

# SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

КОНТРОЛЕР ГЕНЕРАТОРНОЇ  
УСТАНОВКИ HGM4100LT  
ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ



郑州众智科技股份有限公司  
SMARTGEN(ZHENGZHOU)TECHNOLOGY CO.,LTD.

## SmartGen

Зареєстрована торгова марка № 28,  
вулиця Сюмей, Чженчжоу, Хенань, Китай

Тел.: +86-371-67988888/67981888/67992951

+86-371-67981000 (за кордон)

Факс: +86-371-67992952

Веб-сайт: [www.smartgen.com.cn/](http://www.smartgen.com.cn/) [www.smartgen.cn/](http://www.smartgen.cn/)

Електронна пошта: [sales@smartgen.cn](mailto:sales@smartgen.cn)

Всі права захищені. Жодна частина цієї публікації не може бути відтворена в будь-якій матеріальній формі (включаючи фотокопіювання або зберігання на будь-якому носії за допомогою електронних або інших засобів) без письмового дозволу власника авторських прав.

SmartGen залишає за собою право змінювати зміст цього документа без попереднього повідомлення.

Таблиця 1 Версія програмного забезпечення

| Дата       | Версія | Примітка                                                                   |
|------------|--------|----------------------------------------------------------------------------|
| 28.01.2019 | 1.0    | Перша версія.                                                              |
| 19.12.2019 | 1.1    | Виправлено опис терміналу CAN.                                             |
| 24.11.2021 | 1.2    | Додати «Вихід сигналу про несправність колінчастого вала» у вихідні порти. |
| 27.10.2022 | 1.3    | Оновлення логотипу компанії та формату посібника.                          |
| 21.03.2023 | 1.4    | Зміна функції клавіш закриття/відкриття та процесу керування.              |
|            |        |                                                                            |

## ЗМІСТ

|        |                                                                 |    |
|--------|-----------------------------------------------------------------|----|
| 1      | ОГЛЯД .....                                                     | 5  |
| 2      | ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ .....                          | 5  |
| 3      | ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕКСПЛУАТАЦІЯ .....                      | 7  |
| 4      | ЕКСПЛУАТАЦІЯ .....                                              | 8  |
| 4.1.   | ОПИС ОСНОВНИХ ФУНКЦІЙ .....                                     | 8  |
| 4.2.   | ПАНЕЛЬ УПРАВЛІННЯ .....                                         | 9  |
| 4.3.   | АВТОМАТИЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА .....                               | 10 |
| 4.4.   | РУЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА .....                                     | 10 |
| 4.5.   | АВАРІЙНИЙ ЗАПУСК .....                                          | 11 |
| 5      | ЗАХИСТ .....                                                    | 12 |
| 5.1    | ПОПЕРЕДЖЕННЯ .....                                              | 12 |
| 5.2    | СИГНАЛ ВИМКНЕННЯ .....                                          | 15 |
| 6      | ПІДКЛЮЧЕННЯ ПРОВІДІВ .....                                      | 18 |
| 7      | СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ПАРАМЕТРІВ ..... | 20 |
| 7.1.   | ЗМІСТ ТА СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ НАЛАШТУВАНЬ ПАРАМЕТРІВ .....        | 20 |
| 7.2.   | ОПИС ФУНКЦІЙ ДОПОМІЖНИХ ВИХІДНИХ ПОРТІВ .....                   | 28 |
| 7.3.   | ВИЗНАЧЕНІ ПАРАМЕТРИ ДОПОМІЖНИХ ВХІДНИХ ПОРТІВ .....             | 29 |
| 7.4.   | ВИБІР ДАТЧИКІВ .....                                            | 31 |
| 7.5.   | ВИБІР УМОВ ВІДКЛЮЧЕННЯ КОЛІНА .....                             | 32 |
| 8      | НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ .....                                   | 33 |
| 8.1.   | НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ КОНТРОЛЕРА .....                        | 33 |
| 8.2.   | ІНФОРМАЦІЯ ПРО КОНТРОЛЕР .....                                  | 34 |
| 8.3.   | ВИБІР МОВИ .....                                                | 34 |
| 8.4.   | ЖУРНАЛ ПОДІЙ .....                                              | 34 |
| 8.5.   | ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ .....                                   | 34 |
| 9      | НАЛАШТУВАННЯ ДАТЧИКІВ .....                                     | 35 |
| 10     | ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ .....                                   | 36 |
| 11     | ТИПОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ .....                                       | 37 |
| 12     | МОНТАЖ .....                                                    | 39 |
| 12.1.  | КРІПЛЮВАЛЬНІ ЗАЖИМИ .....                                       | 39 |
| 12.2.  | ЗАГАЛЬНІ РОЗМІРИ ТА ВИРІЗ ДЛЯ ПАНЕЛІ .....                      | 39 |
| 13     | ПІДКЛЮЧЕННЯ КОНТРОЛЕРА ДО ДВИГУНА J1939 .....                   | 41 |
| 13.1.  | CUMMINS ISB/ISBE .....                                          | 41 |
| 13.2.  | CUMMINS QSL9 .....                                              | 41 |
| 13.3.  | CUMMINS QSM11 (ІМПОРТ) .....                                    | 42 |
| 13.4.  | CUMMINS QSX15-CM570 .....                                       | 42 |
| 13.5.  | CUMMINS GCS-MOVBUS .....                                        | 43 |
| 13.6.  | CUMMINS QSM11 .....                                             | 43 |
| 13.7.  | CUMMINS QSZ13 .....                                             | 44 |
| 13.8.  | DETROIT DIESEL DDEC III / IV .....                              | 44 |
| 13.9.  | DEUTZ EMR2 .....                                                | 44 |
| 13.10. | ДЖОН ДІР .....                                                  | 45 |
| 13.11. | MTU ADEC (SMART MODULE) .....                                   | 45 |
| 13.12. | MTU ADEC (модуль SAM) .....                                     | 45 |
| 13.13. | PERKINS .....                                                   | 46 |
| 13.14. | SCANIA .....                                                    | 46 |

|        |                                 |    |
|--------|---------------------------------|----|
| 13.15. | VOLVO EDC3 .....                | 47 |
| 13.16. | VOLVO EDC4 .....                | 47 |
| 13.17. | VOLVO-EMS2 .....                | 48 |
| 13.18. | YUCHAI .....                    | 48 |
| 13.19. | WEICHA1 .....                   | 49 |
| 14     | ДІАГНОСТИКА НЕСПРАВНОСТЕЙ ..... | 50 |

SmartGen

## 1 огляд

**Контролер генераторної установки HGM4100LT** розроблений спеціально для роботи в умовах екстремально низьких та високих температур (-40~+70) °C. Він поєднує в собі цифрові, інтелектуальні та мережеві технології й використовується в системах автоматизації та моніторингу окремих генераторних установок для забезпечення таких функцій, як автоматичний запуск/зупинка, вимірювання даних, захист за допомогою сигналізації тощо. Він оснащений РК-дисплеєм, опціональним інтерфейсом з підтримкою восьми мов (китайська, англійська, іспанська, російська, турецька, французька, португальська та польська). Він простий в експлуатації та надійний у роботі.

**Контролер генераторної установки HGM4100LT** використовує мікропроцесорну технологію, що забезпечує реалізацію таких функцій, як точне вимірювання параметрів, налаштування фіксованих значень, регулювання часу та налаштування цілочисельних граничних значень тощо. Усі параметри можна налаштовувати з передньої панелі. Їх також можна налаштовувати та контролювати через програмовані інтерфейси (USB або RS485) за допомогою ПК. Завдяки компактній конструкції, простоті підключення та високій надійності контролер може широко використовуватися у всіх типах систем автоматичного керування генераторними установками.

## 2 ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ

**HGM4100LT:** використовується для автоматизації окремого агрегату та управління автоматичним запуском/зупином генераторної установки за допомогою сигналів дистанційного запуску.

Основні характеристики:

- РК-дисплей із підсвічуванням, розміром 132x64 пікселів, з підтримкою восьми мов (китайська, англійська, іспанська, російська, турецька, французька, португальська та польська), управління за допомогою кнопок;
- Жорсткий акриловий матеріал екрану з високою зносостійкістю та стійкістю до подряпин, який використовується для захисту екрану;
- Силиконова панель та кнопки, які краще пристосовуються до умов екстремальних температур;
- Інтерфейс зв'язку RS485, що забезпечує функції «Три дистанційні» (дистанційне керування, дистанційне вимірювання та дистанційний зв'язок) за протоколом MODBUS;
- Порт CANBUS, який дозволяє підключатися до двигунів з електронним уприскуванням, оснащених протоколом J1939. Він не тільки контролює основні параметри (такі як температура води, тиск масла, швидкість, витрата палива тощо) електронного блоку управління (ECU), але й керує запуском, вимкненням, збільшенням та зменшенням швидкості тощо (необхідний контролер з інтерфейсом CANBUS);
- Підходить для 3-фазних 4-провідних, 3-фазних 3-провідних, однофазних 2-провідних та 2-фазних 3-провідних систем з напругою 120/240 В та частотою 50/60 Гц;
- Збір та відображення параметрів трифазної напруги, трифазного струму, частоти та потужності;

### Генератор

Напруга в лінії ( $U_{ab}$ ,  $U_{bc}$ ,  $U_{ca}$ ) Напруга на фазі ( $U_a$ ,  $U_b$ ,  $U_c$ ) Частота (Гц)

Послідовність фаз

### Навантаження

Струм  $I_a$ ,  $I_b$ ,  $I_c$

Потужність кожної фази та загальна активна потужність P

Реактивна потужність Q

Повною потужністю S

Коефіцієнт потужності PF

Накопичена загальна потужність генератора W

A (одиниця)

кВт (одиниця)

кВАр (одиниця)

кВА (одиниця)

кВт·год, кВА·год, кВА·год (одиниця)

Відсоток вихідної потужності при навантаженні %

— Функції захисту генератора від перенапруги, зниженої напруги, підвищеної частоти, зниженої частоти, перевантаження по струму та потужності;

— Точний збір усіх видів параметрів генератора: Темп. °C / °F

|                             |                                  |                            |
|-----------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Тиск масла                  | kPa/psi/бар – все відображається |                            |
| Рівень палива               | % (одиниця)                      | Залишок палива л (одиниця) |
| Швидкість                   | об/хв (RPM)                      |                            |
| Напруга акумулятора         | V (одиниця)                      |                            |
| Напруга зарядного пристрою  | V (одиниця)                      |                            |
| Накопичення кількості годин |                                  |                            |
| Кількість запусків          |                                  |                            |

— Функції управління та захисту: автоматичний запуск/зупинка дизель-генераторної установки, управління АТС (автоматичним перемикачем живлення) та функції точної індикації несправностей і захисту;

— ETS (запуск для зупинки), управління холостим ходом, управління попереднім прогріванням та функції управління підвищенням/зниженням швидкості, які є релейними виходами;

— Функція налаштування параметрів: вона дозволяє користувачам змінювати та встановлювати параметри, які при цьому зберігаються у внутрішній пам'яті FLASH. Вони не втрачаються навіть у разі відключення електроенергії; усі параметри можна налаштувати з передньої панелі контролера, а також змінювати на ПК через порт USB або RS485;

— Два мультиплексні вхідні порти 4 і 5; вхідний порт 4 можна налаштувати як цифровий вхідний порт або датчик рівня палива; вхідний порт 5 можна налаштувати як цифровий вхідний порт або програмований датчик. Це дозволяє гнучко застосовувати систему в різних ситуаціях.

— Можна безпосередньо використовувати декілька датчиків температури, тиску та рівня масла, а їхні параметри можна налаштувати самостійно;

— Один програмований датчик; його можна налаштувати як датчик температури, тиску або рівня рідини, що забезпечує виявлення подвійної температури, подвійного тиску або подвійного рівня рідини;

— Опціональні умови відключення колінчастого вала (датчик швидкості, тиск масла, генерація);

— Функція аварійного запуску;

— Функція автоматичного розпізнавання кількості зубців маховика;

— Широкий діапазон напруги живлення (8-35) В постійного струму, що підходить для різних умов стартової напруги акумулятора;

— Усі параметри регулюються цифровим способом, що дозволяє відмовитися від традиційної аналогової модуляції звичайного потенціометра, підвищуючи надійність і стабільність роботи всього пристрою;

— Функція технічного обслуговування; типи технічного обслуговування можна вибрати за датою або часом роботи, дії з технічного обслуговування можна налаштувати (неактивний стан, попередження або вимкнення з сигналом тривоги);

— Журнал подій, годинник реального часу та функція запланованого запуску та зупинки (запуск один раз на день/тиждень/місяць, можна налаштувати завантаження або його відсутність); Максимальна кількість записів у журналі подій – 99;

— Гумове ущільнення між корпусом та екраном із ступенем захисту IP65;

— Для кріплення контролера використовуються металеві кріпильні затискачі;

— Модульна конструкція, вогнестійкий корпус з АБС-пластику, роз'ємні клемні колодки та вбудований спосіб монтажу з компактною конструкцією та простотою установки.

## 3 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕКСПЛУАТАЦІЯ

Таблиця 2 Технічні параметри

| Позиції                                                                                                                  | Зміст                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Робоча напруга                                                                                                           | Від 8,0 В до 35,0 В постійного струму, безперебійне живлення.                                                                                                                                                                                            |
| Споживання енергії                                                                                                       | <3 Вт (у режимі очікування ≤2 Вт)                                                                                                                                                                                                                        |
| Вхідна напруга змінного струму: 3 фази, 4 проводи; 3 фази, 3 проводи<br>Однофазний, 2-провідний<br>2-фазний, 3-провідний | 15 В змінного струму – 360 В змінного струму (фаза-нейтраль)<br>30 В змінного струму – 620 В змінного струму (фаза-фаза)<br>15 В змінного струму – 360 В змінного струму (фаза-нейтраль)<br>15 В змінного струму – 360 В змінного струму (фаза-нейтраль) |
| Частота генератора змінного струму                                                                                       | 50 Гц/60 Гц                                                                                                                                                                                                                                              |
| Напруга датчика швидкості                                                                                                | Від 1,0 В до 24,0 В (RMS)                                                                                                                                                                                                                                |
| Частота датчика швидкості                                                                                                | 10 000 Гц (макс.)                                                                                                                                                                                                                                        |
| Вихід реле стартера                                                                                                      | Вихід живлення 5 А, 28 В постійного струму                                                                                                                                                                                                               |
| Вихід реле палива                                                                                                        | Вихід живлення 5 А, 28 В постійного струму                                                                                                                                                                                                               |
| Вихід програмованого реле 1                                                                                              | Вихід живлення 1 А, 28 В постійного струму                                                                                                                                                                                                               |
| Вихід програмованого реле 2                                                                                              | Вихід живлення 1 А, 28 В постійного струму                                                                                                                                                                                                               |
| Програмований релейний вихід 3                                                                                           | Вихід живлення 1 А, 28 В постійного струму                                                                                                                                                                                                               |
| Програмований релейний вихід 4                                                                                           | Вихід живлення 1 А, 28 В постійного струму                                                                                                                                                                                                               |
| Розміри корпусу                                                                                                          | 135 мм × 110 мм × 44 мм                                                                                                                                                                                                                                  |
| Виріз у панелі                                                                                                           | 116 мм × 90 мм                                                                                                                                                                                                                                           |
| Вторинний струм СТ                                                                                                       | Номінальний струм 5 А                                                                                                                                                                                                                                    |
| Робоча температура                                                                                                       | Температура: (-40~+70) °C<br>При досягненні -40°C контролер увімкнеться на 50 секунд, але з'явиться подвійне зображення, яке зникне через 1,5 хвилини.                                                                                                   |
| Робоча вологість                                                                                                         | (20~93) % відносної вологості                                                                                                                                                                                                                            |
| Температура зберігання                                                                                                   | (-45~+80)°C                                                                                                                                                                                                                                              |
| Рівень захисту                                                                                                           | IP65: гумове ущільнення, встановлене між корпусом контролера та віконцем панелі.                                                                                                                                                                         |
| Інтенсивність ізоляції                                                                                                   | Прикладіть напругу 2,2 кВ змінного струму між клемою високої напруги та клемою низької напруги, при цьому струм витoku не повинен перевищувати 3 мА протягом 1 хв.                                                                                       |
| Вага                                                                                                                     | 0,32 кг                                                                                                                                                                                                                                                  |

## 4 ПРАЦЮВАННЯ

### 4.1. ОПИС ОСНОВНИХ ФУНКЦІЙ

Таблиця 3 Опис функцій клавіш

| Піктограма                                                                          | Функція                 | Опис                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Стоп/Скидання           | Зупинка працюючої генераторної установки в автоматичному/ручному режимі; у разі спрацювання сигналу тривоги натискання цієї кнопки дозволяє скасувати сигнал;<br>У режимі зупинки натисніть і утримуйте кнопку протягом 3 секунд, щоб перевірити індикатори (перевірка ламп);<br>Під час зупинки натисніть цю кнопку ще раз, і генераторна установка негайно зупиниться. |
|    | Запуск                  | У ручному режимі натисніть цю кнопку і генератор запуститься; під час запуску натисніть її, і генератор перейде до наступного стану та швидко запуститься.                                                                                                                                                                                                               |
|    | Ручний                  | Натисніть цю кнопку, і контролер перейде в ручний режим.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|    | Авто                    | Натисніть цю кнопку, і контролер перейде в автоматичний режим.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|    | С/О                     | Натисніть цю кнопку, щоб керувати замиканням/розмиканням вимикача в ручному режимі.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|  | Установка/Підтвердження | Натисніть цю кнопку, а потім увійдіть у список меню;<br>Під час налаштування параметрів ця кнопка використовується для переміщення курсора та підтвердження інформації про налаштування.                                                                                                                                                                                 |
|  | Вгору/Збільшити         | Прокрутка екрана вгору; під час налаштування параметрів використовується для переміщення курсор вгору та додавання значення в тому місці, де знаходиться курсор.                                                                                                                                                                                                         |
|  | Вниз/Зменшити           | Прокрутка екрана вниз; під час налаштування параметрів використовується для переміщення курсор вниз і зменшення значення в тому місці, де знаходиться курсор.                                                                                                                                                                                                            |

## 4.2. ПАНЕЛЬ КОНТРОЛЕРА



Рис. 1. Індикатори на передній панелі HGM4100LT

**ПРИМІТКА:** Ілюстрація деяких індикаторних лампочок:

Індикатори тривоги: повільно блимають при попереджувальних тривогах; швидко блимають при тривогах вимкнення; не світяться, коли тривога немає. Індикатори стану: не світяться, коли генератор перебуває в режимі очікування; блимають один раз на секунду під час запуску або вимкнення; завжди світяться, коли генератор працює в нормальному режимі.

## 4.3. АВТОМАТИЧНИЙ ЗАПУСК/ВІМКНЕННЯ

Натисніть кнопку , і індикатор поруч загориться, що означає, що генератор перебуває в режимі автоматичного запуску.

### Послідовність автоматичного запуску:

- 1) Коли вхід дистанційного запуску активний, на РК-дисплеї відображається відлік часу і вмикається режим «Затримка запуску»;
- 2) на РК-дисплеї відображається відлік «Затримка запуску»;
- 3) Коли затримка запуску закінчується, спрацьовує реле попереднього прогрівання (якщо налаштоване), на РК-дисплеї відображається «Затримка запуску попереднього прогрівання XX с»;
- 4) Після закінчення затримки попереднього прогрівання реле палива подає сигнал протягом 1 секунди, а потім – реле стартера; якщо під час запуску генераторна установка не запустилася, реле палива та реле стартера припиняють подачу сигналу і переходять у режим «Часу очікування після запуску» для підготовки до наступного запуску;
- 5) Під час спроб запуску генераторної установки, якщо запуск не вдається, п'ятий рядок на РК-дисплеї стає чорним, і одночасно з'являється сигнал тривоги про невдалий запуск;
- 6) Якщо генераторний агрегат успішно запускається під час будь-якої спроби запуску, запускається режим «Затримка безпеки». Протягом цього періоду вимкнені сигнали тривоги, пов'язані з низьким тиском масла, високою температурою води зниженою частотою обертання, несправністю системи заряджання та допоміжними входами (якщо вони налаштовані). Як тільки ця затримка закінчується, запускається режим «Затримка холостого ходу» (якщо він налаштований);
- 7) Під час дії затримки «Start Idle Delay» сигнали тривоги щодо недостатньої швидкості, частоти та напруги пригнічуються. Після закінчення цієї затримки починається затримка «Warming Up Delay» (якщо вона налаштована);
- 8) Після завершення «затримки розігріву», якщо стан генератора нормальний, загориться відповідний індикатор. Якщо напруга та частота генераторної установки відповідають вимогам навантаження, реле підключення генератора отримає живлення, генератор почне працювати з навантаженням, загориться індикатор потужності генератора, і генератор перейде у стан нормальної роботи; якщо напруга та частота не відповідають нормі, контролер активує сигнал тривоги про відключення (тип тривоги генератора відобразиться на РК-дисплеї).

### Послідовність автоматичного зупинення:

- 1) Якщо сигнал дистанційного запуску є недейсним, запускається «затримка зупинки»;
- 2) Коли затримка зупинки закінчується, починається затримка швидкого охолодження, реле закриття генератора відключається, а індикатор живлення генератора вимикається;
- 3) Коли починається затримка зупинки холостого ходу (якщо налаштовано), реле холостого ходу отримує живлення та видає сигнал;
- 4) Коли починається «Затримка утримання ETS», реле ETS отримує живлення та видає сигнал, а вихід реле палива відключається;
- 5) Коли починається відлік часу «Fail to Stop Time» генераторної установки, система повинна визначити, чи зупинилася вона повністю автоматично;
- 6) Коли генератор повністю зупиниться, він переходить у режим очікування; якщо генератор не може зупинитися, контролер повинен подати сигнал тривоги (на РК-дисплеї відображається попередження про збій зупинки).

## 4.4. РУЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА

- 1) Натисніть кнопку , і контролер перейде в «ручний режим». Загориться індикатор ручного режиму. Потім натисніть кнопку  і запустить генераторну установку. Система може автоматично визначити, чи відбулося відключення колінчастого вала успішно запущений і може автоматично розігнатися до високих обертів. Він може швидко зупинитися у разі виникнення таких обставин під час роботи дизельної генераторної установки, як висока температура води, низький тиск масла, перевищення швидкості, аномальна напруга тощо (детальніше див. процедуру автоматичного запуску, пункти 4-8). Коли робота генераторної установки
- робота на високих обертах налагодиться, натисніть кнопку , щоб закрити вимикач генератора; індикатор C/O

Індикатор загоряється під час замикання, і генератор бере на себе навантаження. Натисніть кнопку  ще раз, щоб відкрити вимикач генератора; індикатор C/O гасне під час розмикання, і генератор залишається без навантаження.

- 2) Ручне вимкнення: натисніть кнопку «  », щоб зупинити працюючу генераторну установку (детальні процедури див. у пунктах 3–7 послідовності автоматичного вимкнення).

## 4.5. АВАРІЙНИЙ ЗАПУСК

У ручному режимі одночасно натисніть кнопки «  » та «  », після чого генераторну установку можна запустити примусово. У цей момент контролер не визначає, чи запустилася генераторна установка, на основі стану відключення стартера. Відключення стартера здійснюється оператором. Коли оператор побачить, що генератор запустився, відпустіть кнопки, і вихідний сигнал зупиниться. Контролер переходить у режим затримки безпечної роботи.

## 5 ЗАХИСТ

### 5.1 ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Коли контролер виявляє попереджувальні сигнали, він повинен лише подавати сигнал тривоги, а не зупиняти генераторну установку. Крім того, на РК-дисплеї відображається попереджувальна інформація.

Таблиця 4 Попередження

| №   | Тип                                     | Опис                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Висока температура                      | Коли температура зразка, отримана датчиком температури, перевищує задане значення температури, а зупинка генераторної установки не допускається, або коли спрацює сигнал тривоги про високу температуру на вхідному порту, а зупинка генераторної установки не допускається, контролер повинен одночасно подати сигнал попереджувальної тривоги та на РК-дисплеї одночасно з'являється попередження про високу температуру. |
| 2   | Низький тиск масла                      | Коли тиск масла у зразку, отриманий датчиком тиску, нижчий за задане значення тиску, а зупинка генераторної установки не допускається, або виявлено сигнал тривоги про низький тиск на вхідному порту, а зупинка генераторної установки не допускається, контролер повинен активувати сигнал попередження, а на РК-дисплеї одночасно відображає попередження про низький тиск масла.                                        |
| 3   | Перевантаження генератора               | Коли контролер виявляє, що струм генераторної установки перевищує задане значення, а час затримки спрацювання при перевищенні струму закінчився, він увімкне попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал на РК-дисплеї.                                                                                                                                                                                     |
| 4   | Неможливість зупинки                    | Після закінчення «затримки невідомого зупинення»/«затримки ETS», якщо генераторна установка не зупинилася повністю, спрацює попереджувальний сигнал тривоги, і відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.                                                                                                                                                                                               |
| 5   | Низький рівень палива                   | Якщо контролер виявляє, що рівень палива опустився нижче заданого значення в той час, коли вимкнення двигуна заборонено, або виявляє, що спрацювало попередження про низький рівень палива на допоміжному вході в той час, коли вимкнення двигуна заборонено, він увімкне попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал буде на РК-дисплеї.                                                                   |
| 6   | Збіг альтернативного зарядного пристрою | Коли контролер виявляє, що напруга зарядного пристрою впала нижче напруги акумулятора, а значення різниці перевищує задане значення різниці зарядної напруги, він увімкне попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про сигнал тривоги відобразиться на РК-дисплеї.                                                                                                                                                  |
| 7   | Недостатня напруга акумулятора          | Коли контролер виявляє, що напруга акумулятора впала нижче<br>Якщо значення вийде за межі заданого діапазону, спрацює попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал виведеться на РК-дисплей.                                                                                                                                                                                                                 |
| 8   | Перенапруга акумулятора                 | Коли контролер виявляє, що напруга акумулятора перевищила<br>заздалегідь встановлене значення, він увімкне попереджувальний сигнал тривоги, а відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.                                                                                                                                                                                                                |
| 9   | Додатковий вхід                         | Коли контролер виявляє, що сигнали попередження допоміжного входу активні, він запускає попереджувальний сигнал тривоги, і відповідна інформація про тривогу інформація відобразиться на РК-дисплеї.                                                                                                                                                                                                                        |
| Ні. | Тип                                     | Опис                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|    |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 | Втрата сигналу швидкості                   | Коли контролер виявляє, що частота обертання двигуна дорівнює 0, а затримка становить 0, він увімкне попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал виведеться на РК-дисплей.                                                                                                                                                                            |
| 11 | Низький рівень охолоджуючої рідини         | Коли контролер виявляє, що вхід низького рівня охолоджуючої рідини активний, він увімкне попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал виведеться на РК-дисплей.                                                                                                                                                                                        |
| 12 | Розрив ланцюга датчика температури         | Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика температури, а в налаштуваннях параметрів для розриву ланцюга встановлено дію «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про сигнал на РК-дисплеї.                                                                                                                                    |
| 13 | Розрив ланцюга датчика тиску масла         | Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика тиску масла, а для дії вибрано «Попередження», він запускає попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про сигнал тривоги відобразиться на РК-дисплеї.                                                                                                                                                            |
| 14 | Розрив ланцюга датчика рівня               | Коли контролер виявляє, що ланцюг датчика рівня розімкнутий, і обрано дію «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал тривоги відобразиться на РК-дисплеї.                                                                                                                                                                |
| 15 | Датчик температури 2 розімкнутий           | Якщо датчик температури, підключений до конфігурованого порту датчика, має розімкнутий ланцюг, а дія при розімкнутому ланцюзі, налаштована в конфігурації параметрів, встановлена як «Попередження», він запустить попереджувальний сигнал тривоги, і відповідна інформація про сигнал тривоги відобразиться на РК-дисплеї.                                           |
| 16 | Датчик тиску масла 2 розімкнутий           | Якщо датчик тиску, підключений до порту конфігурації датчиків, має розімкнутий ланцюг, а для дії при розімкнутому ланцюзі в налаштуваннях параметрів встановлено значення «Попередження», система активує попереджувальний сигнал тривоги, і відповідна інформація відобразиться на РК-дисплеї.                                                                       |
| 17 | Відкритий датчик рівня охолоджуючої рідини | Якщо датчик рівня, підключений до порту конфігурації датчика, має розімкнутий ланцюг, а дія розімкнутого ланцюга, налаштована в конфігурації параметрів, встановлена як «Попередження», спрацює попереджувальний сигнал тривоги, і відповідна інформація про сигнал тривоги інформація про сигнал буде відображатися на РК-дисплеї.                                   |
| 18 | Висока температура 2                       | Коли контролер виявляє, що температура конфігураційного датчика (тип датчика: датчик температури) перевищила задане значення, а вимкнення заборонено, він запускає попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про сигнал тривоги відобразиться на РК-дисплеї.                                                                                                   |
| 19 | Низький тиск масла 2                       | Коли контролер виявляє, що тиск масла на датчику конфігурації (тип датчика: датчик тиску масла) впав нижче заданого значення, коли вимкнення заборонено, він запускає попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про сигнал відобразиться на РК-дисплеї.                                                                                                        |
| 20 | Низький рівень охолоджуючої рідини         | Коли контролер виявляє, що рівень охолоджуючої рідини, який вимірює датчик (тип датчика: датчик рівня), впав нижче заданого значення, а вимкнення заборонено, він увімкне попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про сигнал буде відображена на РК-дисплеї.                                                                                                 |
| 21 | Необхідність технічного обслуговування     | Коли час роботи генераторної установки перевищив встановлений користувачем час технічного обслуговування, а дією технічного обслуговування є «Попередження», спрацює попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про сигнал відображається на РК-дисплеї.<br>Сигнал тривоги технічного обслуговування скинеться, якщо для дії буде обрано значення «Неактивний». |

| №. | Тип                           | Опис                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 22 | Перенапруга генератора        | Коли контролер виявляє, що напруга перевищує задане значення попередження, він надсилає попереджувальні сигнали, а відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.                                                         |
| 23 | Недостатня напруга генератора | Коли контролер виявляє, що напруга нижча за задане значення попередження, він надсилає попереджувальні сигнали, а відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.                                                          |
| 24 | Перевищення частоти           | Коли контролер виявляє, що частота перевищує задане значення попередження, він надсилає попереджувальні сигнали, а відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.                                                         |
| 25 | Низька частота генератора     | Коли контролер виявляє, що частота нижча за задане значення попередження, він надсилає попереджувальні сигнали, і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.                                                          |
| 26 | Збій зарядного пристрою       | Коли контролер виявляє, що вхід сигналу попередження про несправність зарядного пристрою активний, він надсилає сигнали тривоги, а відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.                                         |
| 27 | Перевантаження                | Коли контролер виявляє, що значення потужності (потужність є додатною) перевищує задане значення, а для дії обрано «Попередження», він надсилає попереджувальні сигнали, і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї. |
| 28 | Попередження ЕБУ              | Коли контролер отримує попереджувальні сигнали від двигуна через J1939, він надсилає попереджувальні сигнали, і відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.                                                             |

## 5.2 СИГНАЛ ТРИВОГИ ВИМКНЕННЯ

Коли контролер виявляє сигнал тривоги про відключення, він негайно розмикає вимикач і зупиняється. Одночасно має відобразитися тип сигналу тривоги.

Таблиця 5 Сигнали вимкнення

| №  | Тип                                  | Опис                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Аварійна зупинка                     | Коли контролер виявляє сигнали аварійної зупинки, він надсилає сигнали зупинки, а відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.                                                                                                 |
| 2  | Перевищення швидкості                | Коли контролер виявляє, що значення швидкості перевищує задане значення зупинки через перевищення швидкості, він надсилає сигнали тривоги зупинки, і відповідна інформація про сигнал тривоги відобразиться на РК-дисплеї.                       |
| 3  | Недостатня швидкість                 | Коли контролер виявляє, що значення швидкості нижче за задане значення, він надсилає сигнали тривоги зупинки, і відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.                                                                   |
| 4  | Втрата сигналу швидкості             | Коли контролер виявляє, що значення швидкості дорівнює 0, а значення затримки не дорівнює 0, він надсилає сигнали аварійної зупинки, а відповідна інформація про аварію відображається на РК-дисплеї.                                            |
| 5  | Перевищення частоти                  | Коли контролер виявляє, що значення частоти перевищує задане значення зупинки через перевищення частоти, він надсилає сигнали тривоги зупинки, і відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.                                  |
| 6  | Нижча частота                        | Коли контролер виявить, що значення частоти нижче за задане, він надішле сигнали аварійної зупинки, а відповідна інформація про сигнал тривоги відображається на РК-дисплеї.                                                                     |
| 7  | Перенапруга                          | Коли контролер виявляє, що значення напруги перевищує задане значення зупинки через перенапругу, він надсилає сигнали тривоги зупинки, і відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.                                          |
| 8  | Недостатня напруга                   | Коли контролер виявить, що значення напруги нижче за задане, він надішле сигнали зупинки, а відповідна інформація про спрацювання сигналу тривоги на РК-дисплеї.                                                                                 |
| 9  | Перевантаження за струмом            | Коли контролер виявляє, що значення струму перевищує задане значення зупинки через перевантаження, а значення затримки не дорівнює 0, він надсилає сигнали зупинки та тривоги, і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї. |
| 10 | Неможливість запуску                 | Якщо генератор не запуститься протягом встановленого часу, контролер надішле сигнали тривоги зупинки, а відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.                                                                           |
| 11 | Відключення через високу температуру | Коли контролер виявляє, що температура води/циліндра вища за встановлене значення зупинки, він надішле сигнали тривоги зупинки, і відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.                                                 |
| 12 | Низький тиск масла                   | Коли контролер виявляє, що тиск масла нижчий за задане значення, він будуть надсилатися сигнали зупинки, а відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.                                                                        |
| 13 | Відсутність генерації електроенергії | Коли контролер виявляє, що частота генераторної установки дорівнює 0, він надсилає сигнали зупинки та тривоги, і відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.                                                                  |
| Hi | Тип                                  | Опис                                                                                                                                                                                                                                             |

|    |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                    | на РК-дисплеї.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 14 | Низький рівень палива                              | Коли контролер виявляє, що рівень палива нижчий за задане значення або спрацює сигнал зупинки через низький рівень палива, він надсилає сигнали тривоги про зупинку, а відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.                                                                         |
| 15 | Низький рівень охолоджуючої рідини                 | Коли контролер виявляє, що вхід зупинки через низький рівень охолоджуючої рідини активний, він надсилає сигнали тривоги зупинки, і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.                                                                                                             |
| 16 | Розрив датчика температури                         | Якщо ланцюг датчика температури розімкнутий, а в налаштуваннях параметрів для такого випадку обрано дію «відключення», система надсилатиме сигнали аварійного зупинення, а відповідна інформація про сигнал тривоги відображається на РК-дисплеї.                                                              |
| 17 | Розрив ланцюга датчика тиску масла                 | Якщо датчик, підключений до датчика тиску масла, має розімкнутий ланцюг, а в налаштуваннях параметрів для дії при розімкнутому ланцюзі вибрано «відключення», він надсилатиме сигнали аварійного зупинення, і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.                                  |
| 18 | Розрив ланцюга датчика рівня палива                | Якщо ланцюг датчика рівня палива розімкнутий, а в налаштуваннях параметрів для такого випадку обрано дію «відключення», система надсилатиме сигнали аварійного зупинення, а відповідна інформація про сигнал тривоги відображається на РК-дисплеї.                                                             |
| 19 | Датчик температури 2 розімкнутий                   | Коли датчик температури, підключений до порту програмованого датчика, має розімкнутий ланцюг, а в налаштуваннях параметрів для дії при розімкнутому ланцюзі вибрано «вимкнення», він надсилає сигнали зупинки, а відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.                                |
| 20 | Датчик тиску 2 – розімкнутий                       | Коли датчик тиску, підключений до порту програмованого датчика, знаходиться у стані розімкнутого ланцюга, а для дії розімкнутого ланцюга в конфігурації параметрів обрано «відключення», він надсилатиме сигнали аварійного зупинення, а відповідна інформація про сигнал тривоги відобразиться на РК-дисплеї. |
| 21 | Відкритий датчик рівня охолоджуючої рідини         | Якщо датчик рівня рідини, підключений до програмованого порту датчика, має розімкнутий ланцюг, а для дії при розімкнутому ланцюзі в конфігурації параметрів обрано «відключення», він надсилатиме сигнали аварійного зупинення, а відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.               |
| 22 | Висока температура. 2. Відключення                 | Коли значення зразка, прийняте програмованим датчиком (тип датчика: датчик температури), перевищує задане значення, він надсилає сигнали зупинки, і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.                                                                                            |
| 23 | Відключення через низький тиск 2                   | Коли значення зразка, прийняте програмованим датчиком (тип датчика: датчик тиску), є нижчим за задане значення, він надсилає сигнали зупинки, і відповідна інформація про тривогу буде відображено на РК-дисплеї.                                                                                              |
| 24 | Відключення при низькому рівні охолоджуючої рідини | Коли значення, зчитане програмованим датчиком (тип датчика: датчик рівня рідини), є нижчим за задане значення, він надсилає сигнали зупинки, і відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.                                                                                                  |
| 25 | Необхідність технічного обслуговування             | Коли час роботи генераторної установки перевищує встановлений користувачем номер технічного обслуговування                                                                                                                                                                                                     |

| №  | Тип                                  | Опис                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                      | , а дією технічного обслуговування визначено «вимкнення», система надішле сигнали зупинки сигнали тривоги, а відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.                                                                                                                             |
| 26 | Перевантаження                       | Коли контролер виявляє, що значення потужності (потужність є додатною) перевищує встановлене граничне значення, а для типу дії при перевищенні потужності встановлено «відключення», він надсилає сигнали тривоги про зупинку, і відповідна інформація про сигнал тривоги відображається на РК-дисплеї. |
| 27 | Допоміжний вхід                      | Коли контролер виявляє, що зовнішні сигнали тривоги вимкнення активні, він надсилає сигнали тривоги зупинки, а відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.                                                                                                                          |
| 28 | Відключення через сигнал тривоги ЕБУ | Коли контролер отримує сигнали зупинки через протокол J1939, він відправляє сигнали тривоги зупинки.                                                                                                                                                                                                    |
| 29 | Збій зв'язку з ЕБУ                   | Якщо контролер не отримує дані через J1939 під час запуску двигуна, він надсилає сигнали тривоги зупинки через<br>.                                                                                                                                                                                     |

**ПРИМІТКА:** Ілюстрація попереджувальних сигналів та сигналів вимкнення ЕБУ: якщо на дисплеї відображаються детальні сигнали, перевірте двигун відповідно до цієї інформації; в іншому випадку зверніться до посібника з експлуатації двигуна, щоб отримати інформацію за кодом сигналу SPN.

6 ПІДКЛЮЧЕННЯ ПРОВІДІВ

Задня панель контролера HGM4100LT виглядає так:

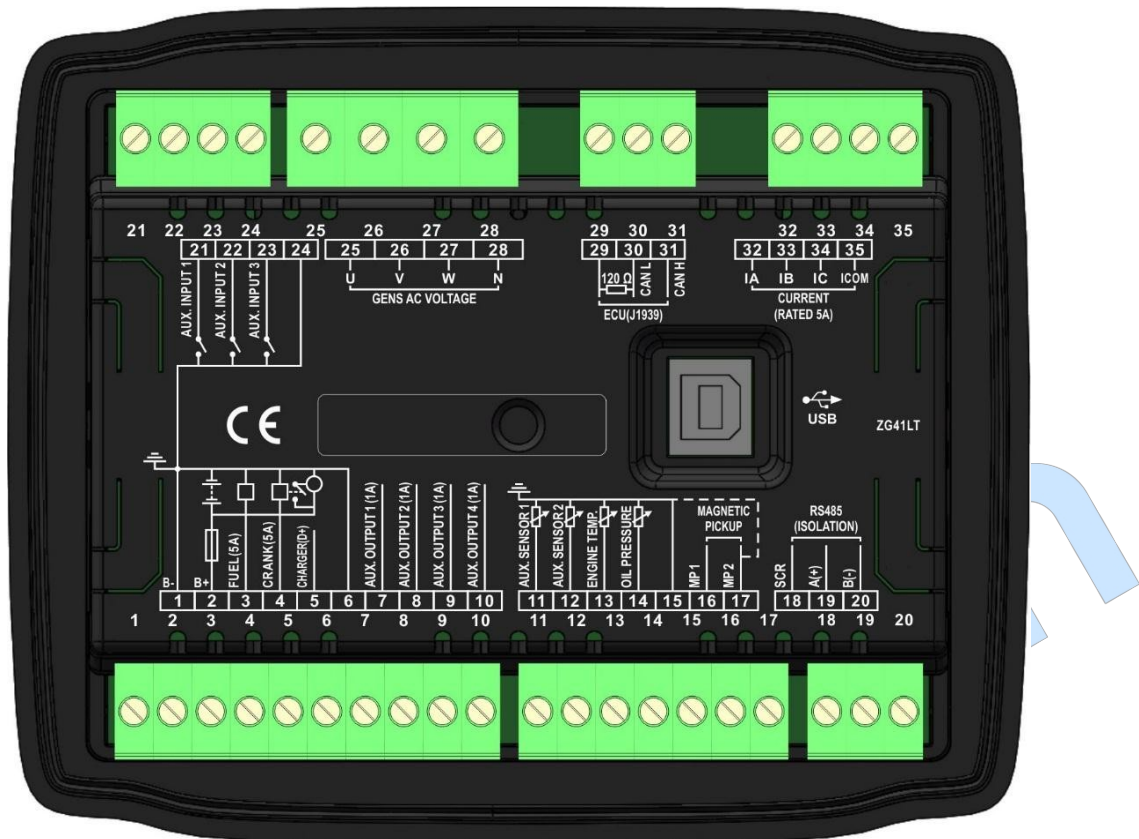


Рис. 2 Задня панель HGM4100LT Таблица 6

Підключення клем

| №  | Функція                | Розмір кабелю       | Примітки                                                                                                                                                                 |                                                           |
|----|------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1  | B-                     | 2,5 мм <sup>2</sup> | Підключається до мінусового полюса стартерного акумулятора;                                                                                                              |                                                           |
| 2  | B+                     | 2,5 мм <sup>2</sup> | Підключається до плюса стартерного акумулятора; Якщо довжина дроту перевищує 30 м, краще подвоїти дроти в паралельно; рекомендується використовувати запобіжник на 20 А. |                                                           |
| 3  | Вихід реле палива      | 1,5 мм <sup>2</sup> | Вихід B+ живиться від клемми 2 з номіналом 5 А; це «програмований вихід реле 5» у налаштуваннях параметрів.                                                              |                                                           |
| 4  | Вихід реле стартера    | 1,5 мм <sup>2</sup> | Вихід B+ живиться від клемми 2 з номіналом 5 А.                                                                                                                          |                                                           |
| 5  | Зарядний пристрій (D+) | 1,0 мм <sup>2</sup> | Підключається до клемми D+ (WL) стартера зарядного пристрою; Якщо в зарядному пристрої немає такого виводу, залиште його незайнятим.                                     |                                                           |
| 6  | COM GND                | 1,5 мм <sup>2</sup> | Внутрішньо з'єднано з B-.                                                                                                                                                |                                                           |
| 7  | Додатковий вихід 1     | 1,0 мм <sup>2</sup> | Вихід B+ живиться на клемму 2 з номінальним струмом 1 А.                                                                                                                 | за допомогою Параметри налаштування наведені в таблиці 8. |
| 8  | Додатковий вихід 2     | 1,0 мм <sup>2</sup> | Вихід B+ живиться на клемму 2 з номінальним струмом 1 А.                                                                                                                 |                                                           |
| 9  | Додатковий вихід 3     | 1,0 мм <sup>2</sup> | Вихід B+ подається на клемму 2 з номінальним струмом 1 А.                                                                                                                |                                                           |
| 10 | Додатковий вихід 4     | 1,0 мм <sup>2</sup> | Вихід B+ подається на клемму 2 з номінальним струмом 1 А.                                                                                                                |                                                           |

| №  | Функція                                                                             | Розмір кабелю       | Примітки                                                                                                                                                                                    |                                               |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 11 | Додатковий датчик 1                                                                 | 1,0 мм <sup>2</sup> | Використовується як датчик рівня рідини або цифровий вхідний порт 4.                                                                                                                        |                                               |
| 12 | Додатковий датчик 2                                                                 | 1,0 мм <sup>2</sup> | Використовується як програмований датчик або цифровий вхідний порт 5.                                                                                                                       |                                               |
| 13 | Вхід датчика температури                                                            | 1,0 мм <sup>2</sup> | Підключається до датчика температури води/балона резистивним датчиком температури.                                                                                                          | Параметри налаштування наведені в таблиці 10. |
| 14 | Вхід датчика тиску масла                                                            | 1,0 мм <sup>2</sup> | Зв'язаний із датчиком тиску масла резистивним датчиком.                                                                                                                                     |                                               |
| 15 | COM GND підключено                                                                  | 1,5 мм <sup>2</sup> | Внутрішньо підключено до B-.                                                                                                                                                                |                                               |
| 16 | Вхід датчика швидкості                                                              | 0,5 мм <sup>2</sup> | Підключається до датчика швидкості; рекомендується використовувати екранований кабель.                                                                                                      |                                               |
| 17 | Датчик датчика ;<br>підключено з мінусовим полюсом акумулятора всередині контролера | 0,5 мм <sup>2</sup> |                                                                                                                                                                                             |                                               |
| 18 | RS485 COM GND                                                                       | /                   | Рекомендується використовувати екранований провід з імпедансом 120 Ом; один кінець підключений до заземлення.                                                                               |                                               |
| 19 | RS485+                                                                              | 0,5 мм <sup>2</sup> |                                                                                                                                                                                             |                                               |
| 20 | RS485-                                                                              | 0,5 мм <sup>2</sup> |                                                                                                                                                                                             |                                               |
| 21 | Додатковий вхід 1                                                                   | 1,0 мм <sup>2</sup> | Активним є підключення до землі (B-).                                                                                                                                                       | Щодо параметрів налаштування див. таблиці 9.  |
| 22 | Додатковий вхід 2                                                                   | 1,0 мм <sup>2</sup> | Активний заземлений вивід (B-).                                                                                                                                                             |                                               |
| 23 | Додатковий вхід 3                                                                   | 1,0 мм <sup>2</sup> | Активний при підключенні до землі (B-).                                                                                                                                                     |                                               |
| 24 | Вхід COM                                                                            | 1,0 мм <sup>2</sup> | Внутрішньо з'єднаний з B-.                                                                                                                                                                  |                                               |
| 25 | Генератор Фаза U напруга вхід моніторингу                                           | 1,0 мм <sup>2</sup> | Підключається до фази U на виході генераторної установки (рекомендується запобіжник на 2 А рекомендується).                                                                                 |                                               |
| 26 | Генератор Напруга напруги вхід моніторингу                                          | 1,0 мм <sup>2</sup> | Підключається до фази V на виході генераторної установки (рекомендується запобіжник на 2 А рекомендується).                                                                                 |                                               |
| 27 | Напруга фази W генераторної установки вхід моніторингу                              | 1,0 мм <sup>2</sup> | Підключається до W-фази на виході генераторної установки (рекомендується запобіжник на 2 А ).                                                                                               |                                               |
| 28 | Вхідний провід N генераторної установки                                             | 1,0 мм <sup>2</sup> | Підключається до N-провідника на виході генераторної установки.                                                                                                                             |                                               |
| 29 | CAN TR                                                                              | 0,5 мм <sup>2</sup> | Рекомендується використовувати екрануючий провід з імпедансом 120 Ом з підключеним одним кінцем до GND. Для короткого з'єднання клем TR і H, будь ласка, встановіть клемний резистор 120 Ом |                                               |
| 30 | CAN L                                                                               | 0,5 мм <sup>2</sup> |                                                                                                                                                                                             |                                               |
| 31 | CAN H                                                                               | 0,5 мм <sup>2</sup> |                                                                                                                                                                                             |                                               |
| 32 | СТ Вхід для моніторингу фази A                                                      | 1,5 мм <sup>2</sup> | Зовнішнє підключення до вторинної обмотки ТТ (номінальний струм 5 А).                                                                                                                       |                                               |
| 33 | Вхід для моніторингу фази B трансформатора струму                                   | 1,5 мм <sup>2</sup> | Зовнішнє підключення до вторинної обмотки ТТ (номінальний струм 5 А).                                                                                                                       |                                               |
| 34 | Вхід для моніторингу фази C трансформатора струму                                   | 1,5 мм <sup>2</sup> | Зовнішнє підключення до вторинної обмотки трансформатора струму (номінальний струм 5 А).                                                                                                    |                                               |
| 35 | СТ COM                                                                              | 1,5 мм <sup>2</sup> | Див. наведену нижче <u>інструкцію з монтажу</u> .                                                                                                                                           |                                               |

**ПРИМІТКА:** Порти USB на задній панелі контролера є портами програмованих параметрів, і користувачі можуть безпосередньо налаштовувати контролер через ПК.

## 7 СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ПАРАМЕТРІВ

### 7.1. ЗМІСТ ТА СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ НАЛАШТУВАНЬ ПАРАМЕТРІВ

Таблиця 7 Зміст та сфери застосування налаштувань параметрів

| №  | Пункти                                         | Діапазон     | За замовчуванням | Опис                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|------------------------------------------------|--------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Затримка запуску                               | (0-3600) с   | 1                | Від моменту активації сигналу дистанційного запуску до моменту запуску генераторної установки.                                                                                                                                                                                                     |
| 2  | Затримка зупинки                               | (0-3600) с   | 1                | Від моменту, коли сигнал дистанційного запуску стає неактивним, до моменту зупинки генераторної установки.                                                                                                                                                                                         |
| 3  | Спроби запуску                                 | (1-10) разів | 3                | Максимальна кількість спроб запуску при невдалому запуску; коли ця кількість спроб буде досягнута, контролер повинен надіслати сигнал про невдалий запуск.                                                                                                                                         |
| 4  | Затримка попереднього нагрівання               | (0-300) с    | 0                | Час увімкнення нагрівального штекера до .                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5  | Час запуску                                    | (3-60) с     | 8                | Час увімкнення стартера кожного разу.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 6  | Час перерви між пусками                        | (3-60) с     | 10               | Час очікування перед другим увімкненням у разі невдалого запуску двигуна.                                                                                                                                                                                                                          |
| 7  | Час безпечного холостого ходу                  | (1-60) с     | 10               | Протягом цього періоду сигнали тривоги щодо низького тиску масла, високої температури, недостатньої швидкості, недостатньої частоти, недостатньої напруги та несправності зарядного генератора неактивні.                                                                                          |
| 8  | Час холостого ходу при запуску                 | (0-3600) с   | 0                | Час роботи на холостому ходу після запуску генераторної установки.                                                                                                                                                                                                                                 |
| 9  | Час прогрівання                                | (0-3600) с   | 10               | Час прогрівання перед замиканням вимикача та після роботи на високій швидкості.                                                                                                                                                                                                                    |
| 10 | Час охолодження                                | (3-3600) с   | 10               | Час випромінювання перед зупинкою генераторної установки, після її розвантаження.                                                                                                                                                                                                                  |
| 11 | Зупинити час простою                           | (0-3600) с   | 0                | Час простою після зупинки генераторної установки.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 12 | Утримання соленоїда ETS                        | (0-120) с    | 20               | Час увімкнення котушки зупинки після розвантаження генераторної установки.                                                                                                                                                                                                                         |
| 13 | Затримка при невдалій зупинці                  | (0-120) с    | 5                | Час від закінчення затримки холостого ходу до повної зупинки, коли час виходу ETS встановлено на «0»; Час від закінчення затримки ETS до повної зупинки, коли не дорівнює «0».                                                                                                                     |
| 14 | Час замикання перемикача                       | (0-10) с     | 5,0              | Ширина імпульсу замикання генератора; безперервний вихід, коли він дорівнює 0.                                                                                                                                                                                                                     |
| 15 | Зубці маховика                                 | (10,0-300,0) | 118,0            | Зубці маховика двигуна, які використовуються для визначення стану відключення стартера та визначення частоти обертання двигуна.                                                                                                                                                                    |
| 16 | Ген Аномальна Затримка                         | (0-20,0) с   | 10,0             | Затримка спрацювання сигналізації при перевищенні напруги високого/низького рівня.                                                                                                                                                                                                                 |
| 17 | Відключення при перевищенні напруги генератора | (30-620) В   | 276              | Коли напруга генератора перевищила задане значення і час «Затримки при ненормальній роботі генератора» закінчився, спрацює функція «Перенапруга генератора» і спрацює сигнал тривоги про ненормальну зупинку генератора; якщо встановлено значення 620 В, контролер не виявляє сигнал перенапруги. |

| 18 | Недостатня напруга генератора                 | (30–620) В                              | 184              | Коли напруга генератора опустилася нижче заданого рівня                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| №  | Пункти                                        | Діапазон                                | За замовчуванням | Опис                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|    | Значення вимкнення                            |                                         |                  | значення та закінчився час «Затримки аномалії генератора», активується аномальне зниження напруги генератора та спрацьовує сигнал тривоги про аномальну зупинку генератора; якщо встановлено 30 В, контролер не виявляє сигнал зниженої напруги.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 19 | Зниження<br>Закриття при зниженні швидкості   | (0–6000) об/хв                          | 1200             | Коли частота обертання двигуна опускається нижче заданого значення на 10 секунд, спрацьовує функція «Низька частота обертання». Це запустить сигнал тривоги про вимкнення.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 20 | Значення вимкнення при перевищенні швидкості  | (0–6000) об/хв                          | 1710             | Коли частота обертання двигуна перевищує задане значення протягом 2 секунд, спрацьовує функція перевищення швидкості. Це ініціює сигнал тривоги про зупинку.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 21 | Значення нижньої межі частоти                 | (0–75,0) Гц                             | 40,0             | Коли частота генератора опускається нижче заданого значення, але протягом 10 секунд не дорівнює 0, спрацьовує сигнал «Низька частота». Це призведе до вимкнення сигнал тривоги.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 22 | Над частоти                                   | (0–75,0) Гц                             | 57,0             | Коли частота генератора перевищила задане значення протягом 2 секунд, спрацьовує сигнал перевищення частоти. Це ініціює сигнал тривоги про зупинку.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 23 | Значення температури для відключення          | (80–300) °C                             | 98               | Коли значення температури зовнішнього датчика перевищує задане значення, контролер надсилає сигнал про перевищення температури. Виявлення починається лише після закінчення безпечної затримки і стосується лише датчика температури, підключеного до вхідного порту датчика температури. Якщо задане значення становить 300, сигнал про перевищення температури не надсилатиметься (це стосується лише зовнішнього датчика температури, але не сигналу про перевищення через цифровий вхідний порт). |
| 24 | Значення відключення через низький тиск масла | (0–400) кПа                             | 103              | Коли значення зовнішнього датчика тиску опускається нижче цього заданого значення, запускається функція «Затримка при низькому тиску масла». Виявлення починається лише після закінчення затримки безпечної роботи. Якщо задане значення дорівнює 0, сигнал про низький тиск масла не надсилатиметься (це стосується лише датчика тиску і не стосується сигналу попередження про низький тиск масла через налаштований вхідний порт).                                                                 |
| 25 | Значення низького рівня палива                | (0–100) %                               | 10               | Коли рівень палива, виміряний зовнішнім датчиком, опускається нижче заданого значення на 10 секунд, генерується сигнал «Низький рівень палива». Ця дія є лише попередженням і не призводить до вимкнення генератора.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 26 | Гнучкі значення датчика                       | (80–300) °C<br>(0–400) кПа<br>(0–100) % | 98               | Ці значення відповідають налаштуванням функцій 23 (датчик температури), 24 (датчик тиску масла) та 25 (Датчик рівня) відповідно.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| 27 | Втрата швидкості<br>Затримка сигналу | (0-20,0) с | 5,0              | Затримка вимкнення при сигналі втрати швидкості; якщо встановлене значення дорівнює 0, це лише попередження, а не вимкнення.                                                                                                                                |
|----|--------------------------------------|------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 28 | Різниця напруги                      | (0-30) В   | 6,0              | Під час нормального процесу роботи, коли                                                                                                                                                                                                                    |
| №  | Пункти                               | Діапазон   | За замовчуванням | Опис                                                                                                                                                                                                                                                        |
|    | Заряд<br>Збій генератора             |            |                  | різниця напруги між D+(WL) генератора та В+ перевищує задане значення і зберігається протягом 5 с, це ініціює сигнал тривоги «відмова генератора заряду»<br>сигнал тривоги.                                                                                 |
| 29 | Акумулятор<br>Перен<br>апруга        | (12-40) В  | 33,0             | Коли напруга акумулятора перевищила задане значення і залишається такою протягом 20 секунд, спрацює попереджувальний сигнал тривоги. Це лише попередження, а не відключення.                                                                                |
| 30 | Акумулятор<br>Недоста<br>тнє напруга | (4-30) В   | 8,0              | Коли напруга акумулятора опускається нижче заданого значення і залишається такою протягом 20 секунд, спрацює попереджувальний сигнал тривоги. Це лише попередження, а не відключення.                                                                       |
| 31 | Коефіцієнт трансформації             | (5-6000)/5 | 500              | Коефіцієнт зовнішнього КТ.                                                                                                                                                                                                                                  |
| 32 | Струм при повному навантаженні       | (5-6000) А | 500              | Номінальний струм генератора; використовується для розрахунку перевантаження.                                                                                                                                                                               |
| 33 | Пере<br>навантажен<br>Відсоток       | (50-130) % | 120              | Коли струм навантаження перевищує задане значення, запускається «затримка перевантаження по струму».                                                                                                                                                        |
| 34 | Затримка при перевищенні струму      | (0-3600) с | 30               | Затримка при перевищенні струму на певний час; коли струм навантаження перевищив задане значення і триває протягом заданого часу, спрацює сигнал тривоги про перевищення струму. Коли значення затримки дорівнює 0, це лише попередження, а не відключення. |
| 35 | Ввімкнення паливного насоса          | (0-100) %  | 25               | Коли рівень палива опустився нижче заданого значення протягом 10 секунд, подається сигнал «Включення паливного насоса»;                                                                                                                                     |
| 36 | Вимкнення паливного насоса           | (0-100)%   | 80               | Коли рівень палива перевищив задане значення для 10 секунд, подається сигнал «Відключення паливного насоса»;                                                                                                                                                |
| 37 | Вихід реле 1                         | (0-31)     | 6                | Заводські налаштування: Резервовано; Для детальної інформації див. <u>таблицю 8</u> .                                                                                                                                                                       |
| 38 | Вихід реле 2                         | (0-31)     | 2                | Заводські налаштування: керування ETS; детальніше див. <u>таблицю 8</u> .                                                                                                                                                                                   |
| 39 | Вихід реле 3                         | (0-31)     | 3                | Заводські налаштування: регулювання холостого ходу; детальніше див. <u>таблицю 8</u> .                                                                                                                                                                      |
| 40 | Вихід реле 4                         | (0-31)     | 5                | Заводські налаштування: вимикач генератора закритий; Для детальної інформації див. <u>таблицю 8</u> .                                                                                                                                                       |
| 41 | Вихід реле 5                         | (0-31)     | 14               | Заводські налаштування: Вихід реле палива; Для детальної інформації див. <u>таблицю 8</u> .                                                                                                                                                                 |
| 42 | Цифровий вхід 1                      | (0-31)     | 1                | Заводські налаштування: вхід сигналу тривоги високої температури; Детальніше див. <u>таблицю 9</u> .                                                                                                                                                        |
| 43 | Цифровий вхід 1<br>Активний          | (0-1)      | 0                | Заводські налаштування: Активний, коли закритий.                                                                                                                                                                                                            |

|    |                                                           |                |                  |                                                                                                                                                           |
|----|-----------------------------------------------------------|----------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 44 | Цифровий вхід 1<br>Затримка                               | (0-20,0) с     | 2,0              |                                                                                                                                                           |
| 45 | Цифровий вхід 2                                           | (0-31)         | 2                | Заводські налаштування: вхід сигналу тривоги низького тиску масла.<br>Детальніше див. <a href="#">таблицю 9</a> .                                         |
| 46 | Цифровий вхід 2                                           | (0-1)          | 0                | Заводські налаштування: Активний, коли закритий.                                                                                                          |
| Hi | Елементи                                                  | Діапазон       | За замовчуванням | Опис                                                                                                                                                      |
|    | Активні                                                   |                |                  |                                                                                                                                                           |
| 47 | Цифровий вхід 2<br>Затримка                               | (0-20,0) с     | 2,0              |                                                                                                                                                           |
| 48 | Цифровий вхід 3                                           | (0-31)         | 10               | Заводські налаштування: вхід дистанційного запуску; детальніше див. <a href="#">таблицю 9</a> .                                                           |
| 49 | Цифровий вхід 3<br>Активний                               | (0-1)          | 0                | Заводські налаштування: Активний, коли закритий.                                                                                                          |
| 50 | Цифровий вхід 3<br>Затримка                               | (0-20,0) с     | 2,0              |                                                                                                                                                           |
| 51 | Цифровий вхід 4                                           | (0-31)         | 11               | Заводські налаштування: вхід попередження про низький рівень палива;<br>Детальніше див. <a href="#">таблицю 9</a> .                                       |
| 52 | Цифровий вхід 4<br>Активний                               | (0-1)          | 0                | Заводські налаштування: Активний, коли закритий.                                                                                                          |
| 53 | Цифровий вхід 4<br>Затримка                               | (0-20,0) с     | 2,0              |                                                                                                                                                           |
| 54 | Цифровий вхід 5                                           | (0-31)         | 12               | Заводські налаштування: Попередження про низький рівень охолоджуючої рідини<br>. Детальніше див. <a href="#">таблицю 9</a> .                              |
| 55 | Цифровий вхід 5<br>Активний                               | (0-1)          | 0                | Заводські налаштування: Активний, коли закритий.                                                                                                          |
| 56 | Цифровий вхід 5<br>Затримка                               | (0-20,0) с     | 2,0              |                                                                                                                                                           |
| 57 | Режим увімкнення                                          | (0-2)          | 0                | 0: Режим зупинки 1: Ручний режим 2: Автоматичний режим.                                                                                                   |
| 58 | Адреса модуля                                             | (1-254)        | 1                | Адреса зв'язку контролера.                                                                                                                                |
| 59 | Налаштування пароля                                       | (0-9999)       | 0318             | Детальніше див. <a href="#">ПРИМІТКУ 6</a> .                                                                                                              |
| 60 | Умови відключення<br>колінчастого вала                    | (0-6)          | 2                | Умови успішного запуску стартера: це генерація, частота обертання та тиск масла. Їхня мета – забезпечити відключення двигуна від двигуном якомога швидше. |
| 61 | Обороти двигуна при<br>успішного запуску                  | (0-6000) об/хв | 360              | Коли частота обертання двигуна перевищує задане значення, стартер відключається.                                                                          |
| 62 | Частота генератора при<br>успішному запуску               | (10,0-30,0) Гц | 14,0             | Коли частота генератора вища за задану значення, стартер буде відключено.                                                                                 |
| 63 | Тиск масла при<br>успішний запуск                         | (0-400) кПа    | 200              | Коли тиск масла в генераторі перевищує заданого значення, стартер відключається.                                                                          |
| 64 | Увімкнуті Висока<br>Температурне<br>блокування<br>зупинки | (0-1)          | 0                | Заводські налаштування: при виникненні високої температури спрацює сигнал вимкнення. Детальніше про функцію див. <a href="#">ПРИМІТКУ 2</a> .             |

| 65 | Увімкнути сигнал низького рівня масла тиску<br>Заборонити зупинку | (0-1)                   | 0                | Заводські налаштування: при низькому тиску масла спрацює сигнал тривоги про зупинку. Детальні відомості про функцію див. у <u>ПРИМІТЦІ 3</u> .   |
|----|-------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 66 | Увімкнути зупинку при низькому рівні палива                       | (0-1)                   | 1                | Заводські налаштування: при низькому рівні палива спрацює сигнал вимкнення. Детальніше про функцію див. <u>ПРИМІТКУ 4</u> .                      |
| 67 | Блокування допоміжного датчика                                    | (0-1)                   | 1                | Заводське значення за замовчуванням: коли значення допоміжного датчика дорівнює                                                                  |
| №  | Пункти                                                            | Діапазон                | За замовчуванням | Опис                                                                                                                                             |
|    | Зупинити вибір                                                    |                         |                  | вище/ниже за задане значення (яке залежить від типу датчика), спрацює попереджувальний сигнал. Детальніше див. пункти налаштувань 69, 70, 71.    |
| 68 | Вхідна напруга                                                    | (0-3)                   | 0                | 0: 3P4W; 1: 2P3W; 2: 1P2W; 3: 3P3W                                                                                                               |
| 69 | Темп. Датчик Крива                                                | (0-12)                  | 8                | SGX; Детальніше див. <u>таблицю 10</u> .                                                                                                         |
| 70 | Датчик тиску Крива                                                | (0-12)                  | 8                | SGX; Детальніше див. <u>таблицю 10</u> .                                                                                                         |
| 71 | Мультиплекс Вхід Рівень Датчик рівня                              | (0-1)                   | 0                | 0: Конфігурація допоміжного входу 4 1: Датчик рівня рідини Детальніше див. <u>ПРИМІТКУ 5</u> .                                                   |
| 72 | Крива датчика рівня                                               | (0-7)                   | 3                | SGD; Детальніше див. <u>Таблицю 10</u> .                                                                                                         |
| 73 | Мультиплекс Вхідний програмований датчик                          | (0-3)                   | 0                | 0: Налаштування допоміжного входу 5<br>1: Датчик температури<br>2: Датчик тиску<br>3: Датчик рівня рідини<br>Детальніше див. <u>ПРИМІТКУ 5</u> . |
| 74 | Гнучка Характеристика датчика                                     | (0-9)<br>(0-9)<br>(0-5) | 8<br>8<br>3      | SGX; SGX;<br>SGD.                                                                                                                                |
| 75 | Полюси генератора                                                 | (2-64)                  | 4                | Кількість магнітних полюсів генератора; може використовуватися для розрахунку частоти обертання двигуна, коли датчик частоти не встановлено.     |
| 76 | Темп. Датчик Розкритий Дія                                        | (0-2)                   | 1                | 0: Індикація 1: Попередження; 2: Вимкнення. «Індикація» означає, що на РК-дисплеї у відповідному місці має з'явитися позначка «+++».             |
| 77 | Масло Датчик тиску Розмикання Дія                                 | (0-2)                   | 1                |                                                                                                                                                  |
| 78 | Відкритий датчик рівня Дія ланцюга                                | (0-2)                   | 1                |                                                                                                                                                  |
| 79 | Гнучкий Датчик Відкрити Дія ланцюга                               | (0-2)                   | 1                |                                                                                                                                                  |
| 80 | Повітря Охолоджувач Увімкнено Темп.                               | (0-255) °C              | 60               | Коли повітряний охолоджувач налаштований у вихідному порту, він                                                                                  |

| 81 | Повітря Повітряний<br>Темп.                                | (0-255) °C                              | 40                      | керує відкриттям та закриттям.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 82 | Попередження про<br>низький рівень палива                  | (0-100) %                               | 20                      | Коли рівень рідини, що фіксується зовнішнім датчиком, опускається нижче заданого значення, запускається затримка «Низький рівень палива». (Це стосується лише датчика рівня палива і не стосується сигналу попередження про низький рівень палива через налаштований вхідний порт.)                                              |
| 83 | Генератор Над -<br>вольт<br>Попередження                   | (30-620) В                              | 253                     | Коли напруга генератора перевищує задане значення, буде надіслано сигнал тривоги про перевищення напруги генератора. (Ні                                                                                                                                                                                                         |
| №  | Пункти                                                     | Діапазон                                | За<br>замовчуван<br>ням | Опис                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|    |                                                            |                                         |                         | виявлення сигналу перевищення напруги, якщо встановлено значення 620 В)                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 84 | Попередження про<br>знижену напругу<br>генератора          | (30-620) В                              | 193                     | Коли напруга на зразку опускається нижче заданого значення, система генерує сигнал тривоги про зниження напруги. (Сигнал про зниження напруги не спрацьовує, якщо значення 30 В.)                                                                                                                                                |
| 85 | Попередження про<br>перевищення частоти<br>генератора      | (0-75,0) Гц                             | 55,0                    | Коли частота генератора перевищує задане значення, надсилається сигнал попередження про перевищення частоти генератора                                                                                                                                                                                                           |
| 86 | Попередження про<br>низьку частоту<br>генератора           | (0-75,0) Гц                             | 42,0                    | Коли частота генератора нижча за задане значення, надсилаються сигнали попередження про низьку частоту генератора                                                                                                                                                                                                                |
| 87 | Поріг попередження<br>про перевищення струму<br>генератора | (50-130) %                              | 110                     | Коли струм генератора перевищує задане значення, надсилається сигнал попередження про перевищення струму генератора. (Якщо значення встановлено на 0.)                                                                                                                                                                           |
| 88 | Попередження про<br>високу температуру<br>води             | (80-300) °C                             | 95                      | Коли значення зовнішнього датчика температури перевищує задане значення, надсилається сигнал про перевищення температури. Це стосується лише зовнішнього датчика температури; сигнал тривоги не надсилається, якщо значення встановлено на 300 (це стосується лише датчика температури, а сигнали цифрових входів не             |
| 89 | Попередження про<br>низький тиск масла                     | (0-400) кПа                             | 124                     | Коли значення зовнішнього датчика тиску нижче заданого значення, запускається затримка через низький тиск масла; оцінка відбувається лише після закінчення затримки безпечної роботи; якщо значення встановлено на 0, сигнал тривоги не надсилається (це стосується лише датчика тиску, а сигнал цифрові входи не враховуються). |
| 90 | Гнучкий Датчик<br>попередження                             | (80-300) °C<br>(0-400) кПа<br>(0-100) % | 95                      | Відповідно до 88 (комплект датчиків температури), 89 (комплект датчиків тиску), 82 (комплект датчиків рівня) у цій таблиці.                                                                                                                                                                                                      |
| 91 | Затримка при<br>перевищенні напруги                        | (0-20,0) с                              | 10,0                    | Коли напруга генератора перевищує задане значення відключення і час затримки «перенапруги» закінчився, це можна вважати перенапругою генератора відключення напруги.                                                                                                                                                             |

|     |                                                        |                                                                     |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 92  | Gen<br>Перевищення<br>Затримка частоти                 | (0-20,0) с                                                          | 2,0                         | Коли частота генератора перевищує задане значення вимкнення, а час затримки «перевищення частоти» минув, це можна вважати відключення генератора через перевищення частоти.                                                                                                                                                                                                                                |
| 93  | Затримка відключення колінчастого вала за тиском масла | (0-20,0) с                                                          | 0,0                         | Якщо в умовах відключення колінчастого вала є тиск масла, а тиск масла в двигуні перевищує задане значення для відключення колінчастого вала і час затримки минув, то це можна вважати успішний запуск, і стартер буде                                                                                                                                                                                     |
| Hi  | Пункти                                                 | Діапазон                                                            | За замовчуванням            | Опис                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|     |                                                        |                                                                     |                             | відключено.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 94  | Набір запланованих запусків                            | (0-1)<br>(0-1)                                                      | 0<br>0                      | 0: Увімкнено блокування 1: Увімкнено<br>0: Вимкнено 1: Увімкнено під навантаженням                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 95  | Набір запланованих циклів роботи                       | (0-2)<br>(1-31)<br>(0-7)<br>(1-23) год<br>(1-59) хв<br>(0-30000) хв | 0<br>1<br>0<br>0<br>0<br>30 | Параметри циклу: 0: Щомісяця 1: Щотижня 2: Щодня День<br>(Параметри циклу: 0: щомісяця активний) Тиждень<br>(Параметри циклу: 0: щотижня активний) Час початку (година)<br>Час початку (хвилина)<br>Тривалість                                                                                                                                                                                             |
| 96  | Заборона автоматичного запуску<br>Встановити           | (0-1)                                                               | 0                           | 0: Увімкнено вимкнено 1: Увімкнено                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 97  | Заборона автоматичного запуску циклу<br>Налаштування   | (0-2)<br>(1-31)<br>(0-7)<br>(1-23) год<br>(1-59) хв<br>(0-30000) хв | 0<br>1<br>0<br>0<br>0<br>30 | Параметри циклу: 0: Щомісяця 1: Щотижня 2: Щодня День<br>(Параметри циклу: 0: щомісяця активний) Тиждень<br>(Параметри циклу: 0: щотижня активний) Час початку заборони (година)<br>Час заборони початку (хвилина)<br>Тривалість                                                                                                                                                                           |
| 98  | Налаштування надпотужності                             | (0-2)<br>(0-6000) кВт<br>(0-6000) кВт<br>(0-3600) с                 | 0<br>304<br>290<br>5        | 0: Не використовується 1: Попередження 2: Вимкнення<br>Значення налаштування перевантаження<br>Повернуте значення попередження про перевищення потужності<br>Значення затримки перевищення потужності<br>Коли значення потужності перевищує задане значення і час затримки минув, спрацює сигнал тривоги щодо перевищення потужності.<br>Можна встановити як значення повернення, так і значення затримки. |
| 99  | Налаштування дати                                      | Налаштування дати контролера.                                       |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 100 | Налаштування Вхід кривої датчика                       | (0-3)                                                               | 0                           | 0: Налаштований датчик температури 1:<br>Налаштований датчик тиску<br>2: Налаштований датчик рівня палива<br>3: Налаштований гнучкий датчик<br>Виберіть необхідний датчик, щоб встановити та ввести значення опору (струм/напругу) для кожної точки та відповідне значення кривої датчика.<br>Потрібно ввести 101 точку.                                                                                   |
| 101 | Тип двигуна                                            | (0-39)                                                              | 0                           | Звичайна генераторна установка.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 102 | Версія сигналізації SPN                                | (1-3)                                                               | 1                           | Сигналізація, версія 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|     |                                                |                |     |                                                                                                                                                    |
|-----|------------------------------------------------|----------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 103 | Посібник<br>Увімкнути вибір<br>Закрити         | (0-1)          | 1   | 0: Вимкнено; 1: Увімкнено;<br>Якщо увімкнено, перемикання здійснюється натисканням кнопки;<br>якщо вимкнено, перемикання відбувається автоматично. |
| 104 | Імпульс підвищення швидкості<br>Час            | (0-20,0) с     | 0,2 | Час виведення імпульсу підвищення швидкості, коли генераторна установка входить у період прогрівання.                                              |
| 105 | Імпульс зниження швидкості<br>Час              | (0-20,0) с     | 0,2 | Час виходу імпульсу зниження швидкості, коли генераторний агрегат входить у період зупинки на холостому ходу.                                      |
| 106 | Номінальна потужність                          | (0-6000) кВт   | 276 | Номінальна потужність генераторної установки.                                                                                                      |
| 107 | Час виходу палива                              | (1-60) с       | 1   | Час подачі палива під час запуску генераторної установки.                                                                                          |
| 108 | Номінальна частота обертання на холостому ходу | (0-6000) об/хв | 750 | Номінальна частота обертання на холостому ходу для TSC1, NEWWIND, DV210                                                                            |

| №   | Позиції              | Діапазон       | За замовчуванням | Опис                                                                       |
|-----|----------------------|----------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|     |                      |                |                  | відправлення повідомлень.                                                  |
| 109 | Номінальна швидкість | (0-6000) об/хв | 1500             | Номінальна швидкість для TSC1, NEWWIND, DV210 відправлення повідомлень.    |
| 110 | Вибірка швидкості    | (0-1)          | 1                | 0: Контролер 1: ЕБУ.                                                       |
| 111 | ECU Comm.<br>Адреса  | (0-255)        | 3                | Адреса зв'язку для TSC1, DV210<br>Ідентифікатор відправлення повідомлення. |

## ▲ПРИМІТКИ:

- 1) Якщо в меню налаштувань параметрів встановлено параметр «Заборона зупинки через високу температуру» або на цифровому вході налаштовано вхід «Заборона зупинки через високу температуру» і цей вхід активний, то коли значення температури перевищує задане значення зупинки через високу температуру або активний вхідний сигнал тривоги про високу температуру, контролер повинен лише подавати сигнал попередження про високу температуру, а не зупиняти генераторну установку;
- 2) Якщо в меню налаштувань параметрів встановлено опцію «Придушення зупинки через низький тиск масла» або на цифровий вхідний порт подано сигнал «Придушення зупинки через низький тиск масла» і цей порт активний, то коли значення тиску масла перевищує задане значення для зупинки через низький тиск масла або активний вхідний сигнал тривоги про низький тиск масла, контролер повинен лише подати сигнал попередження про низький тиск масла, а не зупиняти генераторну установку;
- 3) Якщо в меню налаштувань параметрів встановлено параметр «Заборона зупинки при низькому рівні», або на цифровому вході налаштовано вхід «Заборона зупинки при низькому рівні» і цей вхід активний, то коли значення рівня палива перевищує задане значення зупинки при низькому рівні, або активний вхідний сигнал тривоги про низький рівень палива, контролер повинен лише подавати сигнал попередження про низький рівень палива, а не вимикати генераторну установку;
- 4) Мультиплексний вхідний порт може бути налаштований на будь-який тип цифрового входу або датчика і стає активним після налаштування. Наприклад, мультиплексний вхід 4: якщо він налаштований як цифровий вхід, то активуються відповідні параметри цифрового входу 4; якщо він налаштований як датчик рівня, то активуються відповідні параметри датчика рівня;
- 5) Якщо налаштування параметрів здійснюється за допомогою програмного забезпечення для ПК, вводити пароль не потрібно, якщо стандартний пароль (0318) не було змінено; у протилежному випадку, якщо стандартний пароль було змінено або налаштування параметрів за допомогою ПК виконується вперше, необхідно ввести пароль у відповідному вікні;
- 6) Після введення правильного пароля і до того, як підсвічування РК-дисплея згасне, якщо користувач спробує перейти до інтерфейсу введення пароля, він може безпосередньо ввести номер параметра та перейти до інтерфейсу налаштувань;
- 7) У інтерфейсі конфігурації зубців маховика, коли частота генерації перевищує 20 Гц, натисніть клавішу «Start», і кількість зубців буде розрахована автоматично. Натисніть клавішу «Confirm», і кількість зубців можна змінити.

## 7.2. ВИЗНАЧЕНІ ПАРАМЕТРИ ДОПОМІЖНИХ ВИХІДНИХ ПОРТІВ

Таблиця 8. Визначені параметри допоміжних вихідних портів 1–5

| №  | Пункти                            | Опис                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0  | Не використовується               | Вихідний порт вимикається, якщо вибрано «Не використовується».                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1  | Загальна сигналізація             | Він включає всі сигнали тривоги про відключення та попереджувальні сигнали тривоги. Якщо є лише попереджувальний сигнал тривоги, він не блокується; коли виникає сигнал тривоги про відключення, вона самоблокується доти, доки сигнал тривоги не буде скинуто.                                          |
| 2  | Увімкнення для зупинки            | Підходить для генераторної установки з електромагнітом; він повинен вимкатися після закінчення «затримки зупинки на холостому ході». Деактивується після закінчення «затримки соленоїда ETS».                                                                                                            |
| 3  | Управління холостим ходом         | Використовується для двигуна з холостим ходом; він повинен замикатися при запуску генераторної установки; він розмикається, коли генераторна установка входить у режим прогрівання; він повинен замикатися під час зупинки холостого ходу; він повинен розмикатися, коли генератор повністю зупиняється. |
| 4  | Регулятор попереднього нагрівання | Закривається перед запуском генераторної установки та відкривається перед подачею напруги на стартер.                                                                                                                                                                                                    |
| 5  | Закрити вихід генератора          | Коли час закриття дорівнює 0, вихід працює безперервно.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6  | Зарезервовано                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 7  | Відкрити вимикач                  | Якщо час закриття дорівнює 0, функція вимкнена.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 8  | Регулятор підвищення швидкості    | Закрийте, коли генератор переходить у режим прогрівання; час запуску – це час прогрівання.                                                                                                                                                                                                               |
| 9  | Регулювання зниження швидкості    | Закрийте, коли генератор входить у процес зупинки на холостому ході або процес зупинки ETS (сигнал тривоги вимкнення); час ввімкнення відповідає часу затримки зупинки холостого ходу.                                                                                                                   |
| 10 | Вихідна потужність генератора     | Діє, коли генераторна установка працює в нормальному режимі; відключається, коли швидкість нижча за швидкість відключення колінчастого валу.                                                                                                                                                             |
| 11 | Управління паливним насосом       | Закривається, коли рівень палива нижчий за значення «Увімкнення паливного насоса» або спрацьовує сигнал попередження про низький рівень палива; відкривається, коли рівень палива вищий за значення «Вимкнення паливного насоса» і сигнал попередження про низький рівень палива деактивовано.           |
| 12 | Управління високою швидкістю      | Закрити, коли генератор переходить у режим прогрівання; відкрити після періоду охолодження.                                                                                                                                                                                                              |
| 13 | В автоматичному режимі            | Контролер працює в автоматичному режимі.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 14 | Вихід реле палива                 | Включити при запуску генератора; відключити, коли генератор очікує повної зупинки.                                                                                                                                                                                                                       |
| 15 | Запускати генератор               | Вихідний сигнал при запуску генератора; вихідний сигнал протягом 2 с, якщо частоти генератора протягом періоду безпечної роботи.                                                                                                                                                                         |
| 16 | Вихід охолоджувача                | Управління запуском/зупинкою повітряного охолоджувача відповідно до температури охолоджувача.                                                                                                                                                                                                            |
| 17 | Управління жалюзі                 | Включення під час запуску генераторної установки та відключення, коли генераторна установка повністю зупиняється.                                                                                                                                                                                        |
| 18 | Вихід сигналу тривоги вимкнення   | Вихід при появі сигналів тривоги про зупинку.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 19 | Звукова сигналізація              | Коли з'являються попереджувальні сигнали та сигнали про відключення, тривалість звукового сигналу встановлюється на 300 секунд; протягом цього часу натисніть будь-яку клавішу на панелі або активний вхід вимкнення сигналу тривоги, це дозволить скасувати сигнал тривоги.                             |

| №. | Елементи                                  | Опис                                                                                                 |
|----|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20 | Регулювання нагріву охолоджуючої рідини   | Регулюється датчиком температури шляхом нагрівання відповідно до верхньої та нижньої межі.           |
| 21 | Зарезервовано                             |                                                                                                      |
| 22 | Реле колінчастого валу                    | Вихід, коли генераторна установка перебуває у стані запуску; та відключення в інших станах.          |
| 23 | Зупинка ЕБУ                               | Використовується для управління вимкненням двигуна за допомогою ЕБУ.                                 |
| 24 | Живлення ЕБУ                              | Використовується для управління потужністю двигуна за допомогою ЕБУ.                                 |
| 25 | Попередження ЕБУ                          | Показує, що ЕБУ надсилає попереджувальний сигнал.                                                    |
| 26 | Вимкнення ЕБУ                             | Показує, що ЕБУ надсилає сигнал вимкнення.                                                           |
| 27 | ЕСУ Помилка Помилка                       | Вказує, що контролер не може встановити зв'язок з ЕБУ.                                               |
| 28 | Імпульс підвищення швидкості              | Час наростання швидкості, коли генераторний агрегат входить у період розігріву на високій швидкості. |
| 29 | Імпульс зниження швидкості                | Час зниження швидкості, коли генераторний агрегат переходить у період холостого ходу.                |
| 30 | Вихідний сигнал відмови колінчастого вала | Вихідний сигнал у разі, якщо генератор не запускається, та неактивний у інших станах.                |
| 31 | Зарезервовано                             |                                                                                                      |

## 7.3. ВИЗНАЧЕНІ ПАРАМЕТРИ ДОПОМІЖНИХ ВХІДНИХ ПОРТІВ

Таблиця 9. Визначений зміст допоміжних входів 1-5 (усі GND(B-) активні)

| №  | Елементи                                           | Опис                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0  | Не використовується                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1  | Висока Температура Вимкнення                       | Якщо ці сигнали активні після затримки увімкнення системи безпеки, негайно спрацює сигнал тривоги про відключення.                                                                                                                                                                                                                     |
| 2  | Низька Масло Тиск Зупинка                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3  | Зовнішній вхід попередження                        | Якщо він активний, це лише попередження, а не відключення.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4  | Сигнал аварійної зупинки                           | Якщо цей вхід активний, негайно спрацює сигнал тривоги про зупинку.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 5  | Висока температура води. Зупинка через охолодження | Коли генераторна установка працює в нормальному режимі і цей сигнал активовано, у разі виникнення ситуації з високою температурою контролер спочатку охолодить генераторну установку, а потім зупинить її; якщо сигнал деактивовано і виникає ситуація з високою температурою, контролер вимкне генераторну установку без охолодження. |
| 6  | Статус генератора у вимкненому стані Вхід          | Підключено до допоміжного вимикача генератора під навантаженням.                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 7  | Зарезервовано                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 8  | Заборона зупинки через високу температуру          | Коли функція активна, зупинка заборонена при виникненні високої температури. Детальніше див. розділ «Налаштування параметрів», <a href="#">ПРИМІТКА 2</a> .                                                                                                                                                                            |
| 9  | Заборона при низькому тиску масла Зупинка          | Якщо ця функція увімкнена, зупинка заборонена при низькому тиску масла. Детальніше див. Налаштування параметрів <a href="#">ПРИМІТКА 3</a> .                                                                                                                                                                                           |
| 10 | Дистанційний запуск                                | Якщо цей вхід активний в автоматичному режимі, генератор запускається автоматично та завантаження після запуску. В іншому випадку генератор автоматично зупиниться, якщо він не працює.                                                                                                                                                |
| 11 | Попередження про низький рівень палива             | Підключено до порту цифрового входу датчика; якщо цей вхід активний, контролер надсилає сигнал попередження.                                                                                                                                                                                                                           |
| 12 | Попередження про низький рівень                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|    | охолоджуючої рідини                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| №  | Пункти                                                  | Опис                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 13 | Відключення через низький рівень палива                 | Підключено до цифрового вхідного порту датчика; якщо цей вхід активний, контролер надсилає сигнал тривоги про вимкнення.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 14 | Охолоджуюча рідина<br>Рівень<br>Низький<br>Відключення  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 15 | Заборонити автоматичний запуск                          | У режимі «Авто» якщо цей вхід активний, незалежно від того, чи активний вхід дистанційного запуску, контролер не подасть команду на запуск генератора. Якщо генератор працює у нормальному режимі, команда на зупинку не буде виконана. Коли цей вхід деактивовано, генератор автоматично запускатися або зупинятися відповідно до входу дистанційного запуску (активного або неактивного). |
| 16 | Режим дистанційного керування                           | Коли вхід активний, клавіші на панелі заблоковані, за винятком  на РК-дисплеї з'явиться індикація дистанційного режиму. Режим роботи модуля дистанційного керування можна перемикає за допомогою клавіші на панелі.                                                                                        |
| 17 | Вхід сигналу про збій альтернативного зарядного джерела | Підключено до порту виходу несправності альтернативного зарядного пристрою.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 18 | Блокування панелі                                       | Коли вхід активний, всі клавіші, крім  кнопки неактивні. Праворуч від 4-го рядка РК-дисплея відображається піктограма  .                                                                                              |
| 19 | Ручний/автоматичний режим                               | Коли вхід активний, пристрій автоматично переходить в автоматичний режим, кнопки на панелі недоступні; коли вхід неактивний, пристрій переходить у ручний режим режим автоматично, кнопки керування відновлюються.                                                                                                                                                                          |
| 20 | Вимкнення сигналу тривоги                               | Коли вхід активний, це забороняє вихід «Звукового сигналу тривоги».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 21 | Вхід холостого ходу                                     | Виводи сигнал керування холостим ходом, коли вхід активний.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 22 | Імпульс підвищення швидкості                            | Використовується для генераторної установки з ЕБУ з інтерфейсом CANBUS.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 23 | Імпульс зниження швидкості                              | Використовується для ЕБУ генераторної установки з інтерфейсом CANBUS.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 24 | Вхід імпульсу повернення холостого ходу                 | Використовується для ЕБУ генераторної установки з інтерфейсом CANBUS.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 25 | Вибір 60 Гц                                             | Використовується для блоку управління генераторною установкою з інтерфейсом CANBUS. Коли він активний, частота становить 60 Гц.                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 26 | Сигнал тривоги зовнішнього вимкнення                    | Генераторна установка подасть сигнал тривоги та негайно вимкнеться, якщо сигнал активний.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 27 | Бойовий режим                                           | У цьому режимі не відбувається вимкнення або спрацювання інших сигналів тривоги, за винятком аварійної зупинки та вимкнення через перевищення швидкості.                                                                                                                                                                                                                                    |
| 28 | Режим приладу                                           | У цьому режимі всі виходи заблоковані.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 29 | Зарезервовано                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 30 | Зарезервовано                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 31 | Зарезервовано                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## 7.4. ВИБІР ДАТЧИКІВ

Таблиця 10 Вибір датчиків

| № | Позиція             | Опис                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Примітка                                                                                                              |
|---|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Датчик температури  | 0 Не використовується<br>1 Налаштовано користувачем (крива типу резистора)<br>2 VDO<br>3 SGH<br>4 SGD<br>5 CURTIS<br>6 DATCON<br>7 VOLVO-EC<br>8 SGX<br>9 Зарезервовано<br>10 Зарезервовано<br>11 Активний вхід з низькою роздільною здатністю<br>12 Активний вхід високих цифр                  | Діапазон типів опору, визначений користувачем, становить 0 Ом-999,9 Ом; за замовчуванням використовується датчик SGX. |
| 2 | Датчик тиску        | 0 Не використовується<br>1 Налаштовується користувачем (крива типу резистора)<br>2 VDO 10 бар<br>3 SGH<br>4 SGD<br>5 CURTIS<br>6 DATCON 10 бар<br>7 VOLVO-EC<br>8 SGX<br>9 Зарезервовано<br>10 Зарезервовано<br>11 Активний вхід з низькою роздільною здатністю<br>12 Активний вхід високих цифр | Діапазон типів опору, визначений користувачем, становить 0 Ом-999,9 Ом; за замовчуванням використовується датчик SGX. |
| 3 | Датчик рівня палива | 0 Не використовується<br>1 Налаштовується користувачем (крива типу резистора)<br>2 SGH<br>3 SGD<br>4 Зарезервовано<br>5 Зарезервовано<br>6 Вхід нижніх цифр активний<br>7 Активний цифровий вхід                                                                                                 | Діапазон опору, заданий користувачем, становить 0 Ом-999,9 Ом; за замовчуванням використовується датчик SGD.          |

## 7.5. ВИБІР УМОВІ ВІДКЛЮЧЕННЯ КОЛІНА

Таблиця 11 Вибір умов відключення колінчастого вала

| № | Набір                                       |
|---|---------------------------------------------|
| 0 | Швидкість                                   |
| 1 | Частота генератора                          |
| 2 | Швидкість + Частота генерації               |
| 3 | Швидкість + тиск масла                      |
| 4 | Частота генератора + тиск масла             |
| 5 | Швидкість + частота генератора + тиск масла |
| 6 | Тиск масла                                  |

### ▲ПРИМІТКИ:

- 1) Існує 3 умови для від'єднання стартера від двигуна: швидкість обертання, частота генератора та тиск масла. Кожна з них може використовуватися окремо. Рекомендується застосовувати тиск масла разом із швидкістю обертання та частотою генератора. Мета полягає в тому, щоб від'єднати стартер якомога швидше.
- 2) Швидкість означає фактичну швидкість обертання, яка вимірюється датчиком швидкості. Датчик швидкості – це магнітне обладнання, встановлене в стартері для виявлення зубців маховика.
- 3) Вибираючи частоту обертання, переконайтеся, що кількість зубців маховика відповідає заданому значенню, інакше це може призвести до «відключення через перевищення частоти обертання» або «відключення через зниження частоти обертання».
- 4) Якщо генераторна установка не має датчика швидкості, не вибирайте відповідні пункти, інакше це може призвести до «помилки запуску» або «втрати сигналу швидкості».
- 5) Якщо генераторна установка не має датчика тиску масла, будь ласка, не вибирайте відповідні елементи.
- 6) Якщо в налаштуваннях відключення колінчастого вала не вказано частоту генератора, контролер не буде збирати та відображати показники відносної потужності (може використовуватися в комплекті з водяним насосом); якщо в налаштуваннях відключення колінчастого вала не вказано частоту обертання, частота обертання двигуна, що відображається, перераховується з урахуванням частоти генератора та кількості полюсів генератора.

## 8 НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

### 8.1. НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ КОНТРОЛЕРА

Увімкніть контролер, а потім натисніть кнопку «» , щоб увійти в меню налаштування параметрів. Пункти меню такі:

- 1 Налаштування параметрів
- 2 Інформація
- 3 Налаштування мови
- 4 Журнал подій
- 5 Технічне обслуговування

Після введення пароля «0318» можна налаштувати всі параметри. Якщо стандартний пароль (0318) було змінено, для налаштування параметрів за допомогою програмного забезпечення для ПК необхідно ввести той самий пароль, що й для контролера. Якщо потрібно налаштувати додаткові параметри (наприклад, калібрування напруги та струму) або ви забули пароль, зверніться до виробника.

#### ПРИБИТКИ:

- a) Будь ласка, змінійте параметри контролера лише тоді, коли генератор перебуває в режимі очікування (наприклад, вибір умов відключення колінчастого валу, допоміжний вхід, допоміжний вихід, різні затримки), інакше можуть статися вимкнення та інші ненормальні стани.
- b) Значення налаштування перенапруги має бути вищим за значення налаштування зниженої напруги, інакше можуть одночасно виникнути умови перенапруги та зниженої напруги.
- c) Значення граничної верхньої частоти повинно бути вищим за значення граничної нижньої частоти, інакше можуть одночасно виникнути умови перевищення та недосягнення частоти.
- d) Будь ласка, встановіть значення частоти генератора якомога нижче в момент запуску двигуна. Це має забезпечити якнайшвидше відключення стартера.
- e) Допоміжні входи 1-5 не можна налаштовувати на один і той самий параметр; інакше можуть виникнути порушення в роботі. Однак допоміжні виходи 1-5 можна налаштовувати на один і той самий параметр.
- f) Порт входу допоміжного датчика 1 можна налаштувати як датчик рівня палива або цифровий вхідний порт 4; порт входу програмованого датчика 2 можна налаштувати як датчик температури, датчик тиску, датчик рівня охолоджуючої рідини або цифровий вхідний порт 5. Можна вибрати або датчик, або цифровий вхідний порт; якщо вибрано цифровий вхідний порт, відповідні задані параметри будуть активними, а параметри датчика – неактивними та зарезервованими; в іншому випадку, якщо вибрано датчик, відповідні параметри датчика будуть активними, а параметри цифрового вхідного порту – неактивними та зарезервованими.
- g) Якщо після охолодження потрібно вимкнути систему, встановіть для будь-якого допоміжного входу параметр «Вхід зупинки через високу температуру», а потім підключіть цей вхідний порт до GND або встановіть для дії «Вхід зупинки через високу температуру» значення «Зупинка охолодження».

## 8.2. ІНФОРМАЦІЯ ПРО КОНТРОЛЕР

- а) Цей пункт відображає інформацію про версію програмного забезпечення, версію апаратного забезпечення та дату випуску.

**ПРИМІТКА:** У цьому інтерфейсі натисніть «», і на екрані з'явиться стан цифрових входів та виходів.

- б) Регулювання контрастності РК-дисплея

Одночасно натисніть кнопки «» та «» («» та «») і відрегулюйте контрастність РК-дисплея, щоб зробити зображення символів чіткішим. Діапазон регулювання контрастності: 0-7.

## 8.3. ВИБІР МОВИ

У цьому пункті можна встановити мови відображення: китайську, англійську, іспанську, російську, турецьку, французьку, португальську та польську.

## 8.4. ЖУРНАЛ ПОДІЙ

За допомогою цього пункту можна перевірити інформацію журналу подій, включаючи інформацію про запуск/зупинку та журнал інформації про сигнали вимкнення. Максимальна кількість записів та журналів становить 99.

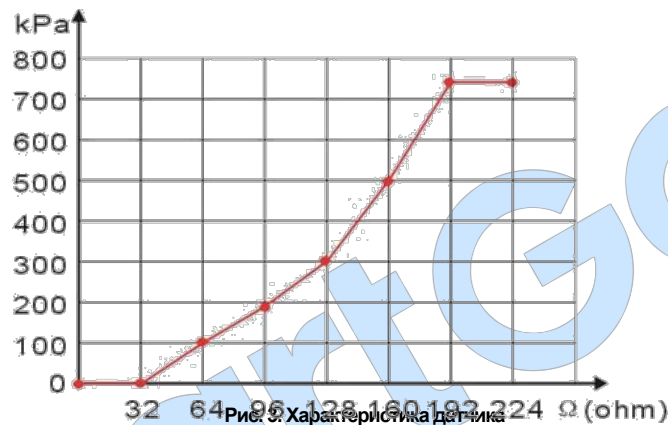
## 8.5. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

Під час входу в інтерфейс технічного обслуговування необхідно ввести пароль. Значення за замовчуванням — 0 (цей пароль можна змінити, але для цього потрібно звернутися до сервісного персоналу або представників відділу продажів компанії SmartGen). Після налаштування параметрів технічного обслуговування час технічного обслуговування буде оновлено.

**ПРИМІТКА:** Після спрацювання сигналу про настання терміну технічного обслуговування оновлюйте час технічного обслуговування та наступний період технічного обслуговування після входу в інтерфейс технічного обслуговування.

## 9 НАЛАШТУВАННЯ ДАТЧИКІВ

- Якщо датчик потрібно знову замінити, крива датчика буде переведена у стандартне значення. Наприклад, якщо датчиком температури за замовчуванням є SGH (резистивний тип, 120 °C), крива датчика відповідає кривій SGH (резистивний тип, 120 °C); якщо встановлено SGD (резистивний тип, 120 °C), крива датчика температури відповідає кривій SGD.
- Якщо існує різниця між стандартною кривою датчика та використовуваним датчиком, користувачі можуть вибрати «визначений датчик» та ввести «визначену криву датчика».
- Під час введення кривої датчика значення X (опір) слід вводити у порядку від меншого до більшого, інакше можливі помилки.
- Якщо датчика тиску масла немає, а є лише перемикач сигналізації низького тиску масла, то для датчика тиску слід встановити значення «None», інакше може спрацювати сигналізація вимкнення через низький тиск масла.
- Рекоменується встановити найвище та найнижче значення по вертикальній координаті так, як показано на рис. 3.



Таблиця 12. Таблиця перерахунку загальних одиниць тиску

|                       | Н/м <sup>2</sup> (Па) | кгс/см <sup>2</sup>                  | бар                   | (фунт/кв. дюйм .psi)  |
|-----------------------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 Па                  | 1                     | $1,02 \times 10^{-5}$ <sup>(5)</sup> | $1 \times 10^{-5}$    | $1,45 \times 10^{-4}$ |
| 1 кгс/см <sup>2</sup> | $9,8 \times 10^4$     | 1                                    | 0,98                  | 14,2                  |
| 1 бар                 | $1 \times 10^5$       | 1,02                                 | 1                     | 14,5                  |
| 1 psi                 | $6,89 \times 10^3$    | $7,03 \times 10^{-2}$                | $6,89 \times 10^{-2}$ | 1                     |

## 10 ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ

Перед введенням в експлуатацію переконайтеся, що виконано наступні перевірки:

- Перевірте та переконайтеся, що всі з'єднання виконані правильно, а діаметр дроту відповідає вимогам.
- Перевірте та переконайтеся, що ланцюг постійного струму контролера оснащений запобіжником, а позитивні та негативні з'єднання контролера зі стартерним акумулятором виконані правильно.
- Перевірте та переконайтеся, що вхід аварійної зупинки підключено до плюсового полюса пускового акумулятора через нормально закритий контакт кнопки аварійної зупинки та запобіжник.
- Вжити необхідних заходів, щоб запобігти успішному запуску двигуна (наприклад, від'єднайте провід, що підключає паливний клапан). Якщо все в порядку, підключіть живлення до стартерного акумулятора; виберіть ручний режим, і контролер виконає процедуру.
- Переведіть контролер у ручний режим натисніть кнопку «Пуск», і генератор запуститься. Після закінчення заданого часу запуску контролер подасть сигнал про невдалий запуск, після чого натисніть кнопку «Стоп», щоб скинути налаштування контролера.
- Виконайте дію, яка заважає успішному запуску двигуна (наприклад, підключіть провід паливного клапана). Натисніть кнопку запуску ще раз – генератор запуститься. Якщо все пройде успішно, генератор перейде в режим нормальної роботи після роботи на холостому ходу (якщо це передбачено конфігурацією). Протягом цього часу, будь ласка, стежте за роботою двигуна, а також за напругою та частотою генератора змінного струму. Якщо ви виявите якісь відхилення від норми зупиніть генератор та перевірте всі з'єднання проводів відповідно до цього посібника.
- Виберіть режим **AUTO** на панелі контролера та увімкніть вхід дистанційного запуску. Двигун повинен автоматично перейти в режим нормальної роботи, а потім надіслати сигнал «Gen close» для управління ATS, щоб перейти на навантаження від генераторної установки. Якщо цього не сталося, зверніться до цього посібника та перевірте підключення проводів управління ATS.
- Якщо у вас є інші питання, будь ласка, якнайшвидше зверніться до служби підтримки SmartGen.

## 11 ТИПОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ

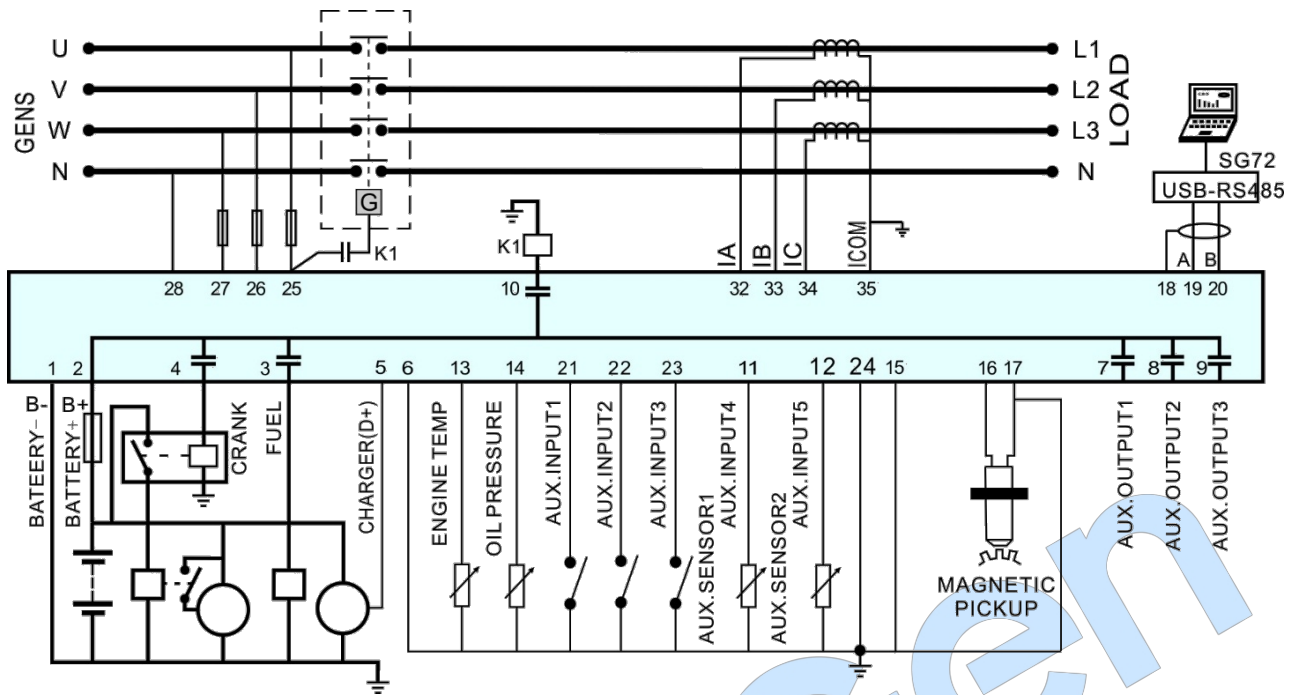


Рис. 4 Загальне застосування генераторної установки HGM4100LT

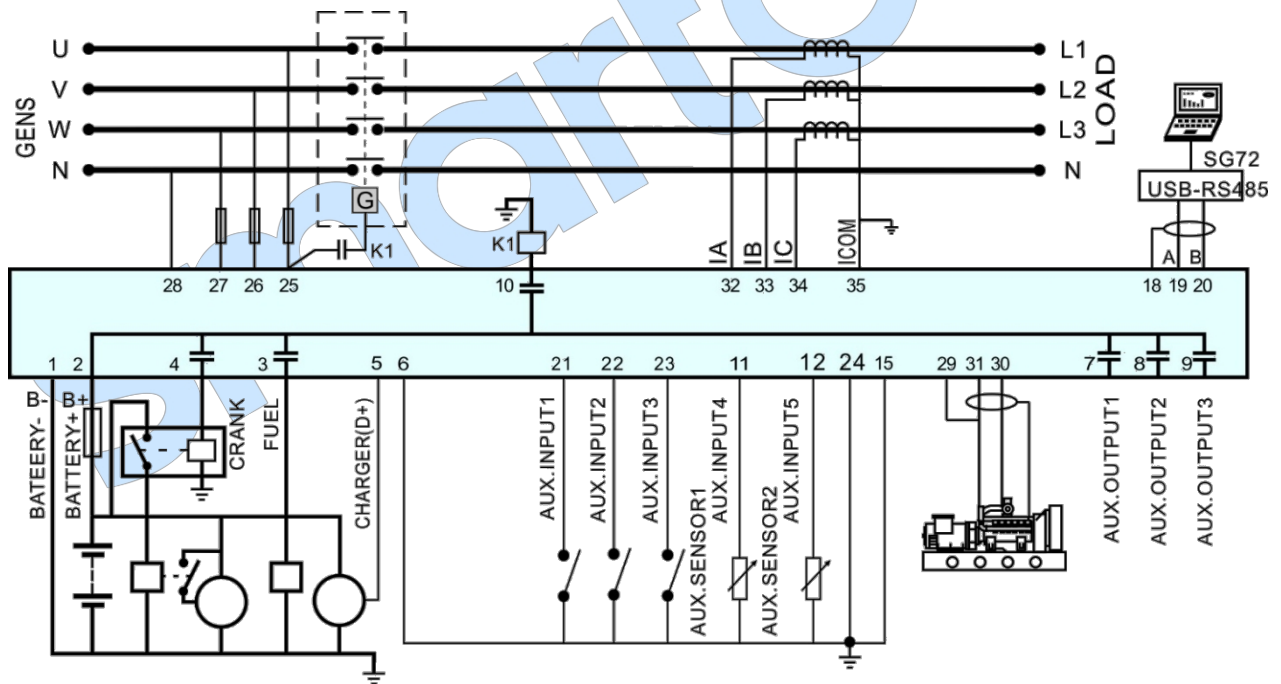


Рис. 5 Застосування генераторної установки з ЕБУ HGM4100LT

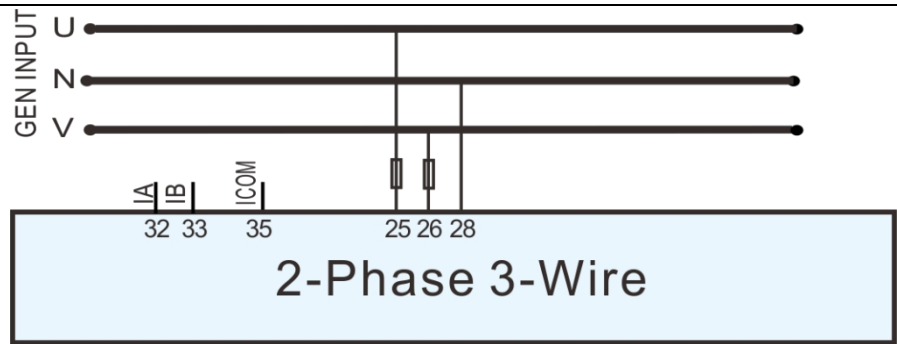


Рис. 6 Схема 2-фазного 3-провідного підключення

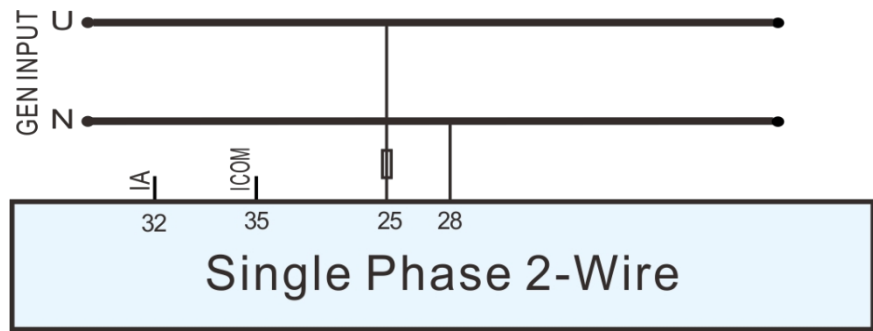


Рис. 7. Схема однофазного двопровідного підключення

**ПРИМІТКА:** Рекомендується використовувати реле розширення з високою потужністю на вході запуску та палива.

## 12 МОНТАЖ

### 12.1. КРІПЛЮВАЛЬНІ ЗАЖИМИ

- 1) Контролер має вбудовану конструкцію; для монтажу він кріпиться за допомогою затискачів.
- 2) Викрутіть гвинти кріпильних затискачів (проти годинникової стрілки), поки вони не займуть належне положення.
- 3) Потягніть кріпильні затискачі назад (у напрямку задньої частини модуля) і переконайтеся, що обидва затискачі знаходяться у своїх гніздах.
- 4) Повертайте гвинти кріпильних затискачів за годинниковою стрілкою, поки вони не закріпляться на панелі.

**ПРИМІТКА:** Слід бути обережним, щоб не затягнути гвинти кріпильних затискачів надто сильно.

### 12.2. ЗАГАЛЬНІ РОЗМІРИ ТА ВИРІЗ У ПАНЕЛІ

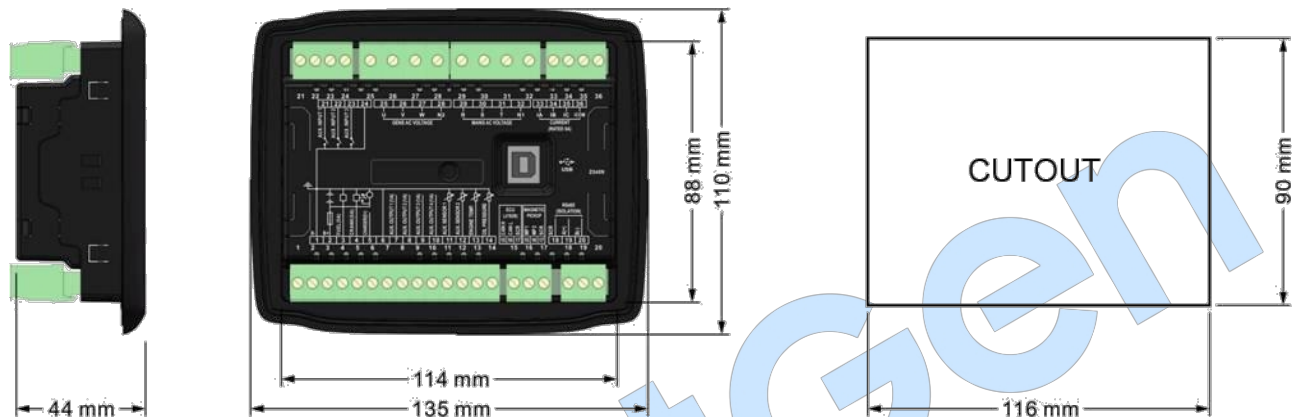


Рис. 8 Загальні розміри та виріз у панелі

Контролер HGM4100LT підтримує широкий діапазон напруги акумулятора постійного струму (8-35) В. Мінус акумулятора повинен бути підключений до корпусу двигуна. Діаметр дроту, що з'єднує джерело живлення з акумулятором повинен бути не менше  $2,5 \text{ mm}^2$ . Якщо встановлено зарядний пристрій з плаваючим зарядом, спочатку підключіть вихідні дроти зарядного пристрою безпосередньо до плюса та мінуса акумулятора, а потім підключіть дроти від плюса та мінуса акумулятора до вхідних портів плюса та мінуса контролера, щоб запобігти порушенню нормальної роботи контролера зарядним пристроєм.

#### — ВХІД ДАТЧИКА ШВИДКОСТІ

Датчик швидкості — це магнітний пристрій, який встановлюється на двигуні для зчитування сигналів від зубців маховика. Для підключення до контролера слід використовувати двожилий екранований кабель. Екран кабелю повинен бути підключений до клеми № 15 контролера, а другий кінець залишити незаземленим. Два інші сигнальні дроти підключаються до клем № 16 і № 17. Вихідна напруга датчика швидкості повинна бути в межах (1-24) В (RMS) змінного струму в усьому діапазоні швидкості. Рекомендується напруга 12 В змінного струму (при номінальній швидкості). Після встановлення датчика швидкості дайте йому обернутися, щоб він спочатку торкнувся маховика, потім відведіть його на 1/3 обороту і, нарешті, зафіксуйте гайки датчика.

#### — ВИХІДНІ ТА РОЗШИРЮВАЛЬНІ РЕЛЕ

Усі виходи контролера є релейними контактними. Якщо потрібне реле розширення, додайте діод вільного ходу до обох кінців котушок реле розширення (якщо котушки реле мають постійний струм) або збільште резистивно-ємнісний контур (якщо котушки реле мають змінний струм), щоб запобігти перешкодам у роботі контролера чи іншого обладнання.

#### — ВХІД ЗМІННОГО СТРУМУ

Вхід струму контролера HGM4100LT необхідно підключити до зовнішнього трансформатора струму. При цьому струм на вторинній обмотці трансформатора струму повинен становити 5 А. Одночасно з цим фази трансформатора струму та вхідної напруги повинні збігатися. В іншому випадку виміряні значення струму та активної потужності можуть бути

неправильними.

**▲ПРИМІТКИ:**

- 1) Порт ICOM повинен бути підключений до мінусового полюса акумулятора.
- 2) При наявності струму навантаження вторинна обмотка трансформатора не допускає розімкнутого ланцюга.

**— ВИПРОБУВАННЯ НА ВИТРИМКУ НАПРУГИ**

Після встановлення контролера на панелі управління, якщо необхідно провести випробування високою напругою, від'єднайте всі клеми контролера, щоб запобігти потраплянню високої напруги в контролер і його пошкодженню.

SmartGen

## 13 ПІДКЛЮЧЕННЯ КОНТРОЛЕРА ДО ДВИГУНА J1939

### 13.1. CUMMINS ISB/ISBE

Таблиця 13 Роз'єм В

| Клеми контролера    | Роз'єм В                                                                         | Примітка                                                          |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Допоміжний вихід 1  | 39                                                                               | Встановити допоміжний вихід 1 як «Вихід реле палива Вихід»;       |
| Вихід реле стартера | -                                                                                | Підключено безпосередньо до котушки стартера;                     |
| Додатковий вихід 2  | Розгорнути 30 А реле, що забезпечує напругу акумулятора на клеми 01, 07, 12, 13. | Живлення ЕБУ;<br>Встановити допоміжний вихід 2 як «Живлення ЕБУ». |

Таблиця 14 9-контактний роз'єм

| Клеми контролера | 9-контактний роз'єм  | Примітка                                                           |
|------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------|
| CAN_SCR          | Екран SAE J1939      | Лінія екранування CAN-зв'язку (підключається тільки до клеми ЕБУ); |
| CAN(H)           | Сигнал SAE J1939     | Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом;                  |
| CAN(L)           | Повернення SAE J1939 | Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.         |

Тип двигуна: Cummins ISB.

### 13.2. CUMMINS QSL9

Він підходить для блоку управління двигуном CM850.

Таблиця 15 50-контактний роз'єм

| Клеми контролера    | 50-контактний роз'єм | Примітка                                                    |
|---------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------|
| Допоміжний вихід 1  | 39                   | Встановити допоміжний вихід 1 як «Вихід реле палива Вихід»; |
| Вихід реле стартера | -                    | Підключено безпосередньо до котушки стартера.               |

Таблиця 16 9-контактний роз'єм

| Клеми контролера | 9-контактний роз'єм   | Примітка                                                   |
|------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------|
| CAN_SCR          | Екран SAE J1939-E     | Лінія екранування CAN (підключається тільки до клеми ЕБУ); |
| CAN(H)           | SAE J1939 сигнал-C    | Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом;          |
| CAN(L)           | SAE J1939 зворотний-D | Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом. |

Тип двигуна: Cummins-CM850.

## 13.3. CUMMINS QSM11 (ІМПОРТ)

Підходить для модуля управління двигуном CM570. Тип двигуна – QSM11 G1, QSM11 G2.

Таблиця 17 Роз'єм C1

| Клеми контролера    | Роз'єм C1 | Примітка                                                                                                                                  |
|---------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Допоміжний вихід 1  | 5 та 8    | Встановіть допоміжний вихід 1 як «Вихід реле палива»; Зовнішнє розширювальне реле; коли спрацює реле палива, порт 5 і порт 8 роз'єму C1 ; |
| Вихід реле стартера | -         | Підключено безпосередньо до котушки стартера.                                                                                             |

Таблиця 18. 3-контактний роз'єм для передачі даних

| Клеми контролера | 3-контактний роз'єм для передачі даних | Примітка                                                           |
|------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| CAN_SCR          | C                                      | Лінія екранування CAN-зв'язку (підключається тільки до клеми ЕБУ); |
| CAN(H)           | A                                      | Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом;                  |
| CAN(L)           | B                                      | Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом.              |

Тип двигуна: Cummins ISB.

## 13.4. CUMMINS QSX15-CM570

Підходить для модуля управління двигуном CM570. Тип двигуна – QSX15.

Таблиця 19 50-контактний роз'єм

| Клеми контролера    | 50-контактний роз'єм | Примітка                                                                        |
|---------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Допоміжний вихід 1  | 38                   | Перемикач випуску масла; Налаштувати допоміжний вихід 1 як «Вихід реле палива»; |
| Вихід реле стартера | -                    | Підключено безпосередньо до котушки стартера.                                   |

Таблиця 20 9-контактний роз'єм

| Клеми контролера | 9-контактний роз'єм   | Примітка                                                           |
|------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------|
| CAN_SCR          | Екран SAE J1939-E     | Лінія екранування CAN-зв'язку (підключається тільки до клеми ЕБУ); |
| CAN(H)           | SAE J1939 сигнал-C    | Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом;                  |
| CAN(L)           | SAE J1939 зворотний-D | Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.         |

Тип двигуна: Cummins QSX15-CM570.

## 13.5. CUMMINS GCS-MODBUS

Він підходить для модуля управління двигуном GCS. Зчитування інформації про двигун здійснюється за допомогою протоколу RS485-MODBUS. Типи двигунів: QSX15, QST30, QSK23/45/60/78 тощо.

Таблиця 21 Роз'єм D-SUB 06

| Клеми контролера    | Роз'єм D-SUB 06 | Примітка                                                                                                                        |
|---------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Допоміжний вихід 1  | 5 та 8          | Встановіть допоміжний вихід 1 як «Вихід реле палива». Зовнішнє розширювальне реле; коли подається паливо, порти 05 і 08 єму 06; |
| Вихід реле стартера | -               | Підключено безпосередньо до котушки стартера.                                                                                   |

Таблиця 22 Роз'єм D-SUB 06

| Клеми контролера | Роз'єм D-SUB 06 | Примітка                                                   |
|------------------|-----------------|------------------------------------------------------------|
| RS485 GND        | 20              | Лінія екранування CAN (підключається тільки до клеми ECU); |
| RS485+           | 21              | Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом;          |
| RS485-           | 18              | Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом.      |

Тип двигуна: Cummins QSK-MODBUS Cummins QST-MODBUS Cummins QSX-MODBUS.

## 13.6. CUMMINS QSM11

Таблиця 23 Роз'єм двигуна від виробника

| Клеми контролера    | Оригінальний роз'єм двигуна | Примітка                                                    |
|---------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Допоміжний вихід 1  | 38                          | Встановити допоміжний вихід 1 як «Вихід реле палива Вихід»; |
| Вихід реле стартера | -                           | Підключається безпосередньо до котушки стартера;            |
| CAN_SCR             | -                           | Лінія екранування CAN-комунікації;                          |
| CAN(H)              | 46                          | Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом;           |
| CAN(L)              | 37                          | Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом.     |

Тип двигуна: загальний J1939.

## 13.7. CUMMINS QS213

Таблиця 24 Роз'єм двигуна від виробника

| Клеми контролера    | Оригінальний роз'єм двигуна | Примітка                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Допоміжний вихід 1  | 45                          |                                                                                                                                                                                                                               |
| Вихід реле стартера | -                           | Підключається безпосередньо до котушки стартера;                                                                                                                                                                              |
| Допоміжний вихід 2  | 16 і 41                     | Налаштуйте як вихід холостого ходу, нормально закритий; підключення 16 до 41 під час роботи на високих обертах за допомогою зовнішнього розширювального ;                                                                     |
| Допоміжний вихід 3  | 19&41                       | Налаштувати як імпульсне регулювання підвищення швидкості, вихід типу «нормально розімкнутий»; підключити контакт 19 до контакту 41 на 0,1 с під час розігріву на високій швидкості за допомогою зовнішнього реле розширення; |
| CAN_SCR             | -                           | лінія екранування CAN-зв'язку;                                                                                                                                                                                                |
| CAN(H)              | 1                           | Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом;                                                                                                                                                                             |
| CAN(L)              | 21                          | Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом.                                                                                                                                                                       |

Тип двигуна: Загальний J1939.

## 13.8. DETROIT DIESEL DDEC III / IV

Таблиця 25 Порт CAN двигуна

| Клеми контролера    | Порт CAN двигуна                                             | Примітка                                                                 |
|---------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Допоміжний вихід 1  | Розширити 30 А реле; забезпечує напругу акумулятора для ЕБУ. | Встановити для допоміжного виходу 1 значення «Вихід реле подачі палива»; |
| Вихід реле стартера | -                                                            | Підключено безпосередньо до котушки стартера;                            |
| CAN_SCR             | -                                                            | Лінія екранування CAN-комунікації;                                       |
| CAN(H)              | CAN(H)                                                       | Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом;                        |
| CAN(L)              | CAN(L)                                                       | Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом.                  |

Тип двигуна: Стандартний J1939.

## 13.9. DEUTZ EMR2

Таблиця 26 Роз'єм F

| Клеми контролера    | Роз'єм F                                                                              | Примітка                                                   |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Допоміжний вихід 1  | Розширює реле 30 А, забезпечуючи напругу акумулятора для клеми 14; запобіжник – 16 А. | Встановити допоміжний вихід 1 як «Вихід реле палива»;      |
| Вихід реле стартера | -                                                                                     | Підключається безпосередньо до котушки стартера;           |
| -                   | 1                                                                                     | Підключено до мінусового полюса акумулятора;               |
| CAN_SCR             | -                                                                                     | Лінія екранування каналу зв'язку CAN;                      |
| CAN(H)              | 12                                                                                    | Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом;          |
| CAN(L)              | 13                                                                                    | Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом. |

Тип двигуна: Volvo EDC4.

## 13.10. JOHN DEERE

Таблиця 27 21-контактний роз'єм

| Клеми контролера    | 21-контактний роз'єм | Примітка                                                    |
|---------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------|
| Допоміжний вихід 1  | G, J                 | Встановити допоміжний вихід 1 як «Вихід реле палива Вихід»; |
| Вихід реле стартера | D                    |                                                             |
| CAN_SCR             | -                    | Лінія екранування CAN-зв'язку;                              |
| CAN(H)              | V                    | Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом;           |
| CAN(L)              | U                    | Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.  |

Тип двигуна: John Deere.

## 13.11. MTU ADEC (SMART MODULE)

Підходить для двигунів MTU з ADEC (ECU8) та модулем SMART.

Таблиця 28 ADEC (порт X1)

| Клеми контролера    | ADEC (порт X1) | Примітка                                                                                       |
|---------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Допоміжний вихід 1  | X1 10          | Встановити допоміжний вихід 1 як «Вихід реле палива»;<br>Клемма 9 X1 підключена до акумулятора |
| Вихід реле стартера | X1 34          | Клемма 33 X1 підключена до                                                                     |

Таблиця 29 SMART (порт X4)

| Виводи контролера | SMART (4 порти) | Примітка                                              |
|-------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|
| CAN_SCR           | X4 3            | Лінія екранування CAN-зв'язку;                        |
| CAN(H)            | X4 1            | Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом;     |
| CAN(L)            | X4 2            | Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом. |

Тип двигуна: MTU-ADEC.

## 13.12. MTU ADEC (модуль SAM)

Підходить для двигунів MTU з ADEC (ECU7) та модулем SAM.

Таблиця 30 ADEC (порт X1)

| Клеми контролера    | ADEC (порт X1) | Примітка                                                                                          |
|---------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Допоміжний вихід 1  | X1 43          | Встановити допоміжний вихід 1 як «Вихід реле палива»;<br>X1 Термінал 28 підключено до акумулятора |
| Вихід реле стартера | X1 37          | X1 Клемма 22 підключена до                                                                        |

Таблиця 31 SAM (порт X23)

| Клеми контролера | SAM (порт X23) | Примітка                                                   |
|------------------|----------------|------------------------------------------------------------|
| CAN_SCR          | X23 3          | Лінія екранування CAN-зв'язку;                             |
| CAN(H)           | X23 2          | Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом;          |
| CAN(L)           | X23 1          | Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом. |

Тип двигуна: Загальний J1939.

## 13.13. PERKINS

Підходить для модуля управління двигуном ADEM3/ADEM4. Типи двигунів: 2306, 2506, 1106 та 2806.

Таблиця 32 Роз'єм

| Клеми контролера    | Роз'єм            | Примітка                                              |
|---------------------|-------------------|-------------------------------------------------------|
| Допоміжний вихід 1  | 1, 10, 15, 33, 34 | Встановити допоміжний вихід 1 як «Вихід реле палива»; |
| Вихід реле стартера | -                 | Підключено безпосередньо до котушки стартера;         |
| CAN_SCR             | -                 | Лінія екранування CAN-комунікації;                    |
| CAN(H)              | 31                | Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом;     |
| CAN(L)              | 32                | Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом. |

Тип двигуна: Perkins.

## 13.14. SCANIA

Підходить для модуля управління двигуном S6. Тип двигуна: DC9, DC12 та DC16.

Таблиця 33 Роз'єм B1

| Клеми контролера    | Роз'єм B1 | Примітка                                              |
|---------------------|-----------|-------------------------------------------------------|
| Додатковий вихід 1  | 3         | Встановити допоміжний вихід 1 як «Вихід реле палива»; |
| Вихід реле стартера | -         | Підключено безпосередньо до котушки стартера;         |
| CAN_SCR             | -         | Лінія екранування CAN-комунікації;                    |
| CAN(H)              | 9         | Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом;     |
| CAN(L)              | 10        | Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом. |

Тип двигуна: Scania.

## 13.15. VOLVO EDC3

Підходить для двигунів типів TAD1240, TAD1241 та TAD1242.

Таблиця 34 «Автономний» роз'єм

| Клеми контролера    | Роз'єм «Stand alone» | Примітка                                                                 |
|---------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Допоміжний вихід 1  | H                    | Встановити для допоміжного виходу 1 значення «Вихід реле подачі палива»; |
| Вихід реле стартера | E                    |                                                                          |
| Допоміжний вихід 2  | P                    | Живлення ЕБУ;<br>Встановити допоміжний вихід 2 як «Живлення ЕБУ».        |

Таблиця 35 «Шина даних» Роз'єм

| Клеми контролера | Роз'єм «Шина даних» | Примітка                                                |
|------------------|---------------------|---------------------------------------------------------|
| CAN_SCR          | -                   | Лінія екранування CAN-зв'язку;                          |
| CAN(H)           | 1                   | Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом;       |
| CAN(L)           | 2                   | Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом. |

Тип двигуна: Volvo.

**ПРИМІТКА:** При виборі цього типу двигуна час попереднього прогрівання слід встановити не менше 3 секунд.

## 13.16. VOLVO EDC4

Він підходить для двигунів типів TD520, TAD520 (опція), TD720, TAD720 (опція), TAD721, TAD722 та TAD732.

Таблиця 36 Роз'єм

| Клеми контролера    | Роз'єм                                                                                 | Примітка                                                   |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Допоміжний вихід 1  | Розширює реле 30 А, яке подає напругу акумулятора на клемму 14.<br>Запобіжник на 16 А. | Встановити допоміжний вихід 1 як «Вихід реле палива»;      |
| Вихід реле стартера | -                                                                                      | Підключено безпосередньо до котушки стартера;              |
|                     | 1                                                                                      | Підключено до мінусового полюса акумулятора;               |
| CAN GND             | -                                                                                      | Лінія екранування каналу зв'язку CAN;                      |
| CAN(H)              | 12                                                                                     | Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом;          |
| CAN(L)              | 13                                                                                     | Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом. |

Тип двигуна: Volvo EDC4.

## 13.17. VOLVO-EMS2

Він підходить для двигунів Volvo таких типів: TAD734, TAD940, TAD941, TAD1640, TAD1641 та TAD1642.

Таблиця 37 Порт CAN двигуна

| Клеми контролера   | Порт CAN двигуна | Примітка                                                          |
|--------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Допоміжний вихід 1 | 6                | Зупинка ЕБУ;<br>Встановити допоміжний вихід 1 як «Зупинка ЕБУ»;   |
| Допоміжний вихід 2 | 5                | Живлення ЕБУ;<br>Встановити допоміжний вихід 2 як «Живлення ЕБУ»; |
|                    | 3                | Негативне живлення;                                               |
|                    | 4                | Позитивне живлення;                                               |
| CAN_SCR            | -                | Лінія екранування CAN-комунікації;                                |
| CAN(H)             | 1(Hi)            | Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом;                 |
| CAN(L)             | 2(Lo)            | Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом.             |

Тип двигуна: Volvo-EMS2.

**ПРИМІТКА:** Якщо вибрано цей тип двигуна, час попереднього прогрівання слід встановити не менше 3 секунд.

## 13.18. YUCHAI

Підходить для двигуна Yuchai BOSCH з електронним управлінням Common Rail.

Таблиця 38 42-контактний порт двигуна

| Клеми контролера    | Порт двигуна 42 контакти | Примітка                                                                                          |
|---------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Допоміжний вихід 1  | 1,40                     | Встановити допоміжний вихід 1 як «Вихід реле палива»;<br>Підключено до замка запалювання двигуна; |
| Вихід реле стартера | -                        | Підключено безпосередньо до котушки стартера;                                                     |
| CAN_SCR             | -                        | Лінія екранування для зв'язку CAN.                                                                |
| CAN(H)              | 1,35                     | Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом;                                                 |
| CAN(L)              | 1,34                     | Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом.                                             |

Таблиця 39 Двигун 2-контактний порт

| Акумулятор        | Порт двигуна 2 контакти | Примітка                            |
|-------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| Мінус акумулятора | 1                       | Діаметр дроту 2,5 мм <sup>2</sup> . |
| Плюс акумулятора  | 2                       | Діаметр дроту 2,5 мм <sup>2</sup> . |

Тип двигуна: BOSCH.

## 13.19. WEICHAI

Підходить для двигунів Weichai BOSCH з електронним управлінням Common Rail.

Таблиця 40 Порт двигуна

| Клеми контролера    | Порт двигуна | Примітка                                                                                     |
|---------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Допоміжний вихід 1  | 1,40         | Встановити допоміжний вихід 1 як «Вихід палива»;<br>Підключено до замка запалювання двигуна; |
| Вихід реле стартера | 1.61         |                                                                                              |
| CAN_SCR             | -            | Лінія екранування CAN-комунікації;                                                           |
| CAN(H)              | 1,35         | Використання лінії з'єднання з імпедансом 120 Ом;                                            |
| CAN(L)              | 1,34         | Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом.                                        |

Тип двигуна: GTSC1.

 **ПРИМІТКА:** Якщо виникнуть будь-які питання щодо зв'язку між контролером та ЕБУ, будь ласка, звертайтеся до служби підтримки SmartGen.

## 14 ДІАГНОСТИКА НЕСПРАВНОСТЕЙ

Таблиця 41 Помилки та способи їх усунення

| Симптоми                                                                                   | Можливі рішення                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Контролер не реагує при подачі живлення                                                    | Перевірте акумулятори стартера;<br>Перевірте підключення контролера; Перевірте запобіжник постійного струму;                                                                                                                                                            |
| Відключення генераторної установки                                                         | Перевірте, чи не занадто висока температура води/циліндра; Перевірте напругу генераторної установки змінного струму;<br>Перевірте запобіжник постійного струму;                                                                                                         |
| Сигнал тривоги про низький тиск масла після запуску відключення                            | Перевірте датчик тиску масла та його з'єднання;                                                                                                                                                                                                                         |
| Сигнал тривоги про високу температуру води після відключення колінчастого валу відключення | Перевірте датчик температури води та його з'єднання;                                                                                                                                                                                                                    |
| Сигнал вимкнення під час роботи                                                            | Перевірте відповідний вимикач та його з'єднання відповідно до інформації на РК-дисплеї;<br>Перевірте цифрові входи;                                                                                                                                                     |
| Збій колінчастого валу                                                                     | Перевірте паливний контур та його з'єднання; Перевірте акумулятори стартера;<br>Перевірте датчик швидкості та його з'єднання;<br>Зверніться до інструкції з експлуатації двигуна;                                                                                       |
| Стартер не реагує                                                                          | Перевірте з'єднання стартера;<br>Перевірте акумулятори стартера;                                                                                                                                                                                                        |
| Генератор працює, але немає ATS перемикання                                                | Перевірте ATS;<br>Перевірте кабелі з'єднання між ATS та контролером;                                                                                                                                                                                                    |
| Порушення зв'язку RS485                                                                    | Перевірте підключення;<br>Перевірте, чи правильно налаштований COM-порт;<br>Перевірте, чи не переплутані з'єднання RS485 між A і B;<br>Перевірте, чи не пошкоджений порт зв'язку на ПК;<br>Рекомендується встановити резистор номіналом 120 Ом між точками A і B RS485. |