Q_{\min}$.

Приблизний розрахунок $Q_{\min}$:

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

7.1 Допустимі монтажні положення й зміна розташування компонентів перед установкою

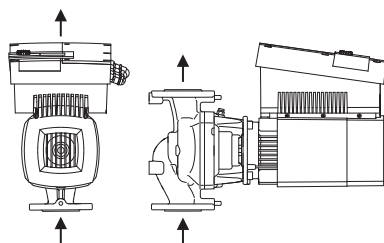


Fig. 22: Розташування компонентів у стані постачання

Допустимі монтажні положення з горизонтальним розташуванням вала двигуна

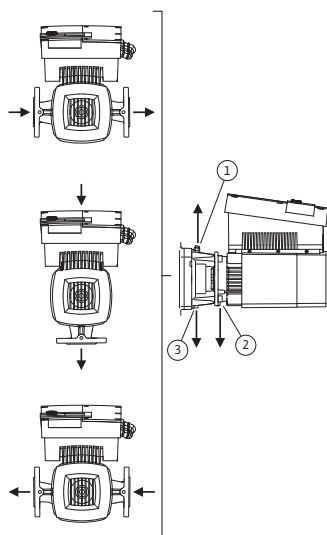


Fig. 23: Допустимі монтажні положення з горизонтальним розташуванням вала двигуна

- забезпечення видалення повітря з насоса;
- надання можливості кращого обслуговування;
- уникнення неналежного монтажного положення (напр., коли двигун і/або електронний модуль знизу).

У більшості випадків достатньо повернути модуль відносно корпусу насоса. Можливе розташування компонентів залежить від прийнятих монтажних положень.

Прийнятні монтажні положення з горизонтальним розташуванням вала двигуна й електронного модуля догори (0°) представлено на Fig. 23. На зображені прийнятні монтажні положення з боковим розташуванням електронного модуля ($+/-90^\circ$). Прийнятним є будь-яке монтажне положення, крім «Електронний модуль донизу» (-180°). Видалення повітря з насоса гарантовано лише тоді, коли вентиляційний клапан звернено догори (Fig. 23, п. 1).

Тільки в такій позиції (0°) конденсат, що утворюється, спрямовано може виходити через наявні отвори, ліхтар насоса (Fig. 23, п. 3) й двигун (Fig. 23, п. 2). Для цього слід видалити заглушку на фланці двигуна (Fig. 7, п. 7a).



ВКАЗІВКА

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

Допустимі монтажні положення з вертикальним розташуванням вала двигуна

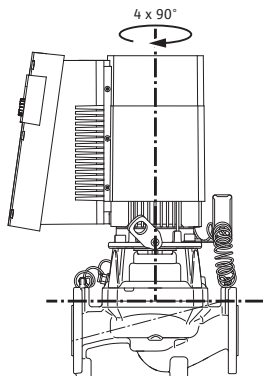


Fig. 24: Допустимі монтажні положення з вертикальним розташуванням вала двигуна

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 ковзаючого торцевого ущільнення» на сторінці 52).

- Повернути модуль на 90° або 180° у бажаному напрямку та змонтувати насос у зворотному порядку.
- Кріпильну пластину (Fig. 7, п. 6) закріпити одним з гвинтів (Fig. 7, п. 3) на боці, протилежній до електронного модуля (положення датчика перепаду тиску відносно до електронного модуля при цьому не змінюється).
- Перед монтажем добре зволожити ущільнювальне кільце (Fig. 7, п. 11) (встановлювати кільце сухим заборонено).



ВКАЗІВКА

Під час монтажу слід звернути увагу на те, щоб ущільнювальне кільце (Fig. 7, п. 11) було не перекручене і не перетиснуте.

- Перед пуском заповнити насос/установку і дати на установку 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 тілесних ушкоджень!

Неналежні маніпуляції можуть призвести до тілесних ушкоджень.

- Після перенесення транспортних вушок з фланця двигуна на корпус останнього (напр., для заміни модуля) після закінчення монтажних робіт вушка потрібно знову закріпити на фланці двигуна (див. також главу 3.2 «Транспортування для монтажу/демонтажу» на сторінці 6). Після цього слід знову закрутити розпірні держакі у відповідні отвори (Fig. 7, п. 20b).



ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!

Неналежне поводження може призвести до матеріальних збитків.

- Повертаючи компоненти, слід звернути увагу на те, щоб трубопроводи вимірювання тиску не згиналися та не переламувалися.

- 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.
- Щоб найкращим чином розташувати трубопроводи вимірювання тиску, можна датчик перепаду тиску відокремити від кріпильної пластини (Fig. 7, п. 6), повернути на 180° довкола поздовжньої осі та знову встановити.

**ВКАЗІВКА**

Повертаючи датчик перепаду тиску, слід звернути увагу на те, щоб не переплутати напірну та всмоктувальні сторони на датчику перепаду тиску. Детальніше про датчик перепаду тиску див. главу 7.3 «Електричне під'єднання» на сторінці 27.

7.2 Установка**Підготування**

- Установку виконувати лише після закінчення всіх зварювальних і паяльних робіт та промивання трубно́ї системи, якщо таке необхідне. Бруд може вивести насос із ладу.
- Насоси слід установлювати в убезпеченому від атмосферного впливу і замерзання/пили, добре провітрюваному та вибухозахищеному середовищі. Насос не можна встановлювати просто неба.
- Монтувати насос слід у доступному місці так, щоб потім можна було легко виконати перевірку, технічне обслуговування (напр., ковзаючого торцевого ущільнення) або заміну. Надходження повітря до радіатора електронного модуля обмежувати не можна.

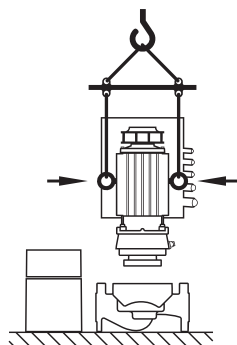
Розташування/центрування

Fig. 25: Транспортування модуля

**НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!**

Сам насос та його частини можуть бути дуже важкі. У разі падіння частин існує небезпека порізів, розчавлювання, ушкодження або ударів, які можуть призвести аж до смерті.

- Слід завжди використовувати відповідні підйомні пристрої й убезпечувати частини від падіння.
- Заборонено знаходитись під вантажем, що висить.

**ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!**

Небезпека пошкодження через неналежне поводження.

- У разі перенесення транспортних вушок із фланця двигуна на корпус останнього їх можна використовувати лише для переміщення або транспортування модуля (Fig. 25), але в жодному разі не для транспортування всього насоса і не для відокремлення модуля від корпусу насоса (слід звернути увагу на попередній демонтаж розпірних держаків і на їх подальший монтаж).
- Встановлені на корпус двигуна транспортні вушка не можна використовувати для транспортування всього насоса або для відокремлення або витягання модуля з корпусу насоса.
- Підіймати насос потрібно за допомогою призначених для цього вантажозахоплювальних засобів (таких як таль, кран і т. ін.; див. главу 3 «Транспортування та тимчасове зберігання» на сторінці 5).
- Під час монтажу насоса слід витримати мінімальну осьову відстань до стіни/кришки вентилятора двигуна, яка складає 400 мм.

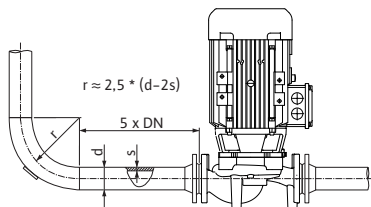


Fig. 26: Дільниця, на якій відбувається вирівнювання потоку, перед насосом та за ним



ВКАЗІВКА

До насоса і за ним слід передбачити запірну арматуру, щоб у випадку перевірки або заміни насоса уникнути спорожнення всієї установки.



ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!

Виникнення подачі за напрямком потоку або в протилежному напрямку (турбінний або генераторний режим роботи) може призвести до неусувних пошкоджень привода.

- З напірної сторони кожного насоса слід передбачити зворотний клапан.



ВКАЗІВКА

Перед насосом та за ним необхідно передбачити ділянку, на якій відбувається вирівнювання потоку, у формі прямого трубопроводу. Довжина ділянки, на якій відбувається вирівнювання потоку, повинна складати щонайменше 5 x DN фланця насоса (Fig. 26.). Цей захід служить для запобігання кавітації потоку.

- Трубопроводи та насос слід установлювати без механічного напруження. Трубопроводи потрібно кріпитися так, щоб вага труб не сприймалася насосом.
- Напрямок потоку повинен відповідати стрілці на фланці корпусу насоса.
- Коли вал двигуна розташований горизонтально, вентиляційний клапан на ліхтарі (Fig. 7, п. 19) повинен завжди бути спрямований догори (Fig. 6/7). Коли вал двигуна розташований вертикально, будь-який напрямок є прийнятний.
- Допустимим є будь-яке монтажне положення, крім «Двигун донизу».
- Електронний модуль двигуна не повинен дивитися вниз. За необхідності двигун можна повернути, послабивши гвинти з шестигранною голівкою.



ВКАЗІВКА

Після зняття гвинтів з шестигранною голівкою датчик перепаду тиску тримається тільки на трубопроводах вимірювання тиску. Повертаючи корпус двигуна, слід звернути увагу на те, щоб трубопроводи вимірювання тиску не були перегнуті або переламані. Крім того, слід уникати ушкодження ущільнювального кільця корпуса.

- Допустимі монтажні положення, див. главу 7.1 «Допустимі монтажні положення й зміна розташування компонентів перед установкою» на сторінці 21.



ВКАЗІВКА

Блочні насоси типу Stratos GIGA B установлюють на фундаменти і/або консолі.

- Опору насоса Stratos GIGA B слід надійно прикрутити до фундаменту, щоб забезпечити стабільне положення насоса.

Допустимі зусилля і моменти на фланцях насоса

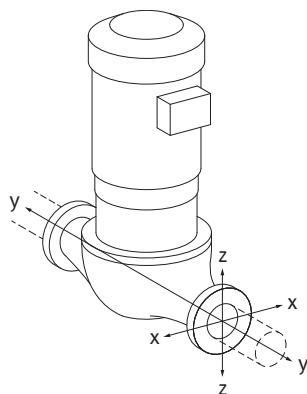


Fig. 27: Випадок навантаження 16A

Насос, підвішений у трубопроводі, випадок 16A (Fig. 27)

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								

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

Вертикальний насос на опорах, випадок 17A (Fig. 28)

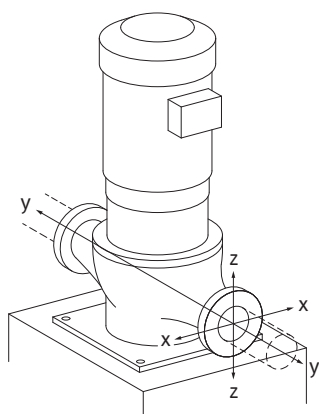


Fig. 28: Випадок навантаження 17A

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								

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

Горизонтальний насос, фланцевий, осьова вісь x, випадок 1A (Fig. 29)

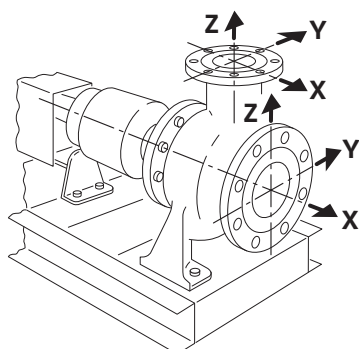


Fig. 29: Випадок навантаження 1A

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
Всмоктувальний 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								

Tab. 4.3: Допустимі зусилля і моменти на фланцях насоса

Горизонтальний насос, фланцевий верхній вісь z, випадок 1A (Fig. 29)

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 випуск). Σ F_{max. permitted} і Σ M_{max. permitted} є арифметичними сумами максимально допустимих значень обох фланців насоса (впуск і випуск). 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 всмоктуючими 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 системах кондиціонування або охолодження, конденсат, що утворюється у ліхтарі, може виходити через спеціальний отвір. До цього отвору можна під'єднати відповідну трубку. Аналогічно можна видаляти й рідину в невеликій кількості.

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

- У разі застосування насоса в установках кондиціонування/охолодження зазначені заглушки слід видалити, щоб конденсат міг витікати.
- У випадку горизонтального розташування вала двигуна отвір для конденсату має обов'язково бути звернений донизу (Fig. 23, п. 2). За необхідності двигун слід відповідно повернути.



ВКАЗІВКА

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



ВКАЗІВКА

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

Для ізоляції насоса слід використовувати тільки матеріал без амоніакових сполук, щоб завадити корозії накидних гайок під впливом напруги. Якщо це неможливо, слід завадити прямому контакту з латунними гвинтовими кріпленнями. Для цього як додаткове приладдя виступають гвинтові з'єднання з нержавіючої сталі. Можна також як альтернативу застосувати для захисту від корозії стрічку (наприклад, ізоляційну стрічку).

7.3 Електричне під'єднання

Заходи безпеки



НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!

Неправильне електричне під'єднання створює ризик смертельного травмування через можливість ураження струмом.

- Електричне під'єднання повинен здійснювати лише електромонтер, що має дозвіл на проведення локальних робіт з електроживлення, у відповідності до місцевих приписів.
- Дотримуватися інструкцій з монтажу та експлуатації на додаткове приладдя!



НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!

Напруга, що становить загрозу життю.

Роботи з електронним модулем слід розпочинати не раніше, ніж через 5 хв, через наявну напругу (на конденсаторах), що становить загрозу життю.

- Перш ніж починати працювати з насосом, слід вимкнути напругу живлення й зачекати 5 хв.
- Перевірити, чи всі під'єднання (також безпотенційні контакти) знеструмлені.
- Засовувати будь-які предмети в отвори електронного модуля суворо заборонено!



НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!

У генераторному або турбінному режимі роботи насоса (привод ротора) на контактах двигуна може виникати напруга, що становить загрозу для людини.

- Закрити запірну арматуру перед насосом та за ним.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека мережевого перевантаження!

Недостатньо продуманий розрахунок мережі може призвести до відмов системи та займання кабелю через перевантаження мережі.

- Розраховуючи мережу, слід передбачити, зокрема, такий поперечний переріз кабелів і захист запобіжниками, що здатні протягом короткого часу витримати одночасну роботу всіх насосів системи.

Підготування/вказівки

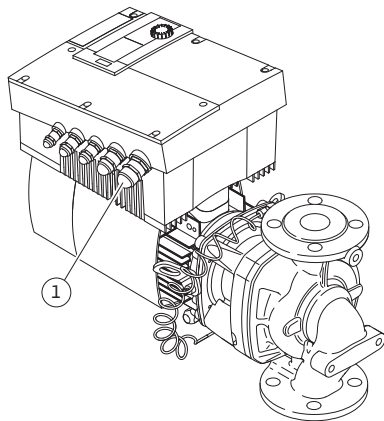


Fig. 30: Кабельне нарізне з'єднання M25

- Електричне під'єднання слід виконувати через стаціонарно прокладений провід під'єднання до мережі (необхідний переріз див. у таблиці нижче), який має штекерний пристрій або полюсний вимикач з відстанню між контактами щонайменше 3 мм. У разі використання гнучких кабелів слід передбачити обідці.
- Провід під'єднання до мережі слід проводити через кабельне нарізне з'єднання M25 (Fig. 30, п. 1).

Потужність двигуна P_N [кВт]	Поперечний переріз кабелю [мм ²]	РЕ [мм ²]
≤ 4	1,5 – 4,0	2,5 – 4,0
> 4	2,5 – 4,0	2,5 – 4,0



ВКАЗІВКА

Правильні крутні моменти для затискних гвинтових з'єднань можна знайти в переліку «Табл. 11. Моменти затягнення гвинтів» на сторінці 56. Слід використовувати виключно калібрований динамометричний ключ.

- З метою дотримання стандартів EMV такі кабелі мають завжди бути заекрановані:
 - датчик перепаду тиску (DDG) (якщо передбачено на місці встановлення);
 - In2 (задане значення);
 - лінії зв'язку здвоєного насоса (DP-) (якщо довжина кабелю > 1 м), (клемма MP).

Зважати на полярність!

MA = L $\Rightarrow$ SL = L.

MA = H $\Rightarrow$ SL = H.

- Ext. Off.
- AUX
- Комунікаційний кабель, IF- модуль

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.

Екран приєднують до кабельного входу електронного модуля. Процедру приєднання екрана схематично зображено на Fig. 31.

- Щоб забезпечити захист від крапельної вологи та послаблення розтягуючого зусилля кабельного нарізного з'єднання, потрібно використовувати кабель з достатнім зовнішнім діаметром і досить міцно його пригвинчувати. Крім того, кабель слід зігнути поряд з кабельним нарізним з'єднанням у відповідну петлю для відведення крапельної вологи, що утворюється. Належне розташування кабельного нарізного з'єднання або самого кабелю слугує захистом від попадання крапельної вологи всередину електронного модуля. Незайняті кабельні нарізні з'єднання мають залишатися закритими заглушками, які передбачені виробником.
- З'єднувальний провід необхідно прокласти так, щоб він у жодному разі не торкався трубопроводу та/або корпусу насоса та двигуна.
- Застосовуючи насос в установках з температурами води понад 90 °C, слід використовувати відповідний термостійкий провід під'єднання до мережі.
- Цей насос обладнаний частотним перетворювачем, і його не слід захищати запобіжним вимикачем в електромережі. Частотні перетворювачі можуть впливати на функціонування запобіжного вимикача в електромережі.

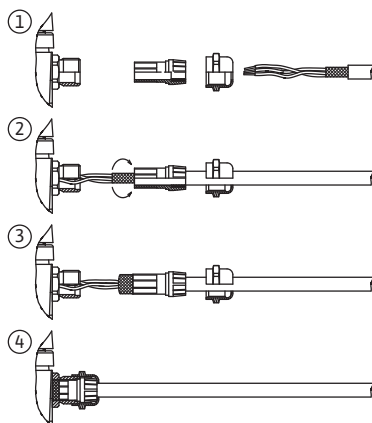


Fig. 31: Екранування кабелю

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

• Позначення: FI   

• Струм відключення: > 30 мА

- Перевірити тип струму й напругу під'єднання до мережі.
- Дотримуватися даних на заводській табличці насоса. Тип струму та напруга під'єднання до мережі мають відповідати даним на заводській табличці.
- Захист запобіжником зі сторони мережі живлення: макс. 25 А.
- Враховувати додаткове заземлення!
- Рекомендовано встановити захисний вимикач.



ВКАЗІВКА

Характеристика спрацьовування захисного вимикача: В

- Перевантаження: $1,13 - 1,45 \times I_{\text{номін.}}$
- Коротке замикання: $3 - 5 \times I_{\text{номін.}}$

Клеми

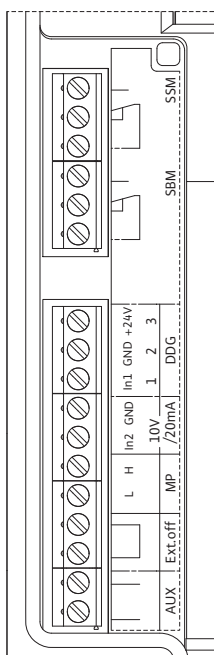


Fig. 32: Керувальні клеми

- Керувальні клеми (Fig. 32)
(Розподіл див. у таблиці нижче)

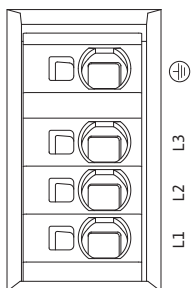


Fig. 33: Клеми живлення (клеми підключення до мережі)

- Клеми живлення (клеми підключення до мережі) (Fig. 33)
(Розподіл див. у таблиці нижче)

Розподіл з'єднувальних клем

Позначення	Розподіл	Вказівки
L1, L2, L3	Напруга під'єднання до мережі	3~380 В – 3~480 В змін. струму, 50/60 Гц, IEC 38
 (PE)	Під'єднання проводу захисного заземлення	
In1 (1) (вхід)	Фактичне значення на вході	Тип сигналу: напруга (0–10 В, 2–10 В). Вхідний опір: $R_i \geq 10$ кОм. Тип сигналу: струм (0–20 мА, 4–20 мА). Вхідний опір: $R_i = 500$ кОм. Можливість налаштування параметрів у сервісному меню <5.3.0.0>. На заводі під'єднано за допомогою кабельного нарізного з'єднання M12 (Fig. 2), через (1), (2), (3) відповідно до позначень кабелів датчиків (1, 2, 3).
In2 (вихід)	Задане значення на вході	За всіх режимів роботи In2 можна використовувати як вхід для дистанційного налаштування заданого значення (сигнал обробляється відповідно до Fig. 5). Тип сигналу: напруга (0–10 В, 2–10 В). Вхідний опір: $R_i \geq 10$ кОм. Тип сигналу: струм (0–20 мА, 4–20 мА). Вхідний опір: $R_i = 500$ кОм. Можливість налаштування параметрів у сервісному меню <5.4.0.0>
GND (2)	Під'єднання до маси	Відповідно для входів In1 та In2
+ 24 В (3) (вихід)	Постійна напруга для зовн. споживача/сигнального давача	Навантаження макс. 60 мА. Напруга із захистом від короткого замикання. Навантаження на контакт: 24 В пост. струму / 10 мА
AUX	Зовнішня зміна насосів	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. Можливість налаштування параметрів у сервісному меню <5.1.3.2>. Навантаження на контакт: 24 В пост. струму/10 мА
MP	Multi Pump	Інтерфейс для функції з двоєного насоса
Ext. Off.	Керівний вхід «Пріоритет Вимк.» для зовнішнього безпотенційного перемикача	Через зовнішній безпотенційний контакт можна вмикати або вимикати насос. В установках з більшою частотою увімкнень (> 20 увімкнень/вимкнень на день) передбачено увімкнення/вимкнення через Extern off. Можливість налаштування параметрів у сервісному меню <5.1.7.0>. Навантаження на контакт: 24 В пост. струму/10 мА
SBM	Роздільний/узагальнений сигнал про роботу, сигнал про готовність, сигнал про ввімкнення в мережу	Безпотенційний роздільний/узагальнений сигнал про роботу (перемикач), сигнал про готовність до роботи знаходиться на клемі SBM (меню <5.1.6.0>, <5.7.6.0>)
	Навантаження на контакт:	Мінімально допустиме: 12 В пост. струму, 10 мА Максимально допустиме: 250 В змін. струму/24 В пост. струму, 1 А
SSM	Роздільний/узагальнений сигнал про несправність	Безпотенційний роздільний/узагальнений сигнал про несправність (перемикач) знаходиться на клемі SSM (меню <5.1.5.0>).
	Навантаження на контакт	Мінімально допустиме: 12 В пост. струму, 10 мА Максимально допустиме: 250 В змін. струму/24 В пост. струму, 1 А
Інтерфейс IF-модуль	Клеми послідовного цифрового інтерфейсу автоматизації споруди	Опціональний IF-модуль слід вставляти до мультиштекера у клемній коробці. Під'єднання має захист від повертання

Табл. 5. Розподіл з'єднувальних клем

**ВКАЗІВКА**

Клеми In1, In2, AUX, GND, Ext. Off і MP відповідають вимозі «безпечної ізоляції» (згідно з EN 61800-5-1) підключення до мережі і до клем SBM і SSM (і навпаки).

**ВКАЗІВКА**

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

Під'єднання датчика перепаду тиску

Кабель	Колір	Клема	Функція
1	Чорний	In1	Сигнал
2	Синій	GND	Маса
3	Коричневий	+ 24 V	+ 24 V

Табл. 6. Під'єднання кабелю датчика перепаду тиску

**ВКАЗІВКА**

Електричне під'єднання датчика перепаду тиску виконують за допомогою найменшого кабельного нарізного з'єднання (M12), що є в електронному модулі.

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

Точки вимірювання датчика перепаду тиску головного насоса мають знаходитись 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 Обслуговування

8.1 Елементи керування

Для обслуговування електронного модуля слугують такі елементи керування.

Кнопка керування

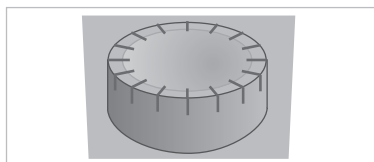


Fig. 34: Кнопка керування

Повертаючи кнопку керування (Fig. 34.), можна обирати елементи меню та змінювати значення. Натисканням кнопки керування можна активувати обраний елемент меню, підтверджуючи в такий засіб значення.

DIP-вимикач

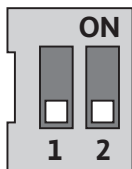


Fig. 35: DIP-вимикач

DIP-перемикачі (Fig. 14., п. 6 /Fig. 35) знаходяться під кришкою корпусу.

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

Детальніше див. главу 8.6.6 «Активация/деактивация сервісного режиму» на сторінці 38.

- Перемикач 2 дає змогу активувати та деактивувати обмеження доступу.

Детальніше див. главу 8.6.7 «Активация/деактивация обмеження доступу» на сторінці 38.

8.2 Структура дисплея

Нижче наведено приклад того, як на дисплеї відображується інформація.

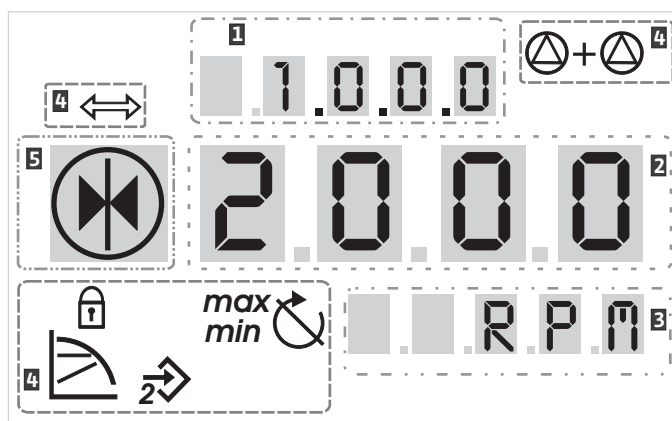


Fig. 36: Структура дисплея

Поз.	Опис	Поз.	Опис
1	Номер меню	4	Стандартні символи
2	Індикація значень	5	Індикація символів
3	Індикація одиниць		

Табл. 7. Структура 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. режим
	Стале регулювання Др-с		Макс. режим
	Змінне регулювання Др-v		Насос працює
	PID-Control		Насос зупинено
	Вхід In2 (зовнішнє задане значення) активовано		Насос працює в аварійному режимі (іконка блимає)
	Обмеження доступу		Насос зупинено в аварійному режимі роботи (іконка блимає)
	BMS (Building Management System) активовано		Режим роботи DP/MP: головний/резервний
	Режим роботи DP/MP: режим паралельної роботи		—

Табл. 8. Стандартні символи

8.4 Символи в графіках/інструкціях

Глава 8.6 «Інструкції з експлуатації» на сторінці 36 містить графіки, які мають проілюструвати концепцію обслуговування та інструкції щодо виконання налаштувань.

У графіках та інструкціях для спрощеного відображення елементів меню або дій використано наведені далі символи:

Елементи меню



• **Сторінка статусу меню:** стандартний вигляд дисплея.

• **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 інформацію 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 помилок меню: у разі помилки замість сторінки статусу на дисплей виводиться номер поточної помилки.

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 відображеного номера меню.

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

• **Установлення DIP-вимикача в положення OFF:** установлення DIP-вимикача номер «X» під кришкою корпусу в положення «OFF».

• **Установлення DIP-вимикача в положення ON:** установлення DIP-вимикача номер «X» під кришкою корпусу в положення «ON».

8.5 Режими індикації

Тестування дисплея

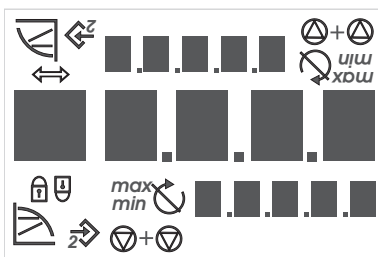


Fig. 37: Тестування дисплея

Після подання енергопостачання на електронний модуль виконується 2-секундне тестування дисплея, під час якого відображаються всі знаки (Fig. 37). Після цього на екрані відображується сторінка статусу.

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



НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!

Навіть за вимкненого дисплея може подаватися напруга.

• **Зважати на загальні правила техніки безпеки!**

8.5.1 Сторінка статусу індикації



Стандартний вид індикації — це сторінка статусу. Установлене наразі задане значення відображується у цифрових сегментах. Подальші налаштування відображаються за допомогою символів.

ВКАЗІВКА

У режимі роботи здвоєних насосів на сторінці статусу додатково відображується режим роботи («Паралельна робота» або «Головний/резервний») у вигляді символів. Дисплей підлеглого насоса показує SL.

8.5.2 Режим меню індикації

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

Поточний рівень меню можна в 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 цієї інструкції: глава 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 підменю 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 обертаячи 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 символом (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 під час переходу з меню <4.1.0.0> до меню <4.1.1.0>.

Елемент меню «Інформація»



Елемент меню «Інформація» на дисплеї позначено зображенням 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, які користувач не може змінювати.

Елемент меню «Рівнем вище»



Елемент меню «Рівнем вище» на дисплеї позначено зображенням 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 цій інструкції зображується за допомогою символу, який 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 Сторінка помилок індикації

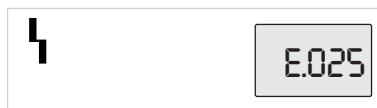


Fig. 38: Сторінка помилок (статус у разі помилки)



У разі помилки сторінка статусу на дисплеї змінюється на сторінку помилок. У полі значення на дисплеї виводиться літера E і тризначний код помилки, відокремлений крапкою (Fig. 38.).

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 підменю відображують дані вимірювання, дані приладів, експлуатаційні дані і поточний стан.

Сервісне меню

Головне меню <5.0.0.0> і його елементи підменю дають доступ до базових системних налаштувань для введення в дію. Поки не активовано сервісний режим, ці елементи підменю знаходяться в захищеному від запису режимі.



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

- Налаштування в сервісному режимі дозволено виконувати лише перед уведенням в експлуатацію й виключно фахівцям.

Меню квіттування помилок

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



ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!
Помилки, якщо їх квіттувати без усунення причини, можуть призвести до повторних несправностей і до ушкодження насоса або установки.

- Помилки слід квіттувати після усунення їх 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 58 і в наведеній там таблиці помилок.

Меню обмеження доступу

Головне меню <7.0.0.0> відображується лише тоді, коли DIP-вимикач 2 стоїть в положенні ON. Шляхом звичайної навігації потрапити в нього 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 Інструкції з експлуатації

8.6.1 Коригування заданого значення

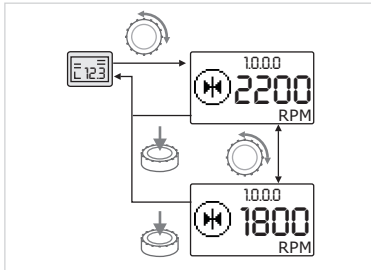


Fig. 39: Уведення заданого значення



На сторінці статусу в індикації можна підкоригувати задане значення так (Fig. 39):

- 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 Перехід у режим меню

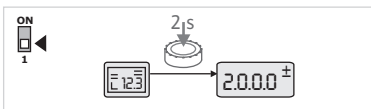


Fig. 40: Стандартний режим меню



Зміни в режимі меню здійснюються так, як наведено нижче.

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

Стандартна процедура

В індикацію виводиться режим меню. Відображується номер меню <2.0.0.0> (Fig. 40).

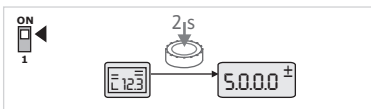


Fig. 41: Сервісний режим меню

Сервісний режим

У разі активації сервісного режиму за допомогою DIP-перемикача 1, спочатку відображується номер меню <5.0.0.0> (Fig. 41).

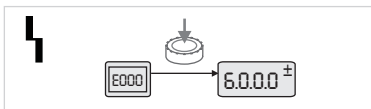


Fig. 42: Режим меню в разі помилок

У разі помилки

У випадку помилки відображується номер меню <6.0.0.0> (Fig. 42).

8.6.3 Навігація

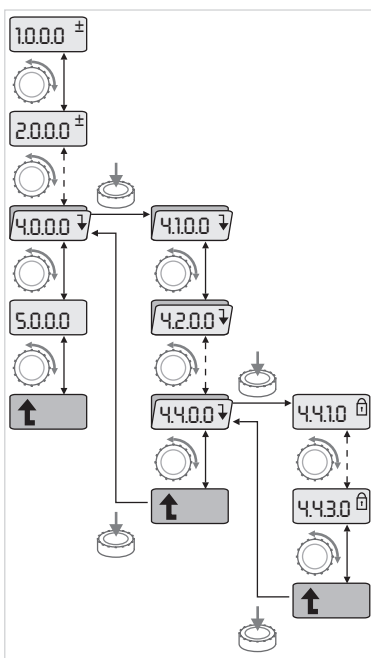


Fig. 43: Приклад навігації



- Змінювати у режимі меню (див. главу 8.6.2 «Перехід у режим меню» на сторінці 36).



Загальну навігацію в меню виконувати як описано нижче (приклад див. на Fig. 43):

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 під час переходу з меню <4.4.0.0> до меню <4.4.1.0>.

Відображуються також символ і/або поточне 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 під час переходу з меню <4.4.1.0> до меню <4.4.0.0>.

8.6.4 Зміна вибору/налаштування

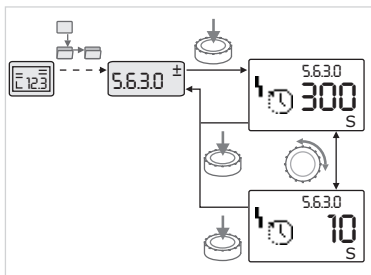


Fig. 44: Налаштування з поверненням до елементу меню «Вибір/налаштування»

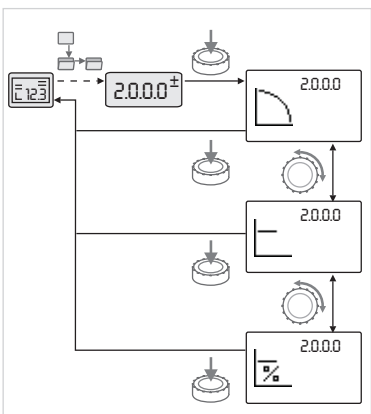


Fig. 45: Налаштування з поверненням на сторінку статусу

8.6.5 Виклик інформації

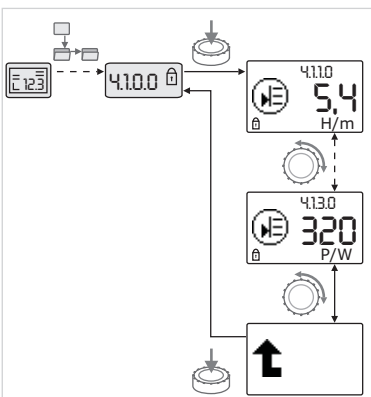


Fig. 46: Виклик інформації



ВКАЗІВКА

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

Щоб змінити задане значення або налаштування, виконати описані нижче дії (див. прикл. на Fig. 44):



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

При цьому на екран виводяться поточне 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 в главі 8.7 «Довідкові елементи меню» на сторінці 39.



- 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.



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 (Fig. 45.).



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



- Перейти до потрібного елементу 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. Fig. 46). Пояснення налаштувань, що їх відображують символи, див. у таблиці в главі 8.7 «Довідкові елементи меню» на сторінці 39.



- 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 в описаний нижче спосіб.



ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!

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

- **Налаштування в сервісному режимі дозволено виконувати лише перед введенням в експлуатацію й виключно фахівцям.**



- Переведення DIP-вимикача 1 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 деактивації 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 помилки можна квитиувати після закінчення часу очікування.

8.6.8 Встановлення кінцевого навантаження

Для встановлення якісного зв'язку між електронними модулями слід установити кінцеве навантаження обох кінців проводів. Електронний модуль вже на заводі готують до зв'язку зі здвоєним 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 елементів. 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 на «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	Задане значення			Налаштування/індикація заданого значення (детальніше див. главу 8.6.1 «Коригування заданого значення» на сторінці 36)	
2.0.0.0	Спосіб керування			Налаштування/індикація способу керування (детальніше див. глави 6.2 «Способи керування» на сторінці 13 і 9.4 «Налаштування способу керування» на сторінці 48)	
				Стале регулювання числа обертів	
				Стале регулювання Др-с	
				Змінне регулювання Др-в	
				PID-Control	
2.3.2.0	Градiєнт Др-в			Налаштування нарощування Др-в (значення в %)	Відображується не для усіх типів насосів
3.0.0.0	Насос on/off			ON Насос увімкнено	
				OFF Насос вимкнено	
4.0.0.0	Інформація			Інфоменю	
4.1.0.0	Фактичні значення			Індикація чинних фактичних значень	
4.1.1.0	Давач фактичного значення (In1)			Залежно від чинного способу керування. Др-с, Др-в: значення Н у м PID-Control: значення у %	У режимі керування не відображується
4.1.3.0	Потужність			Поточна споживана потужність P ₁ у Вт	
4.2.0.0	Експлуатаційні дані			Індикація експлуатаційних даних	Експлуатаційні дані стосуються електронного модуля, що наразі обслуговується

№	Позначення	Тип	Символ	Значення/пояснення	Умови відображення
4.2.1.0	Напрацьовані години			Сума активних напрацьованих годин насоса (лічильник можна обнулити через ІЧ-інтерфейс)	
4.2.2.0	Споживання			Енергоспоживання в кВт·год/ МВт·год	
4.2.3.0	Зворотний відлік часу до зміни насосів			Час до зміни насосів у годинах (з роздільною здатністю 0,1 год)	Відображується лише для головного зі зведеного насоса та в разі внутрішньої зміни насосів. Налаштування у сервісному меню <5.1.3.0>
4.2.4.0	Час до ударного пуску насоса			Час до наступного ударного пуску насоса (через 24 год після зупинки насоса (наприклад, через Extern off) відбувається автоматичний запуск насоса на 5 с)	Відображується, тільки коли активовано ударний пуск насоса
4.2.5.0	Лічильник увімкнень мережевої напруги			Число процесів увімкнення напруги живлення (рахується кожний випадок подання напруги живлення після переривання)	
4.2.6.0	Лічильник ударних пусків насоса			Число виконаних ударних пусків насоса	Відображується, тільки коли активовано ударний пуск насоса
4.3.0.0	Стани				
4.3.1.0	Основний насос			У полі значень постійно відображується позначка регулярного основного насоса. У полі одиниць постійно відображується позначка тимчасового основного насоса	Відображується тільки для головного зі зведеного насоса
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	

№	Позначення	Тип	Символ	Значення/пояснення	Умови відображення
			  	SBM Сигнал про роботу	
			  	SBM Сигнал про готовність	
				SBM Сигнал про підключення до електромережі	
4.3.4.0	Ext. Off.		  	Наявний сигнал входу Extern off	
			  	OPEN Насос вимкнений	
			  	SHUT 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	

№	Позначення	Тип	Символ	Значення/пояснення	Умови відображення
4.4.1.0	Назва насоса			Наприклад: Stratos GIGA 40/1-51/4,5 (відображується біжучий текст)	На дисплеї відображується лише основний тип насоса, описи варіантів не відображуються
4.4.2.0	Версія програмного забезпечення користувачького контролера			Відображується версія програмного забезпечення користувачького контролера	
4.4.3.0	Версія програмного забезпечення контролера двигуна			Відображується версія програмного забезпечення контролера двигуна	
5.0.0.0	Сервіс			Сервісні меню	
5.1.0.0	Мультинасос			Здвоєний насос	Відображується, лише коли активовано DP (разом з підменю)
5.1.1.0	Режим роботи			Головний/резервний режим роботи	Відображується тільки для головного зі здвоєного насоса
				Режим паралельної роботи	Відображується тільки для головного зі здвоєного насоса
5.1.2.0	Налаштування MA/SL			Ручне перемикання з головного на підлеглий режим	Відображується тільки для головного зі здвоєного насоса
5.1.3.0	Заміна насосів				Відображується тільки для головного зі здвоєного насоса
5.1.3.1	Зміна насосів вручну			Зміна насосів незалежно від зворотного відліку часу	Відображується тільки для головного зі здвоєного насоса
5.1.3.2	Внутрішній/зовнішній			Внутрішня зміна насосів	Відображується тільки для головного зі здвоєного насоса
				Зовнішня зміна насосів	Відображується тільки для головного зі здвоєного насоса, див. клему AUX
5.1.3.3	Внутр.: проміжок часу			Установлюється 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			Роздільний сигнал про несправність	Відображується тільки для головного зі здвоєного насоса
				Узагальнений сигнал про несправності	Відображується тільки для головного зі здвоєного насоса

№	Позначення	Тип	Символ	Значення/пояснення	Умови відображення
5.1.6.0	SBM			Роздільний сигнал про готовність	Відображується тільки для головного зі зведеного насоса і функції SBM готовності/роботи
				Роздільна сигналізація про роботу	Відображується тільки для головного зі зведеного насоса
				Узагальнений сигнал про готовність	Відображується тільки для головного зі зведеного насоса
				Узагальнений сигнал про роботу	Відображується тільки для головного зі зведеного насоса
5.1.7.0	Extern off			Роздільне Extern off	Відображується тільки для головного зі зведеного насоса
				Узагальнене Extern off	Відображується тільки для головного зі зведеного насоса
5.2.0.0	BMS			Налаштування для Building Management System (BMS) — автоматизації споруди	Разом з підменю відображується лише коли активовано BMS
5.2.1.0	LON/CAN/IF-модуль Розпізнавання/сервіс			Функція розпізнавання (Wink) дає можливість ідентифікувати прилад у мережі BMS. Розпізнавання виконується після підтвердження	Відображується лише коли активовано LON, CAN або IF-модуль
5.2.2.0	Локальний/дистанційний режим роботи			Локальний режим BMS	Тимчасовий стан, автоматичне повернення до дистанційного режиму роботи через 5 хв
				Дистанційний режим BMS	
5.2.3.0	Адреса шини			Налаштування адреси шини	
5.2.4.0	IF-шлюз Val A			Спеціальні налаштування IF-модулів залежно від типу протоколу	Додаткова інформація в інструкції з монтажу та експлуатації IF-модулів
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 давача)			Налаштування входу давача 1	Не відображується в режимі керування (разом з усіма підменю)
5.3.1.0	In1 (діапазон значень давача)			Індикація діапазону значень давача 1	Не відображується у разі PID-Control
5.3.2.0	In1 (діапазон значень)			Налаштування діапазону значень Можливі значення: 0...10 В/2...10 В/0...20 мА/4...20 мА	
5.4.0.0	In2			Налаштування для зовнішнього введення заданого значення 2	

№	Позначення	Тип	Символ	Значення/пояснення	Умови відображення
5.4.1.0	In2 активний/ неактивний	$\pm$		ON Зовнішнє введення заданого значення 2 активне	
				OFF Зовнішнє введення заданого значення 2 неактивне	
5.4.2.0	In2 (діапазон значень)	$\pm$		Налаштування діапазону значень Можливі значення: 0...10 В/ 2...10 В/0...20 мА/4...20 мА	Не відображується, коли In2 = неактивний
5.5.0.0	PID-параметри		PID	Налаштування для PID-Control	Відображується лише коли активовано PID-Control (разом з підменю)
5.5.1.0	P-параметр	$\pm$	PID	Налаштування пропорційної складової регулювання	
5.5.2.0	I-параметр	$\pm$	PID	Налаштування інтегральної складової регулювання	
5.5.3.0	D-параметр	$\pm$	PID	Налаштування диференціальної складової регулювання	
5.6.0.0	Помилка			Налаштування дій у випадку помилки	
5.6.1.0	HV/AC	$\pm$		Режим роботи HV «Опалення»	
				Режим роботи AC «Охолодження/ кондиціонування»	
5.6.2.0	Аварійне число обертів			Відображується аварійне число обертів	
5.6.3.0	Час автоматичного скидання	$\pm$		Час до автоматичного квітування помилки	
5.7.0.0	Інші налаштування 1		0/0/0 ₁		
5.7.1.0	Орієнтація дисплея	$\pm$		Орієнтація дисплея	
				Орієнтація дисплея	
5.7.2.0	Коригування висоти подачі для інлайн насосів	$\pm$		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	$\pm$		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-в. Відображується не для всіх варіантів насосів

№	Позначення	Тип	Символ	Значення/пояснення	Умови відображення
				Коригування висоти подачі вимк	
				Коригування висоти подачі ввімк (заводські налаштування)	
5.7.5.0	Частота комутацій			HIGH Висока частота комутацій (заводські налаштування)	Перемикання/модифікації слід робити лише за вимкненого насоса (коли двигун не працює)
				MID Середня частота комутацій	
				LOW Низька частота комутацій	
5.7.6.0	SBM-функція			Налаштування характеру сигналів	
				SBM — сигнал про роботу	
				SBM — сигнал про готовність	
				SBM — сигнал про ввімкнення мережі	
5.7.7.0	Заводські 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 Параметри, які змінюються через заводські налаштування, див. у главі 13 «Заводські налаштування» на сторінці 69
5.8.0.0	Інші налаштування 2				Відображується не для усіх типів насосів
5.8.1.0	Ударний пуск насоса				
5.8.1.1	Ударний пуск насоса активний/неактивний			ON (заводські налаштування) Ударний пуск насоса ввімкнено	
				OFF Ударний пуск насоса вимкнено	
5.8.1.2	Інтервал часу між ударними пусками насоса			Установлюється від 2 до 72 год з кроком 1 год	Не відображується, коли ударний пуск насоса деактивовано
5.8.1.3	Число обертів під час ударного пуску насоса			Установлюється від мінімального до максимального числа обертів насоса	Не відображується, коли ударний пуск насоса деактивовано
6.0.0.0	Квитування помилки			Детальніше див. главу 11.3 «Квитування помилок» на сторінці 63	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 «Активізація/деактивізація обмеження доступу» на сторінці 38)	
				Обмеження доступу активне (зміни неможливі) (детальніше див. главу 8.6.7 «Активізація/деактивізація обмеження доступу» на сторінці 38)	

Табл. 9. Структура меню

9 Введення в експлуатацію

Заходи безпеки



НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!

Якщо електронний модуль і двигун не обладнано захисними пристроями, удар струму чи торкання частин, що обертаються, може призвести до небезпечних для життя травм.

- Перед введенням в експлуатацію, а також після технічного обслуговування потрібно встановити демонтовані раніше захисні пристрої, наприклад кришку модуля й корпус вентилятора.
- Під час введення в експлуатацію триматися на відстані!
- Суворо заборонено під'єднувати 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

- Виконати заповнення установки та видалення повітря належним чином.



ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!

Сухий хід руйнує ковзаюче торцеве ущільнення.

- Слід убезпечити насос від роботи в режимі сухого ходу.
- Для уникнення кавітаційних шумів і ушкоджень слід забезпечити постійний мінімальний тиск притоку на всмоктуючому патрубку насоса. Такий мінімальний тиск притоку залежить від особливостей роботи та робочої точки насоса; його визначають відповідно до цих характеристик.
- Для визначення мінімального тиску притоку важливі такі параметри: значення NPSH насоса в робочій точці та тиск пари перекачуваного середовища.
- Повітря з насоса видаляють, відкриваючи вентиляційний клапан (Fig. 47, п. 1). Сухий хід руйнує ковзаюче торцеве ущільнення насоса. Видаляти повітря з датчика перепаду тиску заборонено — загроза ушкодження!



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

Залежно від температури перекачуваного середовища та тиску в системі при повному відкручуванні гвинта для видалення повітря може статися вихід надзвичайно гарячої чи надзвичайно холодної рідини в рідкому або пароподібному стані або ж стрімкий його викид під високим тиском.

- Завжди відкручувати гвинт для видалення повітря обережно.
- Видаляючи повітря, слід захистити кожух модуля від протікання води.

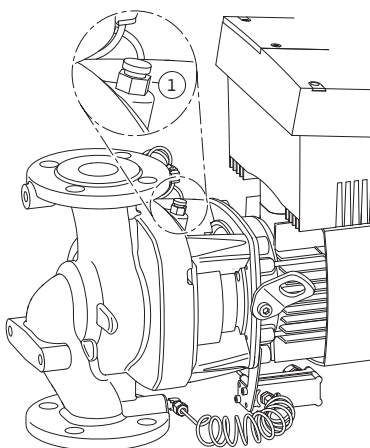


Fig. 47: Вентиляційний клапан



ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека опіків чи замерзання в разі доторкання до насоса!

Залежно від робочого стану насоса або установки (температура 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.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека травмування!

У разі неправильного монтажу насоса/установки під час уведення в експлуатацію перекачуване середовище може вилитися. Крім того, можливе відокремлення окремих деталей.

- Під час уведення в експлуатацію слід триматися далі від насоса.
- Носити захисний одяг, захисні рукавиці та захисні окуляри.



НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!

У разі падіння насоса або його окремих компонентів це може призвести до небезпечних для життя травм.

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

9.2 Монтаж здвоєного насоса / Y- конфігурація



ВКАЗІВКА

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



ВКАЗІВКА

Коли відбувається перший пуск системи, попередньо змонтованої не за Y-конфігурації, обидва насоси працюють зі своїми заводськими налаштуваннями. Після під'єднання комунікаційного кабелю здвоєного насоса на екрані відображується код помилки E035. Обидва приводи працюють з аварійним числом обертів.

Після квітування сигналу про помилку на екран виводиться меню <5.1.2.0> і починає блимати МА (= Master, головний насос). Щоб квітнути МА, треба деактивувати обмеження доступу й активувати сервісний режим (Fig. 48).

Обидва насоси встановлені як «головні», і на дисплеях обох електронних модулів блимає МА.

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

Точки вимірювання датчика перепаду тиску головного насоса мають знаходитись 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 сервісним меню див. у главі 8.6.3 «Навігація» на сторінці 36).



Fig. 48: Установлення головного насоса

9.3 Налаштування потужності насоса

- Конструкція установки передбачає певну робочу точку (точка повного навантаження, або розрахункова максимальна потужність, потрібна для опалення). Під час введення 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 технічного паспорту).



ВКАЗІВКА

Значення об'ємної витрати, що відображується на дисплеї IR-монітора/IR-накопичувача або BMS, 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!

Замалий об'ємний потік може спричинити ушкодження ковзаючого торцевого ущільнення, при цьому мінімальна подача залежить від числа обертів насоса.

- Переконатися в дотриманні об'ємного потоку $Q_{\min}$. Приблизний розрахунок $Q_{\min}$:

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

9.4 Налаштування способу керування

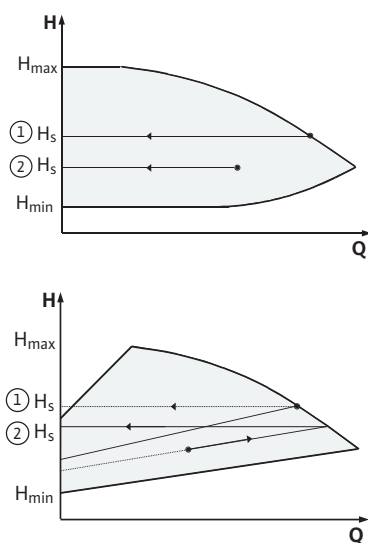


Fig. 49: Регулювання Δp -с/ Δp -v

Регулювання Δp -с/ Δp -v

Налаштування (Fig. 49.)	Δp -с	Δp -v
① Робоча точка на характеристичній кривій Max	Від робочої точки прокреслити ліворуч. Зчитати задане значення H_s і налаштувати насос на це значення	Від робочої точки прокреслити ліворуч. Зчитати задане значення H_s і налаштувати насос на це значення
② Робоча точка в діапазоні регулювання	Від робочої точки прокреслити ліворуч. Зчитати задане значення H_s і налаштувати насос на це значення	На робочій лінії регулювання перейти до робочої лінії Max, потім горизонтально ліворуч, зчитати задане значення H_s і налаштувати насос на це значення
Діапазон налаштування	$H_{\min}$, $H_{\max}$ (див. характеристичні криві, напр. у технічному паспорті)	$H_{\min}$, $H_{\max}$ (див. характеристичні криві, напр. у технічному паспорті)



ВКАЗІВКА

Як альтернативу можна також установити режим керування (Fig. 50) або PID-режим.

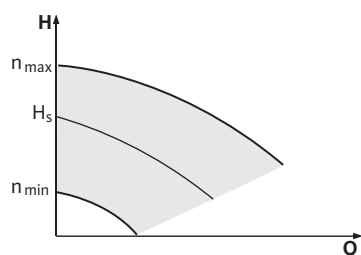


Fig. 50: Режим керування

Режим керування

Режим роботи «Режим керування» деактивує всі інші способи керування. Число обертів насоса утримується на незмінному рівні; його налаштовують за допомогою кнопки керування.

Діапазон числа обертів залежить від двигуна і типу насоса.

PID-Control

PID-регулятор, який використовується в насосі, є стандартним і відповідає описам у літературі про техніку 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, такі як, наприклад, тиск, перепад тиску, температуру або об'ємні витрати. Обираючи датчик, слід звернути увагу на електричні значення у переліку «Табл. 5. Розподіл з'єднувальних клем» на сторінці 30.

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

Складові I (або інтегральна складова) регулятора входить до відхилення від регульованого значення. Стале відхилення призводить до лінійного нарощування на виході регулятора. Це дає можливість уникнути постійного відхилення від регульованого значення.

Складові D (або диференціальна складова) регулятора реагує безпосередньо на швидкість змінювання відхилення від 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 установку. Регулювати значення зазначених параметрів повинні лише кваліфіковані фахівці, які спеціалізуються на техніці регулювання.

Складові регулювання	Заводські налаштування	Діапазон налаштування	Ціна поділки
P	0,5	-30,0 ... -2,0 -1,99 ... -0,01 0,00 ... 1,99 2,0 ... 30,0	0,1 0,01 0,01 0,1
I	0,5 с	10 мс ... 990 мс 1 с ... 300 с	10 мс 1 с
D	0 с (= деактивовано)	0 мс ... 990 мс 1 с ... 300 с	10 мс 1 с

Табл. 10. PID-параметри

Напрямок дії регулювання визначають за позначкою складової P.

Позитивний PID-Control (стандарт)

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.

Негативний PID-Control

У випадку негативної позначки P-складової регулювання реагує на занизьке, 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 змінювання значень параметру, слід перевірити напрямок дії регулятора.

10 Технічне обслуговування**Заходи безпеки**

Роботи з технічного обслуговування та ремонту має виконувати лише кваліфікований персонал!

Рекомендується обслуговувати та перевіряти насос силами сервісного центру Wilo.

НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!

Під час робіт з електричними приладами виникає ризик смертельного травмування через ураження струмом.

- Роботи на електричних приладах має виконувати лише електромонтер, який має дозвіл місцевого постачальника електроенергії.
- Перед усіма роботами на електричних приладах знеструмити їх і заблокувати від повторного ввімкнення.
- Пошкодження на під'єднувальному кабелі насоса має усувати тільки атестований, кваліфікований електромонтер.
- Засовувати будь-які предмети в отвори електронного модуля або двигуна суворо заборонено!
- Дотримуватися інструкцій з монтажу та експлуатації на насос, прилади регулювання рівня та інше додаткове приладдя!



НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!

Особам з кардіостимулятором може сильно шкодити постійне магнітне поле ротора, який знаходиться всередині двигуна. Нехтування цим призводить до смерті або тяжких травм.

- Працюючи з насосом, особи з кардіостимулятором повинні дотримуватися загальних правил поведінки з електричними приладами!
- Двигун не відкривати!
- Демонтаж і монтаж ротора для технічного обслуговування та ремонтних робіт мають право здійснювати лише працівники сервісного центру Wilo!
- Демонтаж і монтаж ротора для технічного обслуговування та ремонтних робіт мають право здійснювати лише особи, що не мають кардіостимулятора!

**ВКАЗІВКА**

Установлені в двигун магніти не спричиняють жодної небезпеки, якщо двигун повністю змонтовано. Відповідно, повністю змонтований насос не становить жодної загрози для людей, що мають кардіостимулятор, і вони можуть наближатися до Stratos GIGA без будь-яких обмежень.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека тілесних ушкоджень!

Відкриття двигуна призводить до різкого вивільнення викликаних магнітним полем сил. Це може спричинити серйозні порізи, розчавлювання й травми від ударів.

- Двигун не відкривати!
- Демонтаж і монтаж фланця двигуна й кришки підшипника для технічного обслуговування та ремонтних робіт мають право здійснювати лише працівники сервісного центру Wilo!



НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!

Якщо електронний модуль і зону муфти не обладнано захисними пристроями, удар струму чи торкання частин,

що обертаються, може призвести до небезпечних для життя травм.

- Після технічного обслуговування потрібно знову встановити демонтовані раніше захисні пристрої, наприклад кришку модуля чи кожухи муфти!



ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!
Небезпека пошкодження через неналежне поводження.

- У жодному разі не можна експлуатувати насос без встановленого електронного модуля.



НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!
Сам насос та його частини можуть бути дуже важкі. У разі падіння частин існує небезпека порізів, розчавлювання, ушкодження або ударів, які можуть призвести аж до смерті.

- Слід завжди використовувати відповідні підйомні пристрої й убезпечувати частини від падіння.
- Заборонено знаходитись під вантажем, що висить.
- Під час зберігання й транспортування та перед усіма роботами з установки й іншими монтажними роботами забезпечити надійне положення насоса.



НЕБЕЗПЕКА! Небезпека опіків чи замерзання в разі торкання насоса!

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

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



НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!
Інструменти, які використовуються під час робіт з технічного обслуговування на валу двигуна, у разі торкання частини, що обертається, можуть відлітати та призводити до травм, аж до смерті.

- Інструменти, які використовуються під час робіт з технічного обслуговування, потрібно повністю прибрати перед уведенням насоса в експлуатацію.
- Після перенесення транспортних вушок з фланця двигуна на корпус останнього після закінчення монтажних робіт або техобслуговування вушка потрібно знову закріпити на фланці двигуна.

10.1 Підведення повітря

Після усіх робіт з техобслуговування слід знову закріпити корпус вентилятора спеціальними гвинтами, щоб забезпечити достатнє охолодження двигуна і електронного модуля.

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

10.2 Роботи з технічного обслуговування



НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!
Під час робіт з електричними приладами виникає ризик смертельного травмування через ураження струмом. Після демонтажу електронного модуля на контактах двигуна може бути небезпечна для життя напруга.

- Перевірити на відсутність напруги й прикрити або відгородити прилеглі компоненти, що знаходяться під напругою.
- Закрити запірну арматуру перед насосом та за ним.



НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!

У разі падіння насоса або його окремих компонентів це може призвести до небезпечних для життя травм.

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

10.2.1 Заміна ковзаючого торцевого ущільнення

У початковий період роботи з незначним крапанням можна рахуватися. Так само і під час нормальної роботи насоса поява незначної кількості вологи є нормальною. Попри це час від часу слід здійснювати візуальний контроль. Якщо він покаже наявність очевидного протікання, слід замінити ущільнення.

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

Демонтаж



ВКАЗІВКА

Для людей з установленим кардіостимулятором магніти всередині двигуна не становлять жодної небезпеки за умови, **що двигун закритий і ротор знаходиться всередині**. Заміну ковзного торцевого ущільнення можна виконувати без загрози для самопочуття.

1. Знеструмити установку та забезпечити від несанкціонованого повторного ввімкнення.
2. Закрити запірну арматуру перед насосом та за ним.
3. Переконайтесь у знеструмленні.
4. Заземлити робочу зону та закоротити.
5. Від'єднати провід під'єднання до мережі. За наявності прибрати кабель датчика перепаду тиску.
6. Спустити тиск з насоса, відкривши вентиляційний клапан (Fig. 51, п. 1).



НЕБЕЗПЕКА! Небезпека опіку!

Через високі температури перекачуваного середовища існує небезпека опіку.

- **За високих температур перекачуваного середовища перед усіма роботами слід дати насосу охолонути.**
7. Відкрутити гвинти (Fig. 7, п. 1) і акційно підняти корпус вентилятора (Fig. 7, п. 2) з двигуна.
 8. У обох отворах для закріплення транспортних вушок на корпусі двигуна (Fig. 7, п. 20b) є розпірні держачи з синтетичного матеріалу. Ці держачи слід витягнути з отворів. Держачи покласти окремо (щоб не загубити) або вкрутити на місце транспортних вушок (див. п. 9 порад з транспортування) у вільні отвори на фланці двигуна (Fig. 7, п. 20a).
 9. Два транспортні вушка (Fig. 7, п. 20) зняти з фланця двигуна (Fig. 7, п. 20a), переставити на корпус двигуна і тими самими гвинтами знову закріпити на корпусі (Fig. 7, п. 20b).
 10. У цілях безпеки закріпити модуль належними підймальними засобами за транспортні вушка.



ВКАЗІВКА

Закріплення підймальними засобами дозволяє уникнути ушкодження частин з синтетичних матеріалів, як от робоче колесо і верхня частина модуля.

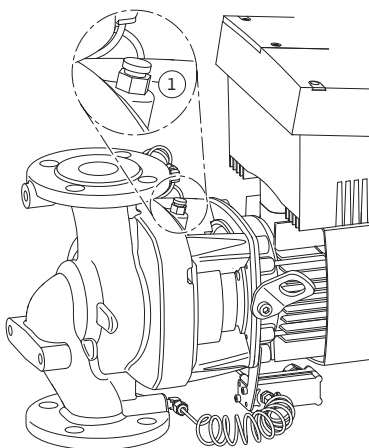


Fig. 51: Вентиляційний клапан

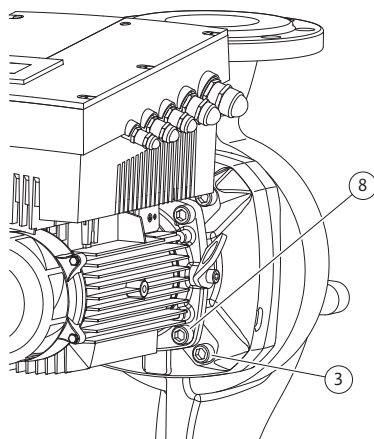


Fig. 52: Опціональне закріплення модуля

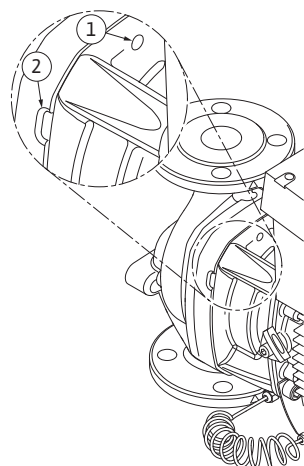


Fig. 53: Нарізові отвори і прорізи для виштовхування модуля з корпусу насоса

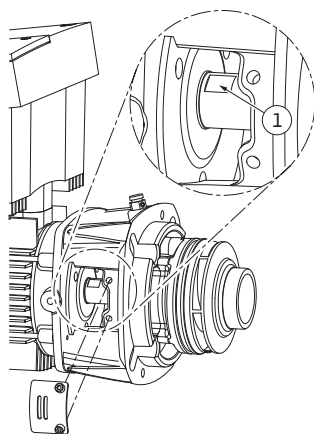


Fig. 54: Площини гайкового ключа на валу

11. Розкрутити і зняти гвинти (Fig. 7, п. 3). Залежно від типу насоса зняти зовнішні гвинти (Fig. 52, п. 3). Модуль (див. Fig. 13) після зняття гвинтів залишається у безпечному положенні у корпусі насоса, і навіть за горизонтального розташування вала двигуна не ризикує перекинутися.

**ВКАЗІВКА**

Найкраще підходить для викручування гвинтів (Fig. 7, п. 3) ключ сторчковий або Г-образний з шаровою головкою, особливо коли йдеться про насос на обмеженій площі. Рекомендовано закрутити два монтажні прогоничі (див. главу 5.4 «Додаткове приладдя» на сторінці 9) замість двох гвинтів (Fig. 7, п. 3), розташованих діагонально один до одного на корпусі насоса (Fig. 7, п. 14). Монтажні прогоничі полегшують безпечний демонтаж модуля і подальший монтаж робочого колеса без ризику пошкодити останнє.

12. Після зняття гвинтів (Fig. 7, п. 3) з фланця двигуна знімають також датчик перепаду тиску. Датчик перепаду тиску (Fig. 7, п. 5) з кріпильною пластиною (Fig. 7, п. 6) підвішують на трубопроводах вимірювання тиску (Fig. 7, п. 13). Від'єднати з'єднувальний кабель датчика перепаду тиску у електронному модулі.
13. Виштовхнути модуль з корпусу насоса (див. Fig. 13). Для цього рекомендовано використати два нарізні отвори (Fig. 53, п. 1), у першу чергу, щоб вийняти модуль з гнізда. Щоб вийняти модуль з гнізда, слід вкрутити у нарізеві отвори відповідні гвинти. Якщо модуль рухається легко, для виштовхування можна використати додаткові шпари (Fig. 53, п. 2) між корпусом насоса і ліхтарем (для цього, наприклад, можна вставити туди дві викрутки і використати їх як важель). Пройшовши 15 мм, модуль виходить за межі корпусу насоса.

**ВКАЗІВКА**

На подальшому шляху модуль (див. Fig. 13) за потреби слід підтримувати підймальними засобами, щоб уникнути можливого перекидання (особливо якщо не було використано монтажні прогоничі).

14. Розкрутити два незнімні гвинти на захисному кожусі (Fig. 7, п. 18) і зняти його.
15. Розсувний гайковий ключ (оптимальний розмір 22 мм) завести у віконце ліхтаря і сперти вал на поверхню ключа (Fig. 54, п. 1). Викрутити гайку робочого колеса (Fig. 7, п. 15). Робоче колесо (Fig. 7, п. 16) автоматично витягається разом з валом.
16. Залежно від типу насоса послабити гвинти (Fig. 7, п. 10) або, у іншому випадку, гвинти (Fig. 52, п. 8).
17. Ліхтар за допомогою двуручного (універсального) виймача зрушити з центровки двигуна і зняти з вала. При цьому знімають і ковзне торцеве ущільнення (Fig. 7, п. 12). Не допускати перехиляння ліхтаря!
18. Виштовхнути опірне кільце (Fig. 7, п. 17) ковзного торцевого ущільнення з гнізда у ліхтарі.
19. Ретельно очистити контактні поверхні вала і ліхтаря.

Монтаж**ВКАЗІВКА**

Виконуючи наведені нижче операції, слід дотримуватися передбачених для кожного гвинта крутних моментів (див. перелік «Табл. 11. Моменти затягнення гвинтів» на сторінці 56).

20. У корпусі насоса очистити поверхні контакту з фланцем і центровки, ліхтар і фланець двигуна тощо, щоб забезпечити бездоганне розміщення частин.
21. Встановити у ліхтар нове опірне кільце.
22. Ліхтар насунути на вал і розмістити згори (або у іншому бажаному положенні) під кутом до фланця двигуна. При цьому слід дотримуватися монтажних положень щодо кожного компонента (див. главу 7.1 «Допустимі монтажні положення й зміна розташування компонентів перед установкою» на сторінці 21). Ліхтар закріпити гвинтами (Fig. 7, п. 10) **або** — у випадку такого типу насоса/ліхтаря як на (Fig. 52) — гвинтами (Fig. 52, п. 8) на фланці двигуна.
23. Встановити на вал новий поворотний блок ковзного торцевого ущільнення (Fig. 7, п. 12).

**Обережно! Небезпека матеріальних збитків!**

Небезпека пошкодження через неналежне поводження.

- **Робоче колесо закріплюють за допомогою спеціальної гайки, монтаж якої має відповідати наведеній нижче процедурі. У разі недотримання інструкції з монтажу існує загроза зірвати нарізь або пошкодити функцію подачі. Видалення пошкоджених частин може бути дуже складним і призвести до пошкодження вала.**
 - **На обидві нарізі гайки робочого колеса при кожному монтажі слід наносити спеціальну пасту. Ця паста має бути придатна для нержавкої сталі і температур, за яких працює насос, — наприклад, Molykote P37. «Сухий» монтаж може призводити до холодного зварювання нарізі і зробити неможливим подальший демонтаж.**
24. Монтуючи робоче колесо, розсувний гайковий ключ (оптимальний розмір 22 мм) завести у віконце ліхтаря і сперти вал на поверхню ключа (Fig. 54, п. 1).
 25. Закрутити гайку робочого колеса у втулок робочого колеса до упору.
 26. Робоче колесо разом з гайкою, не змінюючи досягнутого на попередньому кроці положення, **із зусиллям** накрутити на вал. У жодному разі не закріпляти робоче колесо інструментами.
 27. Притримуючи робоче колесо рукою, розкрутити гайку приблизно на 2 оберти.
 28. Робоче колесо разом з гайкою, не змінюючи досягнутого на попередньому кроці 27 положення, знову накрутити на вал, аж поки не буде відчуватися спротив тертя.
 29. Зафіксувати вал (див. п. 24) і затягнути гайку робочого колеса з крутним моментом згідно до вимог (див. перелік «Табл. 11. Моменти затягнення гвинтів» на сторінці 56). Гайка (Fig. 55, п. 1) має відступати від краю вала не більше ніж на $\pm 0,5$ мм (Fig. 55, п. 2). Якщо цього досягнути не вдалось, гайку слід викрутити і повторити кроки 25 – 29.
 30. Прибрати розсувний ключ і знову встановити захисний кожух (Fig. 7, п. 18).
 31. Очистити щілину ліхтаря і встановити нове ущільнювальне кільце (Fig. 7, п. 11).
 32. У цілях безпеки закріпити модуль належними підймальними засобами за транспортні вушка. Під час закріплення слід

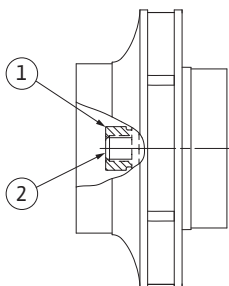


Fig. 55: Правильне положення гайки робочого колеса після монтажу

уникати ушкодження частин з синтетичних матеріалів, як от робоче колесо і верхня частина модуля.

33. Завести модуль (див. Fig. 13) у корпус насоса у бажаному положенні під кутом. При цьому слід дотримуватися монтажних положень щодо кожного компонента (див. главу 7.1 «Допустимі монтажні положення й зміна розташування компонентів перед установкою» на сторінці 21). Рекомендовано використання монтажних прогоничів (див. главу 5.4 «Додаткове приладдя» на сторінці 9). Після помітного зачеплення прямої ліхтаря (близько 15 мм від кінцевого положення) вже немає ризику перехилення або перекидання. Після того, як модуль закріплено хоча б одним гвинтом (Fig. 7., п. 3), можна прибрати кріпильні деталі з транспортних вушок.
34. Закрутити гвинти (Fig. 7., п. 3), але не затягати остаточно. Під час закручування гвинтів модуль увійде до корпусу насоса.



ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!
Небезпека пошкодження через неналежне поводження!

- У ході закручування гвинтів слід перевірити вал на здатність обертатися, злегка потягнувши за робоче колесо. Якщо вал рухається натужно, гвинти слід затягнути навхрест.
35. Два гвинти (Fig. 7, п. 21), якщо їх раніше було знято, закрутити знову. Кріпильну пластину (Fig. 7., п. 6) датчика перепаду тиску закріпити під однією з гвинтових голівок (Fig. 7, п. 3) на боці, протилежній до електронного модуля. Після цього остаточно затягнути гвинти (Fig. 7, п. 3).
 36. Зняті на кроці 8 розпірні держачи за потребою вийняти з отворів у фланці двигуна (Fig. 7, п. 20a) і перенести на фланець транспортні вушка (Fig. 7, п. 20) з корпусу двигуна. Розпірні держачи знову закрутити у отвори у корпусі двигуна (Fig. 7, п. 20b).
 37. Корпус вентилятора (Fig. 7, п. 2) знову насунути на двигун і закріпити до електронного модуля гвинтами (Fig. 7, п. 1).



ВКАЗІВКА

Дотримуватися заходів введення в експлуатацію (глава 9 «Введення в експлуатацію» на сторінці 46).

38. Знову під'єднати з'єднувальний кабель датчика перепаду тиску/мережевий під'єднувальний провід (якщо їх було від'єднано).
39. Відкрити запірну арматуру перед насосом та за ним.
40. Знову ввімкнути захист запобіжником.

Моменти затягнення гвинтів

Компонент	Fig./п. гвинт (гайка)	Різьба	Головка гвинта Тип...	Момент затягнення Н·м ± 10 % (якщо немає інших вказівок)	Інструкція з монтажу
Транспортні вушка	Fig. 7 / п. 20	M8	Внутрішній шестигранчастий ключ 6 мм	20	
Модуль	Fig. 7 / п. 3 Fig. 52 / п. 3	M12	Внутрішній шестигранчастий ключ 10 мм	60	Див. главу 10.2.1 «Заміна ковзаючого торцевого ущільнення» на сторінці 52.

Компонент	Fig./п. гвинт (гайка)	Різьба	Головка гвинта Тип...	Момент затягнення Н·м ± 10 % (якщо немає інших вказівок)	Інструкція з монтажу
Ліхтар	Fig. 7 / п. 10 Fig. 52 / п. 8	M5 M6 M10	Внутрішній шестигранчастий ключ 4 мм Внутрішній шестигранчастий ключ 5 мм Внутрішній шестигранчастий ключ 8 мм	4 7 40	Рівномірно затягнути нахрест.
Робоче колесо	Fig. 7 / п. 15	Спеціальна гайка	Зовнішній шестигранчастий ключ 17 мм	20	Див. главу 10.2.1 «Заміна ковзаючого торцевого ущільнення» на сторінці 52. Розсувний гайковий ключ вала: 22 мм
Захисний кожух	Fig. 7 / п. 18	M5	Зовнішній шестигранний ключ 8 мм	3,5	
Кожух вентилятора	Fig. 7 / п. 1	Спеціальний гвинт	Внутрішній шестигранчастий ключ 3 мм	4 ^{+0,5}	
Електронний модуль	Fig. 7 / п. 22	M5	Внутрішній шестигранчастий ключ 4 мм	4	
Кришка модуля	Fig. 3		Нахресний шліц PZ2	0.8	
Керувальні клеми	Fig. 14 / п. 1		Шліц 3,5 x 0,6 мм	0.5 ^{+0,1}	
Клеми живлення	Fig. 14 / п. 3		Шліц SFZ 1–0,6 x 3,5 мм	0,5	Кабель вставляти без інструментів. Виймати кабель за допомогою викрутки.
Накидна гайка кабельних вводів	Fig. 2	M12x1,5 M16x1,5 M20x1,5 M25x1,5	Зовнішній шестигранний ключ 14 мм Зовнішній шестигранчастий ключ 17 мм Зовнішній шестигранний ключ 22 мм Зовнішній шестигранний ключ 27 мм	3 8 6 11	M12x1,5 спеціально призначена для з'єднувального трубопроводу серійних датчиків перепаду тиску.

Табл. 11. Моменти затягнення гвинтів

10.2.2 Заміна двигуна/привода



ВКАЗІВКА

Для людей з установленим кардіостимулятором магніти всередині двигуна не становлять жодної небезпеки за умови, **що двигун закритий і ротор знаходиться всередині**. Заміну двигуна/привода можна виконувати безпечно.

- Для демонтажу двигуна виконати кроки 1 – 19 у главі 10.2 «Роботи з технічного обслуговування» на сторінці 51.
- Зняти гвинти (Fig. 7, п. 21) і потягнути електронний модуль вертикально догори (Fig. 7).
- Перш ніж знову монтувати електронний модуль, встановити на контактну поверхню між ним (Fig. 7, п. 22) і двигуном (Fig. 7, п. 4) нове ущільнювальне кільце.
- Підштовхнути електронний модуль до контакту з новим двигуном і закріпити гвинтами (Fig. 7, п. 21).



ВКАЗІВКА

Під час монтажу електронний модуль слід притиснути до упору.

- Для монтажу привода виконати кроки 20 – 40 у главі 10.2 «Роботи з технічного обслуговування» на сторінці 51.

**НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!**

Під час робіт з електричними приладами виникає ризик смертельного травмування через ураження струмом. Після демонтажу електронного модуля на контактах двигуна може бути небезпечна для життя напруга.

- Перевірити на відсутність напруги й прикрити або відгородити прилеглі компоненти, що знаходяться під напругою.
- Закрити запірну арматуру перед насосом та за ним.

**ВКАЗІВКА**

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

**ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека тілесних ушкоджень!**

Відкриття двигуна призводить до різкого вивільнення викликаних магнітним полем сил. Це може спричинити серйозні порізи, розчавлювання й травми від ударів.

- Двигун не відкривати!
- Демонтаж і монтаж фланця двигуна й кришки підшипника для технічного обслуговування та ремонтних робіт мають право здійснювати лише працівники сервісного центру Wilo!

10.2.3 Заміна електронного модуля**ВКАЗІВКА**

Для людей з установленим кардіостимулятором магніти всередині двигуна не становлять жодної небезпеки за умови, **що двигун закритий і ротор знаходиться всередині**. Заміну електронного модуля можна виконувати без загрози для самопочуття.

**НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!**

Коли за вимкненого насоса ротор крутиться завдяки руху робочого колеса, на контактах двигуна може виникати напруга, що становить загрозу для людини.

- Закрити запірну арматуру перед насосом та за ним.
- Для демонтажу електронного модуля виконати кроки 1 – 7 у главі 10.2 «Роботи з технічного обслуговування» на сторінці 51.
- Зняти гвинти (Fig. 7, п. 21) і зняти електронний модуль з двигуна.
- Заміна ущільнювального кільця.
- Подальші операції (повторне підготування насоса до роботи) виконують згідно з главою 10.2 «Роботи з технічного обслуговування» на сторінці 51 **в зворотному порядку** (кроки з 5 до 1).

**ВКАЗІВКА**

Під час монтажу електронний модуль слід притиснути до упору.

**ВКАЗІВКА**

Дотримуватися заходів введення в експлуатацію (див. главу 9 «Введення в експлуатацію» на сторінці 46).

10.2.4 Заміна робочого колеса

Для демонтажу робочого колеса виконати кроки 1 – 7 у главі 10.2 «Роботи з технічного обслуговування» на сторінці 51.

- Підняти робоче колесо з вала двигуна за допомогою відповідних інструментів.
- Монтуючи нове робоче колесо, слід звертати увагу на правильну посадку регульовального кільця у шпонковому пазі.
- Під час монтажу робоче колесо слід підштовхнути до упору. У цьому випадку можна тиснути лише на колодицю колеса.

11 Несправності, їх причини та усунення

Усувати несправності повинен лише кваліфікований персонал! Дотримуватися правил техніки безпеки з глави 10 «Технічне обслуговування» на сторінці 50.

- 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 «Квитування помилок» на сторінці 63 і таблицях нижче. У першій колонці таблиці наведено коди/номери, які з'являються на дисплеї в разі несправності.



ВКАЗІВКА

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

Умовні позначення

Помилки поділяються за наведеними далі типами різних пріоритетів (1 = низький пріоритет; 6 = найвищий пріоритет).

Тип помилки	Пояснення	Пріоритет
A	Є помилка; насос негайно зупиняється. Помилку необхідно квітувати на насосі	6
B	Є помилка; насос негайно зупиняється. Цифра на лічильнику збільшується, і запускається таймер. Після 6-го випадку такої помилки це вважається остаточною помилкою і її необхідно квітувати на насосі.	5
C	Є помилка; насос негайно зупиняється. Якщо помилка залишається протягом > 5 хв, цифра на лічильнику збільшується. Після 6-го випадку такої помилки це вважається остаточною помилкою і її 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 з типом 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 клема	Перевірити всі кабельні з'єднання
	Несправні запобіжники	Перевірити запобіжники, замінити дефектні
Насос працює на обмеженій потужності	Запірний клапан з напірної сторони має закритий дросель	Повільно відкрити запірний клапан
	Повітря в усмоктувальному трубопроводі	Усунути негерметичність фланців, видалити повітря з насоса, за наявності витоків замінити ковзне торцеве ущільнення

Несправність	Причина	Усунення
Насос шумить	Кавітація через недостатній тиск на вході	Збільшити вхідний тиск, забезпечити мінімальний тиск на всмоктуючому патрубку, перевірити заслінки і фільтри на всмоктувальній стороні і за потреби очистити
	Ушкоджено підшипник у двигуні	Перевірити насос за допомогою фахівців сервісного центру 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				
Помилка установки/системи	E004	Недостатня напруга	Мережа перевантажена	Перевірити електропроводку	C	A
	E005	Перенапруга	Зависока мережева напруга	Перевірити електропроводку	C	A
	E006	2-фазна робота	Відсутня фаза	Перевірити електропроводку	C	A
	E007	Попередження! Генераторний режим (потік за течією)	Течія рухає насосне колесо, генеруючи електричний струм	Перевірити налаштування, перевірити функціонування установки. Обережно! Тривала робота в такому режимі може призвести до ушкоджень електронного модуля	F	F
	E009	Попередження! Турбінний режим (потік проти течії)	Течія рухає насосне колесо, генеруючи електричний струм	Перевірити налаштування, перевірити функціонування установки. Обережно! Тривала робота в 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

Категорія	№	Помилка	Причина	Усунення	Тип помилки	
					NV	AC
	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 PTC	Двигун пошкоджений	Звернутися в сервісний центр	B	A
	E030	Перевищена температура електронного модуля	Підведення повітря до радіатора електронного модуля обмежений	Забезпечити вільний доступ повітря	B	A
		Підвищена температура гібридної системи / силової частини	Температура навколишнього середовища занадто висока	Покращити вентиляцію в приміщенні	B	A
Помилка електронного модуля	E032	Недостатня напруга на проміжному контурі	Коливання напруги в мережі	Перевірити електропроводку	F	D
	E033	Зависока напруга на проміжному контурі	Коливання напруги в мережі	Перевірити електропроводку	F	D
	E035	DP/MP: розпізнавання однакового стану	Розпізнавання однакового стану	Знову призначити головний і (або) підлеглий насос (див. глава 9.2 на сторінці 47)	E	E
	E050	Блокування зв'язку за часом BMS	Розірвано шинну комунікацію або перевищено термін очікування, пошкодження кабелю	Перевірити кабельне з'єднання з системою автоматизації споруди	F	F
		Недопустима комбінація DP/MP	Різні насоси	Звернутися в сервісний центр	F	F
Помилка зв'язку	E052	Блокування зв'язку за часом DP/MP	Дефектний кабель зв'язку MP	Перевірити кабель і кабельні з'єднання	E	E
	E070	Внутрішня помилка зв'язку (SPI)	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
		Помилка EEPROM	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
		Силовa частина/ частотний перетворювач	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
		Недопустимий номер електронного модуля	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
		Дефектне реле завантаження	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
		Внутрішній дефект трансформатора струму	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
		Робоча напруга 24 В для датчика перепаду тиску не подається	Датчик перепаду тиску дефектний або неправильно з'єднаний	Перевірити під'єднання датчика перепаду тиску	A	A
		Недопустимий номер двигуна	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
	E096	InfobYTE не встановлено	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A

Категорія	№	Помилка	Причина	Усунення	Тип помилки	
					NV	AC
	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 PTC	Двигун пошкоджений	Звернутися в сервісний центр	B	A
	Помилка електронного модуля	E030	Перевищена температура електронного модуля	Забезпечити вільний доступ повітря	B	A
		E031	Підвищена температура гібридної системи / силової частини	Покращити вентиляцію в приміщенні	B	A
Помилка зв'язку	E032	Недостатня напруга на проміжному контурі	Коливання напруги в мережі	Перевірити електропроводку	F	D
	E033	Зависока напруга на проміжному контурі	Коливання напруги в мережі	Перевірити електропроводку	F	D
	E035	DP/MP: розпізнавання однакового стану	Розпізнавання однакового стану	Знову призначити головний і (або) підлеглий насос (див. глава 9.2 на сторінці 47)	E	E
	E050	Блокування зв'язку за часом BMS	Розірвано шинну комунікацію або перевищено термін очікування, пошкодження кабелю	Перевірити кабельне з'єднання з системою автоматизації споруди	F	F
	E051	Недопустима комбінація DP/MP	Різні насоси	Звернутися в сервісний центр	F	F
Помилка електроніки	E052	Блокування зв'язку за часом DP/MP	Дефектний кабель зв'язку MP	Перевірити кабель і кабельні з'єднання	E	E
	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	Силовa частина/ частотний перетворювач	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
	E073	Недопустимий 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 не подається	Датчик перепаду тиску дефектний або неправильно з'єднаний	Перевірити під'єднання датчика перепаду тиску	A	A
	E078	Недопустимий номер двигуна	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
	E096	Infobyte не встановлено	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A

Категорія	№	Помилка	Причина	Усунення	Тип помилки	
					HV	АС
	E097	Відсутній набір даних Flexrump	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
	E098	Недостатній набір даних Flexrump	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
	E110	Помилка синхронізації двигуна	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	B	A
	E111	Перевищений струм	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	B	A
	E112	Перевищення числа обертів	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	B	A
	E121	Коротке замикання двигуна-PTC	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
	E122	Роз'єднання в 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
Недопустима комбінація	E099	Тип насоса	Між собою були з'єднані різні насоси	Звернутися в сервісний центр	A	A
Помилка установки/ системи	E119	Помилка турбінного режиму (потік проти течії, насос не запускається)	Течія рухає насосне колесо, генеруючи електричний струм	Перевірити налаштування, перевірити функціонування установки. Обережно! Тривала робота в такому режимі може призвести до ушкоджень модуля	A	A

Табл. 12. Таблиця помилок

Додаткові пояснення до кодів помилок

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 код цієї помилки, 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 EMV (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 в хибному сигналі, що впливав на комунікаційний(-і) провід (проводи) і виходив за межі дозволених значень. Після усунення джерела завади насос може знову працювати нормально.

11.3 Квитування помилок

Загальна інформація

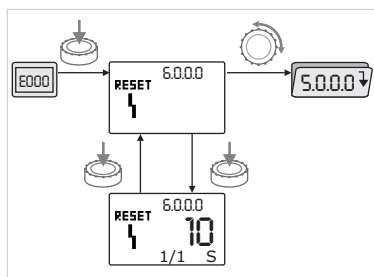


Fig. 56: Навігація по випадках помилок



У випадку помилки замість сторінки статусу на дисплей виводиться сторінка помилок.



У такому випадку навігація відбувається в описаний нижче спосіб (Fig. 56).

- 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 квитиувати, ще одне натискання на кнопку керування призводить до повернення в режим меню.



ВКАЗІВКА

Після завершення часу очікування 30 с на екран повертається сторінка статусу або сторінка помилок.



ВКАЗІВКА

До кожного номера помилки прив'язано спеціальний лічильник помилок, що підраховує кількість таких помилок за останні 24 год. Після квитивання вручну, через 24 год після підключення до мережі або у разі нового підключення до мережі («Увімк. мережа») лічильник помилок обнулюється.

11.3.1 Помилки типу А або D

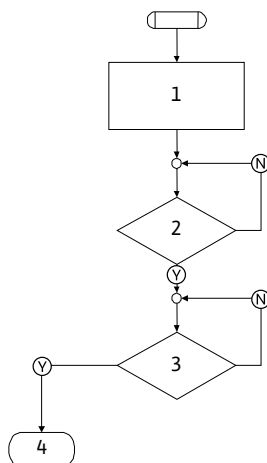


Fig. 57: Помилки типу А, схема

Помилки типу А (Fig. 57):

Програмний крок/запит	Зміст
1	- Код помилки виводиться на екран - Двигун вимкнено - Світиться червоний світлодіод - Активується SSM - Лічильник помилок збільшує значення
2	> 1 хвилини?
3	Помилку квитиовано?
4	Завершення; поновлюється режим регулювання
Ⓨ	Так
Ⓝ	Ні

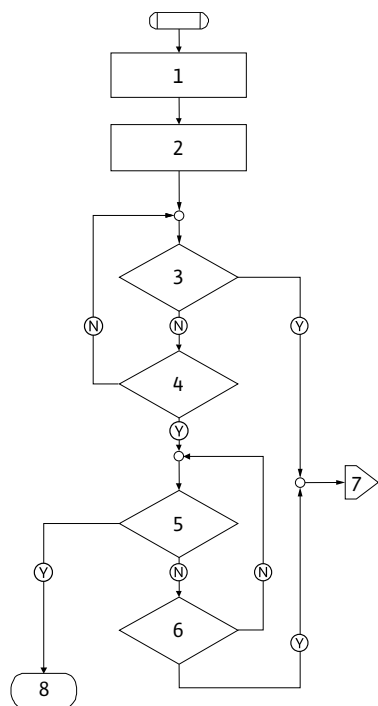


Fig. 58: Помилки типу D, схема

Помилки типу D (Fig. 58):

Програмний крок/запит	Зміст
1	- Код помилки виводиться на екран - Двигун вимкнено - Світиться червоний світлодіод - Активується SSM
2	Лічильник помилок збільшує значення
3	Чи наявна нова несправність типу A?
4	> 1 хвилини?
5	Помилку квитовано?
6	Чи наявна нова несправність типу A?
7	Перехід до помилки типу A
8	Завершення; поновлюється режим регулювання
Y	Так
N	Ні

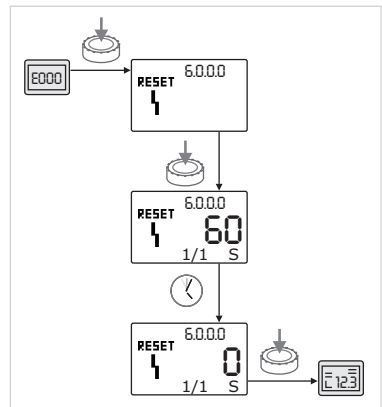


Fig. 59: Квитування помилок типу A або D

- Незалежно від того, належить помилка до типу A або D, квітування роблять в описаний нижче спосіб (Fig. 59):
- 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, коли можна буде квітувати помилку.
 - Зачекати до завершення часу очікування. Для помилок A і D час очікування, поки буде можна квітувати помилку вручну, становить 60 с.
 - Ще раз натиснути кнопку керування. Відбувається квітування помилки, на екран виводиться сторінка статусу.

11.3.2 Помилки типу В

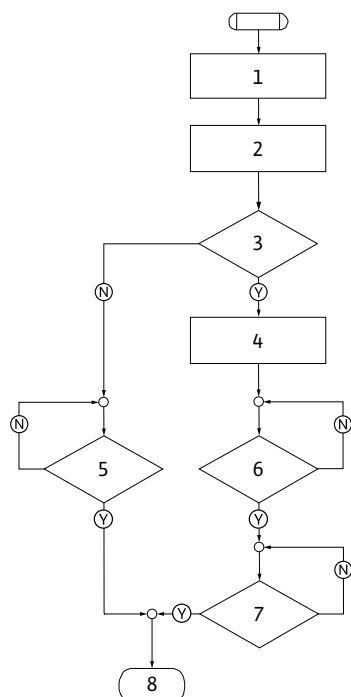


Fig. 60: Помилки типу B, схема

Кількість $X < Y$

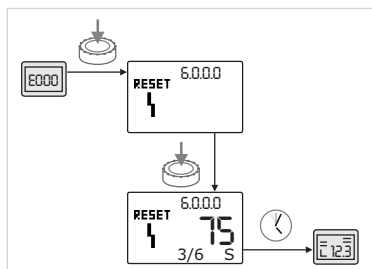


Fig. 61: Квитування помилок типу В
($X < Y$)

Помилки типу В (Fig. 60):

Програмний крок/запит	Зміст
1	• Код помилки виводиться на екран • Двигун вимкнено • Світиться червоний світлодіод
2	• Лічильник помилок збільшує значення
3	Лічильник помилок > 5?
4	• Активується SSM
5	> 5 хвилин?
6	> 5 хвилин?
7	Помилку квитовано?
8	Завершення; поновлюється режим регулювання
Ⓨ	Так
Ⓝ	Ні

Квитування помилок типу В роблять в 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».

Якщо фактична кількість помилок менше від максимальної кількості (Fig. 61):



- 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 до 300 с).

Кількість X = Y

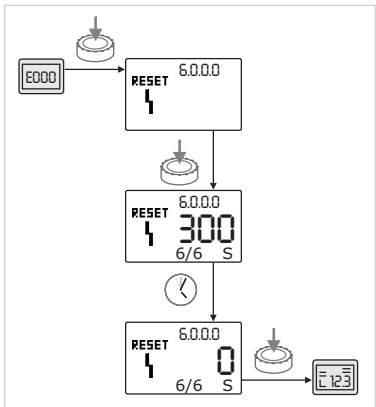


Fig. 62: Квитування помилок типу B (X = Y)



- Якщо фактична кількість помилок дорівнює їх максимальній кількості (Fig. 62):
 - Зачекати до завершення часу очікування.
Час очікування, поки буде можна квитивати помилку вручну, становить 300 с.
 - У поле значень виводиться час очікування до ручного квитивання.
- Ще раз натиснути кнопку керування.
Відбувається квитивання помилки, на екран виводиться сторінка статусу.



11.3.3 Помилки типу C

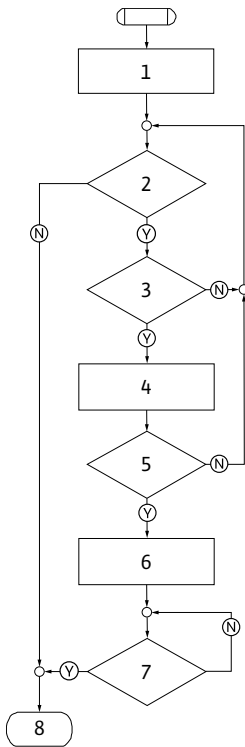


Fig. 63: Помилки типу C, схема

Помилки типу C (Fig. 63):

Програмний крок/запит	Зміст
1	• Код помилки виводиться на екран • Двигун вимкнено • Світиться червоний світлодіод
2	Дотримано критерію помилки?
3	> 5 хвилин?
4	• Лічильник помилок збільшує значення
5	Лічильник помилок > 5?
6	• Активується SSM
7	Помилку квитивано?
8	Завершення; поновлюється режим регулювання
Y	Так
N	Ні

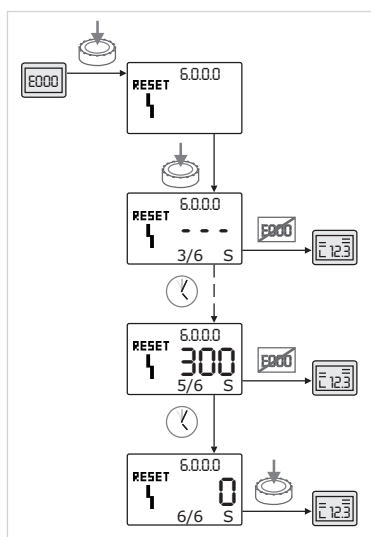


Fig. 64: Квитування помилок типу C



- 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.

У поле значень виводиться «— —».

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

Кожні 300 с фактична кількість збільшується на одиницю.



ВКАЗІВКА

Усунення причини помилки призводить до автоматичного її квитування.



- Зачекати до завершення часу очікування.

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



- Ще раз натиснути кнопку керування.

Відбувається квитування помилки, на екран виводиться сторінка статусу.

11.3.4 Помилки типу E або F

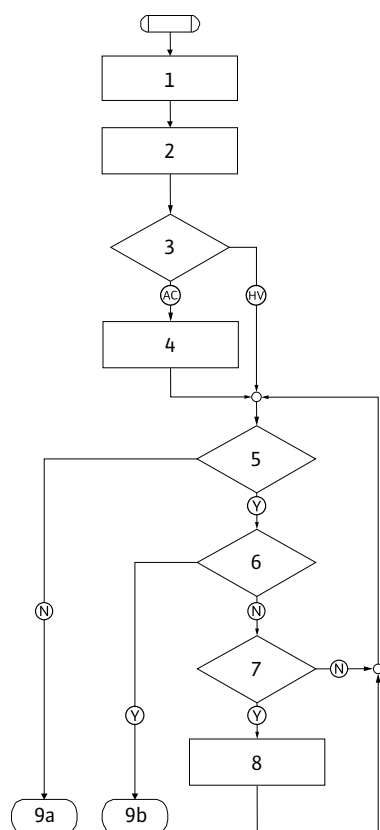


Fig. 65: Помилки типу E, схема

Помилки типу E (Fig. 65):

Програмний крок/запит	Зміст
1	• Код помилки виводиться на екран • Насос переходить в аварійний режим
2	• Лічильник помилок збільшує значення
3	Матриця помилок AC або HV?
4	• Активується SSM
5	Дотримано критерію помилки?
6	Помилку квитовано?
7	Матриця HV і > 30 хвилин?
8	• Активується SSM
9a	Завершення; поновлюється режим регулювання (здвоєного насоса).
9b	Завершення; поновлюється режим регулювання (одинарного насоса)
Y	Так
N	Ні

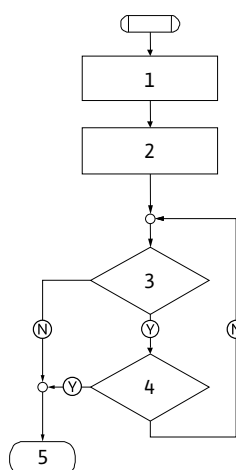


Fig. 66: Помилки типу F, схема



Fig. 67: Квитування помилок типу E або F

Помилки типу F (Fig. 66):

Програмний крок/запит	Зміст
1	• Код помилки виводиться на екран
2	• Лічильник помилок збільшує значення
3	Дотримано критерію помилки?
4	Помилку квитовано?
5	Завершення; поновлюється режим регулювання
Y	Так
N	Ні

Незалежно від того, належить помилка до типу E або F, квітування виконують в описаний нижче спосіб (Fig. 67).



- 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.

У замовленні запасних частин слід наводити дані заводських табличок насоса і привода (заводську табличку насоса див. на Fig. 11, п. 1, заводську табличку привода див. на Fig. 12, п. 3). Наведення цих даних допоможе уникнути зворотних запитів 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 ідентифікувати окремі компоненти.
- Необхідні для замовлення запасних частин дані:
 - номери запасних частин;
 - назви запасних частин;
 - Дані заводських табличок насоса і привода



ВКАЗІВКА

Перелік оригінальних запасних частин: див. документацію запасних частин Wilo (www.wilo.com). Номери позицій у просторовому кресленні (Fig. 7) потрібні для орієнтування і переліку компонентів насоса (див. перелік «Табл. 2. Замовлення основних компонентів» на сторінці 11). Ці номери позицій потрібні не для замовлення запасних частин.

13 Заводські налаштування

Заводські налаштування див. у табл. 13.

№ меню	Позначення	Значення заводських налаштувань
1.0.0.0	Задане значення	- Режим керування: Прибл. 60 % від $n_{\max}$ насоса - Др-с: прибіл. 50 % від $H_{\max}$ насоса - Др-v: прибіл. 50 % від $H_{\max}$ насоса
2.0.0.0	Спосіб керування	Др-с активовано
2.3.2.0	Градiєнт Др-v	Найменше значення
3.0.0.0	Насос	ON
4.3.1.0	Основний насос	МА
5.1.1.0	Режим роботи	Головний/резервний режим роботи
5.1.3.2	Внутрішня/зовнішня зміна насосів	Внутрішня
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	Extern off	Узагальнене Extern off
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 керування» на сторінці 48
5.6.1.0	HV/AC	HV
5.6.2.0	Аварійне число обертів	Прибіл. 60 % від $n_{\max}$ насоса
5.6.3.0	Час автоматичного скидання	300 с
5.7.1.0	Орієнтація дисплея	Дисплей в початковій орієнтації
5.7.2.0	Коригування значення тиску	Активний
5.7.6.0	SBM-функція	SBM: сигнал про роботу
5.8.1.1	Ударний пуск насоса активний/неактивний	ON
5.8.1.2	Інтервал між пробними запусками	24 год
5.8.1.3	Число обертів під час ударного пуску насоса	$n_{\min}$

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!









Pioneering for You



Local contact at
www.wilo.com/contact

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