

Додаткові інструкції з установлення,  
експлуатації та технічного  
обслуговування



# Smart Pump Range

e-LNEEE, e-LNESE, e-LNTEE, e-LNTSE



Див. також:

- «Посібник зі швидкого початку роботи».
- «Посібник з установлення та експлуатації e-LNEE, e-LNES, e-LNTE, e-LNTS»

# Зміст

1	Вступ і техніка безпеки .....	5
1.1	Вступ.....	5
1.2	Заходи безпеки .....	5
1.2.1	Рівні небезпеки й умовні позначення з техніки безпеки .....	5
1.2.2	Безпека користувача .....	6
1.2.3	Загальні правила техніки безпеки.....	7
1.2.4	Захист навколишнього середовища .....	8
1.2.5	Об'єкти, які зазнають дії радіоактивного випромінювання .....	8
1.3	Запасні частини.....	9
1.4	Гарантія на виріб.....	9
2	Вантажно-розвантажувальні операції та зберігання .....	10
2.1	Транспортне оброблення агрегата .....	10
2.2	Зберігання .....	11
3	Технічний опис.....	12
3.1	Позначення .....	12
3.2	Паспортні таблички.....	12
3.2.1	Двигун .....	12
3.2.2	Насос .....	14
3.3	Назви основних компонентів двигуна та інвертора.....	15
3.4	Цільове використання .....	16
3.5	Використання не за призначенням.....	16
4	Монтаж виробу .....	17
4.1	Монтаж механічної частини .....	17
4.1.1	Ділянка монтажу.....	17
4.1.2	Монтаж агрегата.....	17
4.1.3	Установлення агрегата поза приміщенням .....	18
4.2	Електричний монтаж.....	19
4.2.1	Електричні вимоги.....	19
4.2.2	Типи та класи проводів .....	20
4.2.3	З'єднання електроживлення .....	21
5	експлуатація виробу.....	25
5.1	Час очікування.....	25
6	Програмування .....	26
6.1	Панель керування .....	26
6.2	Опис кнопок.....	27
6.3	Опис світлодіодів .....	27
6.3.1	POWER (power supply) / ЖИВЛЕННЯ (електроживлення) .....	27
6.3.2	STATUS (СТАН).....	27

6.3.3	SPEED (speed bar) / (Світлодіодна лінійка швидкості) .....	28
6.3.4	COM (зв'язок) .....	28
6.3.5	Одиниця вимірювання.....	28
6.4	Дисплей.....	29
6.4.1	Головний екран .....	29
6.4.2	Відображення меню параметрів .....	30
6.4.3	Відображення сигналів тривоги та помилок .....	31
6.5	Параметри програмного забезпечення .....	31
6.5.1	Параметри стану .....	31
6.5.2	Параметри налаштувань.....	33
6.5.3	Параметри конфігурації приводу .....	33
6.5.4	Параметри конфігурації для регулювання багатонасосної установки (з подвійними насосами).....	34
6.5.5	Параметри конфігурації датчика.....	36
6.5.6	Параметри інтерфейсу RS485.....	38
6.5.7	Параметри конфігурації для режиму регулювання багатонасосної установки (з подвійними насосами) .....	38
6.5.8	Параметри конфігурації випробувального прогону.....	38
6.5.9	Спеціальні параметри .....	39
6.5.10	Приклад: режим керування АСТ з аналоговим входом .....	40
7	обслуговування виробу .....	41
8	Пошук та усунення несправностей .....	42
8.1	Коди сигналів тривоги .....	42
8.2	Коди помилок .....	43
9	Технічна інформація.....	45
9.1	Розміри й маса .....	46
10	Утилізація .....	48
10.1	Заходи безпеки .....	48
11	Заяви.....	49
11.1	Заява про відповідність нормам ЄС (Переклад).....	49
11.2	Заява про відповідність нормам ЄС (№ 24) .....	49



# 1 Вступ і техніка безпеки

## 1.1 Вступ

### Мета інструкції

Мета чинної інструкції — ознайомити користувача з важливою інформацією стосовно наступних тем:

- Монтаж виробу
- експлуатація виробу;
- обслуговування виробу



### УВАГА:

Див. також «Посібник зі швидкого початку роботи» та «Посібник з установлення, експлуатації та технічного обслуговування» для насосів e-LNEE, e-LNES, e-LNTE та e-LNTS, що постачаються в комплекті з виробом.

Перед установленням та використанням виробу переконайтеся, що ви повністю прочитали та зрозуміли всі частини цієї інструкції. Порушення правил експлуатації виробу може призвести до травмування персоналу та пошкодження майна. У цьому разі гарантія на виріб може бути скасована.

### ПРИМІТКА:

Ця інструкція є невід'ємною частиною виробу. Вона завжди має бути доступною для користувача та зберігатися в доброму стані поруч із виробом.

## 1.2 Заходи безпеки

### 1.2.1 Рівні небезпеки й умовні позначення з техніки безпеки

Перш ніж використовувати виріб і для уникнення ризиків, описаних нижче, слід уважно прочитати, зрозуміти й виконувати такі попередження про небезпеку:

- травми та ризики для здоров'я;
- пошкодження виробу;
- несправність виробу.

### Рівні небезпеки



Рівень небезпеки	Що означає
<b>НЕБЕЗПЕЧНО:</b>	Позначає небезпечну ситуацію, яка, якщо їй не запобігти, призведе до важких травм або смерті.
<b>ПОПЕРЕДЖЕННЯ:</b>	Позначає небезпечну ситуацію, яка, якщо їй не запобігти, може призвести до важких травм або смерті.
<b>УВАГА:</b>	Позначає небезпечну ситуацію, яка, якщо їй не запобігти, може призвести до травм малої або середньої важкості.
<b>ПРИМІТКА:</b>	Позначає ситуацію, яка, якщо їй не запобігти, може призвести до пошкодження майна, але не до травм людей.

## Спеціальні символи

Деякі категорії небезпеки мають специфічні символи, як показано в наступній таблиці.

Символ	Опис
	Небезпека ураження електричним струмом.
	Небезпека впливу магнітного поля
	Небезпека від гарячої поверхні
	Радіаційна небезпека
	Вибухонебезпечна атмосфера (директива ЄС ATEX)
	Небезпека порізів і подряпин
	Небезпека роздавлювання (кінцівки)

## Інші символи

Символ	Опис
	<b>Користувач</b> Спеціальна інформація для користувачів виробу.
	<b>Монтажник / технік з обслуговування</b> Спеціальна інформація для персоналу, відповідального за монтаж виробу в системі (гідравлічній та/або електричній системі) та за виконання технічного обслуговування.

### 1.2.2 Безпека користувача

Неухильно дотримуйтесь поточних норм охорони праці та техніки безпеки.

#### **ПОПЕРЕДЖЕННЯ:**

Цей виріб має використовуватися лише кваліфікованими користувачами.



У контексті цієї інструкції, на додачу до положень будь-яких місцевих норм і правил, кваліфікований персонал означає людей, які, завдяки своєму досвіду або освіті, можуть розпізнавати існуючі ризики та уникати їх під час монтажу, експлуатації та технічного обслуговування виробу.

**Використання недосвідченими користувачами****ПОПЕРЕДЖЕННЯ:****ДЛЯ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ**

- Цей пристрій може використовуватися дітьми від 8 років і більше та особами зі зниженими фізичними, сенсорними або розумовими здібностями лише під наглядом або після отримання інструктажу про безпечне використання пристрою, а також якщо вони усвідомлюють пов'язану з його використанням небезпеку.
- Дітям забороняється грати з пристроєм.
- Дітям забороняється виконувати очищення та обслуговування пристрою без нагляду.

**ДЛЯ ІНШИХ КРАЇН**

- Цей пристрій не призначений для використання особами (включаючи дітей) зі зниженими фізичними, сенсорними або розумовими здібностями, а також особами, які не мають належного досвіду і знань, за виключенням випадків, коли вони перебувають під наглядом або отримали інструктаж щодо використання виробу від особи, яка відповідає за їхню безпеку.
- Слід наглядати за дітьми, аби вони не грали з пристроєм.

**1.2.3 Загальні правила техніки безпеки****ПОПЕРЕДЖЕННЯ:**

- Завжди утримуйте робочу зону чистою.
- Пам'ятайте про ризики з боку газів та парів у робочій зоні.
- Завжди пам'ятайте про ризик захлинання, ураження електричним струмом та опіків.

**НЕБЕЗПЕЧНО: Небезпека ураження електричним струмом.**

- Уникайте всіх електричних ризиків; пам'ятайте про небезпеку ураження електричним струмом або дуговим розрядом
- Ненавмисне обертання двигунів створює електричну напругу й може зарядити агрегат, що може призвести до смерті, важких травм або пошкодження обладнання. Забезпечте блокування двигунів, щоб унеможливити ненавмисне обертання.

**Магнітні поля**

Демонтаж або монтаж ротора в корпусі двигуна створює сильне магнітне поле.

**НЕБЕЗПЕЧНО: Небезпека впливу магнітного поля**

Магнітне поле може бути небезпечним для осіб з установленими кардіостимуляторами або іншими медичними пристроями, чутливими до магнітного поля.

**ПРИМІТКА**

Магнітне поле може притягувати металеві уламки до поверхні ротора, що спричинить його пошкодження.

**Електричні з'єднання****НЕБЕЗПЕЧНО: Небезпека ураження електричним струмом.**

Підключення до джерела електроживлення повинно бути виконано електриком, який має достатню технічну та професійну кваліфікацію, описану в поточних нормах і правилах.

**Заходи безпеки перед початком роботи****ПОПЕРЕДЖЕННЯ:**

- Установіть відповідний бар'єр навколо робочої зони, наприклад захисну огорожу.
- Переконайтеся, що всі засоби безпеки перебувають на місцях і надійно закріплені.
- Переконайтеся у наявності вільних шляхів евакуації.

- Переконайтесь, що виріб не може скотитися або впасти й завдати травм людям або пошкодити майно.
- Переконайтесь, що обладнання для піднімання перебуває в доброму стані.
- За необхідності використовуйте страхувальні прив'язні ремені, страхувальні канати й дихальне спорядження.
- Перед будь-якими роботами з компонентами систем насоса дайте їм повністю охолонути.
- Забезпечте, щоб виріб було ретельно очищено.
- Перед обслуговуванням агрегата від'єднайте та заблокуйте електроживлення.
- Перед початком зварювальних робіт або використанням ручного електроінструмента переконайтесь у відсутності ризику вибуху.

### Заходи безпеки під час роботи



#### ПОПЕРЕДЖЕННЯ:

- Ніколи не працюйте без сторонньої допомоги.
- Завжди користуйтеся засобами індивідуального захисту.
- Завжди використовуйте придатні інструменти для роботи.
- Завжди піднімайте виріб за допомогою пристрою для піднімання.
- Не перебувайте під підвишеним вантажем.
- Пам'ятайте про ризик раптового запуску, якщо виріб підключено до зовнішнього контакту засобу контролю відсутності води (реле мінімального тиску, датчик рівня тощо).
- Пам'ятайте про ривок під час запуску, який може бути потужним.
- Після розбирання насоса промийте компоненти водою.
- Не перевищуйте максимальний робочий тиск насоса.
- Не відкривайте жодні вентиляційні або зливні клапани та не знімайте жодні заглушки, поки система перебуває під тиском.
- Перш ніж розбирати насос, переконайтесь, що агрегат відключено від системи, а тиск повністю скинуто. Спорожніть агрегат за допомогою випускальної заглушки та від'єднайте його від трубопроводної системи.
- Забороняється запускати насос без належним чином встановленого кожуха муфти.

### У випадку контакту з хімічними речовинами або небезпечними рідинами

Якщо хімічні речовини або небезпечні рідини вступили в контакт з очима чи шкірою, дотримуйтесь такої процедури:

Стан	Дія
Хімічні речовини або небезпечні рідини в очах	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Розсуньте повіки пальцями й не давайте їм заплющитися.</li> <li>2. Промивайте очі засобом для промивання очей або проточною водою не менше 15 хв.</li> <li>3. Зверніться по медичну допомогу.</li> </ol>
Хімічні речовини або небезпечні рідини на шкірі	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зніміть забруднений одяг.</li> <li>2. Промийте шкіру милом і водою протягом принаймні 1 хв.</li> <li>3. За необхідності зверніться по медичну допомогу.</li> </ol>

### 1.2.4 Захист навколишнього середовища

#### Утилізація упаковки та виробу

Виконуйте вимоги поточних норм щодо сортування й утилізації відходів.

### 1.2.5 Об'єкти, які зазнають дії радіоактивного випромінювання



#### ПОПЕРЕДЖЕННЯ: Радіаційна небезпека

Якщо виріб зазнає дії радіоактивного випромінювання, запровадьте необхідні заходи безпеки для захисту людей. Якщо такий виріб необхідно транспортувати, повідомте про це перевізника й отримувача, щоб вони могли запровадити необхідні заходи безпеки.



### 1.3 Запасні частини

На веб-сайті [www.lowara.com/spark](http://www.lowara.com/spark) можна знайти запасні частини за кодом виробу. Для отримання технічної інформації слід звертатись до компанії Хулет або вповноваженого дистриб'ютора.

### 1.4 Гарантія на виріб

Інформація про гарантію наведена в документації договору про продаж.

## 2 Вантажно-розвантажувальні операції та зберігання

### Перевірка упаковки

1. Перевірте, що кількість, описи й коди продуктів відповідають замовленню.
2. Перевірте упаковку на наявність пошкоджень або відсутніх компонентів.
3. У випадку очевидних пошкоджень або відсутніх частин:
  - прийміть товар із зауваженнями, вказавши всі виявлені недоліки в транспортному документі, або
  - відмовтеся від товару, вказавши причину в транспортному документі.В обох випадках негайно зв'яжіться з компанією Хулет або вповноваженим дистриб'ютором, у якого було придбано виріб.

### Розпакування та огляд виробу

1. Зніміть усі пакувальні матеріали, в які загорнуто виріб.
2. Вивільніть виріб, викрутивши гвинти та/або розрізавши ремені (за наявності).



#### **УВАГА: Небезпека порізів і подряпин**

Завжди користуйтеся засобами індивідуального захисту.

3. Перевірте цілісність виробу й переконайтеся в наявності всіх компонентів.
4. У випадку пошкодження або відсутності компонентів негайно зв'яжіться з компанією Хулет або вповноваженим дистриб'ютором.

### 2.1 Транспортне оброблення агрегата

Агрегат слід кріпити й транспортувати відповідно до рис. 1.

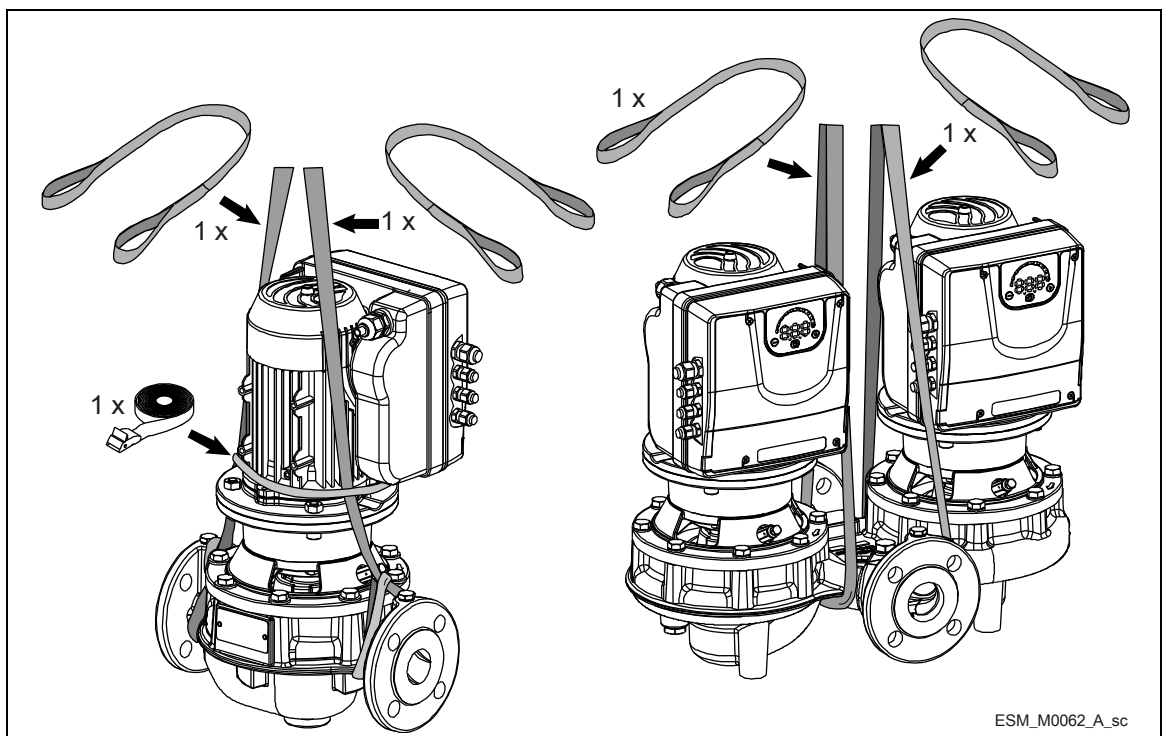


Рисунок 1. Піднімання

**ПОПЕРЕДЖЕННЯ: Небезпека роздавлювання (кінцівки)**

- Виріб та його компоненти можуть бути важкими: ризик роздавлювання.
- Завжди користуйтеся засобами індивідуального захисту.
- Ручні операції транспортного оброблення виробу та його компонентів повинні виконуватися згідно з поточними нормами й правилами переміщення вантажів вручну, щоб запобігти утворенню несприятливих ергономічних умов, які можуть створювати небезпеку травм хребта.
- Використовуйте крани, канати, такелажні ремені, гаки й карабіни, які відповідають поточним нормам і підходять для конкретного виду застосування.
- Переконайтеся, що кріплення не може пошкодити виріб.
- Під час вантажопіднімальних операцій уникайте різких рухів, які можуть порушити стійкість вантажу.
- Під час транспортного оброблення слід вживати заходів для захисту від травмування людей і тварин та/або пошкодження майна.

## 2.2 Зберігання

Виріб слід зберігати:

- в закритому сухому приміщенні;
- подалі від джерел тепла;
- захищеним від бруду;
- захищеним від вібрації;
- за температури зовнішнього середовища від  $-25$  до  $+65^{\circ}\text{C}$  (від  $-13$  до  $149^{\circ}\text{F}$ ) та відносної вологості від 5% до 95%.

**ПРИМІТКА:**

- Не кладіть важкі вантажі на виріб.
- Захищайте виріб від зіткнень.

# 3 Технічний опис

## 3.1 Позначення

Одноступінчатий лінійний електричний насос із постійним магнітом та інверторним двигуном. Електричний насос може бути або подвійним (2 двигуни), або одинарним; живлення може бути однофазним чи трифазним.

Стандартна конфігурація передбачає роботу агрегату без використання датчика. Версія з датчиками доступна на замовлення.

## 3.2 Паспортні таблички

Паспортна табличка містить таку інформацію:

- основні відомості про виріб;
- ідентифікаційний код.

### Атестація та сертифікація

Відомості про атестацію наведено на паспортній табличці двигуна:

- **CE** тільки
- **CE + c RU US**

### 3.2.1 Двигун

#### Паспортна табличка двигуна

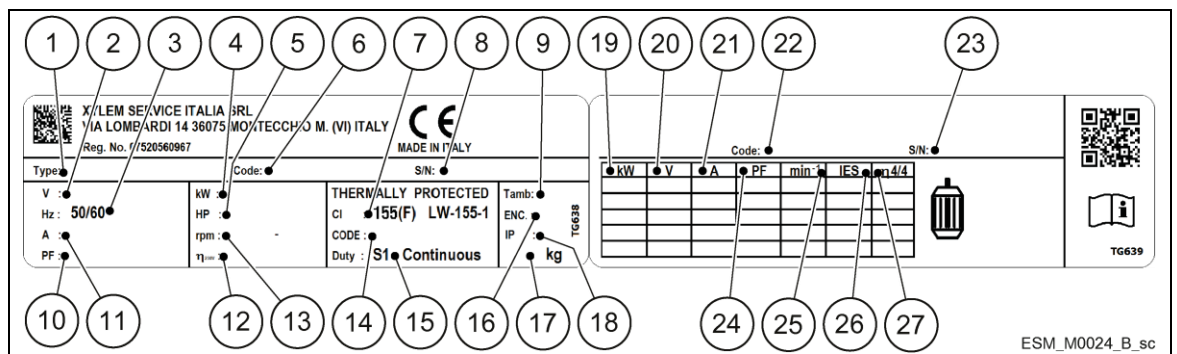


Рисунок 2. Паспортна табличка двигуна

- |   |  |
|---|--|
| 1. Код визначення типу                            | 15. Режим роботи   |
| 2. Номінальна напруга                             | 16. Тип корпусу (NEMA)   |
| 3. Номінальна частота                             | 17. Маса   |
| 4. Номінальна потужність [кВт]                    | 18. Ступінь захисту  |
| 5. Номінальна потужність [к. с.]                  | 19. Потужність на валі   |
| 6. Номер за каталогом                             | 20. Напруга  |
| 7. Клас ізоляції                                  | 21. Струм  |
| 8. Серійний номер                                 | 22. Номер за каталогом   |
| 9. Максимальна температура зовнішнього середовища | 23. Серійний номер   |
| 10. Коефіцієнт потужності                         | 24. Коефіцієнт потужності  |
| 11. Номінальний струм                             | 25. Швидкість  |
| 12. ККД привідного двигуна                        | 26. Клас ефективності системи електричного приводу (згідно з EN 50598-2) |
| 13. Діапазон швидкостей за повної потужності      | 27. ККД за повного навантаження  |
| 14. Кодова літера для загальмованого ротора       |  |

## Код визначення типу двигуна

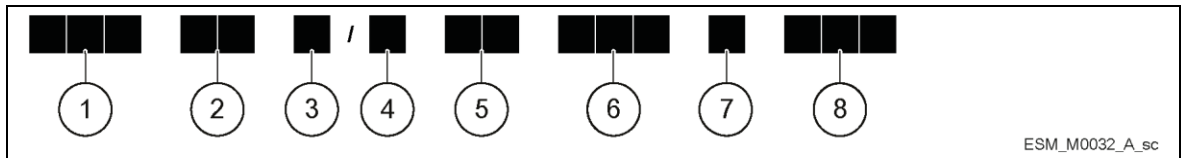


Рисунок 3. Код визначення типу двигуна

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1. Серія                         | ESM  |
| 2. Розмір рами двигуна           | 90R: Збільшений фланець<br>80: Стандартний фланець   |
| 3. Виступаюча частина вала       | <input type="checkbox"/> : Стандартна виступаюча частина вала<br>S8: Замовна виступаюча частина вала   |
| 4. Електроживлення               | 1: однофазне електроживлення<br>3: трифазне електроживлення  |
| 5. Потужність на валі • 10 [кВт] | 03: 0,37 кВт (0,50 к. с.)<br>05: 0,55 кВт (0,75 к. с.)<br>07: 0,75 кВт (1,00 к. с.)<br>11: 1,10 кВт (1,50 к. с.)<br>15: 1,50 кВт (2,00 к. с.)<br>22: 2,20 кВт (3,00 к. с.)   |
| 6. Компонування рами двигуна     | SVE: Фланець із нарізними отворами та вал без шпонкового паза<br>B14: Фланець із нарізними отворами<br>B5: Фланець із вільними отворами<br>HMNA: підходить для монолітних насосів 1÷5 e-HME<br>HMBB: підходить для насосів із муфтою 1÷5 e-HME<br>HMVB: підходить для насосів 1÷5 e-VM<br>HMHC: підходить для насосів 10÷22 e-HME<br>HMVC: підходить для насосів 10÷22 e-VM<br>LNEE: підходить для лінійних насосів<br>56J: відповідає вимогам стандарту NEMA 56 Jet<br>56C: відповідає вимогам стандарту NEMA 56C |
| 7. Цільовий ринок                | <input type="checkbox"/> : Стандартний<br>ЄС: Європа, Близький Схід та Африка<br>США: Північна Америка   |
| 8. Напруга                       | 208-240: 208—240 В змін. струму 50/60 Гц<br>380-460: 380—460 В змін. струму 50/60 Гц<br>230/400: 208—240/380—460 В змін. струму 50/60 Гц   |

### 3.2.2 Насос

#### Паспортна табличка e-LNEEE/e-LNESE/e-LNTEE/e-LNTSE

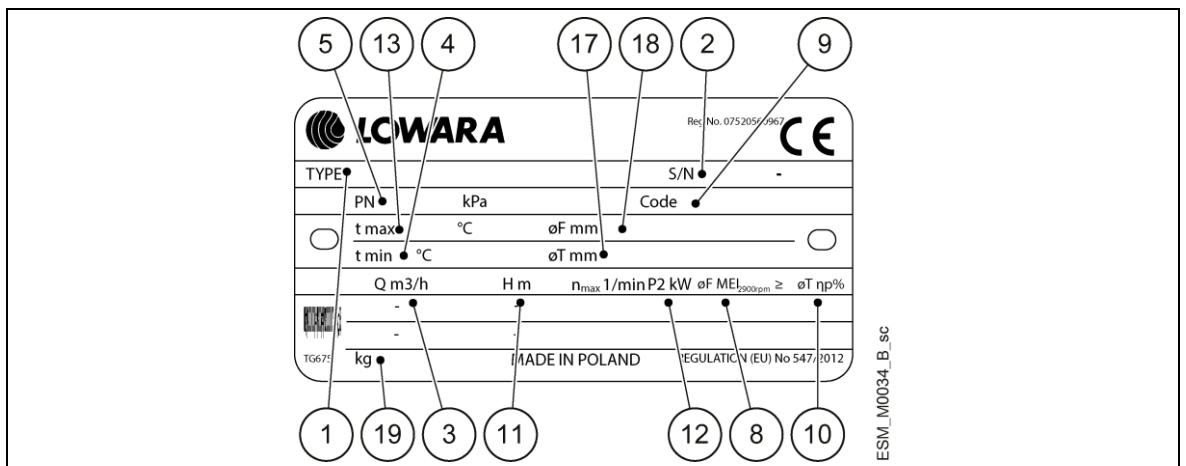


Рисунок 4. Паспортна табличка e-LNEEE/e-LNESE/e-LNTEE/e-LNTSE

- |   |  |
|---|--|
| 1. Тип електричного насосного агрегату.           | 10. Гідравлічний ККД у точці оптимального ККД  |
| 2. Серійний номер (дата + порядковий номер)       | 11. Діапазон напору  |
| 3. Діапазон витрати                               | 12. Номінальна потужність насоса   |
| 4. Мінімальна температура рідини, що прокачується | 13. Максимальна температура рідини, що прокачується                                    |
| 5. Максимальний робочий тиск                      | 17. Діаметр обрізаного робочого колеса (наводиться тільки для обрізаних робочих коліс) |
| 8. Мінімальний показник ККД за 2900 об/хв         | 18. Номінальний діаметр робочого колеса.   |
| 9. Код електричного насосного агрегату.           | 19. Маса насоса  |

#### Ідентифікаційний код e-LNEEE/e-LNESE/e-LNTEE/e-LNTSE

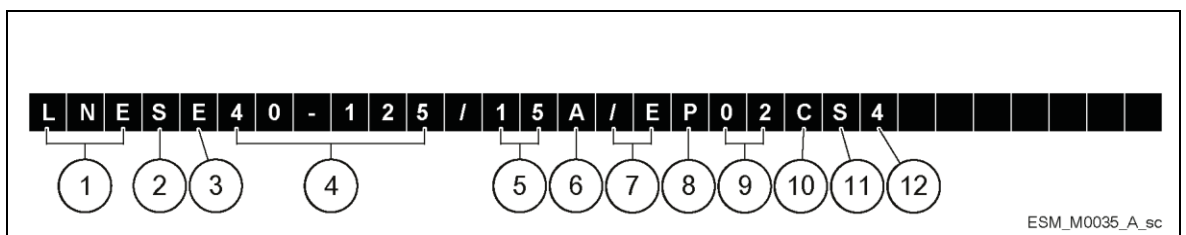


Рисунок 5. Код визначення типу e-HME

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 1. Тип насоса                        | [LNE] = in-line single (лінійний прямоточний)<br>[LNT] = in-line twin (прямоточний подвійний)   |
| 2. Муфта                             | [E] = подовжений вал<br>[S] = жорсткий вал  |
| 3. Режим роботи двигуна              | [E] = e-SM  |
| 4. Розмір насоса                     | Діаметр нагнітального трубопроводу — номінальний діаметр робочого колеса  |
| 5. Номінальна потужність двигуна     | кВт x 10  |
| 6. Спеціальне обрізане робоче колесо | [A або B] = зменшений середній діаметр, який не оптимізує потужність двигуна<br>[X] = зменшений середній діаметр, який відповідає потребам замовників |
| 7. Тип двигуна                       | [/E] = e-SM   |
| 8. Кількість полюсів                 | [P] = e-SM  |
| 9. Електрична напруга + частота      | [02] = 1 x 208—240 В<br>[04] = 3 x 380—460 В<br>[05] = 3 x 208—240/380—460 В  |
| 10. Матеріал корпусу насоса          | [C] = Чавун   |
| 11. Матеріал робочого колеса         | [C] = Чавун<br>[S] = Нержавіюча сталь   |

- |                    |  |
|--------------------|--|
|                    | [B] = Бронза   |
|                    | [N] = Лита нержавіюча сталь (1.4408)                   |
|                    | [R] = Дуплексна сталь (1.4517)                         |
| 12. Конфігурація   | [4] = SiC/графіт/EPDM                                  |
| «механічне         | [2] = SiC/графіт/FKM                                   |
| ущільнення + ущіль | [Z] = SiC/SiC/EPDM                                     |
| нювальне кільце»   | [W] = SiC/SiC/FKM                                      |
|                    | [L..] = карбід вольфраму / металізований графіт / EPDM |
|                    | [U..] = карбід вольфраму / металізований графіт / FKМ  |

### 3.3 Назви основних компонентів двигуна та інвертора

Агрегат може бути обладнаний функціями, яких вимагає його застосування.

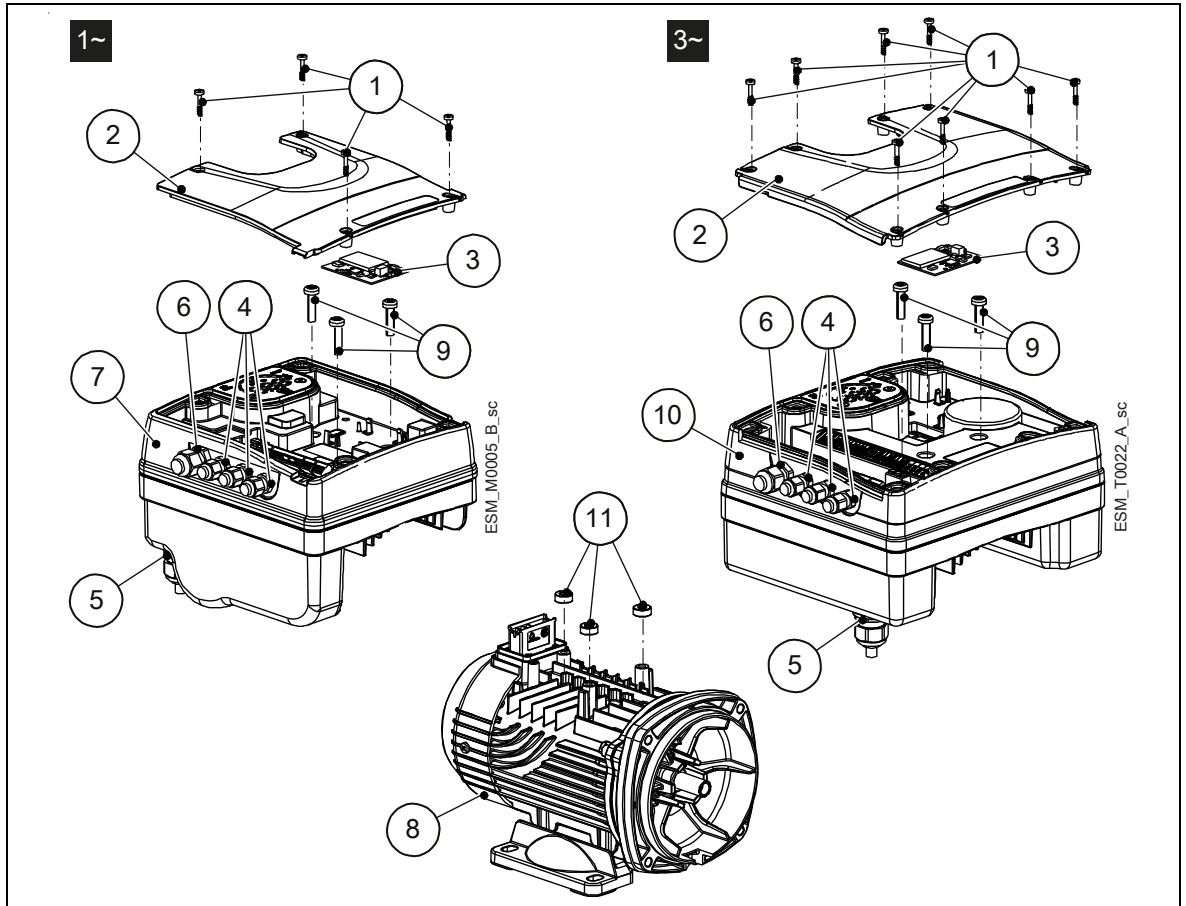


Рисунок 6. Основні елементи — однофазні та трифазні моделі

Таблиця 1: Опис елементів

Номер позиції	Опис	Момент затягування ±15%	
		[Нм]	[дюйм-фунт]
1	Гвинт	1,4	12,4
2	Кришка клемної коробки	-	-
3	Додатковий модуль із колодкою	-	-
4	Кабельний сальник входу-виходу M12	2,0	17,7
5	Кабельний сальник M20 для кабелів електроживлення	2,7	23,9
6	Кабельний сальник входу-виходу M16	2,8	24,8

7	Привід (однофазна модель)	-	-
8	Двигун	-	-
9	Гвинт	6,0	53,1
10	Привід (трифазна модель)	-	-
11	Відокремлювальна пластина	-	-

### Компоненти, попередньо встановлені на заводі

Таблиця 2: Компоненти в комплекті

Компонент		Кількість	Примітки
Заглушка для кабельного сальника	M12	3	
	M16	1	
	M20	1	
Кабельний сальник та стопорна гайка	M12	3	Зовнішній діаметр кабелю:
	M16	1	
Кабельний сальник	M20	1	7,0—13,0 мм (0,275—0,512 дюйма)

#### ПРИМІТКА:

У версії з подвійним насосом агрегат уже оснащено кабелем зв'язку між двома інверторами.

### Додаткові компоненти

Таблиця 3: Додаткові компоненти

Компонент	Опис
Датчики	З агрегатом можуть бути використані такі датчики: <ul style="list-style-type: none"> <li>Датчик тиску</li> </ul>
Перехідник	Перехідник із метричної різьби M20 на 1/2" NPT (ця позиція завжди постачається для ринку США)
Модуль RS485	Для під'єднання багатонасосної системи до системи контролю через кабель (протокол Modbus або BACnet MS/TP)

## 3.4 Цільове використання

- Система водопостачання в житлових будинках.
- Системи кондиціонування повітря.
- Системи очищення води.
- Промислові системи.
- Побутові системи циркуляції гарячої води

## 3.5 Використання не за призначенням



#### ПОПЕРЕДЖЕННЯ:

Використання насоса не за призначенням може створити небезпечну ситуацію і спричинити травми та матеріальні збитки.

Див. також «Посібник зі швидкого початку роботи» та «Посібник з установлення, експлуатації та технічного обслуговування» для насосів e-LNEE, e-LNES, e-LNTE та e-LNTS, що постачаються в комплекті з виробом.



# 4 Монтаж виробу

## 4.1 Монтаж механічної частини

Див. також «Посібник зі швидкого початку роботи» та «Посібник з установлення, експлуатації та технічного обслуговування» для насосів e-LNEE, e-LNES, e-LNTE та e-LNTS, що постачаються в комплекті з виробом.

### 4.1.1 Ділянка монтажу




---

#### **НЕБЕЗПЕЧНО: Вибухонебезпечна атмосфера**

Робота агрегата у вибухонебезпечній атмосфері або атмосфері, яка містить горючий пил (наприклад, деревний пил, борошно, цукор та зерновий пил), суворо заборонена.

---




---

#### **ПОПЕРЕДЖЕННЯ:**

- Завжди користуйтеся засобами індивідуального захисту.
  - Завжди використовуйте придатні інструменти для роботи.
  - Під час вибору місця монтажу й підключення агрегату до джерел гідралічного й електричного живлення дотримуйтесь вимог поточних норм.
  - Забезпечте, щоб умови на місці встановлення відповідали класу захисту агрегату від зовнішніх впливів (IP 55, тип NEMA 1).
- 




---

#### **УВАГА:**

- Захист входу: для забезпечення класу захисту IP55 (тип NEMA 1) переконайтеся, що агрегат закрито належним чином.
  - Перед відкриттям кришки клемної коробки переконайтеся, що всередині агрегата немає рідини.
  - Переконайтеся, що всі кабельні сальники та отвори для кабелів, які не використовуються, загерметизовані належним чином.
  - Переконайтеся, що пластикова кришка закрита належним чином.
  - Не залишайте клемну коробку незакритою: ризик пошкодження через забруднення.
- 

### 4.1.2 Монтаж агрегата

- Розташуйте агрегат, як показано на рис. 7.
- Стрілки на корпусі насоса вказують напрямком потоку й обертання.
- У разі експлуатації з використанням датчиків тиску їх необхідно встановити замість заглушок на всмоктувальному й нагнітальному фланцях.

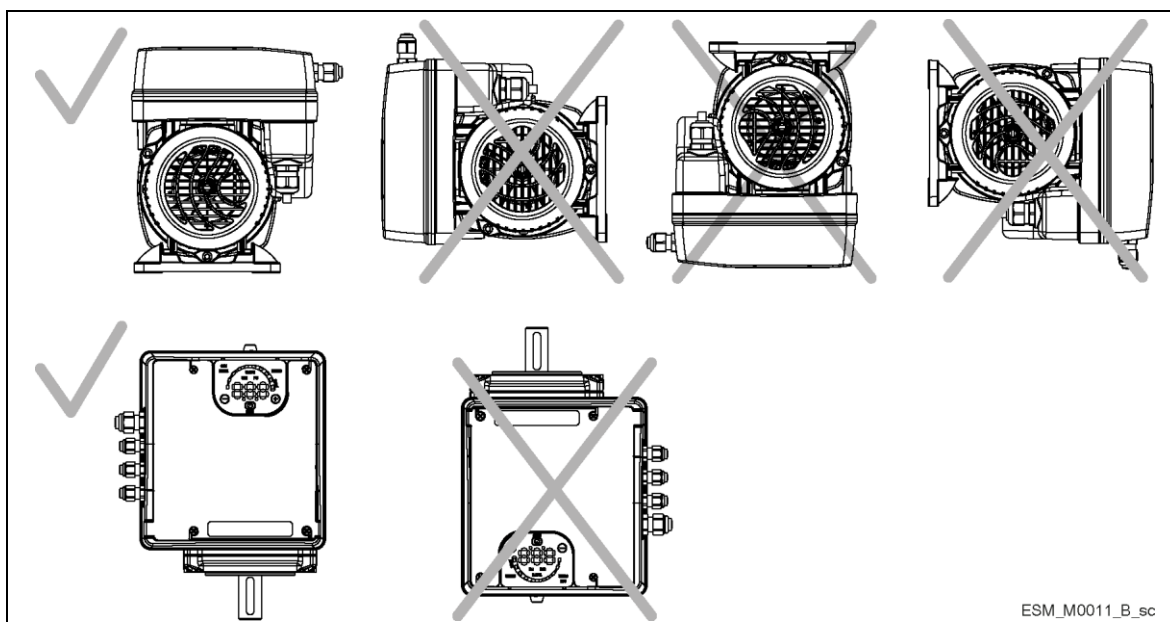


Рисунок 7. Дозволені положення

### 4.1.3 Установлення агрегата поза приміщенням

У випадку встановлення агрегата поза приміщенням забезпечте відповідне накриття (див. приклад на рис. 8).

Розмір накриття повинен бути таким, щоб двигун не зазнавав дії снігу, дощу або прямих сонячних променів; виконуйте вказівки в п. 9, таблиці 13.

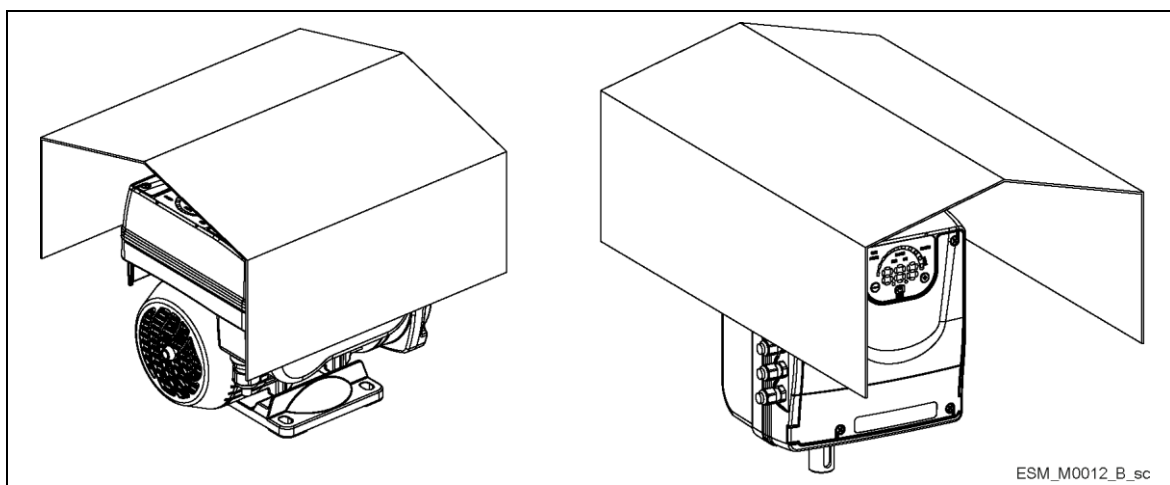


Рисунок 8. Установлення поза приміщенням

### Мінімальний вільний простір

Зона	Модель приводу e-SM	Вільна відстань
Над агрегатом	103..105..107..111..115	> 260 мм (10,2 дюйма)
Мінімальна відстань між двома агрегатами відносно центральної осі насоса	103..105..107..111..115	> 260 мм (10,2 дюйма)
	303..305..307..311..315..322	≥ 300 мм (11,8 дюйма)

## 4.2 Електричний монтаж



### **НЕБЕЗПЕЧНО: Небезпека ураження електричним струмом.**



Підключення до джерела електроживлення повинно бути виконано електриком, який має достатню технічну та професійну кваліфікацію, описану в поточних нормах і правилах.

### 4.2.1 Електричні вимоги

Місцеві директиви мають переважну силу над вимогами, указаними нижче.

#### Контрольний перелік для електричного з'єднання

Дотримуйтеся таких правил:

- електричні провідники захищені від високих температур, вібрації та зіштовхування.
- Сила струму й напруга мережі електроживлення мають відповідати технічним характеристикам, указаним на табличці технічних даних агрегату.
- Силова лінія оснащена:
  - мережевим ізолюючим вимикачем із контактним зазором щонайменше 3 мм.
- Розмикач струму витоку на землю (GFCI), також відомий як пристрій захисного вимкнення (ПЗВ) та автоматичний вимикач струму витоку на землю (ELCD), відповідає вказаним нижче вимогам:
  - Для версій з однофазним живленням використовують пристрої GFCI (ПЗВ), що здатні виявляти змінний та імпульсний струм зі складовими постійного струму. ці пристрої GFCI (ПЗВ) позначаються відповідним символом  ;
  - Для версій із трифазним живленням використовують пристрої GFCI (ПЗВ), що здатні виявляти змінний і постійний струм. ці пристрої GFCI (ПЗВ) позначаються відповідними символами  ;
  - Використовуйте пристрій GFCI (ПЗВ) із затримкою запуску, щоб уникнути проблем, пов'язаних із перехідним струмом замикання на землю.
  - Розмір пристрою GFCI (ПЗВ) має відповідати конфігурації системи та умовам навколишнього середовища.

#### **ПРИМІТКА:**

Під час вибору автоматичного вимикача струму витоку на землю або розмикача струму витоку на землю обов'язково враховуйте сумарний струм витоку на землю всіх електричних пристроїв системи.

#### Список перевірок електричної панелі керування

#### **ПРИМІТКА:**

панель керування має відповідати технічним характеристикам електронасоса. За неправильної комбінації параметрів захист агрегата не гарантується.

Дотримуйтеся таких правил:

- Панель керування має захищати насос від короткого замикання. Для захисту насоса можна використовувати інерційний плавкий запобіжник або автоматичний вимикач типу С (мініатюрний вимикач / МСВ).
- Насос оснащено засобами захисту від перегрівання та перенавантаження.

### **НЕБЕЗПЕЧНО: Небезпека ураження електричним струмом.**



- Перш ніж здійснювати будь-які електричні з'єднання, переконайтеся, що агрегат та електричну панель ізольовано від джерела живлення і що на них неможливо подати напругу.
- Контакт з електричними компонентами може призвести до смерті навіть після вимикання агрегата.
- Перед виконанням будь-яких робіт на агрегаті необхідно, щоб мережева напруга та будь-які інші джерела вхідної напруги були відключені протягом мінімальних проміжків часу, указаних у таблиці 9.

## Заземлення



### НЕБЕЗПЕЧНО: Небезпека ураження електричним струмом.

- Перш ніж установлювати інші електричні з'єднання, обов'язково підключайте зовнішній захисний провідник до клеми заземлення.
- Підключіть усі електричні приладдя насоса та двигуна до заземлення, забезпечивши належне виконання з'єднань.
- Переконайтеся, що захисний провідник (заземлення) довше, ніж фазові провідники; у випадку ненавмисного від'єднання кабелю живлення захисний провідник (заземлення) повинен від'єднуватися від клеми останнім.

Використовуйте багатожильний кабель для зниження електричних шумів.

### 4.2.2 Типи та класи проводів

- Усі кабелі повинні відповідати вимогам місцевих і державних стандартів щодо перетину та температури зовнішнього середовища.
- Використовуйте кабелі з мінімальною термостійкістю +70°C (158°F); для відповідності нормативам UL (Underwriters Laboratories) усі силові підключення повинні виконуватися з використанням таких типів мідних кабелів із мінімальною термостійкістю +75°C: THW, THWN.
- Кабелі ніколи не повинні торкатися корпусу двигуна, насоса та трубопроводів.
- Кабелі, підключені до клем живлення й реле сигналу відмови (НР, заг.), повинні бути відокремлені від інших посиленою ізоляцією.

Таблиця 4: Електричні з'єднувальні кабелі

Режим роботи агрегату (живлення)	Шнур живлення		Момент затягування	
	Кількість проводів х макс. перетин мідної жили	Кількість проводів х AWG	Клеми проводів мережі та двигуна	Провідник заземлення
Однофазний	3 x 1,5 мм <sup>2</sup> 3 x 0,0023 кв. дюйма	3 x 15 AWG	Пружинні затискачі	Пружинні затискачі
Трифазний	4 x 1,5 мм <sup>2</sup> 4 x 0,0023 кв. дюйма	4 x 15 AWG	0,8 Нм 7,1 фунт-дюйм	3 Нм 26,6 фунт-дюйм

### Кабелі контуру керування

Зовнішні безпотенційні контакти повинні підходити для перемикачів < 10 В пост. струму.

#### ПРИМІТКА:

- Установлюйте кабелі контуру керування окремо від кабелів живлення й кабелю реле сигналу відмови.
- Якщо кабелі контуру керування встановлюються паралельно з кабелем живлення або кабелем реле сигналу відмови, відстань між кабелями повинна перевищувати 200 мм.
- Не перехрещуйте кабелі живлення; якщо ж це необхідно зробити, допускається кут перехрещення 90°.

Таблиця 5: Рекомендовані кабелі контуру керування

Кабелі контуру керування приводу e-SM	Кабелі передавання сигналів / контуру керування	AWG	Момент затягування
Усі проводи входів і виходів	0,75÷1,5 мм <sup>2</sup> 0,00012÷0,0023 кв. дюйма	18÷16 AWG	0,6 Нм 5,4 фунт-дюйм

### 4.2.3 З'єднання електроживлення



#### ПОПЕРЕДЖЕННЯ: Небезпека ураження електричним струмом.

Контакт з електричними компонентами може призвести до смерті навіть після вимикання агрегата.

Перед виконанням будь-яких робіт на агрегаті необхідно, щоб мережева напруга та будь-які інші джерела вхідної напруги були відключені протягом мінімальних проміжків часу, указаних у таблиці 9.



#### ПОПЕРЕДЖЕННЯ:

Під'єднуйте електропривід лише до ланцюгів безпечної наднизької напруги (БНН). Ланцюги, призначені для використання з зовнішнім комунікаційним та керувальним обладнанням, мають конструктивні засоби ізоляції від сусідніх небезпечних ланцюгів всередині агрегата. Ланцюги зв'язку й керування всередині агрегата є плаваючими відносно маси та класифікуються як БНН. Їх слід під'єднувати лише до інших ланцюгів БНН таким чином, щоб усі ці ланцюги залишались у межах БНН і не створювався ризик паразитного зворотного зв'язку через заземлення. Фізична та електрична ізоляція ланцюгів зв'язку й керування від електричних ланцюгів, що не є ланцюгами БНН, повинна забезпечуватися як всередині, так і зовні інверторів.

Таблиця 6: Процедура підключення електроживлення

	Посилання
1. Відкрийте кришку клемної коробки (2), витягнувши гвинти (1).	Рис. 6
2. Вставте кабель живлення в кабельний сальник M20 (5)	
3. Підключіть кабель відповідно до електричної схеми.	
4. Під'єднайте заземлювальний провідник (масу) і переконайтеся, що він довший від фазових провідників.	Рис. 9
5. Приєднайте проводи фаз.	
6. Закрийте кришку (2) і затягніть гвинти (1).	Рис. 6

Таблиця 7: Процедура підключення проводів входів і виходів

	Посилання
1. Відкрийте кришку клемної коробки (2), витягнувши гвинти (1).	Рис. 6
2. Підключіть кабель відповідно до електричної схеми.	Рис. 10
3. Закрийте кришку (2) і затягніть гвинти (1).	Рис. 6

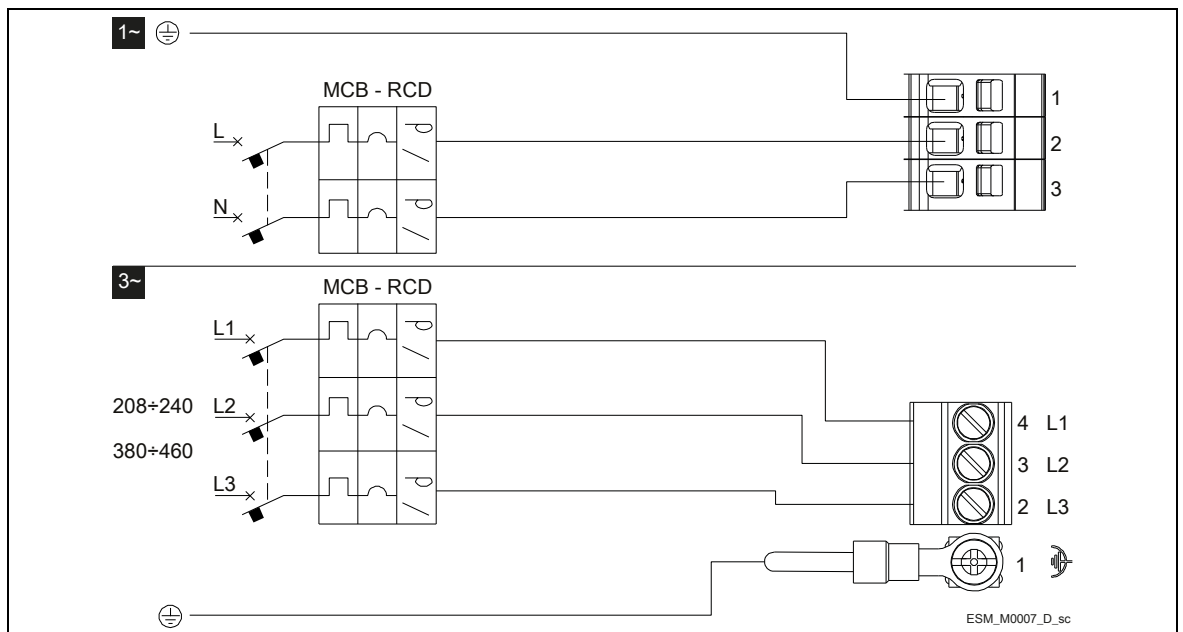


Рисунок 9. Монтажна схема

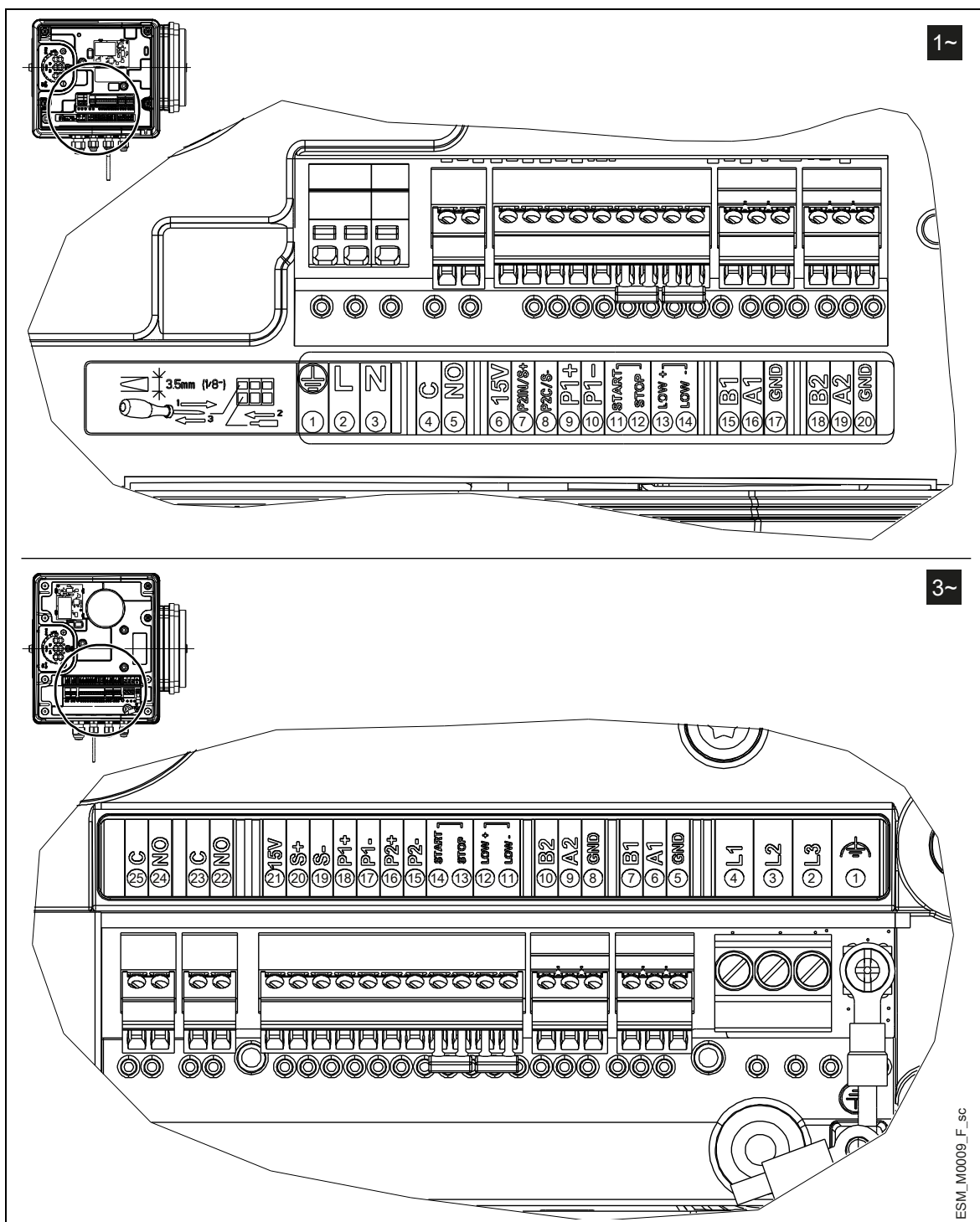


Рисунок 10. Маркування підключень

Таблиця 8: Клеми входів і виходів

Поз.	Клеми	№	Опис	Примітки
1~ Сигнал відмови	C	4	ЗАГ. — реле стану помилки	Зімкнуто: помилка
	НР	5	НР. — реле стану помилки	Розімкнуто: без помилки, або агрегат вимкнено
Подача допоміжної напруги	15 В	6	Подача допоміжної напруги +15 В пост. струму	15 В пост. струму, $\Sigma$ макс. 100 мА
Аналоговий вхід	P2IN/S+	7	Вхід режиму виконавчого	0÷10 В пост. струму

0-10 В			пристрою 0—10 В	
	P2C/S-	8	GND для входу 0—10 В	GND, електронне заземлення (для S+)
Зовнішній датчик тиску [включно з диференційним]	P1+	9	Електроживлення зовнішнього датчика +15 В пост. струму	15 В пост. струму, $\Sigma$ макс. 100 мА
	P1-	10	Вхід зовнішнього датчика 4—20 мА	4÷20 мА
Зовнішній пуск/зупинка	START	11	Зовнішній вхідний еталонний сигнал УВІМК./ВИМК.	За замовчуванням замкнений накоротко
	STOP	12	Зовнішній вхід УВІМК./ВИМК.	Насос у РОБОЧОМУ стані
Зовнішній сигнал відсутності води	LOW+	13	Вхід (відсутність води)	За замовчуванням замкнений накоротко
	LOW-	14	Еталонний сигнал низького рівня води	Виявлення відсутності води: увімкнено
Комунікаційна шина	B1	15	RS485 порт 1: RS485-1N B (-)	Режим керування АСТ, HCS: RS 485 порт 1 для зовнішнього зв'язку Режим керування MSE, MSY: RS 485 порт 1 для багатонасосних систем
	A1	16	RS485 порт 1: RS485-1P A (+)	
	GND	17	Електронне заземлення	
Комунікаційна шина	B2	18	RS485 порт 2: RS485-2N B (-), активний лише з додатковим модулем	RS 485 порт 2 для зовнішнього зв'язку
	A2	19	RS485 порт 2: RS485-2P A (+), активний лише з додатковим модулем	
	GND	20	Електронне заземлення	
Сигнал відмови	C	25	ЗАГ. — реле стану помилки	У випадку кабелів живлення: використовуйте кабельний сальник M20 Зімкнуто: помилка Розімкнуто: без помилки, або агрегат вимкнено
	HP	24	HP. — реле стану помилки	
Сигнал роботи двигуна	C	23	Загальний контакт	У випадку кабелів живлення: використовуйте кабельний сальник M20 Розімкнуто: двигун працює Зімкнуто: двигун не працює
	HP	22	Нормально розімкнений контакт	
Подача допоміжної напруги	15 В	21	Подача допоміжної напруги +15 В пост. струму	15 В пост. струму, $\Sigma$ макс. 100 мА
Аналоговий вхід 0-10 В	S+	20	Вхід режиму виконавчого пристрою 0—10 В	0÷10 В пост. струму
	S-	19	GND для входу 0—10 В	GND, електронне заземлення (для S+)
Зовнішній датчик тиску [включно з диференційним]	P1+	18	Електроживлення зовнішнього датчика +15 В пост. струму	15 В пост. струму, $\Sigma$ макс. 100 мА
	P1-	17	Вхід зовнішнього датчика 4—20 мА	4÷20 мА
Датчик зовнішнього тиску	P2+	16	Електроживлення зовнішнього датчика +15 В пост. струму	15 В пост. струму, $\Sigma$ макс. 100 мА
	P2-	15	Вхід датчика 4—20 мА	4÷20 мА
Зовнішній пуск/зупинка	Start	14	Зовнішній вхід УВІМК./ВИМК.	За замовчуванням замкнений накоротко
	Stop	13	Зовнішній вхідний еталонний	Насос у РОБОЧОМУ стані

			сигнал УВІМК./ВИМК.	
Зовнішній сигнал відсутності води	LoW+	12	Вхід (відсутність води)	За замовчуванням замкнений накоротко Виявлення відсутності води: увімкнено
	LoW-	11	Еталонний сигнал низького рівня води	
Комунікаційна шина	B2	10	RS485 порт 2: RS485-2N B (-), активний лише з додатковим модулем	RS 485 порт 2 для зовнішнього зв'язку
	A2	9	RS485 порт 2: RS485-2P A (+), активний лише з додатковим модулем	
	GND	8	Електронне заземлення	
Комунікаційна шина	B1	7	RS485 порт 1: RS485-1N B (-)	Режим керування ACT, HCS: RS 485 порт 1 для зовнішнього зв'язку Режим керування MSE, MSY: RS 485 порт 1 для багатонасосних систем
	A1	6	RS485 порт 1: RS485-1P A (+)	
	GND	5	Електронне заземлення	



## 5 експлуатація виробу

У випадку одночасної наявності двох чи більше з таких умов:

- висока температура зовнішнього середовища;
- висока температура рідини;
- робочі точки запитують максимальну потужність агрегата;
- тривала недостатня напруга в мережі живлення;

може скоротитися строк служби та/або відбутися погіршення робочих характеристик агрегата; за детальнішими відомостями звертайтеся в компанію Xylem або до вповноваженого дистриб'ютора.

Див. також «Посібник зі швидкого початку роботи» та «Посібник з установа, експлуатації та технічного обслуговування» для насосів e-LNEE, e-LNES, e-LNTE та e-LNTS, що постачаються в комплекті з виробом.

### 5.1 Час очікування



#### **ПОПЕРЕДЖЕННЯ: Небезпека ураження електричним струмом.**

Контакт з електричними компонентами може призвести до смерті навіть після вимкнення агрегата.

Перед виконанням будь-яких робіт на агрегаті необхідно, щоб мережева напруга та будь-які інші джерела вхідної напруги були відключені протягом мінімальних проміжків часу, указаних у таблиці 9.

Таблиця 9: Час очікування

Режим (живлення)	Мінімальний час очікування (хв.)
Однофазний	4
Трифазний	5



#### **ПОПЕРЕДЖЕННЯ: Небезпека ураження електричним струмом.**

Конденсатори в ланцюгах постійного струму частотних перетворювачів можуть зберігати залишковий заряд навіть після вимкнення живлення.

Щоб уникнути небезпеки ураження електричним струмом:

- відключіть подачу живлення змінним струмом;
- відключіть усі типи двигунів на постійних магнітах;
- відключіть усі джерела постійного струму, у тому числі резервні акумуляторні батареї, джерела безперебійного живлення та підключення постійного струму до інших частотних перетворювачів;
- перед проведенням будь-яких робіт із технічного обслуговування або ремонту дочекайтеся повного розрядження конденсаторів; час очікування див. у таблиці 9.

# 6 Програмування

## Заходи безпеки

### ПРИМІТКА:

- Уважно прочитайте й виконайте наведені нижче інструкції, перш ніж починати програмування, щоб уникнути встановлення неправильних налаштувань, які можуть призвести до несправностей.
- Усі модифікації повинні виконувати кваліфіковані технічні спеціалісти.

## 6.1 Панель керування

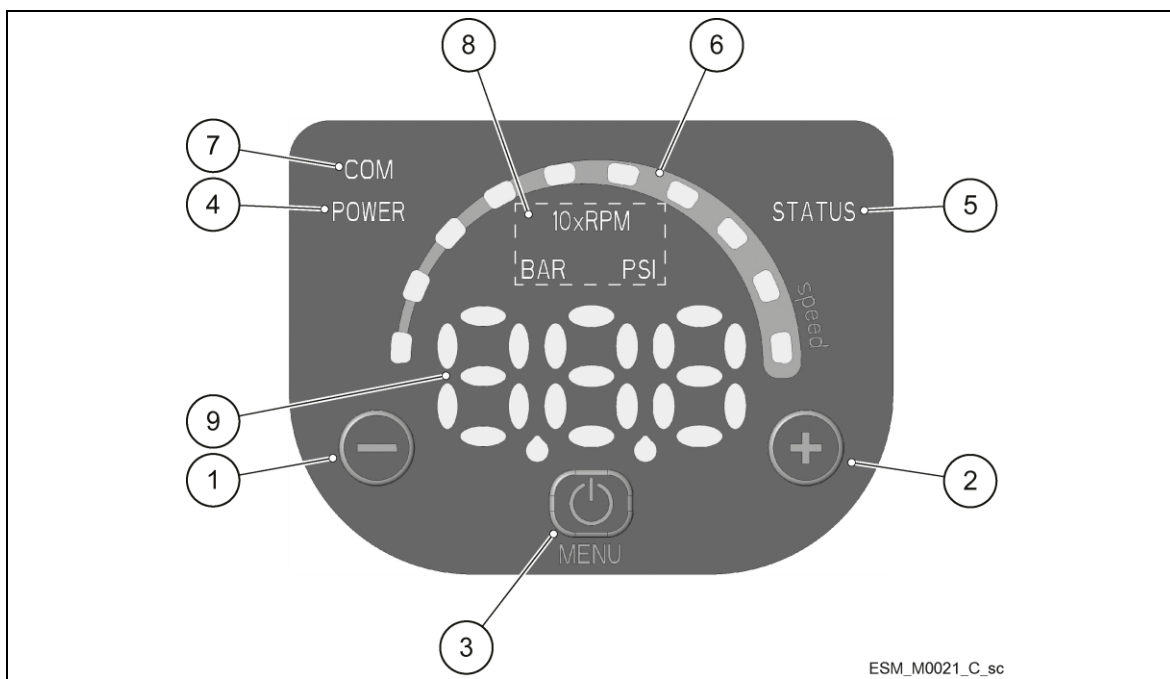








Рисунок 11. Панель керування

Таблиця 10: Опис панелі керування

Номер позиції	Опис	Пункт
1	Кнопка зменшення	6.2
2	Кнопка збільшення	6.2
3	Кнопка ПУСК/ЗУПИНКА і доступу до меню	6.2
4	Світлодіод живлення	6.3.1
5	Світлодіод стану	6.3.2
6	Світлодіодна лінійка швидкості	6.3.3
7	Світлодіод зв'язку	6.3.4
8	Світлодіоди одиниць вимірювання	6.3.5
9	Дисплей	6.4

## 6.2 Опис кнопок

Таблиця 11: Функції кнопок

Кнопка	Функція
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Головний вигляд (див. п. 6.4.1): зменшує потрібне значення для вибраного режиму керування</li> <li>Меню параметрів (див. п. 6.4.2): зменшує індекс параметра, що відображається</li> <li>Відображення/редагування параметрів (див. п. 6.4.2): зменшує значення параметра, що відображається</li> <li>Автокалібрування нуля тиску (див. п. 6.5, P44): автоматичне калібрування датчика тиску.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Головний вигляд (див. п. 6.4.1): збільшує потрібне значення для вибраного режиму керування</li> <li>Меню параметрів (див. п. 6.4.2): збільшує індекс параметра, що відображається</li> <li>Відображення/редагування параметрів (див. п. 6.4.2): збільшує значення параметра, що відображається</li> <li>Автокалібрування нуля тиску (див. п. 6.5, P44): автоматичне калібрування датчика тиску.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Головний вигляд (див. п. 6.4.1): ПУСК/ЗУПИНКА насоса</li> <li>Меню параметрів (див. п. 6.4.2): перемикає на відображення/редагування параметрів</li> <li>Відображення/редагування параметрів (див. п. 6.4.2): зберігає значення параметра</li> </ul>
 довге натискання	<ul style="list-style-type: none"> <li>Головний вигляд (див. п. 6.4.2): перемикає на вибір параметра</li> <li>Меню параметрів: перемикає на відображення головного екрана</li> </ul>
	Головний вигляд: перемикається між одиницями виміру швидкості й напору (див. п. 6.4.1).
	Головний вигляд: перемикається між одиницями виміру швидкості й напору, вимикає роботу кнопок, за винятком START/STOP (Пуск/зупинка) (див. п. 6.4.1).

## 6.3 Опис світлодіодів

### 6.3.1 POWER (power supply) / ЖИВЛЕННЯ (електроживлення)

Увімкнений індикатор (**POWER**) сигналізує про те, що насос підключений до живлення й усі електронні пристрої працюють.

### 6.3.2 STATUS (СТАН)

Світлодіод	Стан
Вимкнений	Електричний насос зупинено
Безперервно горить зеленим	Електричний насос працює
Блимає зеленим і оранжевим	Сигнал тривоги без блокування з працюючим електричним насосом
Безперервно горить оранжевим	Сигнал тривоги без блокування із зупиненим електричним насосом
Безперервно горить червоним	Помилка з блокуванням, електричний насос не вдається запустити

### 6.3.3 SPEED (speed bar) / (Світлодіодна лінійка швидкості)

Складається з 10 світлодіодів, які представляють у відсотках від 10 до 100% діапазон швидкості між параметрами P27 (мінімальна швидкість) і P26 (максимальна швидкість).

Світлодіодна лінійка	Стан
Увімкнена	Двигун працює; швидкість відповідає кількості увімкнених світлодіодів у лінійці (наприклад: 3 увімкнених світлодіоди = швидкість 30%)
Перший світлодіод блимає	Двигун працює; швидкість менше абсолютного мінімуму, P27
Вимкнений	Двигун зупинений

### 6.3.4 COM (зв'язок)

#### Стан 1

- Протокол комунікаційної шини — Modbus RTU; для параметра P50 задано значення «Modbus».
- Додатковий комунікаційний модуль не використовується.

Світлодіод	Стан
Вимкнений	Агрегат не може виявити дійсних повідомлень Modbus на клеммах, передбачених для комунікаційної шини
Безперервно горить зеленим	Агрегат виявив комунікаційну шину на передбачених клеммах і розпізнав правильну адресацію
Блимає зелений світловий індикатор	Агрегат виявив комунікаційну шину на передбачених клеммах, але не розпізнав правильну адресацію
Безперервно горить зеленим, а потім вимикається	Агрегат не виявив дійсного повідомлення Modbus RTU протягом принаймні 5 секунд
Безперервно горить зеленим, а потім блимає	Агрегат не розпізнав правильну адресацію протягом принаймні 5 секунд

#### Стан 2

- Протокол комунікаційної шини — BACnet MS/TP; для параметра P50 задано значення «BACnet».
- Додатковий комунікаційний модуль не використовується.

Світлодіод	Стан
Вимкнений	Агрегат не отримав дійсних запитів від інших пристроїв BACnet MS/TP протягом принаймні 5 секунд
Безперервно горить	Агрегат обмінюється інформацією з іншим пристроєм BACnet MS/TP

#### Стан 3

Додатковий комунікаційний модуль використовується.





































Світлодіод	Стан
Вимкнений	RS485 або бездротове з'єднання несправне або відсутнє
Блимає	Агрегат обмінюється інформацією з комунікаційним модулем










### 6.3.5 Одиниця вимірювання

Увімкнений світлодіод	Активне вимірювання	Примітки
10xRPM	Швидкість обертання робочого колеса	На дисплеї відображається швидкість в об/хв x 10
BAR	Гідравлічний напір	На дисплеї відображається значення напору в барах
PSI		На дисплеї відображається значення напору в фунтах на кв. дюйм

## 6.4 Дисплей

### 6.4.1 Головний екран





























Дисплей	Режим	Опис
	<b>OFF (ВИМК.)</b>	Контакти 11 і 12 (див. п. 5.4) не замкнені накоротко. Примітка: має нижчий пріоритет відображення, ніж режим SBY (Очікування).
	<b>STOP (ЗУПИНКА)</b>	Насос зупинений вручну. Якщо насос увімкнений після задання P04 = OFF (Вимк.) (див. п. 6.5.1), він зупиняється таким чином, що двигун не працює, а на дисплеї блимає STP (  →  ). Щоб зупинити насос вручну: <ul style="list-style-type: none"> <li>Приклад А. Режим керування CPP/PPP із початковим потрібним значенням (напором) 1,00 бар і мінімальним значенням 0,5 бар:  →  натисніть →  один раз.</li> <li>Приклад В. Режим керування АСТ з початковим потрібним значенням (швидкістю) 200 об/хв × 10 (200 10xRPM):  →  натисніть →  один раз.</li> </ul>
	<b>ON (УВІМК.)</b>	Насос увімкнений; двигун запускається згідно з обраним режимом керування. Він відображається протягом кількох секунд, коли контакти 11 і 12 (див. п. 5.4) замкнені накоротко, а насос не перебуває в режимі STOP (Зупинка). Щоб вручну перевести насос у режим ON (Увімк.): <ul style="list-style-type: none"> <li>Приклад А. Режим керування CPP/PPP із досяганням потрібного значення (напору) 1,00 бар, починаючи з мінімального значення 0,5 бар, після ручної зупинки:  →  натисніть →  → (Увімк.) один раз, а через кілька секунд... → .</li> <li>Приклад В. Режим керування АСТ з досяганням потрібного значення (швидкості) 200 об/хв × 10, починаючи з мінімального значення 80 об/хв × 10 після ручної зупинки:  →  натисніть →  → (Увімк.) один раз, а через кілька секунд... → .</li> </ul> <p>Коли насос працює, можна відобразити значення фактичного напору та фактичної швидкості:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Приклад А Режим керування CPP/PPP із фактичним напором 1,00 бар і відповідною фактичною швидкістю 352 об/хв × 10:  →  +  →  → через 10 секунд або  +  → .</li> <li>Приклад В Режим керування АСТ з фактичною швидкістю 200 об/хв × 10 і відповідним фактичним напором 2,37 бар:  →  +  →  → через 10 секунд або  +  → .</li> </ul>
	<b>Stand-by (Режим очікування)</b>	Аналоговий вхід налаштовано для встановленої швидкості (P40 =  або  ) , зчитане значення — у зоні очікування, P34 = STP (див. п. 6.6.1)

		Примітка: має нижчий пріоритет відображення, ніж режим STOP (Зупинка).
	<b>Lock (Блокування)</b>	Для блокування натисніть  +  та втримуйте протягом 3 секунд. Блокування буде підтверджено тимчасовим відображенням  . Цей символ з'являється після натискання кнопки (за винятком  після завершення процедури блокування). Примітка: функцію, пов'язану з кнопкою START/STOP (Пуск/зупинка)  , постійно вимкнено. Під час запуску кнопки буде заблоковано, якщо їх було заблоковано під час попереднього вимкнення За замовчуванням: розблоковано
	<b>Unblock (Розблокування)</b>	Для розблокування натисніть  +  та втримуйте протягом трьох секунд. Розблокування буде підтверджено тимчасовим відображенням  . Примітка: під час запуску кнопки буде розблоковано, якщо їх було розблоковано під час попереднього вимкнення За замовчуванням: розблоковано

### 6.4.2 Відображення меню параметрів

Меню параметрів дозволяє:

- вибрати всі параметри (див. п. 6.5);
- здійснити доступ до відображення/редагування параметрів (див. п. 6.2).


Параметр	Опис
<b>Power on (Вмикання живлення)</b>	Якщо після вмикання здійснюється доступ до перегляду меню параметрів за P23 = ON (Увімк.), P20 блимає:  →  . Введіть пароль для відображення та зміни параметрів.
<b>Password timeout (Тайм-аут пароля)</b>	Якщо за P23 = ON (Увімк.) не буде натиснута жодна кнопка протягом більш ніж 10 хвилин з останнього перегляду меню параметрів, відображення й регулювання параметрів вимикаються. Введіть пароль знову для відображення та зміни параметрів.
<b>Parameters Menu (Меню параметрів)</b>	За P23 = OFF (Вимк.) або після введення пароля (P20) можна як відображати, так і редагувати параметри. Під час доступу до меню параметрів на дисплеї буде відображено:  →   →  ...  →  Блимаючий параметр указує на можливість вибору.
<b>Parameters Editing/Visualization (Редагування/відображення параметрів)</b>	Значення параметра можна змінити за допомогою кнопок або комунікаційних протоколів Modbus і BACnet. Під час повернення до меню параметрів індекс параметра, що відображається, автоматично збільшується. Додаткову інформацію див. у п. 6.5. • Приклад А (P20) від 000 до 066:  →  →  →  →  →  ... до досягнення ... →  →  задає необхідне значення →  →  • Приклад 2 (P26) від 360 до 300:  →  →  →  →  →  ... до досягнення ... →  →  задає необхідне значення → →  → 

### 6.4.3 Відображення сигналів тривоги та помилок





Параметр	Опис
<b>Alarm (Сигнал тривоги)</b>	У випадку сигналу тривоги відповідний код відображається на дисплеї по черзі з головним виглядом. Наприклад: A01 → 3,56 (наприклад, BAR (бар)) A02 → 285 (наприклад, 10xRPM (об/хв x 10)) ... Додаткову інформацію див. у п. 6.7.
<b>Error (Помилка)</b>	У випадку помилки на дисплеї відображається відповідний ідентифікаційний код. Наприклад: E01 E02 ... Додаткову інформацію див. у п. 6.7.



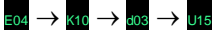








## 6.5 Параметри програмного забезпечення

Параметри по-різному позначаються в інструкції залежно від їхнього типу:

Позначення	Тип параметра
Без позначення	Застосовується до всіх агрегатів
	Тільки для читання

### 6.5.1 Параметри стану

№	Параметр	Одиниця вимірювання	Опис
P01	<b>Required value (Потрібне значення)</b> 	бар/фунт./кв. дюйм/об/хв x 10	Цей параметр показує ДЖЕРЕЛО і ЗНАЧЕННЯ активного потрібного параметра. ДЖЕРЕЛО і ЗНАЧЕННЯ відображаються по черзі з періодичністю 3 секунди. ДЖЕРЕЛА: <ul style="list-style-type: none"> <li>SP (SP): внутрішнє задане потрібне значення, яке стосується вибраного режиму керування</li> <li>VL (UL): зовнішнє задане потрібне значення швидкості, яке стосується входу 0—10 В.</li> </ul> ЗНАЧЕННЯ може представляти швидкість або напір залежно від вибраного режиму керування. У випадку напору одиниця вимірювання визначається параметром P41.
P05	<b>Operating time months (Наробок у місяцях)</b> 		Сумарна кількість місяців підключення до мережі електроживлення, що додається до P06.
P06	<b>Operating time hours (Наробок у годинах)</b> 	год	Сумарна кількість годин підключення до мережі електроживлення, що додається до P05.
P07	<b>Motor Time Months (Наробок двигуна в місяцях)</b> 		Цей параметр показує сумарну кількість місяців експлуатації, яка додається до P08.





P08	<b>Motor time hours</b> (Наробок двигуна в годинах) 	год	Цей параметр показує сумарну кількість годин експлуатації, яка додається до P07.
P09	<b>1st error</b> (1-ша помилка) 		У цьому параметрі зберігається остання помилка, що відбулася, у хронологічному порядку. Відображувана інформація по черзі перемикається між значеннями: <ul style="list-style-type: none"> <li>• (E<sub>xx</sub>): xx означає код помилки;</li> <li>• (H<sub>yy</sub>): yy — час у годинах, що стосується до P05-P06, коли відбулася помилка E<sub>xx</sub>;</li> <li>• (D<sub>ww</sub>): ww — час у днях, що стосується до P05-P06, коли відбулася помилка E<sub>xx</sub>;</li> <li>• (U<sub>zz</sub>): zz — час у тижнях, що стосується до P05-P06, коли відбулася помилка E<sub>xx</sub>.</li> </ul> Приклад відображення: 
P10	<b>2nd error</b> (2-га помилка) 		Зберігає передостанню помилку, що відбулася, у хронологічному порядку. Інші характеристики: аналогічно P09.
P11	<b>3rd error</b> (3-тя помилка) 		Зберігає третю від останньої помилку в хронологічному порядку. Інші характеристики: аналогічно P09.
P12	<b>4th error</b> (4-та помилка) 		Зберігає четверту від останньої помилку в хронологічному порядку. Інші характеристики: аналогічно P09.
P13	<b>Power Module Temperature</b> (Температура блока живлення) 	°C	Температура блока живлення.
P14	<b>Inverter Current</b> (Струм інвертора) 	A	Цей параметр показує фактичний струм, що подається частотним перетворювачем.
P15	<b>Inverter Voltage</b> (Напруга інвертора) 	V	Цей параметр показує фактичну розрахункову вхідну напругу частотного перетворювача.
P16	<b>Motor Speed</b> (Швидкість двигуна) 	об/хв x 10	Цей параметр показує фактичну швидкість обертання двигуна.
P17	<b>Software version</b> (Версія програмного забезпечення) 		Цей параметр показує версію програмного забезпечення панелі керування.




## 6.5.2 Параметри налаштувань

№	Параметр	Опис
P20	Password entering (Введення пароля) [0÷999]	Користувач може ввести тут системний пароль, який дає доступ до всіх параметрів системи: це значення порівнюється з тим, що зберігається в P22. Після введення правильного пароля система залишається в розблокованому стані на 10 хвилин.
P21	Jog Mode [MIN÷MAX*] (Покроковий режим [MIN.—МАКС.]	Деактивує внутрішній контролер насоса та примусово вмикає фактичний режим керування (АСТ): двигун запускається, а значення P21 стає тимчасовим заданим значенням АСТ. Його можна змінити шляхом введення нового значення в P21 без підтвердження, інакше це спричинить негайний вихід із тимчасового керування.
P22	System password (Системний пароль) [1÷999]	Це системний пароль, який повинен збігатися з паролем, введеним у P20. За замовчуванням: 66.
P23	Lock Function [OFF, ON] (Функція блокування [ВИМК., УВИМК.]	За допомогою цієї функції користувач може заблокувати чи розблокувати налаштування параметра в головному меню. Коли функцію ввімкнено, введіть пароль P20 для зміни параметрів. За замовчуванням: ON.

## 6.5.3 Параметри конфігурації приводу

№	Параметр	Одиниця вимірювання	Опис
P25	Control mode (Режим керування) [0-2]		Цей параметр задає режим керування: АСТ=0, СРР=1 та РРР=2  <b>АСТ:</b> режим виконавчого пристрою.  →  Один насос підтримує фіксовану швидкість за будь-якої витрати. АСТ завжди намагається мінімізувати розбіжність між заданим значенням швидкості та фактичною швидкістю обертання двигуна.  <b>СРР:</b> Постійний тиск, пропорційно-інтегральне керування.  →  Насос підтримує постійну різницю тиску (різницю між тиском нагнітання та всмоктування) незалежно від витрати. Датчик абсолютного тиску не потрібний. Алгоритм керування буде працювати в режимі без датчиків. У будь-якому випадку у якості альтернативи можна буде застосувати зовнішній датчик тиску (підключення див. у п. 4.3.3, конфігурація за допомогою P40): СРР завжди намагається мінімізувати розбіжність між заданим значенням тиску та сигналом зворотного зв'язку за тиском.

\* Залежно від типу насоса, що використовується

			<p><b>PPP</b>: Пропорційний тиск, пропорційно-інтегральне керування.   У цьому режимі керування насос підтримує пропорційну різницю тиску (різницю між тиском нагнітання та всмоктування) незалежно від потрібної витрати. Тиск збільшується зі збільшенням витрати. Алгоритм керування буде працювати в режимі без датчиків. У будь-якому випадку у якості альтернативи можна буде застосувати зовнішній датчик тиску (підключення див. у п. 4.3.3, конфігурація за допомогою P40): PPP завжди намагається мінімізувати розбіжність між заданим значенням тиску та сигналом зворотного зв'язку за тиском.</p>
P26	Max RPM set [ACT set ÷ Max*] (Задане значення макс. швидкості в об/хв [Задане значення АСТ — макс.])	об/хв x 10	Налаштування максимальної швидкості насоса.
P27	Min RPM set [Min* ÷ ACT set] (Задане значення мін. швидкості в об/хв [Мін. — задане значення АСТ])	об/хв x 10	Налаштування мінімальної швидкості насоса.

#### 6.5.4 Параметри конфігурації для регулювання багатонасосної установки (з подвійними насосами)

Заводські налаштування не включають конфігурацію версії з подвійним насосом для експлуатації багатонасосної установки (з подвійними насосами), незважаючи на те що версія постачається в комплекті з кабелем для зв'язку між двома інверторами.

Крім подвійних насосів, цей режим також можна активувати для двох одиночних насосів за умови, що вони однакові (з однаковим кодом) і з'єднані за допомогою кабелю зв'язку

Для активації функції виконайте вказані нижче дії

- Від'єднайте два двигуни від джерела живлення.
- Перевірте/підключіть 3-жильний кабель зв'язку до відповідних портів зв'язку (для версії з однофазним живленням: клеми 15—16—17, для версії з трифазним живленням: клеми 5—6—7).
- Увімкніть електропостачання обох двигунів.
- Налаштуйте один агрегат як Master (Головний) (див. параметр P38). Для версій із подвійним насосом рекомендовано визначити як головний двигун, розташований праворуч, якщо дивитися на насос зі сторони нагнітання.
- На головному агрегаті виберіть режим регулювання подвійного насоса (див. параметр P39) і режим керування (див. параметр P25).
- Після налаштування головного агрегату інший агрегат автоматично визначається як Follower (Ведений). Позитивний результат конфігурації підтвердиться на дисплеї Follower (Ведений) за допомогою світлодіода COM, що постійно світитиметься зеленим. В інших випадках (і в разі подачі сигналів тривоги A12 або A13) див. п. 8.1, таблицю 14

\* Залежно від типу насоса, що використовується

**ПРИМІТКА:**

- Після активації режиму для подвійного насоса будь-який зовнішній контакт ON/OFF (Увімк./вимк.), що використовується (для версії з однофазним живленням: клеми 11—12, для версії з трифазним живленням: клеми 13—14), має підключатися паралельно на обох агрегатах із дотриманням полярності.
- Якщо агрегат налаштовано як ведений, а з'єднання багатонасосної установки (з подвійними насосами):
  - функціонує правильно (без сигналу тривоги A12, див. п. 8.1, таблицю 14): режим START/STOP (Пуск/зупинка) кнопки 3 й функція змінення параметрів (включно із заданим значенням) деактивовані;
  - НЕ функціонує належним чином (подається сигнал тривоги A12, див. п. 8.1, таблицю 14): режим START/STOP (Пуск/зупинка) кнопки 3 й функція змінення параметрів (P21, P23, P38, P68) активовані.
- Відсутність води:
  - якщо активовано режим для подвійного насоса й лише один зовнішній контакт засобу контролю відсутності води використовується для обох агрегатів (для версії з однофазним живленням: клеми 13—14, для версії з трифазним живленням: клеми 11—12), необхідно вставити два діоди, дотримуючись полярності між контактами 2 агрегатів. Див. рис. 12.

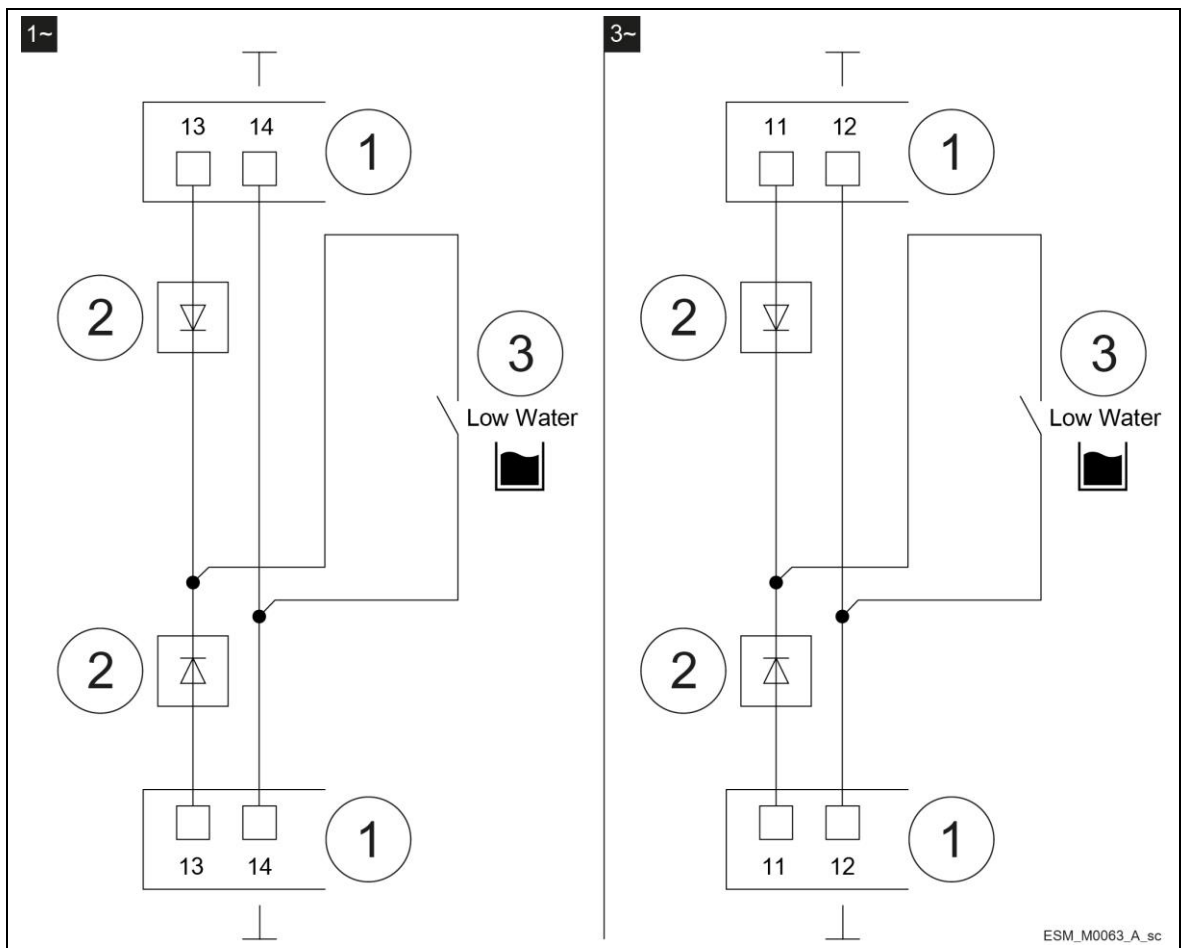


Рисунок 12. Діод






Таблиця 12: Опис

№	Опис
1	Клеми входів і виходів інвертора насоса (див. таблицю 8)
2	Зовнішній діод
3	Зовнішній контакт засобу контролю відсутності води

№	Параметр	Одиниця вимірювання	Опис
P38	Adjustment type (Тип регулювання) [SnG, NSI, FOL]		<p>Вибір типу регулювання:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SnG</b> = регулювання одного насоса.</li> <li>• <b>NSI</b> = регулювання багатонасосної установки (з подвійними насосами), головний насос.</li> <li>• <b>FOL</b> = регулювання багатонасосної установки (з подвійними насосами), ведений насос.</li> </ul> <p>За замовчуванням: <b>SnG</b></p>
P39	Multi-pump twin adjustment mode (Режим регулювання багатонасосної установки (з подвійними насосами)) [BuP, ALI, PAR, FPA]		<p>Вибір режиму регулювання багатонасосної установки (з подвійними насосами):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>BuP</b> = резерв: працює тільки головний насос. Ведений насос уводиться в експлуатацію лише в разі несправності головного насоса.</li> <li>• <b>ALI</b> = робота по черзі: насоси ніколи не працюють одночасно.</li> </ul> <p>Робочий насос регулярно перемикається (параметр P57), щоб збалансувати робоче навантаження між двома насосами.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PAR</b> = паралельна робота: обидва насоси працюють одночасно з однаковим заданим значенням. Головний насос визначає поведінку системи та здатний оптимізувати продуктивність, упорядковуючи запуск і зупинку веденого насоса на основі тиску й витрати, щоб забезпечити дотримання заданого значення та одночасно із цим мінімізувати енергоспоживання.</li> <li>• <b>FPA</b> = примусова паралельна робота: насоси завжди працюють одночасно з однаковим заданим значенням.</li> </ul> <p>У всіх конфігураціях у разі втрати зв'язку між двома напорними насосами вони починають працювати як окремі одинарні насоси (P38 = <b>SnG</b>)</p> <p>За замовчуванням: <b>ALI</b></p>

### 6.5.5 Параметри конфігурації датчика

№	Параметр	Одиниця вимірювання	Опис
P40	Sensor selection (Вибір датчика) [NOS, d2, d1, ISP, USE]		<p>Налаштування конфігурації аналогового входу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>NOS</b> = без конфігурації.</li> <li>• <b>d2</b> = два датчики тиску (нагнітання/всмоктування).</li> <li>• <b>d1</b> = диференційний датчик 4—20 мА</li> <li>• <b>ISP</b> = вхід 4—20 мА як джерело опорного сигналу швидкості (див. п. 6.6.1).</li> <li>• <b>USE</b> = вхід 0—10 В як джерело опорного сигналу швидкості (див. п. 6.6.1).</li> </ul> <p>За замовчуванням: <b>NOS</b></p>
P41	Pressure Sensor Unit Of Measure [BAR, PSI] (Одиниця вимірювання датчика тиску [БАР, ФУНТ./КВ. ДЮЙМ])		<p>Цей параметр задає одиницю вимірювання (<b>BAR</b>, <b>PSI</b>) для датчика тиску. Він впливає на параметр світлодіода відображення напору (див. п. 6.3.4). Значення за замовчуванням: бар.</p>

P42	<b>Full scale value for pressure Sensor (Значення повної шкали для датчика тиску)</b> <b>1 4—20 mA</b> <b>[0,0÷25,0BAR] / [0,0÷363PSI]</b>	бар/фунт./кв. дюйм	Налаштування максимального значення шкали (4—20 mA) датчика тиску 1, підключеного до аналогових входів 9 і 10 для версії з однофазним живленням і входів 17 і 18 для версії з трифазним живленням. Значення за замовчуванням: залежно від типу насоса
P43	<b>Pressure sensor 2 full scale value [0.0÷25.0BAR]/[0.0÷363PSI], (Максимальне значення шкали датчика тиску 2 [0,0—25,0 бар] / [0,0—363 фунт./кв. дюйм])</b>	бар/фунт./кв. дюйм	Налаштування максимального значення шкали датчика тиску 2, підключеного до аналогових входів 7 і 8 для версії з однофазним живленням і входів 15 і 16 для версії з трифазним живленням. Значення за замовчуванням: залежно від типу насоса
P44	<b>Zero Pressure Auto-Calibration (Автокалібрування нуля тиску)</b>	бар/фунт./кв. дюйм	Цей параметр дозволяє користувачу виконати початкове автоматичне калібрування датчика тиску. Він використовується для компенсації зміщення сигналу від датчика за нульового тиску (через допуски самого датчика тиску). Процедура: 1. Увійдіть до P44, коли гідравлічна система перебуває під нульовим тиском (без рідини) або коли датчик тиску відключений від трубопроводу: відображається фактичне значення нульового тиску. 2. Запустіть автокалібрування, натиснувши  або  (див. п. 6.2). 3. Наприкінці автокалібрування відобразиться тиск 0 (нульовий) або повідомлення «---» (---), якщо сигнал датчика перебуває за межами допустимого діапазону.
P48	<b>Lack of liquid input [DIS, ALR, ERR] (Вхід реле відсутності рідини [ВИМК., ТРИВОГА, ПОМИЛКА])</b>		Вмикає/вимикає керування входом відсутності рідини (див. п. 4.3.3, клеми 13 і 14). Він визначає поведінку агрегата за вимкненого входу відсутності води, коли контакти реле розімкнені: <ul style="list-style-type: none"> <li>•  (DIS): агрегат ігнорує інформацію, яка надходить від входу відсутності рідини</li> <li>•  (ALR): агрегат читає вхід відсутності рідини (підключений) і реагує на розмикання контактів автоматичного вимикача, відображаючи на дисплеї сигнал тривоги ротаційного насоса A06, при цьому двигун продовжує працювати</li> <li>•  (Err): агрегат читає вхід відсутності рідини (підключений) і реагує на розмикання контактів автоматичного вимикача, зупиняючи двигун і видаючи відповідну помилку E11. Стан помилки скидається, коли контакти реле замикаються знову і двигун запускається.          За замовчуванням: ERR.</li> </ul>

## 6.5.6 Параметри інтерфейсу RS485

№	Параметр	Одиниця вимірювання	Опис
P50	Communication protocol (Протокол зв'язку) [MOD, BAC]		Цей параметр вибирає конкретний протокол для порту зв'язку: <ul style="list-style-type: none"> <li>• MOD (MOD): Modbus RTU</li> <li>• BAC (BAC): BACnet MS/TP.</li> </ul> За замовчуванням: MOD.
P51	Communication protocol - Address (Протокол зв'язку — адреса) [1÷247]/[0÷127]		Цей параметр задає бажану адресу агрегата при підключенні до зовнішнього пристрою залежно від протоколу, вибраного в P50: <ul style="list-style-type: none"> <li>• MOD: будь-яке значення в діапазоні 1÷247;</li> <li>• BAC: будь-яке значення в діапазоні 0÷127.</li> </ul>
P52	Comm Protocol – BAUDRATE (Протокол зв'язку — швидкість передачі даних BAUDRATE) [4.8, 9.6, 14.4, 19.2, 38.4, 56.0, 57.6 KBPS (кбіт/с)]	кбіт/с	Цей параметр задає бажану швидкість передачі даних для порту зв'язку. За замовчуванням: 9,6 кбіт/с.
P53	BACnet Device ID Offset (Зміщення ідентифікатора пристрою BACnet) [0÷999]		Цей параметр задає сотні, десятки та одиниці ідентифікатора пристрою BACnet. За замовчуванням: 002. Ідентифікатор пристрою за замовчуванням: 84002.
P54	Comm Protocol – Configuration (Протокол зв'язку — конфігурація) [8N1, 8N2, 9E1, 8o1]		Цей параметр задає довжину бітів даних, парність і довжину стоп-бітів. За замовчуванням: 8N1

## 6.5.7 Параметри конфігурації для режиму регулювання багатонасосної установки (з подвійними насосами)

№	Параметр	Одиниця вимірювання	Опис
P57	Switch interval (Інтервал перемикання)	год	Установлення інтервалу примусового перемикання працюючого насоса в режимі змінного регулювання (P39 = <input type="checkbox"/> ALL) За замовчуванням: 24

## 6.5.8 Параметри конфігурації випробувального прогону

Випробувальний прогін — функція, яка запускає насос після останньої зупинки, щоб запобігти його забиванню.

№	Параметр	Одиниця вимірювання	Опис
P65	Test Run – Time Start (Випробувальний прогін — час пуску) [0÷100]	год	Цей параметр задає час після останньої зупинки насоса, через який запускається випробувальний прогін. За замовчуванням: 100 год.

P66	<b>Test Run – Speed [P27—Max]</b> (Випробувальний прогін — швидкість [P27—макс.]	об/хв x 10	Цей параметр задає швидкість обертання насоса для випробувального прогону. Мінімальна та максимальна швидкість залежить від типу насоса. За замовчуванням: 200 об/хв x 10.
P67	<b>Test Run – Time Duration</b> (Випробувальний прогін — тривалість) [0-180]	с	Цей параметр задає тривалість випробувального прогону. За замовчуванням: 10 с.

### 6.5.9 Спеціальні параметри

№	Параметр	Одиниця вимірювання	Опис
P68	<b>Default Values Reload [NO, RES]</b> (Перезавантаження значень за замовчуванням [HI, RES])		Якщо задати для цього параметра RES (Скидання), після підтвердження виконується операція відновлення заводських налаштувань, яка завантажує значення параметрів за замовчуванням.
P69	<b>Avoid Frequent Parameters Saving [NO, YES]</b> (Уникати частого зберігання параметрів [HI, ТАК])		Цей параметр обмежує частоту зберігання агрегатом потрібного значення P02 у пам'яті EEPROM для подовження строку служби пам'яті. Це може бути особливо корисно у випадку використання агрегата спільно з керуючими пристроями систем керування будинками, які вимагають безперервного змінення цього значення для точного регулювання. За замовчуванням: Ні.

### 6.5.10 Приклад: режим керування АСТ з аналоговим входом

#### Графік

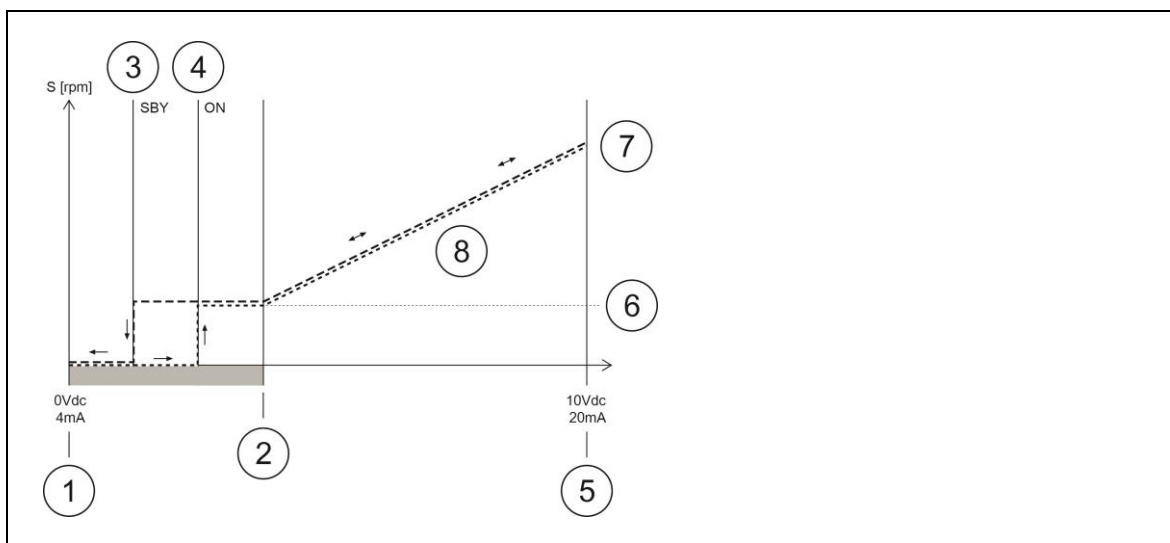


Рисунок 13. Графік режиму керування АСТ

Таблиця 13: Опис

№	Опис
1	НУЛЬОВА точка (0 В пост. струму; 4 мА) = мінімальне значення аналогового сигналу
2	Початкова точка регулювання
3	Точка режиму очікування (SBY) = 1/3 зони гістерезису
4	Точка ВВІМК. (ON) = 2/3 зони гістерезису
5	Точка МАКС. (10 В пост. струму; 2 мА) = максимальне значення аналогового сигналу
6	Мінімальна швидкість двигуна (параметр P27)
7	Максимальна швидкість двигуна (параметр P26)
8	Зона регулювання
3 - 4 - 2	Робоча зона з мінімальною швидкістю (параметр P27)
1 до 2	Зона гістерезису
1 - 3 - 4	Зона режиму очікування

Детальнішу інформацію про режим керування й параметри регулювання АСТ див. у п. 6.5.3 та 6.5.5

Таблиця 14: Приклади розрахунку

<p><b>Приклад розрахунку початкової точки регулювання для P40 = ISP (аналоговий сигнал 4—20 мА)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P27 = 900</li> <li>• P26 = 3600</li> <li>• Розрахунок значення початкової точки регулювання = (максимальне значення – нульова точка) × (P27 / P26) + нульова точка = (20 – 4) × (900 / 3 600) + 4 = 8 мА</li> </ul>
<p><b>Приклад розрахунку початкової точки регулювання для P40 = VSP (аналоговий сигнал 0—10 В пост. струму)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P27 = 900</li> <li>• P26 = 3600</li> <li>• Розрахунок значення початкової точки регулювання = (максимальне значення – нульова точка) × (P27 / P26) + нульова точка = (10 – 0) × (900 / 3 600) + 0 = 2,5 В</li> </ul>



# 7 обслуговування виробу

## Заходи безпеки



### **НЕБЕЗПЕЧНО: Небезпека ураження електричним струмом.**

- Перш ніж намагатися використати агрегат, переконайтеся, що він вимкнений, і що насос і панель керування не можуть бути ввімкнені ненавмисно. Це також стосується допоміжного контуру керування насоса.
- Перед виконанням будь-яких робіт на агрегаті необхідно, щоб мережеве електроживлення та будь-які інші джерела вхідної напруги були відключені протягом мінімальних проміжків часу, указаних у таблиці 9 (конденсатори в проміжних ланцюгах повинні розряджатися через вбудовані розрядні резистори).

1. Переконайтеся, що вентилятор охолодження та вентиляційні решітки вільні від пилу.
2. Переконайтеся, що температура зовнішнього середовища перебуває в указаних для агрегата межах.
3. Усі модифікації агрегата повинні виконуватися виключно кваліфікованим персоналом.
4. Перед виконанням будь-яких робіт переконайтеся, що всі джерела живлення відключені. Завжди дотримуйтесь інструкцій до насоса та двигуна.



### **ПОПЕРЕДЖЕННЯ: Небезпека впливу магнітного поля**

Якщо ротор було видалено з корпусу двигуна або повторно вставлено в нього, наявне магнітне поле може:

- бути небезпечним для осіб з установленими кардіостимуляторами й медичними імплантатами;
- притягувати металеві предмети та призводити до тілесних ушкоджень або пошкоджень підшипників.

## Керування параметрами й функціями

У випадку змін у гідравлічній системі:

1. Переконайтеся в правильності всіх функцій та параметрів.
2. За необхідності відрегулюйте всі функції та параметри.
3. Див. також «Посібник зі швидкого початку роботи» та «Посібник з установлення, експлуатації та технічного обслуговування» для насосів e-LNEE, e-LNES, e-LNTE та e-LNTS, що постачаються в комплекті з виробом.

# 8 Пошук та усунення несправностей

У разі подачі сигналу тривоги або помилки на дисплеї відображається ідентифікаційний код, а світлодіод стану вмикається (також див. п. 6.3.2).

У випадку кількох сигналів тривоги або помилок на дисплеї відображається головна з них.

Сигнали тривоги та помилки:

- зберігаються з датою й часом;
- можуть бути скинуті шляхом вимикання агрегату принаймні на 1 хвилину.

Помилки спричиняють спрацювання реле стану на таких штирках клемної коробки:

- однофазна версія: штирки 4 й 5;
- трифазна версія: штирки 24 й 25.

## 8.1 Коди сигналів тривоги

Таблиця 15: Коди сигналів тривоги

Код	Опис	Причина	Рішення
A03	Погіршення характеристик	Надто висока температура	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Зменшіть кімнатну температуру</li> <li>• Зменшіть температуру води</li> <li>• Зменшіть навантаження</li> </ul>
A05	Сигнал тривоги пам'яті даних	Пам'ять даних несправна	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Скиньте параметри за замовчуванням за допомогою параметра P68</li> <li>2. Почекайте 10 с</li> <li>3. Знову запустіть насос</li> </ol> <p>Якщо проблему не усунуто, зверніться до компанії Xylem або вповноваженого дистриб'ютора</p>
A06	Сигнал тривоги LOW	Виявлена відсутність води (якщо P48=ALR)	Перевірте рівень води в системі
A12	Сигнал тривоги щодо з'єднання багатонасосної установки (з подвійними насосами):	Насосу не вдається встановити з'єднання	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перевірте стан з'єднувальних кабелів між портами 1 двох насосів.</li> <li>• Якщо насос налаштовано як головний (P38 = <b>NSI</b>), переконайтеся, що на насосі, який налаштовано як ведений (P38 = <b>FOL</b>), параметри інтерфейсу RS485 (п. 6.5.5) налаштовані наступним чином: P50 = <b>NO3</b>, P51 = 1, P52 = 9,6, P54 = <b>8A1</b></li> <li>• Якщо насос налаштовано як ведений (P38 = <b>FOL</b>), переконайтеся, що інший підключений насос налаштовано як головний (P38 = <b>NSI</b>)</li> </ul>
A13	Сигнал тривоги щодо з'єднання веденого насоса	Ведений насос не допускає запису деяких параметрів регулювання	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Переконайтеся, що два насоси однакові (мають однаковий номер за каталогом)</li> </ul>
A15	Збій запису EEPROM	Пам'ять даних пошкоджена	Зупиніть насос на 5 хвилин, а потім запустіть знову; якщо проблему не усунуто, зверніться до компанії Xylem або вповноваженого дистриб'ютора
A20	Внутрішній сигнал тривоги		Зупиніть насос на 5 хвилин, а потім запустіть знову; якщо проблему не

			усунуто, зверніться до компанії Хулет або вповноваженого дистриб'ютора
<b>A41</b>	Сигнал тривоги датчика 1	Відсутність датчика тиску (відсутня в режимі АСТ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Перевірте стан з'єднувальних кабелів датчика 1</li> </ul>
<b>A42</b>	Сигнал тривоги датчика 2	Відсутність датчика тиску (відсутня в режимі АСТ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Перевірте стан з'єднувальних кабелів датчика 2</li> </ul>
<b>A43</b>	Сигнал тривоги датчиків 1 і 2	Відсутність датчика тиску (відсутня в режимі АСТ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Перевірте стан з'єднувальних кабелів обох датчиків</li> </ul>

## 8.2 Коды помилок

Таблиця 16: Коды помилок

Код	Опис	Причина	Рішення
<b>E01</b>	Помилка внутрішнього зв'язку	Втрата внутрішнього зв'язку	Зупиніть насос на 5 хвилин, а потім запустіть знову; якщо проблему не усунуто, зверніться до компанії Хулет або вповноваженого дистриб'ютора
<b>E02</b>	Помилка перевантаження двигуна	<ul style="list-style-type: none"> <li>Високий струм двигуна</li> <li>Споживаний струм двигуна надто високий</li> </ul>	Зупиніть насос на 5 хвилин, а потім запустіть знову; якщо проблему не усунуто, зверніться до компанії Хулет або вповноваженого дистриб'ютора
<b>E03</b>	Помилка перенапруги шини постійного струму	<ul style="list-style-type: none"> <li>Перенапруга шини постійного струму</li> <li>Зовнішні умови спричиняють роботу насоса від генератора</li> </ul>	Перевірте: <ul style="list-style-type: none"> <li>конфігурацію системи;</li> <li>положення й цілісність зворотного або відкидного клапана</li> </ul>
<b>E04</b>	Ротор заблокований	<ul style="list-style-type: none"> <li>Зупинка двигуна</li> <li>Втрата синхронізації ротора або блокування ротора сторонніми матеріалами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Переконайтеся, що сторонні предмети не заважають обертанню насоса</li> <li>Зупиніть насос на 5 хвилин, а потім запустіть знову</li> </ul> Якщо проблему не усунуто, зверніться до компанії Хулет або вповноваженого дистриб'ютора
<b>E05</b>	Помилка пам'яті даних EEPROM	Пам'ять даних EEPROM несправна	Зупиніть насос на 5 хвилин, а потім запустіть знову; якщо проблему не усунуто, зверніться до компанії Хулет або вповноваженого дистриб'ютора
<b>E06</b>	Помилка напруги в мережі	Напруга живлення поза робочим діапазоном	Перевірте: <ul style="list-style-type: none"> <li>напругу;</li> <li>підключення до електричної системи</li> </ul>
<b>E07</b>	Помилка температури обмотки двигуна	Спрацювання теплового захисту двигуна	<ul style="list-style-type: none"> <li>Перевірте наявність забруднень поруч із робочим колесом і ротором. За необхідності видаліть</li> <li>Перевірте стан установки та температуру води й повітря</li> <li>Почекайте, поки двигун охолоне</li> <li>Якщо помилку не усунуто, зупиніть насос на 5 хвилин, а потім запустіть знову</li> </ul> Якщо проблему не усунуто, зверніться до компанії Хулет або вповноваженого дистриб'ютора

<b>E08</b>	Помилка температури блока живлення	Спрацювання теплового захисту частотного перетворювача	Перевірте стан установки й температуру повітря
<b>E09</b>	Загальна помилка апаратного забезпечення	Помилка апаратного забезпечення	Зупиніть насос на 5 хвилин, а потім запустіть знову; якщо проблему не усунуто, зверніться до компанії Xylem або вповноваженого дистриб'ютора
<b>E10</b>	Помилка роботи без рідини	Виявлена робота без рідини	Перевірте наявність витоків у системі та заповніть її рідиною
<b>E11</b>	Помилка LOW	Виявлена відсутність води (якщо P48= ERR)	Перевірте рівень води в системі
<b>E14</b>	Помилка низького тиску	Тиск нижче мінімального порогу (відсутня в режимі АСТ)	Перевірте значення параметрів P45 і P46
<b>E15</b>	Обрив однієї фази	Одна з трьох фаз електроживлення відсутня (тільки для трифазних версій)	Перевірте підключення до мережі електроживлення.
<b>E41</b>	Помилка датчика тиску 1	Датчик тиску 1 не виявлений	Перевірте стан з'єднувальних кабелів датчика
<b>E42</b>	Помилка датчика тиску 2	Датчик тиску 2 не виявлений	Перевірте стан з'єднувальних кабелів датчика
<b>E43</b>	Помилка датчика тиску	Відсутність датчика тиску (відсутня в режимі АСТ)	Перевірте стан з'єднувальних кабелів датчика
<b>E44</b>	Помилка вхідного сигналу	Відсутній сигнал для заданого значення струму	<ul style="list-style-type: none"> <li>Перевірте стан з'єднувальних кабелів струмового сигналу (для версії з однофазним живленням: клеми 9—10, для версії з трифазним живленням: клеми 17—18)</li> </ul>

Див. також п. 6.3.2 і п. 6.4.3.

# 9 Технічна інформація

Таблиця 17: Технічні характеристики щодо електропостачання, навколишнього середовища й установлення

	Модель приводу e-SM										
	103	105	107	111	115	303	305	307	311	315	322
<b>Вхід</b>											
Вхідна частота [Гц]	50/60 ±2										
Мережеве електроживлення	LN					L1 L2 L3					
Номинальна вхідна напруга [В]	208÷240 ±10%					208÷240 / 380÷460 ±10%					380÷460 ±10%
Максимальний споживаний струм (змінний) за безперервної роботи (S1) [А]	Див. паспортну табличку										
Клас ефективності системи електричного приводу	IES2										
<b>Вихід</b>											
Мін.÷макс. швидкість [об/хв]	800 до 3600										
Струм витоку [мА]	< 3,5										
Допоміжний вхід-вихід + електроживлення 15 В пост. струму [мА]	I <sub>max</sub> < 40										
Реле сигналу відмови	1 x HP V <sub>max</sub> < 250 [В змін. струму], I <sub>max</sub> < 2 [А]					1 x HP V <sub>max</sub> < 250 [В змін. струму], I <sub>max</sub> < 2 [А]					
Реле стану двигуна	-					1 x HP V <sub>max</sub> < 250 [В змін. струму], I <sub>max</sub> < 2 [А]					
EMC (електромагнітна сумісність)	Див. п. Заяви. Монтаж повинен бути виконаний згідно з рекомендаціями про правильні методи проведення робіт з EMC (наприклад, уникайте встановлення «рим-болтів» на стороні передачі)										
Звуковий тиск L <sub>pA</sub> [дБ(А)] за [об/хв]	< 62 @3000 < 66 @3600										
Клас ізоляції	155 F										
Клас захисту	IP 55, тип корпусу 1 Захищає виріб від прямого сонячного проміння й дощу										
Відносна вологість (зберігання й експлуатація)	5—95%										
Температура зберігання [°C] / [°F]	-25÷65 (-13÷149)										
Робоча температура [°C] / [°F]	-20÷50 (-4÷122)										
Забруднення повітря	Ступінь забруднення 2										
Висота монтажу над рівнем моря [м] / [футу]	< 1000 / 3280 На більшій висоті може відбутися погіршення робочих характеристик										

## 9.1 Розміри й маса

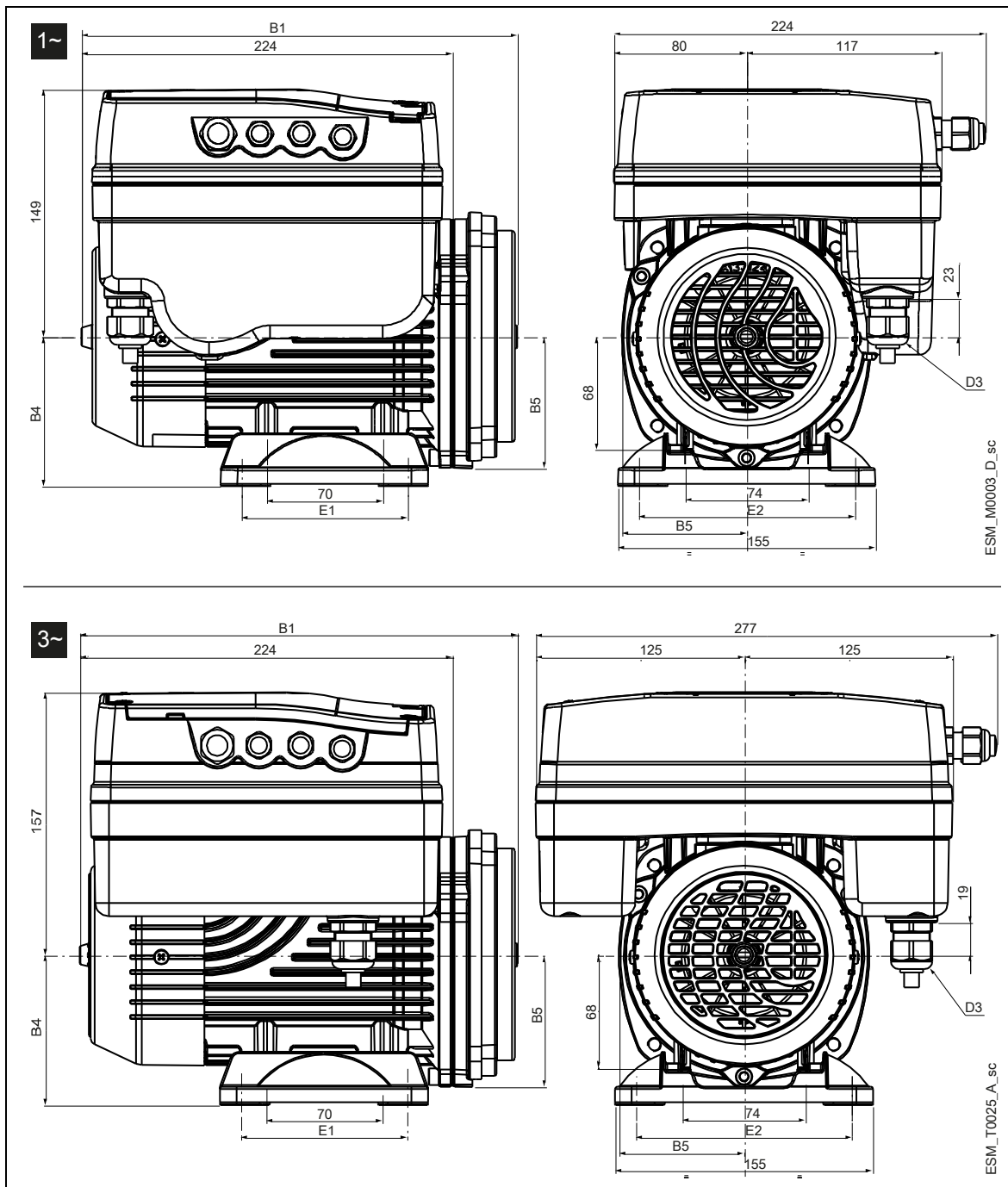


Рисунок 14. Розміри

Таблиця 18: Розміри й маса

Модель			Маса нетто (двигун + привід) [кг]					B1	B4	B5	D3	E1	E2						
			1~		3~									[мм]					
			103 105 107	111 115	303 305 307	311 315	322												
ESM90R...LNEE			7,4	8,9	13	14,4	16	376	-	79	M20	-	-						
ESM90RS8...LNEE			7,3	8,8	12,8	14,2	15,8	343	-	79		-	-						
ESM90R...B14-SVE			7,5	9	13,1	14,5	16	292	-	79		-	-						
ESM90R...B5			7,5	9	13,1	14,5	16	292	-	100		-	-						
ESM80...HMHA	80...HMHA US	80...HMHA EU	7,5	9	13	14,5	16	263	90	79		100	125						
ESM80...HMHB	80...HMHB US	80...HMHB EU	7,6	9,2	13,2	14,6	16,1	268	90	80		100	125						
ESM80...HMVB	80...HMVB US	80...HMVB EU	7,4	8,9	13	14,4	16	268	-	80		-	-						
ESM80...HMHC	80...HMHC US	80...HMHC EU	7,9	9,4	13,4	14,8	16,4	272	90	91		100	125						
ESM80...HMVC	80...HMVC US	80...HMVC EU	7,6	9,1	13,2	14,6	16,2	272	-	91		-	-						
ESM80...BG			7,3	8,8	12,9	14,3	15,9	282	-	108	-	-							
ESM90R...56J			7,5	9,1	13	14,5	16,1	307	89	83	NPT 1/2"	76	124						
ESM90R...56C			7,2	8,8	12,6	14,3	15,8	294	-	83		-	-						

... = 103, 105, 107, 111, 115, 303, 305, 307, 311, 315, 322  
 - = опору двигуна не знайдено

# 10 Утилізація

## 10.1 Заходи безпеки



---

**ПОПЕРЕДЖЕННЯ:**

Пристрій необхідно утилізувати за допомогою затверджених компаній, які спеціалізуються на визначенні різних типів матеріалів (сталь, мідь, пластик тощо).

---



---

**ПОПЕРЕДЖЕННЯ:**

Забороняється утилізувати змащувальні рідини й інші небезпечні речовини в навколишньому середовищі.

---



# 11 Заяви

## 11.1 Заява про відповідність нормам ЄС (Переклад)

Xylem Service Italia S.R.L. зі штаб-квартирою в Via Vittorio Lombardi 14 - 36075 Montecchio Maggiore VI - Italy цим заявляє, що наступний продукт

«Лінійний електричний насосний агрегат із вбудованим приводом із регульованою швидкістю з датчиками тиску або без них»  
(див. паспортну табличку)

задовольняє відповідним положенням таких директив Європейського Союзу:

- Директива щодо машинного обладнання 2006/42/ЄС із подальшими поправками (ДОДАТОК II — фізична або юридична особа, уповноважена скласти технічний файл: Xylem Service Italia S.r.l.)
- Директива про екодизайн 2009/125/ЄС із подальшими поправками, регламент (ЄС) № 547/2012 (водяні насоси) за наявності маркування MEI

і наступним технічним стандартам:

- EN 809:1998+A1:2009, EN 60204-1:2006+A1:2009
- EN 61800-9-1:2017, EN 61800-9-2:2017.

Montecchio Maggiore, 22/04/2020

Amedeo Valente  
(Начальник відділу розробок і  
конструкторсько-дослідницького центру)



перегл. 00

## 11.2 Заява про відповідність нормам ЄС (№ 24)

1. EMCD. Модель приладу/виробу:  
LNE..E, LNT..E. (див. паспортну табличку)  
RoHS. Унікальна ідентифікація EEE:  
N.LNE..E, LNT..E.
2. Назва й адреса компанії-виробника:  
Xylem Service Italia S.r.l.  
Via Vittorio Lombardi 14  
36075 Montecchio Maggiore VI  
Італія
3. Ця декларація відповідності видана під виключну відповідальність виробника.
4. Об'єкт декларації:  
«Лінійний електричний насосний агрегат із вбудованим приводом із регульованою швидкістю з датчиками тиску або без них» (див. паспортну табличку)
5. Описаний об'єкт декларації відповідає вимогам відповідного гармонізаційного законодавства Євросоюзу:
  - Директива 2014/30/EU від 26 лютого 2014 р. (щодо електромагнітної сумісності) з подальшими поправками.
  - Директива 2011/65/EU від 8 червня 2011 р. (щодо обмеження використання певних небезпечних речовин в електричному та електронному обладнанні) з подальшими поправками.
6. Посилання на використовувані відповідні гармонізовані стандарти або інші технічні умови щодо заявленої сумісності:
  - EN 60730-1:2011, EN 61800-3:2004+A1:2012 (Категорія C2), EN 55014-1:2006+A1:2009+A2 :2011, EN 55014-2:1997+A1:2001 +A2 :2008, EN 55014-2:2015, EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-3:2007+A1:2011.
  - EN 50581:2012.
7. Орган технічної експертизи -

8. Додаткова інформація:

RoHS. Додаток III. Варіанти застосування без обмежень: свинець як зв'язуючий елемент у сталі, алюмінії, мідних сплавах [6a), 6b), 6c)], у зварних швах та електричних/електронних компонентах [7a), 7c)-I, 7c)-II]

Підписано від імені та за дорученням: Xylem Service Italia S.r.l.

Montecchio Maggiore, 22/04/2020

Amedeo Valente  
(Начальник відділу розробок і  
конструкторсько-дослідницького центру)



перегл. 00

Lowara — торговельний знак компанії Xylem Inc. або однієї з її дочірніх компаній.



# Xylem |'zīləm|

- 1) The tissue in plants that brings water upward from the roots;
- 2) a leading global water technology company.

We're a global team unified in a common purpose: creating advanced technology solutions to the world's water challenges. Developing new technologies that will improve the way water is used, conserved, and re-used in the future is central to our work. Our products and services move, treat, analyze, monitor and return water to the environment, in public utility, industrial, residential and commercial building services settings. Xylem also provides a leading portfolio of smart metering, network technologies and advanced analytics solutions for water, electric and gas utilities. In more than 150 countries, we have strong, long-standing relationships with customers who know us for our powerful combination of leading product brands and applications expertise with a strong focus on developing comprehensive, sustainable solutions.

**For more information on how Xylem can help you, go to [www.xylem.com](http://www.xylem.com)**



Xylem Service Italia S.r.l.  
Via Vittorio Lombardi 14  
36075 – Montecchio Maggiore (VI) – Italy  
Tel. +39 0444 707111  
Fax +39 0444 492166  
[www.xylem.com/brands/lowara](http://www.xylem.com/brands/lowara)  
Visit our Web site for the latest version of  
this document and more information.  
© 2018 Xylem Inc  
Cod. 001080138UK rev.D ed.04/2020