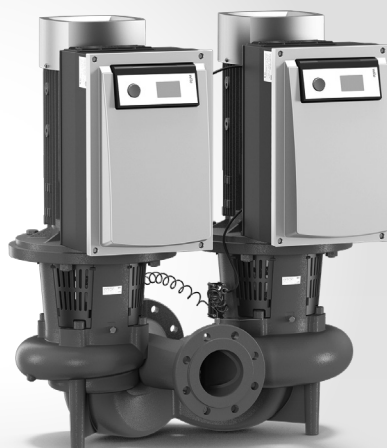
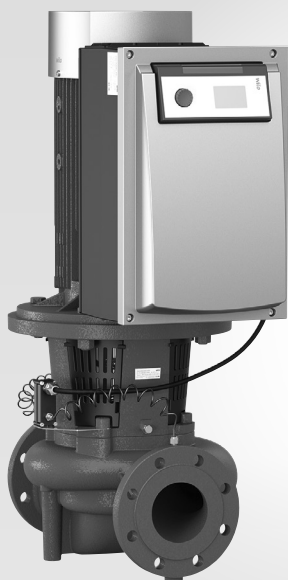


Wilo-Stratos GIGA
Wilo-Stratos GIGA-D
Wilo-Stratos GIGA B
(11 – 22 kW)



ErP
READY

APPLIES TO
EUROPEAN
DIRECTIVE
FOR ENERGY
RELATED
PRODUCTS

uk Інструкція з монтажу та експлуатації

Fig. 1: IF-Modul

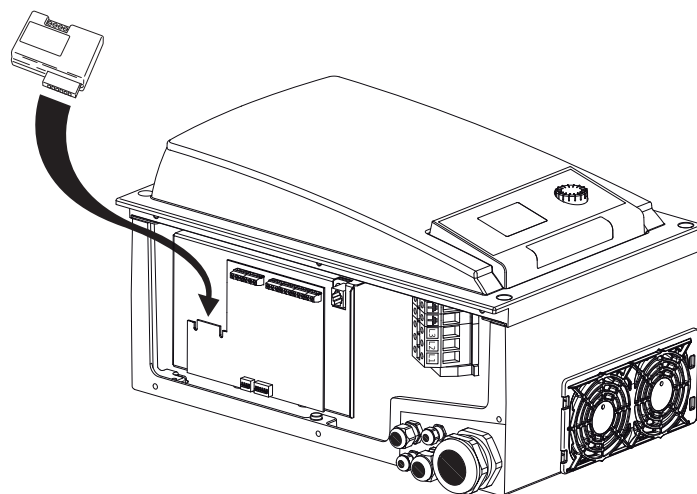
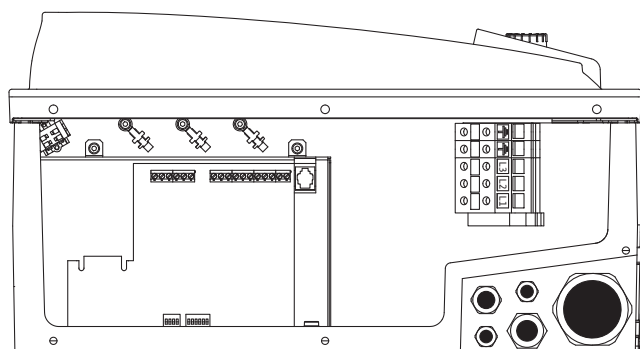


Fig. 2:



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

Fig. 3:

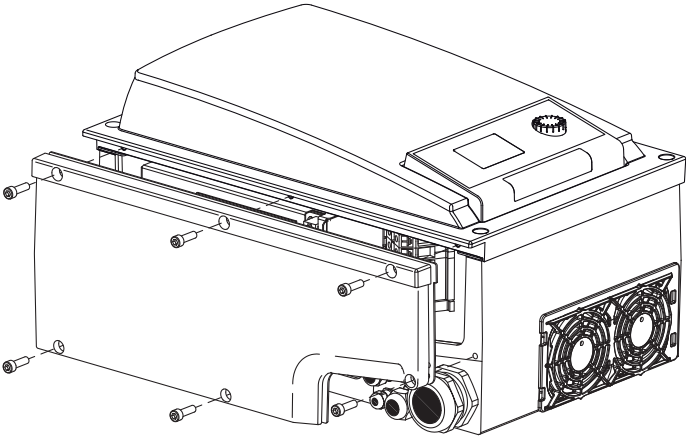


Fig. 4:

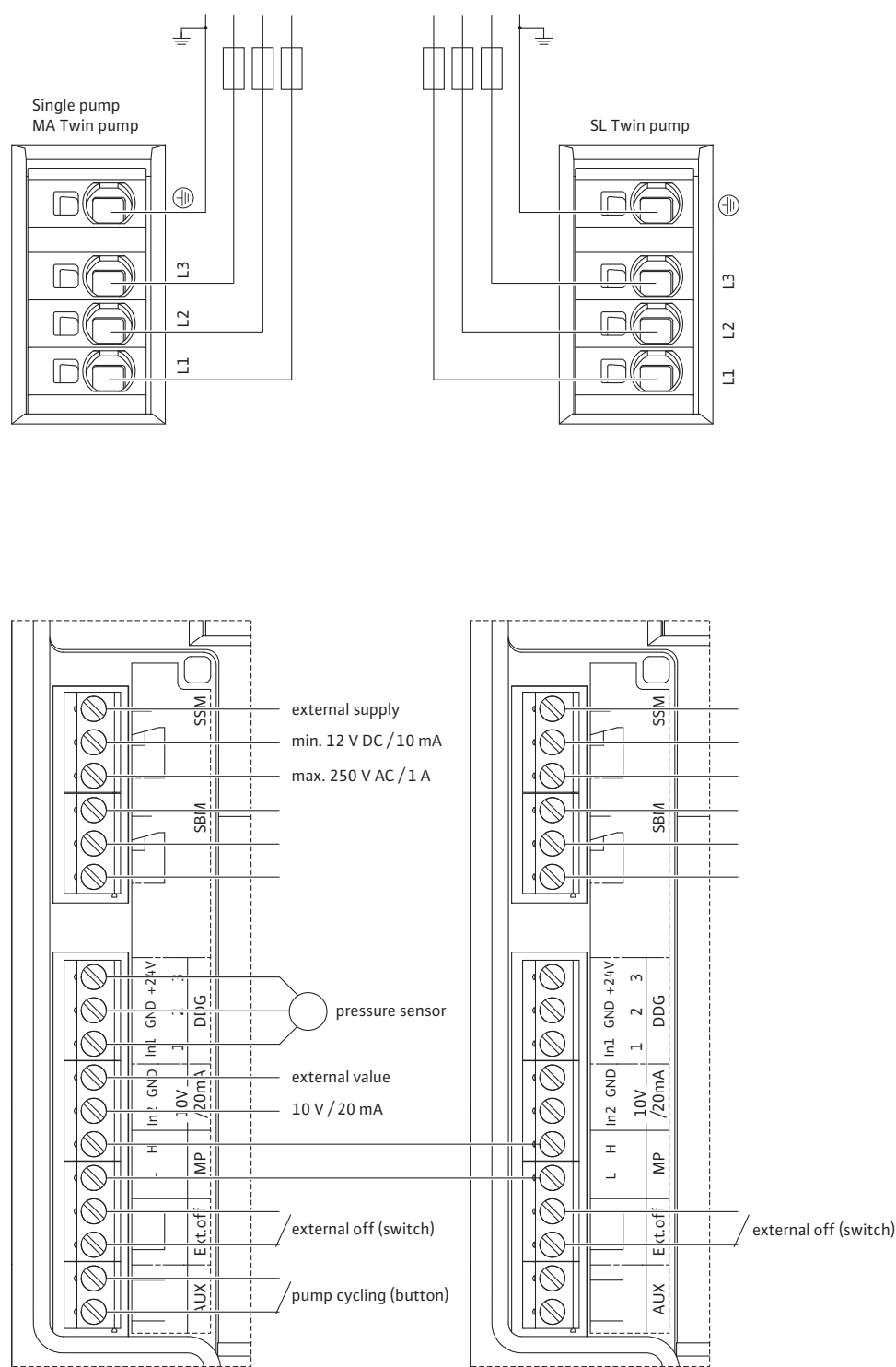


Fig. 5:

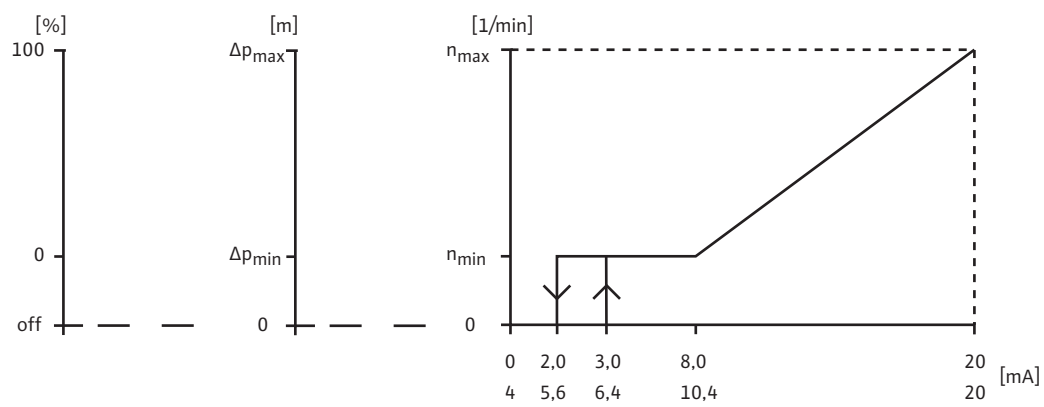
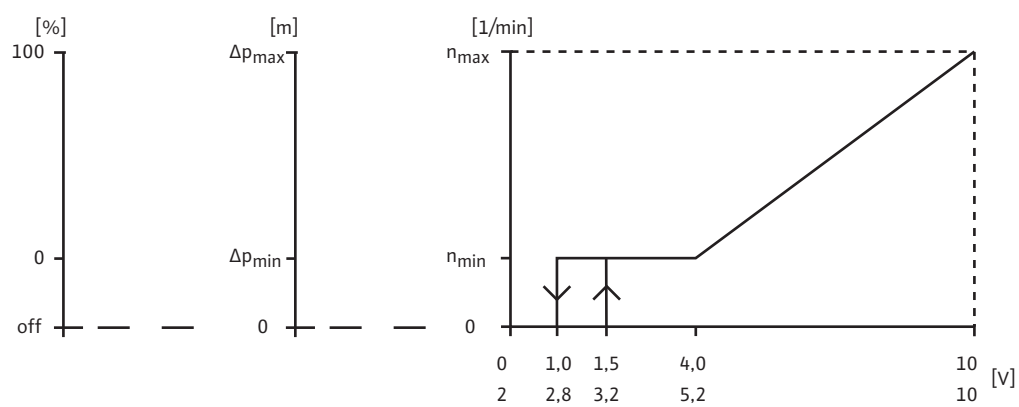


Fig. 6a: Stratos GIGA /Stratos GIGA-D

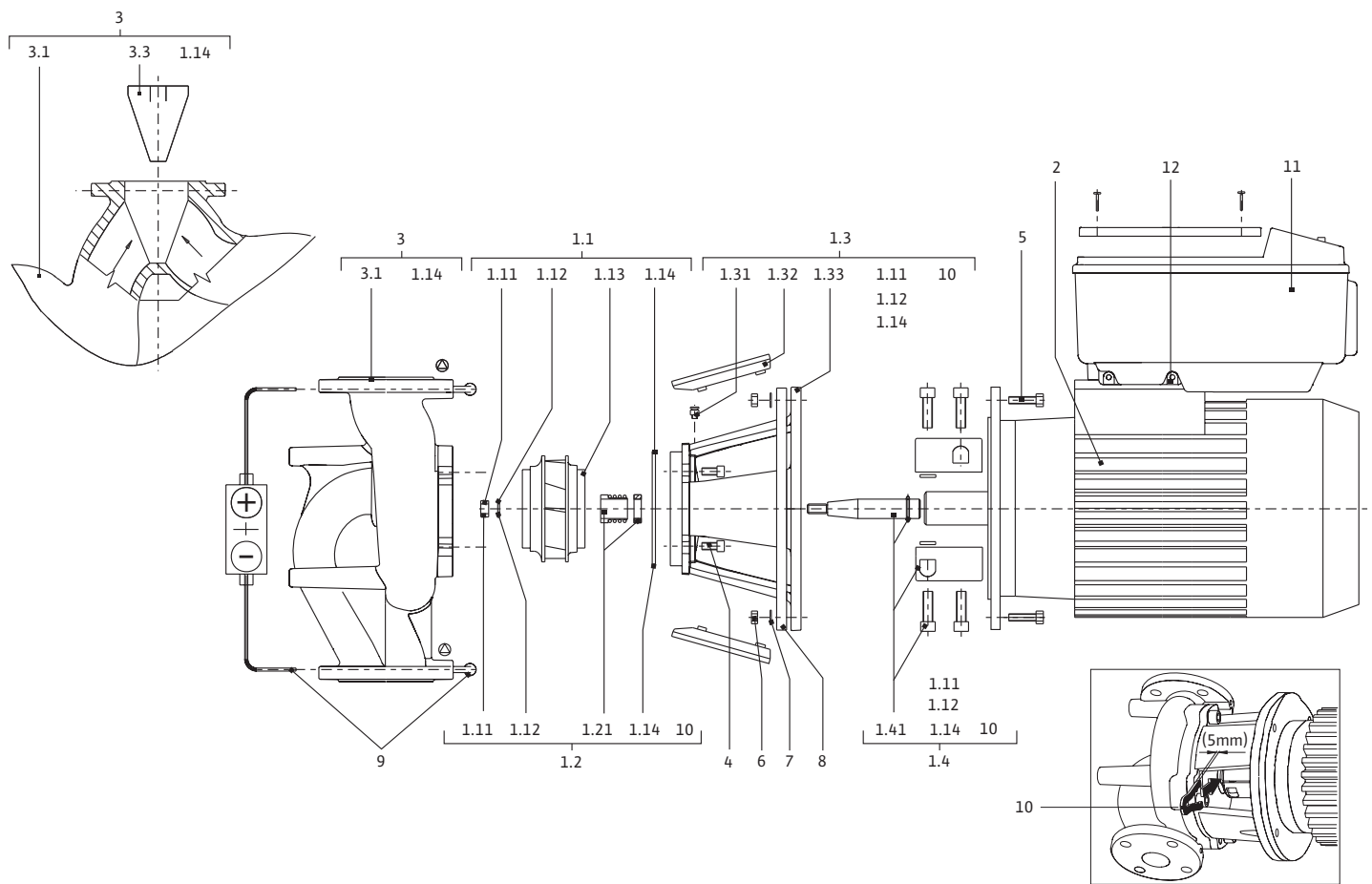
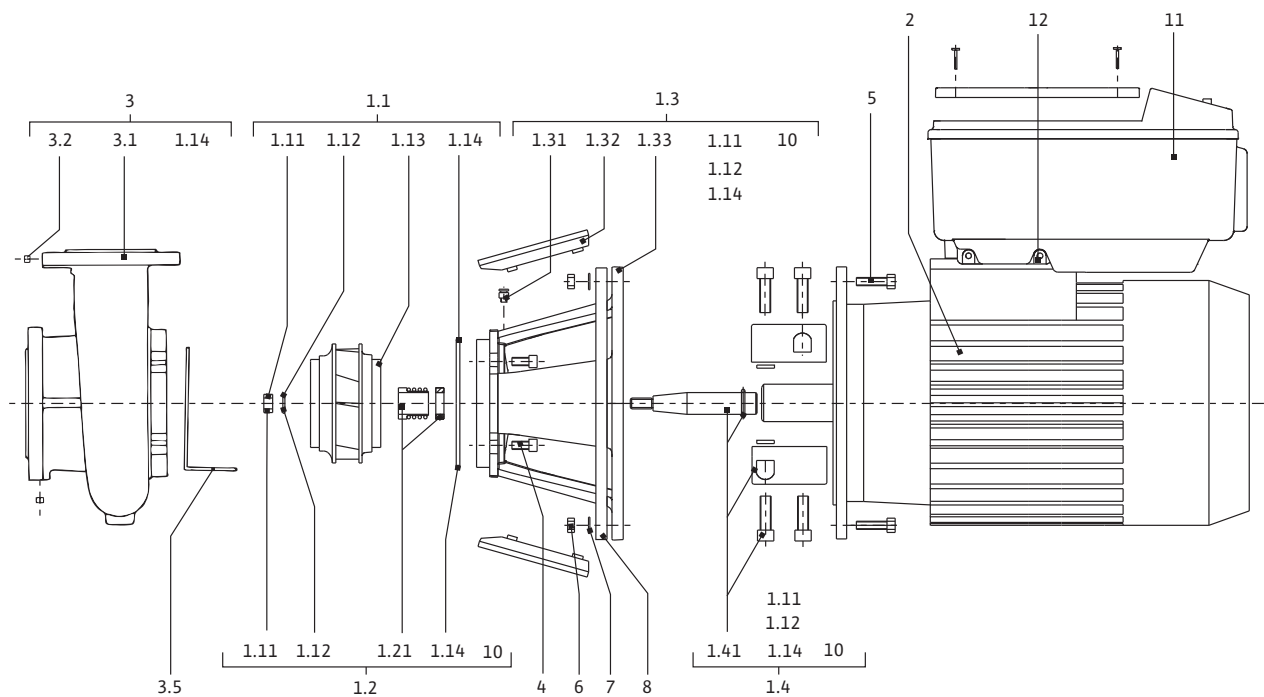


Fig. 6b:Stratos GIGA B



1	Загальні положення	9
2	Заходи безпеки	9
2.1	Позначення вказівок в інструкції з експлуатації	9
2.2	Кваліфікація персоналу	10
2.3	Небезпека в разі недотримання правил техніки безпеки	10
2.4	Роботи з усвідомленням техніки безпеки	10
2.5	Правила техніки безпеки для користувача	10
2.6	Правила техніки безпеки для робіт з монтажу та технічного обслуговування	11
2.7	Самовільна видозміна конструкції та виготовлення запасних частин	11
2.8	Заборонені методи експлуатації	11
3	Транспортування та тимчасове зберігання	11
3.1	Відвантаження	11
3.2	Транспортування для монтажу/демонтажу	12
4	Використання за призначенням	12
5	Дані про виріб	14
5.1	Типовий код	14
5.2	Технічні характеристики	14
5.3	Комплект постачання	16
5.4	Додаткове приладдя	16
6	Опис та функціонування	16
6.1	Опис виробу	16
6.2	Способи керування	17
6.3	Функціонування зі здвоєним насосом/трубопроводом Y-типу	18
6.4	Інші функції	22
7	Установка та електричне підключення	24
7.1	Допустимі монтажні положення і змінення порядку компонентів перед установленням	25
7.2	Установка	27
7.3	Електричне під'єднання	30
8	Обслуговування	36
8.1	Елементи керування	36
8.2	Структура дисплея	36
8.3	Пояснення стандартних символів	37
8.4	Символи в графіках/інструкціях	37
8.5	Режими індикації	38
8.6	Інструкції з експлуатації	40
8.7	Довідкові елементи меню	43
9	Уведення в експлуатацію	52
9.1	Заповнення та видалення повітря	52
9.2	Монтаж здвоєного насоса /Y-конфігурація	53
9.3	Налаштування потужності насоса	53
9.4	Налаштування способу керування	54
10	Технічне обслуговування	56
10.1	Підведення повітря	57
10.2	Роботи з технічного обслуговування	57
11	Несправності, їх причини та усунення	62
11.1	Механічні несправності	63
11.2	Таблиця помилок	63
11.3	Квитування помилок	66
12	Запасні частини	71
13	Заводські налаштування	73
14	Видалення відходів	74

1 Загальні положення

Про цей документ

Німецька мова є мовою оригінальної інструкції з монтажу та експлуатації. Всі інші мови 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 згідно з призначенням та правильною обслуговування виробу.

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

Декларація про відповідність нормам ЄС

Копія декларації про відповідність нормам ЄС є складовою частиною цієї інструкції з монтажу та експлуатації.

У разі внесення не погоджених з нами технічних змін в зазначених видах конструкції чи недотримання зроблених в 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. Саме тому цю інструкцію з монтажу та експлуатації слід обов'язково прочитати монтеру і компетентному кваліфікованому персоналу/оператору перед монтажем та введенням в дію.

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

2.1 Позначення вказівок в інструкції з експлуатації

Символи



Загальний символ небезпеки



Небезпека через електричну напругу



ВКАЗІВКА

Сигнальні слова

НЕБЕЗПЕКА!

Дуже небезпечна ситуація.

Недотримання призводить до смерті або надважких травм.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ!

Користувач може зазнати (важких) травм. Символ «Попередження» означає, що можливі (важкі) випадки травматизму персоналу, якщо не дотримуватися вказівок.

ОБЕРЕЖНО!

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

	ВКАЗІВКА Корисна вказівка щодо використання приладу. 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 в цілком 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 керуючим. 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 в разі 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 щодо 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 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 грають 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 (напр., ущільнення вала) небезпечних перекачуваних середовищ (напр., вибухонебезпечних, отруйних, гарячих) мають виводитися так, щоб не виникала будь-яка загроза 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 усіх робіт з установки та технічного обслуговування авторизованим та кваліфікованим персоналом, який був би детально ознайомлений з інструкцією з експлуатації.

Роботи на виробі/установці дозволяється виконувати тільки в зупиненому стані. Необхідно обов'язково дотримуватися описаної в інструкції з монтажу та експлуатації методики 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 та роблять недійсними надані виробником декларації щодо безпеки.

Модифікувати обладнання можна тільки за згодою виробника. Використання оригінальних запасних частин та авторизованого виробником додаткового приладдя слугує забезпеченню 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 на предмет пошкоджень під час транспортування

У момент отримання насоса його потрібно негайно 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.



ОБЕРЕЖНО! Небезпека пошкодження через неналежну упаковку!

Якщо насос пізніше передбачено транспортувати, його слід відповідно упаковати.

- Для цього потрібно взяти оригінальну чи еквівалентну їй упаковку.
- Перед використанням перевірити транспортні вушка на предмет пошкоджень і надійне кріплення.

3.2 Транспортування для монтажу/демонтажу

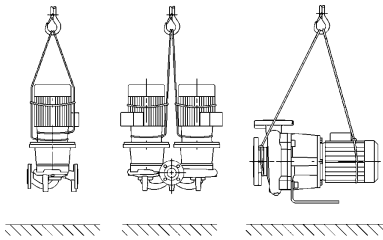


Fig. 7: Транспортування насоса

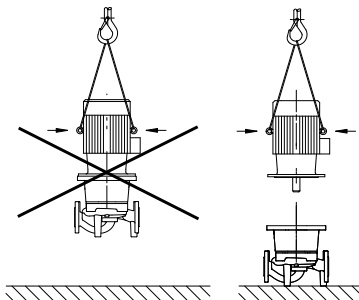


Fig. 8: Транспортування двигуна



ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека тілесних ушкоджень!

Неправильне транспортування може призвести до тілесних ушкоджень.

- Транспортувати насос потрібно за допомогою призначених для цього вантажозахоплювальних засобів (напр., талі, крана і т. ін.). Вони кріпляться до фланців насоса та за потреби до зовнішнього діаметру двигуна (необхідний захист від зісковзування!).
- Для підймання за допомогою крана насос потрібно обмотати відповідними ремнями, як показано на малюнку. Ремні обмотати навколо насоса петлями так, щоб вони затягувались під дією власної ваги насоса.
- Транспортувальні вушка на двигуні призначені при цьому лише для направлення під час підймання вантажу (Fig. 7).
- Транспортувальні вушка на двигуні можна використовувати лише для транспортування двигуна, а не всього насоса (Fig. 8).



ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека тілесних ушкоджень!

Установлення насоса без належного убезпечення може призвести до тілесних ушкоджень.

- Заборонено встановлювати насос на опору без належного убезпечення. Опори з різьбовими отворами слугують виключно для надійного 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 і транспортування та перед усіма роботами з установки і 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:

- для систем водяного опалення;
- контурів охолоджувальної та холодної води;
- промислових циркуляційних систем;
- контурів теплоносіїв.

Протипоказання

Установка всередині будівлі

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

Установка поза будівлею (установлення ззовні)

- Установлювати насос слід у корпусі для захисту від атмосферних впливів. Слід узяти до уваги 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. 5.2 «Технічні характеристики» на сторінці 14».



НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!

Особам з кардіостимулятором може сильно зашкодити постійне магнітне поле ротора, що є частиною двигуна. Нехтування цим призводить до смерті або тяжких травм.

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



ВКАЗІВКА

Установлений у двигун електромагніт не містить жодної загрози за умови, що 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 значних магнітних сил. Вони, у свою чергу, можуть спричинити серйозні порізи, розчавлювання і травми від ударів.

- Двигун не відкривати!
- Демонтаж і монтаж фланця двигуна й опори 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 вибухозахисту не підходять для експлуатації в вибухонебезпечних зонах.

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

5 Дані про виріб

5.1 Типовий код

Типовий код складається з наведених нижче елементів.

Приклад: Stratos GIGA 40/4-63/11-xx Stratos GIGA-D 40/4-63/11-xx Stratos GIGA B 32/4-63/11-xx	
Stratos	Високоєфективний насос з фланцевим з'єднанням
GIGA	Одинарний інлайн-насос
GIGA-D	Здвоєний інлайн-насос
GIGA B	Блочний насос
40	Номінальний внутрішній діаметр DN фланцевого з'єднання (для Stratos GIGA B: напірна сторона) [мм]
4-63	Номінальний діапазон висоти подачі за умов $Q = 0 \text{ м}^3/\text{год}$: 4 = найменша можлива висота подачі [м]; 63 = найбільша можлива висота подачі [м]
11	Номінальна потужність [кВт]
xx	Варіант: напр., R1 — без датчика перепаду тиску

5.2 Технічні характеристики

Характеристика	Значення	Примітки
Діапазон числа обертів	750–2900 об/хв 380–1450 об/хв	Залежно від типу насоса
Номінальні внутрішні діаметри DN	Stratos GIGA/Stratos GIGA-D: 40/50/65/80/100/125/150/200 мм. Stratos GIGA B: 32/40/50/65/80/100/125 мм (напірна сторона)	
Трубне під'єднання	Фланець PN 16	EN 1092-2
Допустима температура середовища мін./макс.	Від –20 до +140 °C	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 +60 °C	
Макс. допустимий робочий тиск	16 бар	
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⁾	$L_{pA, 1 \text{ м}} < 80 \text{ дБ(А)} \mid \text{етал. } 20 \text{ мкПа}$	Залежно від типу насоса

Характеристика	Значення	Примітки
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 — 3~440 В (±10 %), 50/60 Гц	Підтримувані типи мереж: TN, TT, IT ³⁾
Внутрішній контур	PELV, гальванічне розділення	
Регулювання числа обертів	Вбудований частотний перетворювач	
Відносна вологість повітря — за T _{оточ. серед.} = 30 °C; — за T _{оточ. серед.} = 40 °C	<90 % (без конденсації); <60 % (без конденсації)	

¹⁾ Середнє значення рівня звукового тиску на 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».

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

Табл. 1. Технічні характеристики

Додаткові дані CH	Допустимі перекачувані середовища
Насоси для опалення	Вода системи опалення (відповідно до VDI 2035/VdTÜV Tch 1466/CH: відповідно до SWKI BT 102-01). ... Заборонено використовувати засоби для зв'язування кисню, хімічні засоби ущільнення (стежити за станом закритої корозійностійкої конструкції установки відповідно до VDI 2035 (CH: SWKI BT 102-01); слід ущільнити нещільні місця) ...

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 Dr-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 (наприклад, тверді речовини, оливи або агресивні щодо EPDM речовини в перекачуваному середовищі, повітряні вклучення у 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 GIGA-D/Stratos 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:
4 консолі з матеріалом для кріплення для фундаментної опори;
- фланцеві заглушки для корпусів здвоєних насосів;
- IR-монітор;
- IR-накопичувач;
- IF-модуль PLR для інтеграції в інтерфейсний перетворювач PLR;
- IF-модуль LON для інтеграції в мережу LONWORKS;
- IF-модуль BACnet;
- IF-модуль Modbus;
- IF-модуль CAN;
- IF-модуль Smart.

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 16), які забезпечують заміну модуля також для корпусу здвоєного насоса. Отже, 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.

Електронний модуль

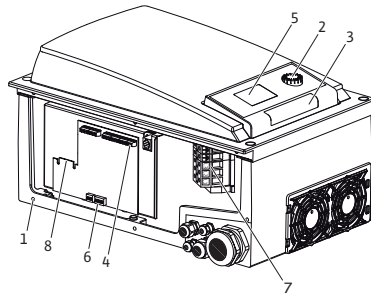


Fig. 9: Електронний модуль

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. 9):

- 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

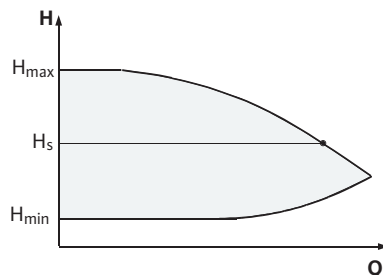


Fig. 10: Регулювання $\Delta p-s$



Можна вибрати один з таких способів керування

$\Delta p-s$:

Електроніка підтримує згенерований насосом перепад тиску в допустимому діапазоні подачі на сталому рівні на відрегульованому заданому значенні перепаду тиску H_s до максимальної робочої лінії (Fig. 10).

Q = подача;

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 36 і 9.4 «Налаштування способу керування» на сторінці 54.

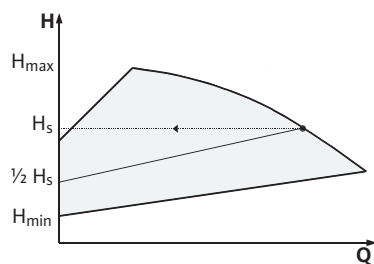


Fig. 11: Регулювання $\Delta p-v$

$\Delta p-v$:

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

Q = подача;

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 36 і 9.4 «Налаштування способу керування» на сторінці 54.



ВКАЗІВКА

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

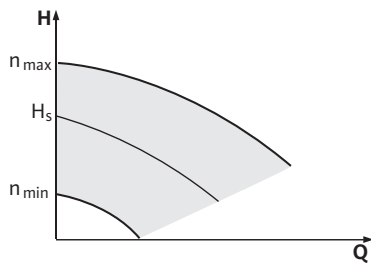


Fig. 12: Режим керування

**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 $n_{\min}$ та $n_{\max}$ (Fig. 12). Режим роботи «Режим керування» деактивує всі інші способи керування.

PID-Control

Коли не можна застосувати зазначені вище стандартні способи регулювання (наприклад, коли потрібно використати інші датчі або відстань від датчиків до насоса є зовелика), можна використати функцію PID-Control (Proportional-Integral-Differential — пропорційно-інтегрально-диференціальний).

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 36 і 9.4 «Налаштування способу керування» на сторінці 54.

6.3 Функціонування зі здвоєним насосом/трубопроводом Y-типу

**ВКАЗІВКА**

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

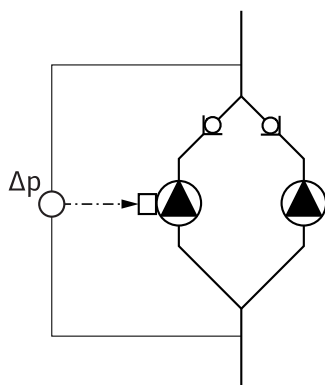


Fig. 13: Приклад. Під'єднання датчика перепаду тиску

- 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 «Робота в разі перерваного зв'язку» на сторінці 21).

- На дисплеї головного насоса відображується стан здвоєного насоса. У разі відмови підлеглого насоса на дисплей виводиться позначка SL.
- У наведеному на Fig. 13 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 двонасочної установки (Fig. 13).

Інтерфейсний модуль (IF-Modul)

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

- Зв'язок між головним і підлеглим насосом здійснюється через внутрішній інтерфейс (клемма: MP, Fig. 25).
- 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. 2. IF-модулі



ВКАЗІВКА

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

6.3.1 Режими роботи

Головний/резервний режим роботи

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

Режим паралельної роботи

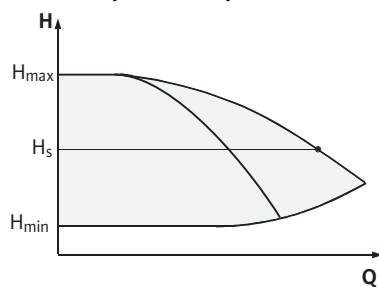


Fig. 14: Регулювання Δp -с (паралельна робота)

У діапазоні часткового навантаження гідравлічне навантаження спочатку створюється одним насосом. 2-й насос під'єднується з оптимізованим ККД, тобто коли сума споживаної потужності P_1 обох насосів в діапазоні часткового навантаження є меншою від споживаної потужності P_1 одного насоса. У такому випадку обидва насоси синхронно регулюються на збільшення до макс. числа обертів (Fig. 14 і 15).

У режимі керування обидва насоси працюють завжди синхронно. Паралельна робота насосів можлива лише за умови ідентичності їх типу.

Див. главу 6.4 «Інші функції» на сторінці 22.

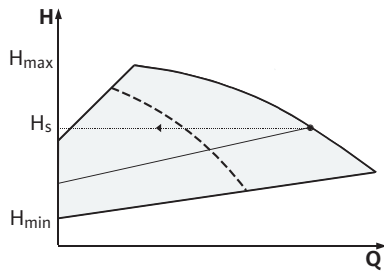


Fig. 15: Регулювання $\Delta p-v$ (паралельна робота)

6.3.2 Робота в режимі зведеного насоса

Зміна насосів

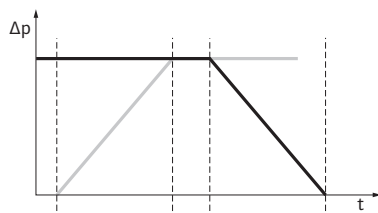


Fig. 16: Зміна насосів

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

Зміна насоса може відбуватися:

- 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. 25);
- 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. 16):

- 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.

Функціонування входу і виходу

Фактичне вхідне значення $ln1$, задане вхідне значення $ln2$

- 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: мережеву напругу підключено.

- 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 Робота 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.
 - Для 2-полюсних насосів: $n = 1850$ об/хв.
 - Для 4-полюсних насосів: $n = 925$ об/хв.
- Після квітування 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.

Робота підлеглого насоса**Вихід з аварійного режиму підлеглого насоса**

- **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 Др-с з висотою подачі близько половини від максимальної.

**ВКАЗІВКА**

За відсутності сигналу від давача (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 давача, що надходить на підлеглий насос, ні на що не впливає.

- **Вимкнення/ввімкнення мережевої напруги**
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).

Робота головного насоса**Вихід з аварійного режиму головного насоса**

- **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 Др-с з висотою подачі близько половини від максимальної.
- **Вимкнення/ввімкнення мережевої напруги**
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.

Ударний пуск насоса**ВКАЗІВКА**

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

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.

**ВКАЗІВКА**

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

Причина зупину роботи при цьому не має значення (вимкнення вручну, 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 Extern off), вони працюють протягом 5 с. Ударний пуск насоса відбувається подібним чином у режимі «Головний/резервний режим роботи» за умови, що значення зміни насосів більше за сконфігурований через меню <5.8.1.2> час.

**ВКАЗІВКА**

Навіть у разі 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**

Ударний пуск 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 постійним 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.

Робота 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 36.
- Детальніше про усунення несправностей див. також главу 11 «Несправності, їх причини та усунення» на сторінці 62.
- Детальніше про заводські налаштування див. главу 13 «Заводські налаштування» на сторінці 73.



ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!

Зміна налаштувань датчика перепаду тиску може призвести до неправильного функціонування! Конфігурація заводських налаштувань відповідає датчику 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 використання 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 здвоєного насоса;
- індикація тенденції об'ємних витрат.

7 Установка та електричне підключення

Заходи безпеки



НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!

Неправильна установка та неправильне електричне під'єднання можуть бути небезпечними для життя.

- Електричне під'єднання проводиться лише кваліфікованими електриками та згідно з чинними приписами!
- Дотримуватись приписів для 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 уведенням в експлуатацію потрібно змонтувати демонтовані раніше захисні пристрої, такі, як, наприклад, кришка модуля чи кожухи муфти!



НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!
Небезпека для життя через відсутній електронний модуль!

- Нормальний режим насоса дозволено лише з установленим електронним модулем.
- Без установленного 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 і транспортування та перед усіма роботами з установки і 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, на який не встановлено електронний модуль.



ОБЕРЕЖНО! Пошкодження насоса через перегрівання!
Не можна допускати, щоб насос працював без потоку більше 1 хвилини. Накопичення енергії призводить до перегрівання, що може пошкодити вал, робоче колесо і ковзаюче торцеве ущільнення.

- Переконайтесь в дотриманні мінімальної подачі $Q_{\min}$.

Обрахунок $Q_{\min}$:

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

7.1 Допустимі монтажні положення і зміння порядку компонентів перед установленням

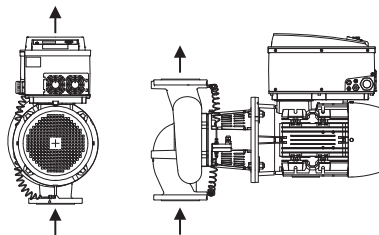


Fig. 17: Розташування елементів у стані постачання

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

- 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

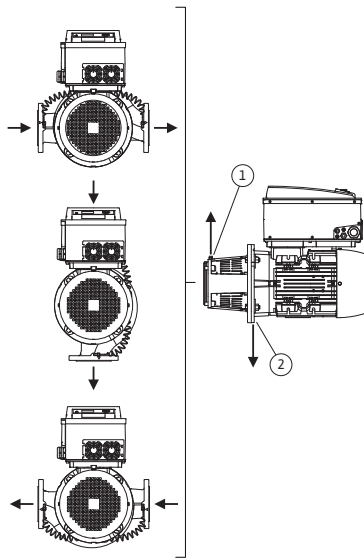


Fig. 18: Прийнятні монтажні положення з горизонтальним розташуванням вала двигуна

Прийнятні монтажні положення з вертикальним розташуванням вала двигуна

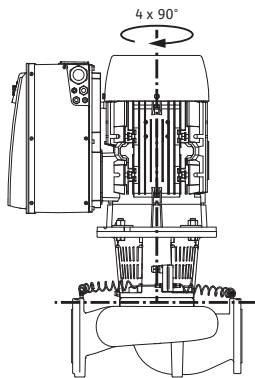


Fig. 19: Прийнятні монтажні положення з вертикальним розташуванням вала двигуна

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 57).

- Повернути модуль на 90° або 180° у бажаному напрямку та змонтувати насос у зворотному порядку.
- Пластину для кріплення датчика перепаду тиску закріпити одним з гвинтів з боку, протилежному електронному модулю (положення датчика перепаду тиску відносно електронного модуля при цьому не змінюється).
- Перед монтажем добре зволожити ущільнювальне кільце (Fig. 6, поз. 1.14) (установлювати ущільнювальне кільце сухим заборонено).

Прийнятні монтажні положення з горизонтальним розташуванням вала двигуна й електронного модуля догори (0°) представлено на Fig. 18. На зображені прийнятні монтажні положення з боковим розташуванням електронного модуля (+/-90°). Прийнятним є будь-яке монтажне положення, крім «Електронний модуль донизу» (-180°). Видалення повітря з насоса гарантовано лише тоді, коли вентиляційний клапан звернено догори (Fig. 18, поз. 1).

Тільки в такій позиції (0°) конденсат, що утворюється, виходить через передбачений отвір, ліхтар насоса і двигун (Fig. 18, поз. 2).

Прийнятні монтажні положення з вертикальним розташуванням вала двигуна зображено на Fig. 19. Прийнятним є будь-яке монтажне положення, крім «Електронний модуль донизу».

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

**ВКАЗІВКА**

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

- 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.
- Якщо усунути негерметичність не вдається, слід поставити нове ущільнювальне кільце.

**ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!**

Неналежні маніпуляції можуть призвести до матеріальних збитків.

- **Повертаючи компоненти, слід звернути увагу на те, щоб трубопроводи вимірювання тиску були не деформовані.**
- Знову встановлюючи датчик перепаду тиску, трубопроводи вимірювання тиску слід мінімально і рівномірно зігнути у необхідне або прийнятне положення. При цьому слід уникати деформацій поряд із затискними гвинтовими з'єднаннями.
- Щоб якнайкраще розташувати трубопроводи вимірювання тиску, можна датчик перепаду тиску відокремити від пластини кріплення, повернути на 180° відносно поздовжньої осі і 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 30.

7.2 Установка**Підготування**

- Монтаж виконувати лише після закінчення всіх зварювальних і паяльних робіт та промивання трубною системою, якщо таке необхідне. Бруд може вивести насос з ладу.
- Насоси слід встановлювати в безпечному 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. Слід забезпечити надходження достатньої кількості повітря до радіатора електронного модуля.

Розташування/центрування

- Вертикально над насосом слід передбачити гачок або вушко відповідної вантажопідйомності (загальна вага насоса: див. каталог/технічний паспорт), щоб можна буде чіпляти підймальні пристрої або подібні допоміжні засоби, необхідні для технічного обслуговування або ремонту.

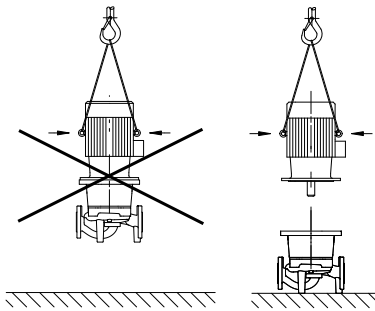


Fig. 20: Транспортування двигуна

**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.

- Підймальні вушка на двигуні використовувати лише для підймання вантажу двигуна, а не всього насоса (Fig. 20).
- Підіймати насос потрібно за допомогою призначених для цього вантажозахоплювальних засобів (таких як талі, кран і т. ін.; див. главу 3 «Транспортування та тимчасове зберігання» на сторінці 11).
- Під час монтажу насоса слід витримати мінімальну осьову відстань корпусу вентилятора двигуна до стіни/стелі, яка становить мін. 200 мм + діаметр корпусу вентилятора.

**ВКАЗІВКА**

До насоса і за ним слід передбачити запірну арматуру, щоб у випадку перевірки або заміни насоса уникнути спорожнення всієї установки. З напірної сторони кожного насоса слід передбачити зворотний клапан.

**ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!**

У разі виникнення об'ємного потоку в протилежному напрямку або за цим напрямком (турбінний або генераторний режим роботи) це 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, має становити щонайменше 5-кратний розмір DN фланця насоса (Fig. 21). Цей захід служить для запобігання кавітації потоку.

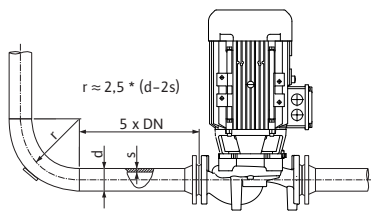


Fig. 21: Ділянка, на якій відбувається вирівнювання потоку, перед насосом та за ним

- Трубопроводи та насос слід установлювати без механічного напруження. Трубопроводи потрібно фіксувати так, щоб вага труб не сприймалася насосом.
- Напрямок потоку повинен відповідати стрілці на фланці корпусу насоса.
- Коли вал двигуна розташований горизонтально, клапан видалення повітря на ліхтарі (Fig. 6, поз. 1.31) має завжди бути спрямований догори (Fig. 6a: та Fig. 6b:). Коли вал двигуна розташований вертикально, будь-який напрямок є прийнятний. Див. також Fig. 18: «Прийнятні монтажні положення з горизонтальним розташуванням вала двигуна» на сторінці 26 або Fig. 19: «Прийнятні монтажні положення з вертикальним розташуванням вала двигуна» на сторінці 26.
- Прийнятним є будь-яке монтажне положення, крім «Електронний модуль 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 і змінення порядку компонентів перед установленням» на сторінці 25.
- Передбачене тільки монтажне положення із вертикальним розташуванням вала двигуна.

**ВКАЗІВКА**

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

Дозволені зусилля і моменти на фланцях насоса (тільки блочні насоси)

Тип насоса Stratos GIGA B	Всмоктувальний фланець DN [мм]	Напірний фланець DN [мм]	Зусилля F_{Vmax} [кН]	Зусилля F_{Hmax} [кН]	Моменти Σ M_{tmax} [кН·м]
40/...	65	40	2,4	1,7	0,55
			2,4	1,7	0,52
			2,4	1,7	0,50
			2,5	1,8	0,62
50/...	65	50	2,4	1,7	0,55
			2,4	1,7	0,52
			2,4	1,7	0,50
			2,5	1,8	0,62
65/...	80	65	2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
			2,6	1,8	0,7
80/...	100	80	3,3	2,4	1,1
			3,3	2,4	1,1
			3,3	2,4	1,1
			3,3	2,4	1,1

Табл. 3. Зусилля на фланцях насоса

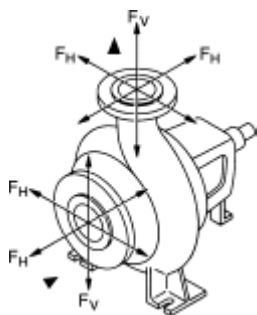


Fig. 22: Зусилля, що діють на патрубках

Має бути виконана така умова:

$$\left[\frac{\Sigma (F_V)}{(F_{Vmax})} \right]^2 + \left[\frac{\Sigma (F_H)}{(F_{Hmax})} \right]^2 + \left[\frac{\Sigma (M_t)}{(M_{tmax})} \right]^2 \leq 1$$

$\Sigma (F_V)$, $\Sigma (F_H)$ і $\Sigma (M_t)$ є сумами абсолютних значень відповідних навантажень на патрубках. У цих сумах враховано як напрямок навантаження, так і його розподіл по патрубках.

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 відвідну 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. 18, 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 підключення може здійснювати лише електромонтер, який має дозвіл на проведення локальних робіт з електроживлення й дотримується чинних місцевих приписів.
- Дотримуватися інструкції з монтажу та експлуатації на додаткове приладдя!

**НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!**

Напруга, що становить загрозу життю.

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

- Перш ніж починати працювати з насосом, слід вимкнути напругу живлення і почекати 5 хв.
- Перевірити, чи знеструмлені усі під'єднання (також безпотенційні контакти).
- Засовувати якісь предмети у 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 після нього.

**ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека мережевого перевантаження!**

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

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

Граничні значення струмів вищих гармонік та вимоги до них

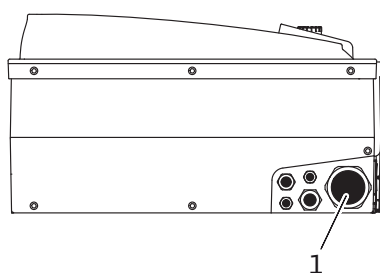
**ВКАЗІВКА**

Насоси класів потужності 11 кВт, 15 кВт, 18,5 кВт і 22 кВт призначені для професійного використання пристроїв. Для цих пристроїв діють спеціальні умови підключення, оскільки для R_{sc} величина 33 у точці підключення для їхньої експлуатації недостатня. Підключення до низьковольтної електромережі загального користування регулюється стандартом IEC 61000-3-12, оцінка насосів ґрунтується на даних, наведених у таблиці 4, для трифазних пристроїв, що експлуатуються за особливих умов. Для усіх точок підключення загального користування потужність короткого замикання S_{sc} на інтерфейсі між електрообладнанням користувача й електромережею має бути більшою або дорівнювати значенням, зазначеним у таблиці. За забезпечення правильної експлуатації цих насосів відповідальність несе монтажник або користувач із залученням за необхідності енергопостачальної організації; необхідно упевнитися, що насоси експлуатуються належним чином. Якщо промислове застосування здійснюється за рахунок заводської окремої лінії із середньою напругою, то за умови підключення відповідальність несе експлуатуюча сторона.

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

Установка відповідного фільтра вищих гармонік між насосом та електромережею сприяє зменшенню частки струму вищих гармонік.

Підготування/вказівки



- 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.

ВКАЗІВКА

У разі використання гнучких кабелів, наприклад кабелю для під'єднання до мережі або кабелю зв'язку, слід передбачити затискачі жил.

Fig. 23: Кабельне нарізне з'єднання M40

- Провід під'єднання до мережі слід проводити через кабельне нарізне з'єднання M40 (Fig. 23, поз. 1).

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



ВКАЗІВКА

Правильні крутні моменти затягування для клемних гвинтів можна знайти у таблиці 10 «Моменти затягнення гвинтів» на сторінці 60. Використовувати слід виключно калібрований динамометричний ключ.

- З метою дотримання стандартів EMC такі кабелі мають біти завжди екранованими:

- датчик перепаду тиску (DDG) (якщо передбачено на місці встановлення);
- In2 (задане значення);
- лінії зв'язку здвоєного насоса (DP–) (якщо довжина кабелю > 1 м), (клемка «MP»).

Зважати на полярність!

$$MA = L \Rightarrow SL = L;$$

$$MA = H \Rightarrow SL = H;$$

- Ext. off;
- AUX;
- комунікаційний кабель IF-модуля.

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

В електронних модулях двигунів потужністю ≥ 11 кВт екран монтується на кабельних клеммах над клемною панеллю. Різні процедури приєднання екрана схематично зображено на Fig. 24.

Щоб забезпечити захист від крапельної вологи та послаблення розтягуючого зусилля кабельного нарізного з'єднання, потрібно використовувати кабель з відповідним зовнішнім діаметром і досить міцно пригвинчувати з'єднання. Крім того, кабель слід зігнути поблизу від кабельного нарізного з'єднання 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 слід закрити заглушками, які постачає виробник.

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

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

- Позначення: FI  .

- Струм відключення: > 300 мА.

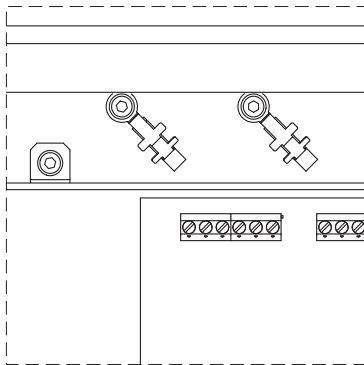


Fig. 24: Екранування кабелю

- Перевірити тип струму і напругу під'єднання до мережі.
- Дотримуватися даних на заводській табличці насоса. Тип струму та напруга в разі під'єднання до мережі мають відповідати даним на заводській табличці.
- Захист запобіжником зі сторони мережі: макс. припустиме значення див. у таблиці нижче; дотримуватись даних на заводській табличці.

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

- Враховувати додаткове заземлення!
- Рекомендовано встановити захисний вимикач.



ВКАЗІВКА

Характеристика спрацьовування захисного вимикача: В.

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

Клеми

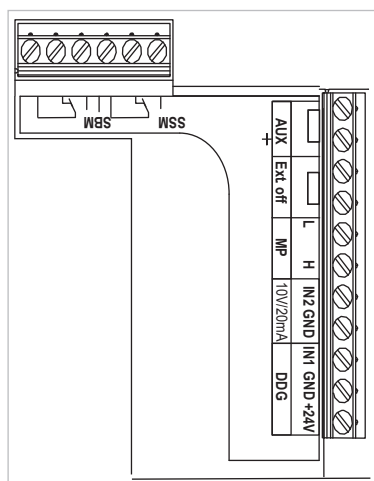


Fig. 25: Керувальні клеми

- Керувальні клеми (Fig. 25)
(розподіл див. у таблиці нижче)

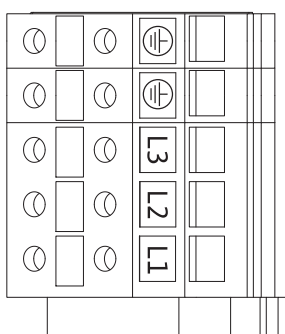


Fig. 26: Клеми живлення (клеми підключення до мережі)

- Клеми живлення (клеми підключення до мережі) (Fig. 26)
(розподіл див. у таблиці нижче)

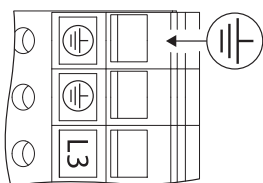


Fig. 27: Додаткове заземлення

**НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!**

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

- Через підвищений струм витoku в двигунах потужністю від 11 кВт відповідно до EN 61800-5-1:2008-04 слід передбачати додаткове підсилене заземлення (див. Fig. 27).

Розподіл з'єднувальних клем

Позначення	Розподіл	Указівки
L1, L2, L3	Напруга під'єднання до мережі	3~380 В — 3~440 В змінного струму, ($\pm 10\%$), 50/60 Гц, IEC 38
 (PE)	Під'єднання проводу захисного під'єднання	
In1 (1) (вхід)	Фактичне значення на вході	Тип сигналу: напруга (0–10 В, 2–10 В). Вхідний опір: $R_i \geq 10 \text{ кОм}$. Тип сигналу: струм (0–20 мА, 4–20 мА). Вхідний опір: $R_i = 500 \text{ Ом}$. 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 (вхід)	Задане значення на вході	За всіх режимів роботи In2 можна використовувати як вхід для дистанційного налаштування заданого значення. Тип сигналу: напруга (0–10 В, 2–10 В). Вхідний опір: $R_i \geq 10 \text{ кОм}$. Тип сигналу: струм (0–20 мА, 4–20 мА). Вхідний опір: $R_i = 500 \text{ Ом}$. 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. користувача / сигнального датчика	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 зведеного насоса

Позначення	Розподіл	Указівки
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 клеммах 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 клеммах 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. 4. 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 В	+ 24 В

Табл. 5. 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

Кнопка керування

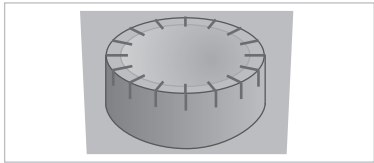


Fig. 28: Кнопка керування

DIP-вимикач

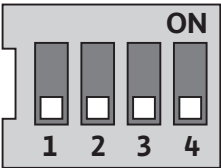


Fig. 29: DIP-вимикач

8.2 Структура дисплея

Для обслуговування електронного модуля слугують такі елементи керування.

Повертаючи кнопку керування (Fig. 28), можна обирати елементи меню та змінювати значення. Натисканням кнопки керування можна активувати обраний елемент меню, підтверджуючи в такий засіб значення.

DIP-вимикачі (Fig. 9, поз. 6 / Fig. 29) знаходяться під кришкою корпусу.

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

Детальніше див. главу 8.6.6 «Активація/деактивація сервісного режиму» на сторінці 42.

- Перемикач 2 дає змогу активувати та деактивувати обмеження доступу.

Детальніше див. главу 8.6.7 «Активація/деактивація обмеження доступу» на сторінці 43.

- Вимикачі 3 і 4 дають змогу визначати кінцеве навантаження зв'язку Multi Pump.

Детальніше див. главу 8.6.8 «Активація/деактивація встановлення кінцевого навантаження» на сторінці 43.

Нижче наведено приклад того, як на дисплеї відображується інформація.

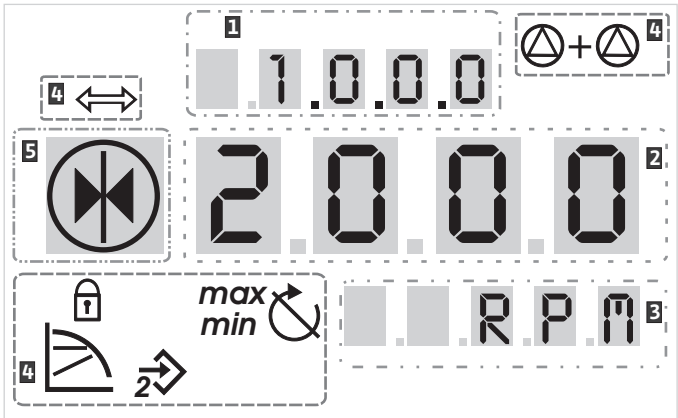


Fig. 30: Структура дисплея

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

Табл. 6. 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 Δp-c		Макс. режим
	Змінне регулювання Δp-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 (іконка блимає)
	BMS (Building Management System) активовано		Режим роботи DP/MP: головний/резервний
	Режим роботи DP/MP: Режим паралельної роботи		—

Табл. 7. Стандартні символи

8.4 Символи в графіках/інструкціях

Глава 8.6 «Інструкції з експлуатації» на сторінці 40 містить графіки, які мають проілюструвати концепцію обслуговування та інструкції щодо виконання налаштувань.

У графіках та інструкціях для спрощеного відображення елементів меню або дій використано такі 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 прилада 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.



- **Переведення DIP-вимикача в положення OFF.** DIP-вимикач номер X під кришкою корпусу встановити в положення OFF.



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

8.5 Режими індикації

Тестування дисплея

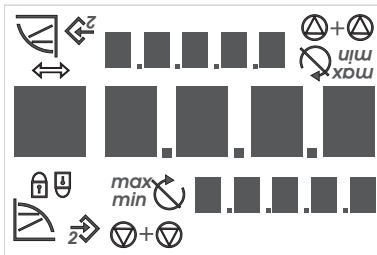


Fig. 31: Тестування дисплея

Після подання енергопостачання на електронний модуль виконується 2-секундне тестування дисплея, під час якого відображаються всі знаки (Fig. 31). 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 у вимкненому дисплеї може бути 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 Режими 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 обертаючи 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 зображеним 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 зображеним поряд символом (стандартний символ «Обмеження доступу»). Коли обрано елемент меню «Інформація», натискання кнопки керування нічого не дає. У разі обрання елемента меню типу «Інформація» на екран виводяться чинні налаштування або вимірювані значення, які користувач не може змінювати.

Елемент меню «Рівнем вище»

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

**ВКАЗІВКА**

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

Елемент меню «Вибір/налаштування»

Елемент меню «Вибір/налаштування» не має на дисплеї особливої позначки, але графічно у 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.

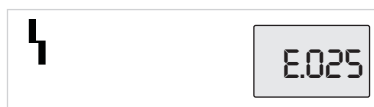
8.5.3 Сторінки помилок індикації

Fig. 32: Сторінки помилок (статус у разі помилки)

У разі помилки сторінка статусу на дисплеї змінюється на сторінку помилок. У полі значення на дисплеї виводиться літера Е і тризначний код помилки, відокремлений крапкою (Fig. 32).

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 регулярної 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 введенням в дію і 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 62 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.

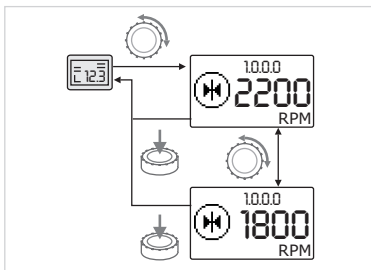
8.6 Інструкції з експлуатації**8.6.1 Коригування заданого значення**

Fig. 33: Уведення заданого значення



На сторінці статусу в індикації можна підкоригувати задане значення так (Fig. 33).

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

**8.6.2 Зміни в режимі 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).

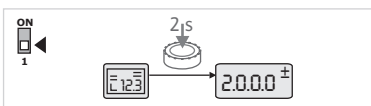


Fig. 34: Стандартний режим меню

Стандартна процедура

В індикацію виводиться режим меню. Відображується номер меню <2.0.0.0> (Fig. 34).

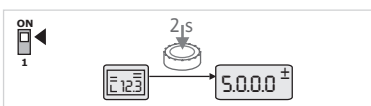


Fig. 35: Сервісний режим меню

Сервісний режим

У разі активації сервісного режиму за допомогою DIP-вимикача 1 спочатку відображується номер меню <5.0.0.0> (Fig. 35).

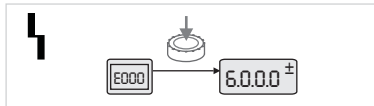


Fig. 36: Режим меню випадків помилок

Випадок помилки

У випадку помилки відображується номер меню <6.0.0.0> (Fig. 36).

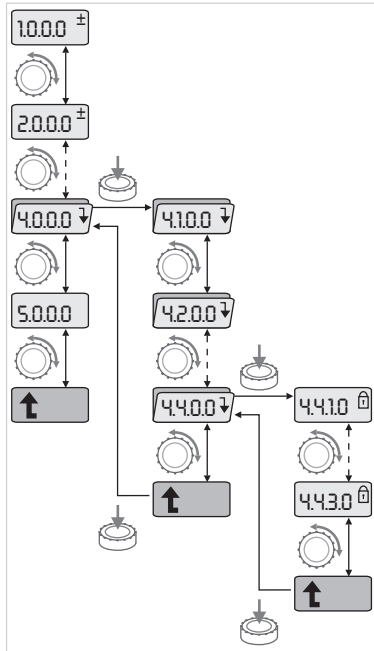
8.6.3 Навігація

Fig. 37: Приклад навігації



- Змінювати у режимі меню (див. главу 8.6.2 «Зміни в режимі меню» на сторінці 40).



Загальну навігацію в меню виконувати описаним нижче так (приклад див. на Fig. 37):

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>.

**ВКАЗІВКА**

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

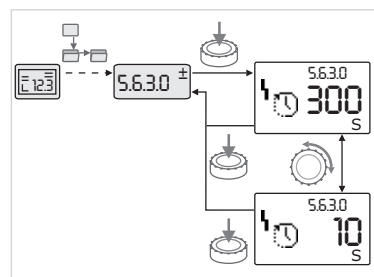
8.6.4 Змінювання «Вибору/налаштування»

Fig. 38: Налаштування з поверненням до елементу меню «Вибір/налаштування»



Щоб змінити задане значення або налаштування, виконати описані нижче дії (див. прикл. на Fig. 38).



- Перейти до потрібного елемента 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 43.



- 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.

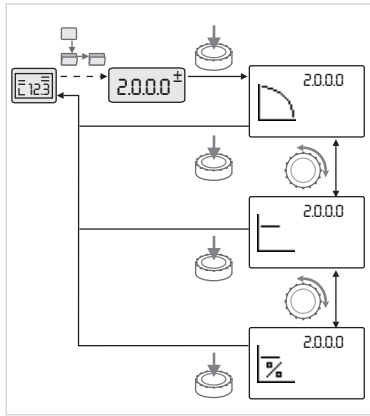


Fig. 39: Налаштування з поверненням на сторінку статусу



ВКАЗІВКА

Після зміни значень у <1.0.0.0>, <2.0.0.0> і <3.0.0.0>, <5.7.7.0> і <6.0.0.0> на екран знову виводиться сторінка статусу (Fig. 39).

8.6.5 Виклик інформації

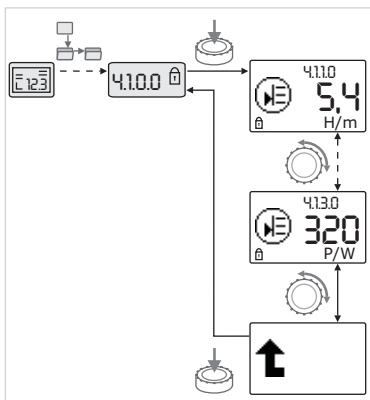


Fig. 40: Виклик інформації



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



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

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



- Обертаючи кнопку керування, керувати елементами меню типу «Інформація» чинного підменю (див. Fig. 40). Пояснення налаштувань, що їх відображують символи, див. у таблиці в главі 8.7 «Довідкові елементи меню» на сторінці 43.



- 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 дію і 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», і стандартний символ «Обмеження доступу» (див. символ) для відповідних 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 квітувати після закінчення часу очікування.

8.6.8 Активація/деактивація встановлення кінцевого навантаження

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

У разі здвоєного насоса електронні модулі вже за рахунок заводського налаштування підготовлені до відповідного зв'язку.

Процедуру активації або деактивації описано нижче.



- Перевести DIP-вимикачі 3 і 4 в положення ON.

Активізується встановлення кінцевого навантаження.



ВКАЗІВКА

Обидва DIP-вимикачі мають завжди бути в однаковому положенні.



- Для деактивації перевести вимикачі в початкове положення.

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 40)	
2.0.0.0	Спосіб керування			Налаштування/індикація способу керування (детальніше див. глави 6.2 «Способи керування» на сторінці 17 і 9.4 «Налаштування способу керування» на сторінці 54)	
				Стале регулювання числа обертів	
				Стале регулювання Др-с	
				Змінне регулювання Др-в	
				PID-Control	
2.3.2.0	Градiєнт Др-в			Налаштування/індикація нагромадження 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			Чинна споживана потужність P ₁ у Вт	
4.2.0.0	Експлуатаційні дані			Індикація експлуатаційних даних	Експлуатаційні дані стосуються електронного модуля, що наразі обслуговується
4.2.1.0	Напрацьовані години			Сума активних напрацьованих годин насоса (показання лічильника можна скинути через інфрачервоний 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>

№	Позначення	Тип	Символ	Значення/пояснення	Умови відображення
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 (рачується 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	

№	Позначення	Тип	Символ	Значення/пояснення	Умови відображення
4.3.3.0	SBM			ON Стан реле SBM за наявності сигналу про готовність/ роботу або підключення до електромережі	
				OFF Стан реле SBM за відсутності сигналу про готовність/роботу або підключення до електромережі	
			  	SBM Сигнал про роботу	
			  	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	

№	Позначення	Тип	Символ	Значення/пояснення	Умови відображення
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	
				SHUT Клема замкнута	
				OPEN Клема не замкнута	
4.4.0.0	Дані приладів			Відображуються дані приладів	
4.4.1.0	Назва насоса			Приклад: Stratos GIGA 40/4-63/11 (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	Зміна 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

№	Позначення	Тип	Символ	Значення/пояснення	Умови відображення
				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
5.1.6.0	SBM			Роздільний сигнал про готовність	Відображується тільки для головного зі здвоєного насоса і функції SBM готовності/роботи
				Індивідуальний сигнал про роботу	Відображується тільки для головного зі здвоєного насоса
				Узагальнений сигнал про готовність	Відображується тільки для головного зі здвоєного насоса
				Узагальнений сигнал про роботу	Відображується тільки для головного зі здвоєного насоса
5.1.7.0	Extern off			Роздільне Extern off	Відображується тільки для головного зі здвоєного насоса
				Узагальнене Extern off	Відображується тільки для головного зі здвоєного 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	

№	Позначення	Тип	Символ	Значення/пояснення	Умови відображення
5.2.4.0	IF-шлюз Val A			Спеціальні налаштування IF-модуля залежно від типу протоколу	Додаткова інформація в інструкції з монтажу та експлуатації IF-модуля
5.2.5.0	IF-шлюз Val C				
5.2.6.0	IF-шлюз Val E				
5.2.7.0	IF-шлюз Val F				
5.3.0.0	In1 (вхід датчика)			Налаштування входу датчика 1	Не відображується в режимі керування (разом з усіма підменю)
5.3.1.0	In1 (діапазон значень датчика)			Індикація діапазону значень датчика 1	Не відображується у разі PID-Control
5.3.2.0	In1 (діапазон значень)			Налаштування діапазону значень Можливі значення: 0...10 V/ 2...10 V/0...20 mA/4...20 mA	
5.4.0.0	In2			Налаштування для зовнішнього введення заданого значення 2	
5.4.1.0	In2 активний/ неактивний			ON Зовнішнє введення заданого значення 2 активне	
				OFF Зовнішнє введення заданого значення 2 неактивне	
5.4.2.0	In2 (діапазон значень)			Налаштування діапазону значень Можливі значення: 0...10 V/ 2...10 V/0...20 mA/4...20 mA	Не відображується, коли In2 = неактивний
5.5.0.0	PID-параметри			Налаштування для PID-Control	Відображується лише коли активовано PID-Control (разом з підменю)
5.5.1.0	P-параметр			Налаштування пропорційної складової регулювання	
5.5.2.0	I-параметр			Налаштування інтегральної складової регулювання	
5.5.3.0	D-параметр			Налаштування диференціальної складової регулювання	
5.6.0.0	Помилка			Налаштування дій у випадку помилки	
5.6.1.0	HV/AC			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			Час до автоматичного квітування помилки	
5.7.0.0	Інші налаштування 1				

№	Позначення	Тип	Символ	Значення/пояснення	Умови відображення
5.7.1.0	Орієнтація дисплея			Орієнтація дисплея	
				Орієнтація дисплея	
5.7.2.0	Коригування значення тиску			Коли коригування значення тиску активне, беруться до уваги й коригуються відхилення в перепаді тиску, вимірювані датчиком перепаду тиску, установленим під час заводського налаштування на фланець насоса	Відображується тільки для Δp-s Відображується не для всіх варіантів насосів
				Коригування значення тиску вимк.	
				Коригування значення тиску ввімк. (заводські налаштування)	
5.7.2.0	Коригування висоти подачі для моноблочних насосів			Коли коригування висоти подачі активне, беруться до уваги й коригуються відхилення в перепаді тиску, вимірювані датчиком перепаду тиску, установленим під час заводського налаштування на фланець насоса, а також різні діаметри фланців	Відображується тільки для Δp-s та Δp-v. Відображується не для всіх варіантів насосів
				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	Заводське налаштування			OFF (стандартне налаштування) У разі підтвердження налаштування не змінюються	Коли активовано обмеження доступу, не відображується. Не відображується, коли активовано BMS

№	Позначення	Тип	Символ	Значення/пояснення	Умови відображення
				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 73
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	Ударний пуск насоса проміжок часу			Установлюється від 2 до 72 год з кроком 1 год	Не відображується, коли ударний пуск насоса деактивовано
5.8.1.3	Ударний пуск насоса Число обертів			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 66	Відображується лише за наявності помилки
7.0.0.0	Обмеження доступу			Обмеження доступу неактивне (можливі зміни) (детальніше див. главу 8.6.7 «Активізація/деактивізація обмеження доступу» на сторінці 43)	
				Обмеження доступу активне (зміни неможливі) (детальніше див. главу 8.6.7 «Активізація/деактивізація обмеження доступу» на сторінці 43)	

Табл. 8. Структура меню

9 Уведення в експлуатацію

Заходи безпеки



НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!

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

- Перед уведенням в дію, а також після технічного обслуговування потрібно змонтувати демонтовані раніше захисні пристрої, такі, як, наприклад, кришка модуля і корпус вентилятора.
- Під час пуску триматися на відстані!
- Заборонено підключати насос без електронного модуля.

Підготування

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

9.1 Заповнення та видалення повітря

- Виконати заповнення установки та видалити повітря належним чином.



ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!

Сухий хід руйнує ковзаюче торцеве ущільнення.

- Слід унеможливити 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 й робочої точки насоса; його визначають відповідно до цих характеристик.
- Для визначення мінімального тиску притоку важливі такі параметри: значення NPSH насоса в робочій точці й тиск пари перекачуваного середовища.
- Повітря з насоса видаляють, відкриваючи вентиляційний клапан (Fig. 41, п. 1). Сухий хід руйнує ковзаюче торцеве ущільнення насоса. Видаляти повітря з датчика перепаду тиску заборонено — загроза ушкодження!

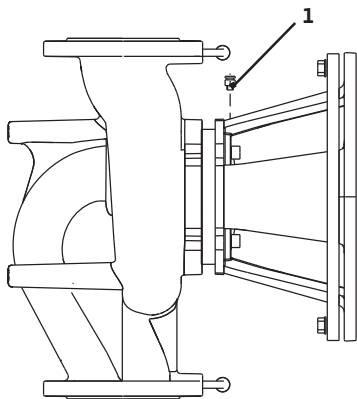


Fig. 41: Вентиляційний клапан



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

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

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



ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Небезпека опіків чи замерзання в разі торкання 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 дію перекачуване середовище може вилитися. Крім того, можливе відокремлення окремих деталей.

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

**НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!**

У разі падіння насоса або його окремих компонентів може виникнути загроза для життя людей.

- 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 квитування сигналу про помилку на екран виводиться меню <5.1.2.0> і починає блимати МА (= Master, головний насос). Щоб квитувати МА, треба деактивувати обмеження доступу і активувати сервісний режим (Fig. 42).

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 у сервісному меню див. у главі 8.6.3 «Навігація» на сторінці 41).



Fig. 42: Призначення 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 уведення 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 паспорта).

**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.

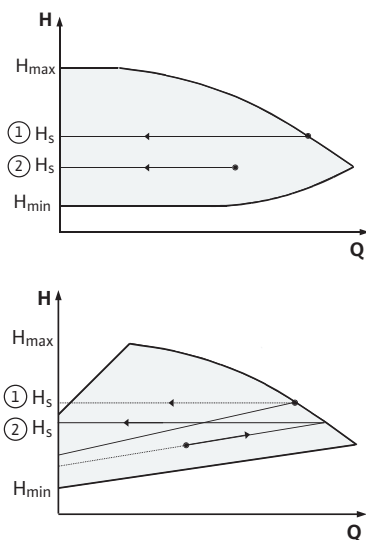
Значення об'ємної витрати виводиться не для всіх типів насосів.

**ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!**

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

- Переконайтеся в дотриманні мінімальної подачі $Q_{\min}$.
Обрахунок $Q_{\min}$:

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

9.4 Налаштування способу керуванняFig. 43: Регулювання Δp -с/ Δp -v**Регулювання Δp -с/ Δp -v**

Налаштування (Fig. 43)	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 характеристичній кривій регулювання перейти до характеристичної кривої 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. 44) або PID-режим.

Режим керування

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

Діапазон числа обертів залежить від двигуна і типу насоса.

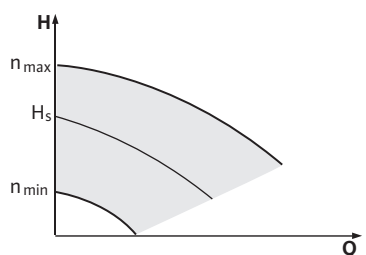


Fig. 44: Режим керування

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 таблиці 4 «Розподіл з'єднувальних клем» на сторінці 34.

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	Роздільність кроку
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. 9. 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 мають виконувати лише кваліфіковані фахівці!

Рекомендується обслуговувати та перевіряти насос силами сервісного центру Wilo.



НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!

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

- Роботи на електричних приладах має виконувати лише електромонтер, який має дозвіл місцевого постачальника електроенергії.
- Перед усіма роботами на електричних приладах вимкнути подачу напруги на них і заблокувати їх від увімкнення.
- Пошкодження на під'єднувальному кабелі насоса має усувати тільки атестований, кваліфікований електромонтер.
- Засовувати якісь предмети у 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 зашкодити постійне магнітне поле ротора, що є частиною 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 і ремонтних робіт мають право здійснювати лише працівники сервісного центру Wilo!
- Демонтаж і монтаж ротора для технічного обслуговування і ремонтних робіт можуть здійснювати лише особи, що не мають кардіостимулятора!



ВКАЗІВКА

Установлений у двигун електромагніт не містить жодної загрози за умови, що 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 значних магнітних сил. Вони, у свою чергу, можуть спричинити серйозні порізи, розчавлювання і травми від ударів.

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



НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!

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

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



ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!

Небезпека пошкодження через неналежне поводження.

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

**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 і транспортування та перед усіма роботами з установки і іншими монтажними роботами забезпечити надійне положення насоса.

**НЕБЕЗПЕКА! Небезпека опіків чи примерзання 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 і тиску в системі насоса перед усіма роботами надати можливість насосу охолонути.
- Під час усіх робіт слід носити захисний одяг, захисні рукавиці та захисні окуляри.

**НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!**

Інструменти, які використовують під час ремонтних робіт на валу двигуна, торкнувшись частини, що обертається, можуть відлітати й призводити до травм, аж до смерті.

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

10.1 Підведення повітря

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 небезпека для життя через ураження струмом. Після демонтажу електронного модуля на контактах двигуна може бути небезпечна для життя напруга!

- Перевірити на відсутність напруги і прикрити прилеглі компоненти, що знаходяться під напругою, або відгородити їх.
- Закрити запірну арматуру перед насосом та після нього.
- Відгвинтити гвинти муфти та від'єднати вал двигуна від блока муфти.

**НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!**

У разі падіння насоса або його окремих компонентів може виникнути загроза для життя людей.

- Під час монтажних робіт слід убезпечити 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 води є нормальною. Попри це час від часу потрібно робити 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 електромагніт всередині двигуна не становить жодної загрози **за умови, що двигун закритий і ротор знаходиться всередині**. Заміну ковзаючого торцевого ущільнення можна виконувати безпечно.

1. Відключити установку від напруги та захистити від несанкціонованого повторного увімкнення.
2. Закрити запірну арматуру перед насосом та після нього.
3. Переконайтесь у знеструмленні.
4. Заземлити робочу зону й закоротити.
5. Мережевий під'єднувальний провід від'єднати від клеми. За наявності прибрати кабель датчика перепаду тиску.
6. Скинути тиск в насосі, відкривши вентиляційний клапан (Fig. 6, поз. 1.31).

**НЕБЕЗПЕКА! Небезпека опіку!**

Високі температури перекачуваного середовища можуть становити небезпеку опіку.

- **За високих температур перекачуваного середовища перед усіма роботами слід дати насосу охолонути.**

7. Від'єднати лінії вимірювання тиску датчика перепаду тиску (за наявності).
8. Демонтувати захисний кожух муфти (Fig. 6, поз. 1.32).
9. Послабити гвинти муфти на блоці муфти (Fig. 6, поз. 1.41).
10. Відкрутити гвинти для кріплення двигуна (Fig. 6, поз. 5) на фланці двигуна та за допомогою відповідного підйимального пристрою зняти привід з насоса.
11. Відкрутивши гвинти кріплення ліхтаря (Fig. 6, поз. 4), зняти блок ліхтаря з муфтою, валом, ковзаючим торцевим ущільненням та робочим колесом з корпусу насоса.
12. Відкрутити гайки кріплення робочого колеса (Fig. 6, поз. 1.11), зняти захисну шайбу (Fig. 6, поз. 1.12) та демонтувати робоче колесо (Fig. 3, поз. 1.13) з насоса.

**ОБЕРЕЖНО! Небезпека матеріальних збитків!**

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

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

13. З вала зняти ковзаюче торцеве ущільнення (Fig. 6, поз. 1.21).
14. З ліхтаря витягнути муфту (Fig. 6, поз. 1.4) з валом насоса.
15. Ретельно очистити припасовані/контактні поверхні вала. У разі пошкодження вала його слід також замінити.
16. Опорне кільце ковзаючого торцевого ущільнення з ущільнювальною манжетою видавити з гнізда у фланці ліхтаря, а також зняти ущільнювальне кільце (Fig. 6, поз. 1.14) та очистити місця ущільнень.
17. Ретельно очистити контактні поверхні валу.

Монтаж

18. Нове опорне кільце ковзаючого торцевого ущільнення з манжетою втиснути в гніздо ущільнення фланця ліхтаря. Як змащувальний засіб можна використовувати звичайний засіб для миття посуду.
19. У паз гнізда ущільнювального кільця в ліхтарі вставити нове ущільнювальне кільце.
20. Перевірити припасовані поверхні муфти та за необхідності очистити та злегка змазати.

21. Чашки муфти з покладеними між ними компенсувальними шайбами попередньо встановити на вал насоса та обережно вставити попередньо змонтований блок вала муфти у ліхтар.
22. Натягнути нове ковзаюче торцеве ущільнення на вал. Як змащувальний засіб можна використовувати звичайний засіб для миття посуду.
23. Змонтувати робоче колесо з захисними шайбами та гайками, законтрити на зовнішньому діаметрі робочого колеса. Не допускати пошкодження ковзаючого торцевого ущільнення через перекошування.

**ВКАЗІВКА**

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

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

**ВКАЗІВКА**

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

25. Трохи відкрутити гвинти муфти, злегка відкрити попередньо змонтовану муфту.
26. За допомогою відповідного підйимального пристрою встановити двигун та з'єднати ліхтар з двигуном.
27. Між ліхтарем і муфтою вставити монтажну вилку (Fig. 6, поз. 10). Монтажну вилку слід вставити без зазору.
28. Спочатку трохи затягнути гвинти муфти, щоб чашки муфти прилягали до компенсувальних шайб. Потім рівномірно пригвинтити муфту. При цьому приписана відстань 5 мм між ліхтарем та муфтою над монтажною вилкою встановлюється автоматично.
29. Зняти монтажну вилку.
30. Установити лінії вимірювання тиску датчика перепаду тиску (за наявності).
31. Установити захисний кожух муфти.
32. Установити електронний модуль.
33. Приєднати мережевий кабель та кабель датчика перепаду тиску (за наявності).

**ВКАЗІВКА**

Дотримуватися заходів введення в експлуатацію (глава 9 «Уведення в експлуатацію» на сторінці 52).

34. Відкрити запірну арматуру перед насосом та після нього.
35. Знову ввімкнути захист запобіжником.

Моменти затягнення гвинтів

Деталь	Fig./поз. Гвинт (гайка)	Різьба	Момент затягнення Н·м ± 10 % (якщо немає інших вказівок)	Інструкція з монтажу
Робоче колесо — Вал	Fig. 6/поз. 1.11	M10 M12 M16	30 60 100	
Корпус насоса — Ліхтар	Fig. 6/поз. 4	M16	100	Рівномірно затягнути навхрест
Ліхтар — Двигун	Fig. 6/поз. 5+6	M10 M12 M16	35 60 100	
Муфта	Fig. 6/поз. 1.41	M6-10.9 M8-10.9 M10-10.9 M12-10.9 M14-10.9	12 30 60 100 170	• Трохи змастити припасовані поверхні. • Рівномірно затягнути гвинти. • Дотримуватись однакового зазору з обох боків
Керувальні клеми	Fig. 9/поз. 4	—	0,5	
Клеми живлення	Fig. 9/поз. 7	—	1,3	
Клеми заземлення	Fig. 2	—	0,5	
Електронний модуль	Fig. 6/поз. 11	M5	4,0	
Кришка модуля	Fig. 3	M6	4,3	
Накидна гайка кабельного вводу	Fig. 2	M12x1,5 M16x1,5 M20x1,5 M25x1,5	3,0 6,0 8,0 11,0	M12x1,5 спеціально зарезервована для з'єднувального трубопроводу серійного давача

Табл. 10. Моменти затягнення гвинтів

10.2.2 Заміна двигуна/привода

**НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!**

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

- Перевірити на відсутність напруги і прикрити або відгородити прилеглі компоненти, які знаходяться під напругою.

**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 після нього.
- Відгвинтити гвинти муфти та від'єднати вал двигуна від блока муфти.

**ВКАЗІВКА**

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

- Для демонтажу двигуна/привода виконати кроки 1–10, описані в главі 10.2 «Роботи з технічного обслуговування» на сторінці 57.

**ВКАЗІВКА**

Для демонтажу й монтажу електронного модуля див. додані інструкції з експлуатації компонентів і запасних частин.

- Під час монтажу двигуна дотримуйтесь кроків 25 та 31, описаних у главі 10.2 «Роботи з технічного обслуговування» на сторінці 57.

**ВКАЗІВКА**

Слід дотримуватись моменту затягування гвинтів для відповідного типу різьби (див. табл. 10 «Моменти затягнення гвинтів» на сторінці 60).

**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 значних магнітних сил. Вони, у свою чергу, можуть спричинити серйозні порізи, розчавлювання і травми від ударів.

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

10.2.3 Заміна електронного модуля**НЕБЕЗПЕКА! Ризик смертельного травмування!**

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

- Перевірити на відсутність напруги і прикрити або відгородити прилеглі компоненти, які знаходяться під напругою.

**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 після нього.
- Відгвинтити гвинти муфти та від'єднати вал двигуна від блока муфти.

**ВКАЗІВКА**

Для людей з установленим кардіостимулятором електромагніт всередині двигуна не становить жодної загрози **за умови, що двигун закритий і ротор знаходиться всередині**. Заміну електронного модуля можна виконувати безпечно.

- Для демонтажу електронного модуля виконати кроки 1–6 та 8–9, описані в главі 10.2 «Роботи з технічного обслуговування» на сторінці 57.

**ВКАЗІВКА**

Для демонтажу й монтажу електронного модуля див. додані інструкції з експлуатації компонентів і запасних частин.

- Подальші операції (повторне підготування насоса до роботи) виконують згідно з главою 10.2 «Роботи з технічного обслуговування» на сторінці 57 **у зворотному порядку** (кроки з 9 до 1).

**ВКАЗІВКА**

Дотримуватися заходів введення в експлуатацію (див. главу 9 «Уведення в експлуатацію» на сторінці 52).

В двигунах потужністю ≥ 11 кВт в електронний модуль для охолодження вбудований вентилятор з регулюванням за числом обертів, який автоматично вмикається, як тільки температура радіатора сягає 60 °C. Вентилятор всмоктує ззовні повітря, яке проходить уздовж зовнішньої поверхні радіатора. Він працює лише тоді, коли електронний модуль знаходиться під навантаженням. Залежно від умов експлуатації вентилятор всмоктує пил, який може накопичуватись у радіаторі електронного модуля. Тому слід через певні інтервали часу здійснювати контроль та в разі необхідності очищати вентилятор та радіатор електронного модуля.

11 Несправності, їх причини та усунення

Усувати несправності повинен лише кваліфікований персонал! Дотримуватися правил техніки безпеки з глави 10 «Технічне обслуговування» на сторінці 56.

- **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 66 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.

Легенда

Помилки поділяються на кілька типів залежно від рівня пріоритетності (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 А, однак помилки типу А 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 клемка	Перевірити всі кабельні з'єднання
	Несправні запобіжники	Перевірити запобіжники, замінити дефектні
Насос працює на обмеженій потужності	Запірний вентиль з напірної сторони має закритий дросель	Повільно відкрити запірний вентиль
	Повітря в всмоктувальному трубопроводі	Усунути негерметичність фланців, видалити повітря з насоса, за наявності протікання замінити ковзаюче торцеве ущільнення
Насос шумить	Кавітація через недостатній тиск на вході	Збільшити тиск на вході, забезпечити мінімальний тиск на всмоктувальних патрубках, перевірити заслінку і фільтри на всмоктуючій стороні й за потреби очистити їх
	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 помилок				
Помилка установки	E004	Недостатня напруга	Мережа перевантажена	Перевірити електропроводку	C	A
	E005	Зависока напруга	Зависока мережева напруга	Перевірити електропроводку	C	A
	E006	2-фазна робота	Відсутня фаза	Перевірити електропроводку	C	A
	E007	Попередження! Генераторний режим (потік за напрямком 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
	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

Категорія	№	Помилка	Причина	Усунення	Тип помилки	
					NV	AC
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
Помилка електронного модуля	E025	Помилка контакту	Електронний модуль не має контакту з двигуном	Звернутися в сервісний центр	A	A
		Розірвано обмотку	Двигун пошкоджений	Звернутися в сервісний центр		
	E026	Розірвано WSK або РТС	Двигун пошкоджений	Звернутися в сервісний центр	B	A
	E030	Перевищена температура Електронний модуль	Підведення повітря до радіатора електронного модуля обмежений	Забезпечити вільний доступ повітря	B	A
	E031	Підвищена температура гібридної системи / силової частини	Температура навколишнього середовища занадто висока	Покращити вентиляцію в приміщенні	B	A
	E032	Недостатня напруга на проміжному контурі	Коливання напруги в мережі	Перевірити електропроводку	F	D
Помилка зв'язку	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. главу 9.2 «Монтаж зведеного насоса / Y-конфігурація» на сторінці 53)	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 / електронний модуль	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A
	E073	Недопустимий номер електронного модуля	Внутрішня помилка електроніки	Звернутися в сервісний центр	A	A

Категорія	№	Помилка	Причина	Усунення	Тип помилки	
					NV	AC
	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
	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-РТС	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	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 електронного модуля	A	A

Табл. 11. 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, привод захищає себе і задля безпеки вимикає насос, якщо перевантаження триває понад 1 хв. Для насоса надто малі параметри; головними причинами цієї помилки може бути перш за все в'язке середовище або завелика 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 ЕМС (емісія/завадозахищеність) можуть виникати збої 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

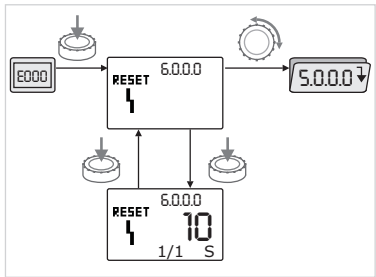


Fig. 45: Навігація по випадках помилок



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



У такому випадку навігація відбувається в описаний нижче спосіб (Fig. 45).



- 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 квитувати, 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 помилки.



ВКАЗІВКА

До кожного номера помилки прив’язано спеціальний лічильник помилок, що підраховує кількість таких помилок за останні 24 год. Після квитування вручну, через 24 год після підключення до мережі або в разі нового підключення до мережі (Netz-Ein) лічильник помилок обнуляється.

11.3.1 Помилки типу A або D

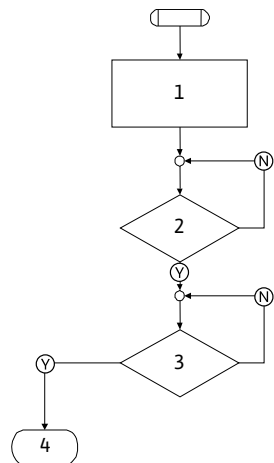


Fig. 46: Помилки типу A, схема

Помилки типу A (Fig. 46)

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

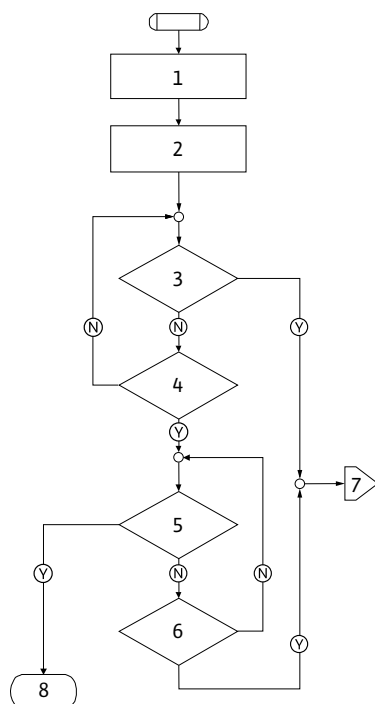


Fig. 47: Помилки типу D, схема

Помилки типу D (Fig. 47)

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 А?
4	> 1 хв?
5	Помилку квитовано?
6	Чи наявна нова несправність типу А?
7	Перехід до помилки типу А
8	Завершення; поновлюється режим регулювання
Ⓨ	Так
Ⓝ	Ні

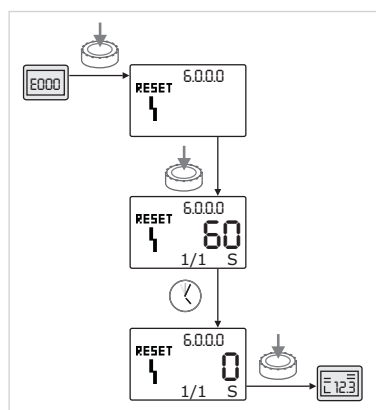


Fig. 48: Квитування помилок типу А або D

Незалежно від того, належить помилка до типу А або D, квітування роблять в описаний нижче спосіб (Fig. 48).



- 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 А 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

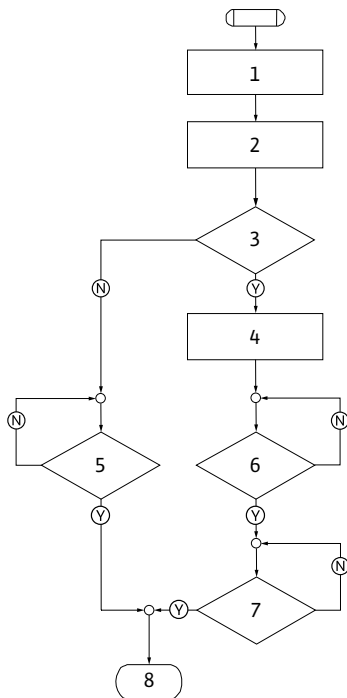


Fig. 49: Помилки типу В, схема

Помилки типу В (Fig. 49)

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 хв?
6	> 5 хв?
7	Помилку квитовано?
8	Завершення; поновлюється режим регулювання
Y	Так
N	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».



Кількість X < Y

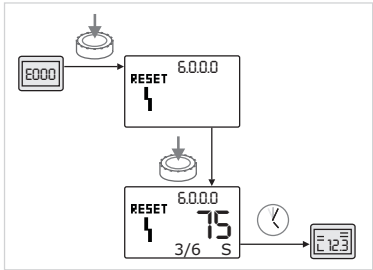


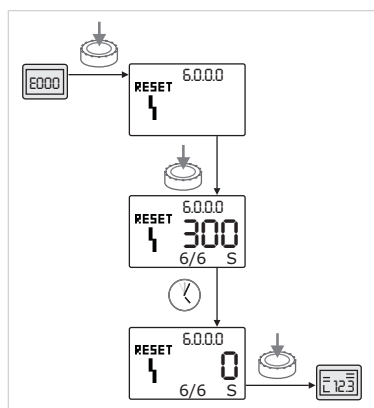
Fig. 50: Квитування помилок типу В (X < Y)



- Якщо фактична кількість помилок менше від максимальної кількості (Fig. 50)
- Зачекати автоматичного скидання.
У 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. 51: Квитування помилок типу В ($X = Y$)

Якщо фактична кількість помилок дорівнює їх максимальній кількості (Fig. 51)

- Зачекати до завершення часу очікування.

Час очікування, поки буде можна квитиувати 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 С

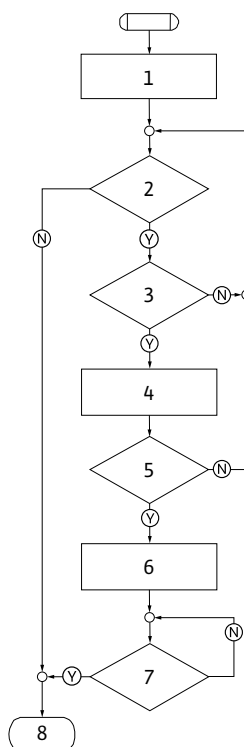


Fig. 52: Помилки типу С, схема

Помилки типу С (Fig. 52)

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

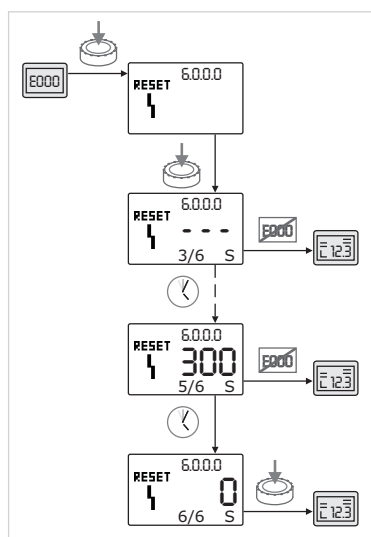


Fig. 53: Квитування помилок типу C



- 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

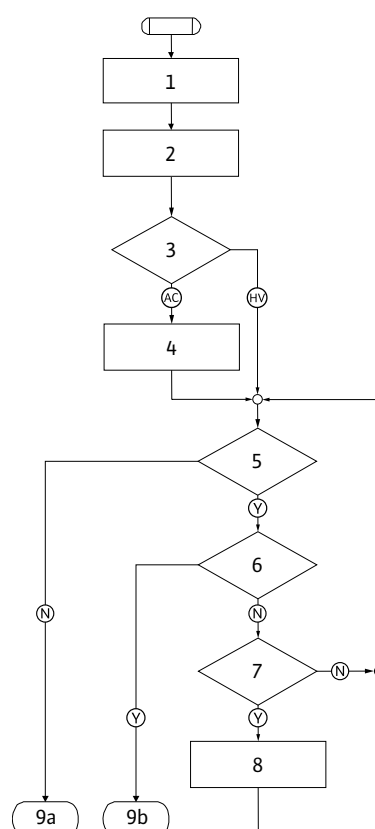


Fig. 54: Помилки типу E, схема

Помилки типу E (Fig. 54)

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 i > 30 хв?
8	Активується SSM
9a	Завершення; поновлюється режим регулювання (здвоеного насоса).
9b	Завершення; поновлюється режим регулювання (одинарного насоса)
Y	Так
N	Ні

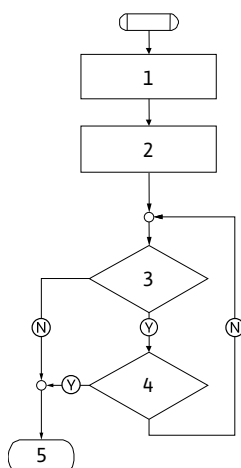


Fig. 55: Помилки типу F, схема



Fig. 56: Квитування помилок типу E або F

Помилки типу F (Fig. 55)

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

Незалежно від того, належить помилка до типу E або F, квітання виконують в описаний нижче спосіб (Fig. 56).



- 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.

Відбувається квітання помилки, на екран виводиться сторінка статусу.



ВКАЗІВКА

Усунення причини помилки призводить до автоматичного її квітання.

12 Запасні частини

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

Замовляючи запасні частини, слід надати всі дані, зазначені на заводській табличці насоса та привода. 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 деталі.
- Необхідні для замовлення запасних частин дані:
 - номери запасних частин;
 - назви запасних частин;
 - усі дані заводських табличок насоса й привода.



ВКАЗІВКА

Перелік оригінальних запасних частин: див. документацію запасних частин Wilo (www.wilo.com). Номери позицій у просторовому кресленні (Fig. 6) потрібні для орієнтування і переліку компонентів насоса (див. «Таблиця запасних частин» на сторінці 72). Ці номери позицій потрібні не для замовлення запасних частин.

Таблиця запасних частин

Розташування вузлів див. Fig. 6.

№	Частина	Деталі
1.1	Робоче колесо (комплект)	
1.11		Гайка
1.12		Захисна шайба
1.13		Робоче колесо
1.14		Ущільнювальне кільце
1.2	Ковзаюче торцеве ущільнення (комплект)	
1.11		Гайка
1.12		Захисна шайба
1.14		Ущільнювальне кільце
1.21		Ковзаюче торцеве ущільнення
1.3	Ліхтар (комплект)	
1.11		Гайка
1.12		Захисна шайба
1.14		Ущільнювальне кільце
1.31		Вентиляційний клапан
1.32		Захисний кожух муфти
1.33		Ліхтар
1.4	Вал (комплект)	
1.11		Гайка
1.12		Захисна шайба
1.14		Ущільнювальне кільце
1.41		Муфта/вал у зборі
2	Двигун	
3	Корпус насоса (комплект)	
1.14		Ущільнювальне кільце
3.1		Корпус насоса
3.2		Різьбова заглушка (для версії ...- R1)
3.3		Кришка (у здвоєному насосі)
3.5		Опорна ніжка насоса для двигуна потужністю ≤ 4 кВт
4	Гвинти кріплення ліхтаря/корпуса насоса	
5	Гвинти кріплення двигуна/ліхтаря	
6	Гайка для кріплення двигуна/ліхтаря	
7	Підкладна шайба для кріплення двигуна/ліхтаря	
8	Перехідне кільце	
9	Датчик перепаду тиску	
10	Монтажна вилка	
11	Електронний модуль	
12	Гвинт кріплення електронного модуля/двигуна	

Табл. 12. Компоненти запасних частин

13 Заводські налаштування

№ у меню	Позначення	Значення заводського налаштування
1.0.0.0	Задане значення	- Режим керування: близько 60 % від $n_{\max}$ насоса - Др-с: близько 50 % від $H_{\max}$ насоса - Др-v: близько 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	Внутр.
5.1.3.3	Інтервал між змінами насосів	24 год
5.1.4.0	Насос розблокований/заблокований	Розблокований
5.1.5.0	SSM	Узагальнений сигнал про несправності
5.1.6.0	SBM	Узагальнений сигнал про роботу
5.1.7.0	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 54
5.6.1.0	HV/AC	HV
5.6.2.0	Аварійне число обертів	Близько 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	Активне
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 ударними пусками насоса	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 навколишньому середовищу та небезпеці для здоров'я людей.

Видалення відходів згідно з приписами потребує спорожнення і очищення.

Мастила та мастильні матеріали

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

Інформація про збирання відпрацьованих електричних та електронних виробів



ВКАЗІВКА

Заборонено утилізувати з побутовими відходами!

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 з побутовими відходами.

Для правильної переробки, вторинного використання та видалення відходів відпрацьованих виробів необхідно враховувати такі моменти:

- Ці вироби можна здавати лише до передбачених для цього сертифікованих пунктів збору.
- Дотримуйтесь чинних місцевих правил!

Інформацію про видалення відходів згідно з правилами 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!

EU/EG KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
EU/EC DECLARATION OF CONFORMITY
DECLARATION DE CONFORMITE UE/CE

Als Hersteller erklären wir unter unserer alleinigen Verantwortung, daß die Pumpenbauarten der Baureihen,
We, the manufacturer, declare under our sole responsibility that the pump types of the series,
Nous, fabricant, déclarons sous notre seule responsabilité que les types de pompes des séries,

Stratos GIGA 40.../50.../65...
Stratos GIGA 80.../100...
Stratos GIGA-D 40.../50.../65...
Stratos GIGA-D 80.../100...

(Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes nach Punkten b) & c) von §1.7.4.2 und §1.7.3 des Anhangs I der Maschinenrichtlinie angegeben. / The serial number is marked on the product site plate according to points b) & c) of §1.7.4.2 and §1.7.3 of the annex I of the Machinery directive. / Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit en accord avec les points b) & c) du §1.7.4.2 et du §1.7.3 de l'annexe I de la Directive Machines.)

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entsprechen:
In their delivered state comply with the following relevant directives:
dans leur état de livraison sont conformes aux dispositions des directives suivantes :

- _ **Maschinenrichtlinie 2006/42/EG**
- _ **Machinery 2006/42/EC**
- _ **Machines 2006/42/CE**

und gemäß Anhang 1, §1.5.1, werden die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU eingehalten
and according to the annex 1, §1.5.1, comply with the safety objectives of the Low Voltage Directive 2014/35/EU
et, suivant l'annexe 1, §1.5.1, respectent les objectifs de sécurité de la Directive Basse Tension 2014/35/UE

- _ **Elektromagnetische Verträglichkeit - Richtlinie 2014/30/EU**
- _ **Electromagnetic compatibility 2014/30/EU**
- _ **Compabilité électromagnétique 2014/30/UE**
- _ **Energieverbrauchsrelevanter Produkte - Richtlinie 2009/125/EG**
- _ **Energy-related products 2009/125/EC**
- _ **Produits liés à l'énergie 2009/125/CE**

Nach den Ökodesign-Anforderungen der Verordnung 547/2012 für Wasserpumpen,
This applies according to eco-design requirements of the regulation 547/2012 for water pumps,
suivant les exigences d'éco-conception du règlement 547/2012 pour les pompes à eau

und entsprechender nationaler Gesetzgebung,
and with the relevant national legislation,
et aux législations nationales les transposant,

sowie auch den Bestimmungen zu folgenden harmonisierten europäischen Normen:
comply also with the following relevant harmonised European standards:
sont également conformes aux dispositions des normes européennes harmonisées suivantes :

EN 809+A1

EN 60034-1
EN 60204-1

EN 61800-5-1

EN 61800-3+A1:2012

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist:

Person authorized to compile the technical file is:

Personne autorisée à constituer le dossier technique est :

Dortmund,



Digital unterschrieben
von Holger Herchenhein
Datum: 2018.03.28
08:08:13 +02'00'

Group Quality Manager
WILO SE
Nortkirchenstraße 100
D-44263 Dortmund



H. HERCHENHEIN
Senior Vice President - Group Quality

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund - Germany

N°2195314.01 (CE-A-S n°2200181)

(BG) - български език ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СЪОТЕТСТВИЕ ЕС/ЕО WILO SE декларира, че продуктите посочени в настоящата декларация съответстват на разпоредбите на следните европейски директиви и приелите ги национални законодателства: Машины 2006/42/ЕО ; Електромагнитна съвместимост 2014/30/ЕС ; Продукти, свързани с енергопотреблението 2009/125/ЕО както и на хармонизираните европейски стандарти, упоменати на предишната страница.	(CS) - Čeština EU/ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ WILO SE prohlašuje, že výrobky uvedené v tomto prohlášení odpovídají ustanovením níže uvedených evropských směrnic a národním právním předpisům, které je přejímají: Stroje 2006/42/ES ; Elektromagnetická Kompatibilita 2014/30/EU ; Výrobků spojených se spotřebou energie 2009/125/ES a rovněž splňují požadavky harmonizovaných evropských norem uvedených na předcházející stránce.
(DA) - Dansk EU/EF-OVERENSSTEMMELSESESRKLÆRING WILO SE erklærer, at produkterne, som beskrives i denne erklæring, er i overensstemmelse med bestemmelserne i følgende europæiske direktiver, samt de nationale lovgivninger, der gennemfører dem: Maskiner 2006/42/EF ; Elektromagnetisk Kompatibilitet 2014/30/EU ; Energirelaterede produkter 2009/125/EF De er ligeledes i overensstemmelse med de harmoniserede europæiske standarder, der er anført på forrige side.	(EL) - Ελληνικά ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΕΕ/ΕΚ WILO SE δηλώνει ότι τα προϊόντα που ορίζονται στην παρούσα ευρωπαϊκά δηλωσή είναι σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω οδηγιών και τις εθνικές νομοθεσίες στις οποίες έχει μεταφερθεί: Μηχανήματα 2006/42/ΕΚ ; Ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας 2014/30/ΕΕ ; Συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα 2009/125/ΕΚ και επίσης με τα εξής εναρμονισμένα ευρωπαϊκά πρότυπα που αναφέρονται στην προηγούμενη σελίδα.
(ES) - Español DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD UE/CE WILO SE declara que los productos citados en la presenta declaración están conformes con las disposiciones de las siguientes directivas europeas y con las legislaciones nacionales que les son aplicables : Máquinas 2006/42/CE ; Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE ; Productos relacionados con la energía 2009/125/CE Y igualmente están conformes con las disposiciones de las normas europeas armonizadas citadas en la página anterior.	(ET) - Eesti keel EL/EÜ VASTAVUSDEKLARATSIOONI WILO SE kinnitab, et selles vastavustunnistuses kirjeldatud tooted on kooskõlas alljärgnevate Euroopa direktiivide sätetega ning riiklike seadusandlustega, mis nimetatud direktiivid üle on võtnud: Masinaid 2006/42/EÜ ; Elektromagnetilist Ühilduvust 2014/30/EL ; Energiatõuga toodete 2009/125/EÜ Samuti on tooted kooskõlas eelmisel leheküljel ära toodud harmoniseeritud Euroopa standarditega.
(FI) - Suomen kieli EU/EY-VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS WILO SE vakuuttaa, että tässä vakuutuksessa kuvutat tuotteet ovat seuraavien eurooppalaisten direktiivien määräysten sekä niihin sovellettavien kansallisten lakiasetusten mukaisia: Koneet 2006/42/EY ; Sähkömagneettinen Yhteensopivuus 2014/30/EU ; Energiaan liittyvien tuotteiden 2009/125/EY Lisäksi ne ovat seuraavien edellisellä sivulla mainittujen yhdenmukaistettujen eurooppalaisten normien mukaisia.	(GA) - Gaeilge AE/EC DEARBHÚ COMHLÍONTA WILO SE ndearbhaíonn an cur síos ar na táirgí atá i ráiteas seo, siad i gcomhréir leis na forálacha atá sna treoracha seo a leanas na hEorpa agus leis na dlíthe náisiúnta is infheidhme orthu: Innealra 2006/42/EC ; Comhoiriúnacht Leictreamaighnéadach 2014/30/AE ; Fuinneamh a bhaineann le táirgí 2009/125/EC Agus siad i gcomhréir le forálacha na caighdeáin chomhchuibhithe na hEorpa dá dtagraítear sa leathanach roimhe seo.
(HR) - Hrvatski EU/EZ IZJAVA O SUKLADNOSTI WILO SE izjavlja da su proizvodi navedeni u ovoj izjavi u skladu sa sljedećim prihvaćenim europskim direktivama i nacionalnim zakonima: EZ smjernica o strojevima 2006/42/EZ ; Elektromagnetna kompatibilnost - smjernica 2014/30/EU ; Smjernica za proizvode relevantne u pogledu potrošnje energije 2009/125/EZ i usklađenim europskim normama navedenim na prethodnoj stranici.	(HU) - Magyar EU/EK-MEGFELELŐSÉGI NYILATKOZAT WILO SE kijelenti, hogy a jelen megfelelőségi nyilatkozatban megjelölt termékek megfelelnek a következő európai irányelvek előírásainak, valamint azok nemzeti jogrendbe átültetett rendelkezéseinek: Gépek 2006/42/EK ; Elektromágneses összeférhetőségre 2014/30/EU ; Energiával kapcsolatos termékek 2009/125/EK valamint az előző oldalon szereplő, harmonizált európai szabványoknak.
(IT) - Italiano DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ UE/CE WILO SE dichiara che i prodotti descritti nella presente dichiarazione sono conformi alle disposizioni delle seguenti direttive europee nonché alle legislazioni nazionali che le traspongono : Macchine 2006/42/CE ; Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/UE ; Prodotti connessi all'energia 2009/125/CE E sono pure conformi alle disposizioni delle norme europee armonizzate citate a pagina precedente.	(LT) - Lietuvių kalba ES/EB ATITIKTIES DEKLARACIJA WILO SE pareiškia, kad šioje deklaracijoje nurodyti gaminiai atitinka šių Europos direktyvų ir jas perkeliančių nacionalinių įstatymų nuostatus: Mašinų 2006/42/EB ; Elektromagnetinis Suderinamumas 2014/30/ES ; Energija susijusiems gaminiams 2009/125/EB ir taip pat harmonizuotas Europos normas, kurios buvo cituotos ankstesniame puslapyje.
(LV) - Latviešu valoda ES/EK ATBILSTĪBAS DEKLARĀCIJŪ WILO SE deklarē, ka izstrādājumi, kas ir nosaukti šajā deklarācijā, atbilst šeit uzskaitīto Eiropas direktīvu nosacījumiem, kā arī atsevišķu valstu likumiem, kuros tie ir ietverti: Mašīnas 2006/42/EK ; Elektromagnētiskās Saderības 2014/30/ES ; Energiju saistītiem ražojumiem 2009/125/EK un saskaņotajiem Eiropas standartiem, kas minēti iepriekšējā lappusē.	(MT) - Malti DIKJARAZZJONI TA' KONFORMITÀ UE/KE WILO SE jiddikjara li l-prodotti speċifikati f'din id-dikjarazzjoni huma konformi mad-direttivi Ewropej li jsegwu u mal-leġislazzjonijiet nazzjonali li japplikawhom: Makkinarju 2006/42/KE ; Kompatibbiltà Elettromanjetika 2014/30/UE ; Prodotti relatati mal-enerġija 2009/125/KE kif ukoll man-normi Ewropej armonizzati li jsegwu imsemmija fil-paġna preċedenti.

(NL) - Nederlands EU/EG-VERKLARING VAN OVEREENSTEMMING WILO SE verklaart dat de in deze verklaring vermelde producten voldoen aan de bepalingen van de volgende Europese richtlijnen evenals aan de nationale wetgevingen waarin deze bepalingen zijn overgenomen: Machines 2006/42/EG ; Elektromagnetische Compatibiliteit 2014/30/EU ; Energiegerelateerde producten 2009/125/EG De producten voldoen eveneens aan de geharmoniseerde Europese normen die op de vorige pagina worden genoemd.	(PL) - Polski DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE/WE WILO SE oświadcza, że produkty wymienione w niniejszej deklaracji są zgodne z postanowieniami następujących dyrektyw europejskich i transponującymi je przepisami prawa krajowego: Maszyn 2006/42/WE ; Kompatybilności Elektromagnetycznej 2014/30/UE ; Produktów związanych z energią 2009/125/WE oraz z następującymi normami europejskich zharmonizowanymi podanymi na poprzedniej stronie.
(PT) - Português DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE UE/CE WILO SE declara que os materiais designados na presente declaração obedecem às disposições das diretivas europeias e às legislações nacionais que as transcrevem : Máquinas 2006/42/CE ; Compatibilidade Electromagnética 2014/30/UE ; Produtos relacionados com o consumo de energia 2009/125/CE E obedecem também às normas europeias harmonizadas citadas na página precedente.	(RO) - Română DECLARAȚIE DE CONFORMITATE UE/CE WILO SE declară că produsele citate în prezenta declarație sunt conforme cu dispozițiile directivelor europene următoare și cu legislațiile naționale care le transpun : Mașini 2006/42/CE ; Compatibilitate Electromagnetică 2014/30/UE ; Produselor cu impact energetic 2009/125/CE și, de asemenea, sunt conforme cu normele europene armonizate citate în pagina precedentă.
(SK) - Slovenčina EÚ/ES VYHLÁSENIE O ZHODE WILO SE čestne prehlasuje, že výrobky ktoré sú predmetom tejto deklarácie, sú v súlade s požiadavkami nasledujúcich európskych direktív a odpovedajúcich národných legislatívnych predpisov: Strojových zariadeniach 2006/42/ES ; Elektromagnetickú Kompatibilitu 2014/30/EÚ ; Energetický významných výrobkov 2009/125/ES ako aj s harmonizovanými európskych normami uvedenými na predchádzajúcej strane.	(SL) - Slovenščina EU/ES-IZJAVA O SKLADNOSTI WILO SE izjavlja, da so izdelki, navedeni v tej izjavi, v skladu z določili naslednjih evropskih direktiv in z nacionalnimi zakonodajami, ki jih vsebujejo: Stroji 2006/42/ES ; Elektromagnetno Zdržljivostjo 2014/30/EU ; Izdelkov, povezanih z energijo 2009/125/ES pa tudi z usklajenimi evropskih standardi, navedenimi na prejšnji strani.
(SV) - Svenska EU/EG-FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE WILO SE intygar att materialet som beskrivs i följande intyg överensstämmer med bestämmelserna i följande europeiska direktiv och nationella lagstiftningar som inför dem: Maskiner 2006/42/EG ; Elektromagnetisk Kompatibilitet 2014/30/EU ; Energirelaterade produkter 2009/125/EG Det överensstämmer även med följande harmoniserade europeiska standarder som nämnts på den föregående sidan.	(TR) - Türkçe AB/CE UYGUNLUK TEYID BELGESİ WILO SEbu belgede belirtilen ürünlerin aşağıdaki Avrupa yönetmeliklerine ve ulusal kanunlara uygun olduğunu beyan etmektedir: Makine Yönetmeliği 2006/42/AT ; Elektromanyetik Uyumluluk Yönetmeliği 2014/30/AB ; Eko Tasarım Yönetmeliği 2009/125/AT ve önceki sayfada belirtilen uyumlaştırılmış Avrupa standartlarına.
(IS) - Íslenska ESB/EB LEYFISYFIRLÝSING WILO SE lýsir því yfir að vörurnar sem um getur í þessari yfirlýsingu eru í samræmi við eftirfarandi tilskipunum ESB og landslögum hafa samþykkt: Vélartilskipun 2006/42/EB ; Rafseguls-samhæfni-tilskipun 2014/30/ESB ; Tilskipun varðandi vörur tengdar orkunotkun 2009/125/EB og samhæfða evrópska staðla sem nefnd eru í fyrri síðu.	(NO) - Norsk EU/EG-OVERENSSTEMMELSESERKLÆING WILO SE erklærer at produktene nevnt i denne erklæringen er i samsvar med følgende europeiske direktiver og nasjonale lover: EG-Maskindirektiv 2006/42/EG ; EG-EMV-Elektromagnetisk kompatibilitet 2014/30/EU ; Direktiv energirelaterte produkter 2009/125/EF og harmoniserte europeiske standarder nevnt på forrige side.
(RU) - русский язык Декларация о соответствии Европейским нормам WILO SE заявляет, что продукты, перечисленные в данной декларации о соответствии, отвечают следующим европейским директивам и национальным предписаниям: Директива ЕС по машинному оборудованию 2006/42/ЕС ; Директива ЕС по электромагнитной совместимости 2014/30/ЕС ; Директива о продукции, связанной с энергопотреблением 2009/125/ЕС и гармонизированным европейским стандартам, упомянутым на предыдущей странице.	

Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina WILO SALMSON Argentina S.A. C1295ABI Ciudad Autónoma de Buenos Aires T +54 11 4361 5929 carlos.musich@wilo.com.ar	Cuba WILO SE Oficina Comercial Edificio Simona Apto 105 Siboney. La Habana. Cuba T +53 5 2795135 T +53 7 272 2330 raul.rodriguez@wilo-cuba.com	Ireland WILO Ireland Limerick T +353 61 227566 sales@wilo.ie	Romania WILO Romania s.r.l. 077040 Com. Chiajna Jud. Ilfov T +40 21 3170164 wilo@wilo.ro	Ukraina WILO Ukraina t.o.w. 08130 Kiev T +38 044 3937384 wilo@wilo.ua
Australia WILO Australia Pty Limited Murrarrie, Queensland, 4172 T +61 7 3907 6900 chris.dayton@wilo.com.au	Czech Republic WILO CS, s.r.o. 25101 Cestlice T +420 234 098711 info@wilo.cz	Italy WILO Italia s.r.l. Via Novegro, 1/A20090 Segrate MI T +39 25538351 wilo.italia@wilo.it	Russia WILO Rus ooo 123592Moscow T +7 495 7810690 wilo@wilo.ru	United Arab Emirates WILO Middle East FZE Jebel Ali Free zone – South PO Box 262720 Dubai T +971 4 880 91 77 info@wilo.ae
Austria WILO Pumpen Österreich GmbH 2351 Wiener Neudorf T +43 507 507-0 office@wilo.at	Denmark WILO Danmark A/S 2690 Karlslunde T +45 70 253312 wilo@wilo.dk	Kazakhstan WILO Central Asia 050002 Almaty T +7 727 312 40 10 info@wilo.kz	Saudi Arabia WILO Middle East KSA Riyadh 11465 T +966 1 4624430 wshoula@wataniaind.com	USA WILO USA LLC Rosemont, IL 60018 T +1 866 945 6872 info@wilo-usa.com
Azerbaijan WILO Caspian LLC 1065 Baku T +994 12 5962372 info@wilo.az	Estonia WILO Eesti OÜ 12618 Tallinn T +372 6 509780 info@wilo.ee	Korea WILO Pumps Ltd. 20 Gangseo, Busan T +82 51 950 8000 wilo@wilo.co.kr	Serbia and Montenegro WILO Beograd d.o.o. 11000 Beograd T +381 11 2851278 office@wilo.rs	Vietnam WILO Vietnam Co Ltd. Ho Chi Minh City, Vietnam T +84 8 38109975 nkminh@wilo.vn
Belarus WILO Bel IOOO 220035 Minsk T +375 17 3963446 wilo@wilo.by	Finland WILO Finland OY 02330 Espoo T +358 207401540 wilo@wilo.fi	Latvia WILO Baltic SIA 1019 Riga T +371 6714-5229 info@wilo.lv	Slovakia WILO CS s.r.o., org. Zložka 83106 Bratislava T +421 2 33014511 info@wilo.sk	
Belgium WILO NV/SA 1083 Ganshoren T +32 2 4823333 info@wilo.be	France Wilo Salmson France S.A.S. 53005 Laval Cedex T +33 2435 95400 info@wilo.fr	Lebanon WILO LEBANON SARL Jdeideh 1202 2030 Lebanon T +961 1 888910 info@wilo.com.lb	Slovenia WILO Adriatic d.o.o. 1000 Ljubljana T +386 1 5838130 wilo.adriatic@wilo.si	
Bulgaria WILO Bulgaria EOOD 1125 Sofia T +359 2 9701970 info@wilo.bg	Great Britain WILO (U.K.) Ltd. Burton Upon Trent DE14 2WJ T +44 1283 523000 sales@wilo.co.uk	Lithuania WILO Lietuva UAB 03202 Vilnius T +370 5 2136495 mail@wilo.lt	South Africa Wilo Pumps SA Pty LTD 1685 Midrand T +27 11 6082780 patrick.hulley@salmson.co.za	
Brazil WILO Comercio e Importacao Ltda Jundiaí – São Paulo – Brasil 13.213-105 T +55 11 2923 9456 wilo@wilo-brasil.com.br	Greece WILO Hellas SA 4569 Anixi (Attika) T +302 10 6248300 wilo.info@wilo.gr	Morocco WILO Maroc SARL 20250 Casablanca T +212 (0) 5 22 66 09 24 contact@wilo.ma		
Canada WILO Canada Inc. Calgary, Alberta T2A 5L7 T +1 403 2769456 info@wilo-canada.com	Hungary WILO Magyarország Kft 2045 Törökbálint (Budapest) T +36 23 889500 wilo@wilo.hu	The Netherlands WILO Nederland B.V. 1551 NA Westzaan T +31 88 9456 000 info@wilo.nl	Spain WILO Ibérica S.A. 8806 Alcalá de Henares (Madrid) T +34 91 8797100 wilo.iberica@wilo.es	
China WILO China Ltd. 101300 Beijing T +86 10 58041888 wilobj@wilo.com.cn	India Wilo Mather and Platt Pumps Private Limited Pune 411019 T +91 20 27442100 services@matherplatt.com	Norway WILO Norge AS 0975 Oslo T +47 22 804570 wilo@wilo.no	Sweden WILO NORDIC AB 35033 Växjö T +46 470 727600 wilo@wilo.se	
Croatia WILO Hrvatska d.o.o. 10430 Samobor T +38 51 3430914 wilo-hrvatska@wilo.hr	Indonesia PT. WILO Pumps Indonesia Jakarta Timur, 13950 T +62 21 7247676 citrawilo@cbn.net.id	Poland WILO Polska Sp. z.o.o. 5-506 Lesznawola T +48 22 7026161 wilo@wilo.pl	Switzerland Wilo Schweiz AG 4310 Rheinfelden T +41 61 836 80 20 info@wilo.ch	
		Portugal Bombas Wilo-Salmson Sistemas Hidraulicos Lda. 4475-330 Maia T +351 22 2080350 bombas@wilo.pt	Taiwan WILO Taiwan CO., Ltd. 24159 New Taipei City T +886 2 2999 8676 nelson.wu@wilo.com.tw	
			Turkey WILO Pompa Sistemleri San. ve Tic. A.Ş, 34956 İstanbul T +90 216 2509400 wilo@wilo.com.tr	



Pioneering for You

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
D-44263 Dortmund
Germany
T +49(0)231 4102-0
F +49(0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com