

SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

КОНТРОЛЕР

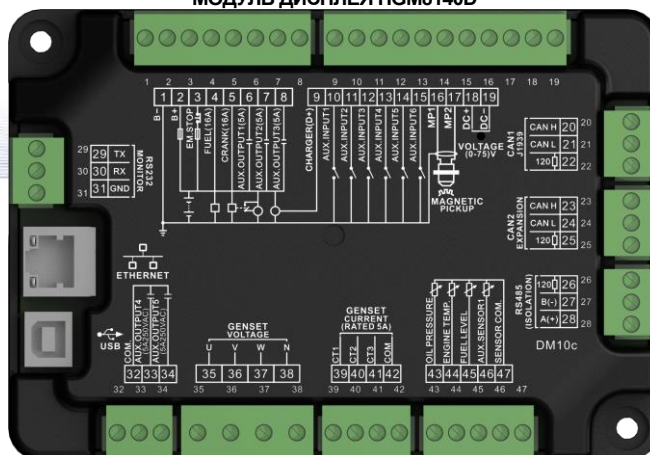
ГЕНЕРАТОРНОЇ УСТАНОВКИ

HGM8140

ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ



МОДУЛЬ ДИСПЛЕЯ HGM8140D



HGM8140M ГОЛОВНИЙ МОДУЛЬ

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

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
27.11.2018	1.0	Перший випуск;
21.03.2019	1.1	1. Таблиця 8. Зміна функцій 32-34 та 43-47; 2. Рис. 8 Зміна схеми підключення; 3. Рис. 12 Зміна загальних та монтажних розмірів;
12.09.2019	1.2	1. Виправлення опису функцій № 20-25, 27-28 у таблиці 8; 2. Виправити параметри допоміжного входу 6 у таблиці 10; 3. Видалити один пункт у таблиці 5 та таблиці 6; 4. Додати пункти № 27-31 у таблиці 12;
12.04.2023	1.3	1. Додати опис товщини монтажної панелі; 2. Оновити логотип компанії та інформацію про адресу; 3. Додати № 30 «Сигнал несправності паливного насоса» до таблиці 4; 4. Додати № 5-8 у таблицю 5; 5. Додати параметри 94-105 у таблицю 10; 6. Змінити № 25-27 на «Попередження про перенапругу генератора», «Попередження про знижену напругу генератора», «Управління фіктивним навантаженням» у таблиці 11; 7. Змінити № 16 на «Зарезервовано», додати № 32-35 у таблиці 12.
28.12.2023	1.4	Змінити поточне значення вихідних портів 4 та 5 у таблиці 8 описів описів терміналів.
16.03.2024	1.5	Змінити функцію терміналу 6 у таблиці 9 та видалити вміст CAN_SCR у таблиці 16-44.
28.08.2024	1.6	1. Додати режим «плато» у розділ «Продуктивність та характеристики»; 2. Змінити пункти № 104 та № 105 і додати новий пункт № 106 у таблиці 10; 3. Додати режим плато та відповідний опис у таблицю 12.

ЗМІСТ

1 огляд	5
2 ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
3 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕКСПЛУАТАЦІЯ	8
4 ЕКСПЛУАТАЦІЯ	9
4.1 КЛЮЧОВІ ФУНКЦІЇ	9
4.2 ПАНЕЛЬ УПРАВЛІННЯ	10
4.3 РК-ДИСПЛЕЙ	10
4.4 АВТОМАТИЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА	11
4.5 РУЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА	12
4.6 АВАРІЙНИЙ ЗАПУСК	12
5 ЗАХИСТ	13
5.1 ПОПЕРЕДЖЕННЯ	13
5.2 СИГНАЛ СПУСКУ	15
5.3 СИГНАЛИ СПУСКУ ТА ЗУПИНКИ	16
5.4 СИГНАЛИ ВИМКНЕННЯ	16
6 ПІДКЛЮЧЕННЯ ПРОВІДІВ	19
6.1 Панель управління генераторною установкою HGM8140M	19
6.2 Задня панель контролера генераторної установки HGM8140D	22
7 СПИСОК ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ПАРАМЕТРІВ	23
7.1 ЗМІСТ ТА СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ	23
7.2 ВИХІД З ПЕРІОДОМ, ВИЗНАЧЕНИМ КОРИСТУВАЧЕМ	33
7.3 ВИХІД З КОМБІНАЦІЄЮ, ВИЗНАЧЕНОЮ КОРИСТУВАЧЕМ	34
8 НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ	39
9 НАЛАШТУВАННЯ ДАТЧИКІВ	40
10 ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ	41
11 ТИПОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ	42
12 МОНТАЖ	44
12.1 КРІПЛЮВАЛЬНІ ЗАЖИМИ	44
12.2 ЗАГАЛЬНІ РОЗМІРИ	44
13 ПІДКЛЮЧЕННЯ КОНТРОЛЕРА ДО ДВИГУНА J1939	46
13.1 CUMMINS ISB/ISBE	46
13.2 CUMMINS QSL9	46
13.3 CUMMINS QSM11 (ІМПОРТ)	47
13.4 CUMMINS QSX15-CM570	47
13.5 CUMMINS GCS-MODBUS	48
13.6 CUMMINS QSM11	48
13.7 CUMMINS QSZ13	49
13.8 DETROIT DIESEL DDEC III/IV	49
13.9 DEUTZ EMR2	50
13.10 ДЖОН ДІР	50
13.11 MTU MDEC	50
13.12 MTU ADEC (SMART MODULE)	51
13.13 MTU ADEC (модуль SAM)	51

13.14 PERKINS	52
13.15 SCANIA	52
13.16 VOLVO EDC3	52
13.17 VOLVO EDC4	53
13.18 VOLVO-EMS2	53
13.19 YUCHAI	54
13.20 WEICHAİ	54
14 ПОРТ ETHERNET	55
14.1 РЕЖИМ МЕРЕЖЕВОГО КЛІЄНТА.....	55
14.2 ПІДКЛЮЧЕННЯ КОНТРОЛЕРА ТА МЕРЕЖЕВОГО КАБЕЛЯ.....	55
15 УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ	56

SmartGen

1 огляд

Контролер генераторної установки **HGM8140**, що поєднує в собі цифрові, інтелектуальні та мережеві технології, працює за принципом «основний блок і дисплей» у вигляді розділених модулів. Він підходить для автоматизації та моніторингу окремих агрегатів, забезпечуючи автоматичний запуск/зупинку, вимірювання даних, захист за допомогою сигналізації, а також функції дистанційного керування, дистанційного вимірювання та дистанційного зв'язку. Контролер HGM8140 може працювати в діапазоні температур від -40 °C до +70 °C, має РК-дисплей, інтерфейс з можливістю вибору китайської, англійської та інших мов, а також є надійним і простим у використанні. Він оснащений інтерфейсом SAE J1939, який може взаємодіяти з низкою електронних блоків управління двигуном (ECU), обладнаних J1939.

Контролер **HGM8140** використовує мікропроцесорну технологію, що забезпечує точне вимірювання параметрів, регулювання фіксованих значень, налаштування часу та коригування заданих значень тощо. Більшість параметрів можна налаштовувати з передньої панелі, а всі параметри можна налаштовувати через інтерфейс USB (або RS485, ETHERNET) за допомогою ПК. Завдяки компактній конструкції, сучасним схемам, простоті підключення та високій надійності цей контролер може широко застосовуватися в усіх типах систем автоматичного керування генераторними установками.

2 ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ

Контролер генераторної установки HGM8140: використовується для автоматизації одиночної установки, він керує генератором для автоматичного запуску/зупинки шляхом виявлення вхідної напруги постійного струму або сигналів дистанційного запуску.

Контролер HGM8140 складається з двох модулів: HGM8140M (основний модуль) та HGM8140D (модуль дисплея). Ці два модулі можуть з'єднуватися за допомогою інтерфейсів RS232 або CAN BUS.

HGM8140M (основний модуль): використовується для збору параметрів генераторної установки, моніторингу та захисту генераторної установки, а також для реалізації функції автоматичного запуску/зупинки генераторної установки.

HGM8140D (модуль дисплея): використовується для відображення параметрів генераторної установки, регулювання параметрів та керування генераторною установкою за допомогою клавіш на передній панелі контролера.

Основні характеристики такі:

- РК-дисплей 132x64 з підсвічуванням, інтерфейс з можливістю вибору мови (китайська, англійська та іспанська), управління за допомогою кнопок.
- Для захисту екрану використовується акриловий матеріал з твердим покриттям, що має високу зносостійкість та стійкість до подряпин.
- Силіконова панель та кнопки можуть використовуватися в умовах екстремальних температур.
- Інтерфейс зв'язку RS485 забезпечує «три функції дистанційного керування» (дистанційне керування, дистанційне вимірювання та дистанційний зв'язок) відповідно до протоколу MODBUS.
- Порт зв'язку ETHERNET дозволяє реалізувати режими багатоканального моніторингу.
- Обладнаний портом CAN BUS і може взаємодіяти з генераторною установкою J1939. Не тільки може відстежувати часто використовувані дані (такі як температура води, тиск масла, швидкість, витрата палива тощо) машини з електронним блоком управління (ECU), а також керувати запуском, вимкненням, збільшенням та зменшенням швидкості через порт CAN BUS (потрібен контролер з інтерфейсом CANBUS).
- HGM8140M може підключатися до модуля HGM8140D через порт RS232 або CANBUS, що є зручний у використанні в особливих випадках. Модуль HGM8140D можна налаштувати як модуль відображення даних порту RS232 або CAN за допомогою клавіш на передній панелі. Модуль HGM8140D також можна налаштувати на ввімкнення/вимкнення функції керування: якщо він здатний керувати, ним можна керувати за допомогою HGM8140M, інакше функція дистанційного керування вимкнена.
- 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 Гц/60 Гц;
- Збирає та відображає параметри трифазної напруги, струму, потужності та частоти генератора або мережі.

Мережа

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

Порядок фаз

Навантаження

Струм I_A, I_B, I_C

Потужність кожної фази та загальна активна потужність, кВт Реактивна потужність, кВАр

Коефіцієнт потужності PF

Відсоток вихідної потужності % Потужність, що здається, кВА

Накопичена загальна потужність генератора, кВт·год

- Для генератора контролер має функції виявлення перевищення та зниження напруги, перевищення та зниження частоти, перевищення струму та потужності.
- Точне вимірювання та відображення параметрів двигуна. Температура (WT) °C/°F

Тиск масла (OP)	кПа/фунт/бар	
Рівень палива (FL)	%	Залишок палива
(об/хв)	об/хв	Швидкість
Напруга акумулятора	V	
Напруга зарядного пристрою	V	
Накопичення годин	Накопичення запусків	
- Захист: автоматичний запуск/зупинка генераторної установки, управління ATS (автоматичним перемикачем) з ідеальною індикацією несправностей та функцією захисту.
- З функціями ETS (увімкнення для зупинки), керування холостим ходом, керування попереднім прогріванням та керування швидкістю зростання/спадання напруги, які є релейними виходами.
- Налаштування параметрів: параметри можна змінювати та зберігати у внутрішній пам'яті FLASH, і вони не втрачаються навіть у разі відключення електроенергії; більшість із них можна налаштовувати за допомогою передньої панелі контролера, а також змінювати за допомогою ПК через порт USB або RS485.
- Можна використовувати та безпосередньо налаштовувати декілька датчиків температури, тиску та тиску масла.
- Доступні різні умови відключення колінчастого валу (датчик швидкості, тиск масла, частота генератора).
- Всі інтерфейси дисплея можна налаштувати.
- З функцією аварійного запуску, яка може бути реалізована через вхідний порт (Emergency Start) або одночасним натисканням ручної кнопки та кнопки запуску на панелі. Ця функція використовується в у разі дуже низьких температур взимку та запуску генераторної установки вручну протягом тривалого часу.
- У режимі «бойовий» всі сигнали вимкнення, крім аварійного вимкнення та перевищення швидкості припиняються.
- З функцією автоматичного розпізнавання кількості зубців маховика.
- Широкий діапазон напруги живлення постійного струму (8-35) В, що підходить для різних умов напруги пускового акумулятора.
- Усі параметри регулюються цифровим способом замість традиційної аналогової модуляції за допомогою звичайного потенціометра, що забезпечує більшу надійність та стабільність.
- З функцією технічного обслуговування. Типи (дата та час роботи) можуть бути опціональними, а дії (попередження або вимкнення) можна налаштувати на випадок закінчення терміну технічного обслуговування.
- Функція журналу подій. Можна зберегти до 99 записів у журналі подій.
- Функція аналізу даних. 5 циклічних журналів та детальні дані про генератор за хвилину до спрацювання сигналів тривоги про вимкнення.
- Годинник реального часу, запланований запуск і зупинка генератора (можна налаштувати запуск генераторної установки раз на день/тиждень/місяць незалежно від наявності навантаження);
- Режим плато дозволяє підтримувати роботу в умовах рівнин та плато.
- Рівень водонепроникності IP65 завдяки гумовому ущільнювачу, встановленому між корпусом контролера та лицьовою панеллю;
- Модульна конструкція, вогнестійкий корпус з АБС-пластику, роз'ємні клемні колодки та вбудований спосіб монтажу; компактна конструкція з простим кріпленням.

3 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблиця 2 Технічні параметри

Позиції	Зміст
Робоча напруга	Від 8,0 В до 35,0 В, джерело безперебійного живлення
Загальне споживання	<3 Вт (режим очікування: ≤2 Вт)
Вхід змінного струму: 3 фази, 4 проводи 3 фази, 3 проводи Однофазний, 2-провідний 2-фазний, 3- провідний	15 В змінного струму - 360 В змінного струму (фаза-нейтраль) 30 В змінного струму - 620 В змінного струму (фаза-фаза) 15 В змінного струму - 360 В змінного струму (фаза-нейтраль) 15 В змінного струму - 360 В змінного струму (фаза-нейтраль)
Частота генератора	50 Гц/60 Гц
Напруга датчика швидкості	Від 1,0 В до 24 В (RMS)
Частота датчика швидкості	Максимум 10 000 Гц
Вихід реле запуску	Вихід живлення 16 А, 28 В постійного струму
Вихід реле палива	Вихід живлення 16 А, 28 В постійного струму
Гнучкий вихід реле 1	Вихід живлення 5 А, 28 В постійного струму
Гнучкий вихід реле 2	Вихід живлення 5 А, 28 В постійного струму
Гнучкий релейний вихід 3	Вихід живлення 5 А, 28 В постійного струму
Гнучкий релейний вихід 4	Безпотенційний вихід 5 А, 250 В змінного струму
Гнучкий релейний вихід 5	Безпотенційний вихід 5 А, 250 В змінного струму
Розміри корпусу	HGM8140D: 136 мм × 110 мм × 41 мм (вбудований монтаж) HGM8140M: 150 мм × 104 мм × 41 мм (встановлення всередині шафи)
Виріз у панелі	HGM8140D: 121 мм × 93 мм
Вторинний струм СТ	Номінальний 5 А
Робоча температура	(-40~+70) °C
Робоча вологість	(20~93) % відносної вологості
Температура зберігання	(-40~+70)°C
Рівень захисту	IP65 при встановленні гумового ущільнювача між корпусом контролера та лицьовою панеллю.
Інтенсивність ізоляції	Прикладіть напругу 2,2 кВ змінного струму між клеєю високої напруги та клеєю низької напруги . Струм витоку не перевищує 3 мА протягом 1 хв.
Вага	HGM8140D: 0,28 кг HGM8140M: 0,43 кг

4 ФУНКЦІОНАЛЬНІ

4.1 ФУНКЦІЇ КЛАВІШ

Таблиця 3 Опис клавiш

Піктограми	Клавiші	Опис
	Стоп/Скидання	Зупинить роботу генераторної установки в автоматичному/ручному режимі; Скиньте сигнали тривоги, коли генераторна установка перебуває в режимі тривоги; Перевірка індикаторів (натисніть і утримуйте щонайменше 3 секунди) у режимі зупинки; Під час зупинки натисніть цю кнопку ще раз, щоб негайно зупинити генераторну установку; Поверніться на головну сторінку після натискання цієї кнопки в головному інтерфейсі та вийдіть налаштування параметрів після натискання у вікні налаштування параметрів.
	Запуск	Запуск генераторної установки в ручному режимі; перехід до наступного стану в процесі запуску.
	Ручний режим	Натисніть цю клавiшу, і контролер перейде в ручний режим.
	Автоматичний режим	Натисніть цю клавiшу, і контролер перейде в автоматичний режим.
	Закрити/Відкрити	Закрити/відкрити вимикач у ручному режимі. Скидання сигналів тривоги «Спрацьовування» при натисканні більше 3 с.
	Меню/Підтвердження	Увійти в інтерфейс меню; переміщення курсора для підтвердження інформації про налаштування в інтерфейсі налаштування параметрів.
	Вгору/Збільшити	1) Прокрутка екрана; 2) Курсор вгору та збільшення значення в меню налаштувань.
	Вниз/Зменшити	1) Прокрутка екрана; 2) Курсор вниз і зменшення значення в меню налаштувань.

УВАГА: Пароль за замовчуванням – «0318». Його можна змінити оператору, щоб уникнути несанкціонованого доступу сторонніх осіб до розширених налаштувань контролера. Після зміни пароля обов'язково запам'ятайте його. Якщо ви забули пароль, зверніться до сервісного персоналу SmartGens та надішліть всю інформацію, зазначену на сторінці «Інформація про контролер».

ПРИМІТКА: натискання будь-якої клавiші дозволяє вимкнути звук сигналів тривоги.

4.2 ПАНЕЛЬ КОНТРОЛЕРА



Рис. 1 Передня панель HGM8140D

ПРИМІТКА: Частина ілюстрації світлових індикаторів:

Індикатори тривоги: повільно блимають при сигналах попередження; швидко блимають при сигналах відключення; не світяться, якщо тривоги відсутні.

4.3 РК-ДИСПЛЕЙ

Існує три інтерфейси дисплея: інтерфейс за замовчуванням; інтерфейс заводу-виробника (OEM) та інтерфейс кінцевого користувача. Інтерфейс за замовчуванням не можна змінити, а два інші інтерфейси можуть бути налаштовані користувачами. Наприклад, основний вміст дисплея інтерфейсу за замовчуванням такий:

★Сторінки **головного екрану**; для перегляду сторінок використовуйте клавіші « ».

★**Головна сторінка**, що включає наступне:

Середнє значення напруги на фазі, частота, максимальний струм у навантаженні тощо

★**Генератор**, включаючи наступне:

Напруга на фазі, напруга в мережі, частота, послідовність фаз.

★**Навантаження**, включаючи наступне:

Струм, активна потужність кожної фази та загальна активна потужність, загальна реактивна потужність, загальна повна потужність та коефіцієнт потужності.

★**Двигун**, включаючи наступне:

Швидкість, температура двигуна, тиск масла в двигуні, рівень рідини (палива), напруга акумулятора, напруга зарядного пристрою тощо.

★**Сигналізація**, включаючи наступне:

Відображаються всі попереджувальні сигнали та сигнали вимкнення.

```
Gens(L-L)380 380 380V
Gens(L-N)220 220 220V
GensFreq: 50.0Hz
Phase 0° 120° 240°
Stop mode
```

Рис. 2. Приклад сторінки «Gen»

```
Amp 0.0 0.0 0.0 A
Power 0 0 0kW
Power 0.0kW 0.0kvar
PF 0.00 PS 0.0kVA
Stop mode
```

Рис. 3 Приклад сторінки завантаження

4.4 АВТОМАТИЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА

Натисніть кнопку «» (Автоматичний запуск/зупинка), її індикатор загориться, і контролер перейде в автоматичний режим.

Послідовність запуску,

- 1) НГМ8140: Генератор переходить у режим «затримки запуску», як тільки вхід «Дистанційний запуск» стає активним або вхідна напруга постійного струму опускається нижче заданої напруги запуску.
- 2) Таймер затримки запуску відображається на РК-дисплеї.
- 3) Коли затримка запуску закінчується, спрацьовують виходи реле попереднього нагрівання (якщо це налаштовано), на РК-дисплеї відображається «затримка запуску попереднього нагрівання XX с».
- 4) Після закінчення затримки попереднього прогрівання реле палива подає сигнал на 1 секунду, а потім – реле запуску; якщо під час «часу запуску» двигун не запускається, реле палива та реле запуску вимикаються, і система переходить у режим «часу очікування запуску», щоб дочекатися наступної спроби запуску.
- 5) Якщо запуск двигуна не відбувся протягом заданого часу, п'ятий рядок РК-дисплея стає чорним, і одночасно на п'ятому рядку РК-дисплея з'являється повідомлення «Fail to Start» (Запуск не вдался).
- 6) У разі успішної спроби запуску двигуна запускається «затримка безпеки». Протягом цього періоду відключаються сигнали тривоги про низький тиск масла, високу температуру води, недостатню частоту обертання, несправність системи зарядки, а також допоміжні входи (якщо вони налаштовані). Як тільки ця затримка закінчується, запускається «затримка холостого ходу» (якщо вона налаштована).
- 7) Під час «затримки холостого ходу» сигналізація про низьку частоту обертання, низьку частоту та низьку напругу блокується. Після закінчення цієї затримки запускається «затримка прогрівання» (якщо налаштовано).
- 8) Після закінчення «затримки розігріву», якщо стан генератора є нормальним, його індикатор загориться. Якщо напруга та частота досягнуть значень, що відповідають вимогам до роботи під навантаженням, реле замикання отримає живлення, генератор прийме навантаження, індикатор потужності генератора увімкнеться, і генератор перейде у стан нормальної роботи; якщо напруга та частота є ненормальними, контролер активує сигнал тривоги про відключення (сигнал тривоги про відключення відобразиться на сторінці тривоги РК-дисплея).

Послідовність зупинки:

- 1) НГМ8140: Генератор переходить у режим «затримки зупинки», щойно функція «Дистанційний запуск під навантаженням» вимикається, а вхідна напруга постійного струму перевищує задане значення напруги вимкнення.
- 2) Коли затримка зупинки закінчується, реле відключення генератора знеструмлюється; генератор переходить у режим «часу охолодження». Після «часу перерви перемикавання» реле увімкнення мережі з'являється напруга. Індикатори «Мережа під навантаженням» та «Генератор» гаснуть, а індикатор «Мережа» світиться.
- 3) Реле холостого ходу отримує живлення, як тільки починається «затримка зупинки на холостому ходу» (якщо налаштовано).
- 4) Якщо входить у «затримку утримання ETS», реле ETS отримує живлення. Реле палива вимикається.
- 5) Потім система генераторної установки переходить у «час невдалої зупинки», і система автоматично вирішує, зупинити генератор чи ні.

- 6) Введіть «генератор у режимі спокою» одразу після закінчення «часу після зупинки». Якщо генераторна установка не зупиниться, контролер увімкне сигнали тривоги (на РК-дисплеї з'явиться попередження про невдачу зупинки).

4.5 РУЧНИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА

- 1) **HGM8140:** Ручний режим вибирається натисканням кнопки «» ; світлодіод поруч із кнопкою

Світлиться для підтвердження операції; натисніть кнопку «» (Запуск генератора), щоб запустити генераторну установку; вона може автоматично визначити успішність запуску і перейти на роботу на високих обертах. Якщо під час роботи генераторної установки виникнуть такі ситуації, як висока температура, низький тиск масла, перевищення швидкості або аномальна напруга, контролер зможе ефективно захистити установку, зупинивши її (детальні процедури див. у пунктах 5-8 послідовності автоматичного запуску). Після того як генераторна

установка запрацює в нормальному режимі, натисніть кнопку «» (Перехід на навантаження), і генераторна установка перейде на роботу під навантаженням

- 2) Ручне вимкнення: натискання кнопки «» дозволяє зупинити працюючу електростанцію. (Детальний порядок дій див. пункти 4-6 послідовності автоматичного вимкнення)

4.6 АВАРІЙНИЙ ЗАПУСК

Однотимчасне натискання кнопок «» та «» або в ручному режимі змусить генератор запуститися. Успішний запуск не буде оцінюватися за умовами відключення колінчастого валу, оператор повинен буде вручну запустити стартер; коли оператор вирішить, що двигун запустився, він повинен відпустити кнопку або відключити ручне зусилля для запуску, і вихід запуску буде деактивовано, а система безпеки з затримкою буде запущена.

5 ЗАХИСТ

5.1 ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Коли контролери виявляють попереджувальні сигнали, вони лише подають сигнал тривоги, не зупиняючи генераторну установку; крім того, на РК-дисплеї відображається попереджувальна інформація.

Таблиця 4. Сигнали попередження контролера

№	Тип	Опис
1	Втрата сигналу швидкості	Коли контролер виявляє, що швидкість обертання двигуна дорівнює 0, а затримка становить 0, він увімкне попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал виведеться на РК-дисплей.
2	Перевантаження генератора	Коли контролер виявляє, що струм генераторної установки перевищив задане значення (вибраний тип дії – попередження), він активує попереджувальний сигнал тривоги, а відповідна інформація про сигнал тривоги відобразиться на РК-дисплеї.
3	Неможливість зупинки	Після закінчення затримки «Не вдалося зупинити»/затримки ETS, якщо генераторна установка не зупинилася повністю, спрацює попереджувальний сигнал тривоги, і відповідна інформація про сигнал тривоги відобразиться на РК-дисплеї.
4	Низький рівень палива	Коли контролер виявляє, що рівень палива опустився нижче заданого значення або спрацював сигнал про низький рівень палива, він увімкне попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал виведеться на РК-дисплей.
5	Збій альтернативного зарядного пристрою	Коли контролер виявляє, що напруга зарядного пристрою впала нижче напруги акумулятора, він увімкне попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про сигнал виведеться на РК-дисплей.
6	Недостатнє напруга акумулятора	Коли контролер виявляє, що напруга акумулятора генераторної установки впала якщо значення буде нижчим за задане, спрацює попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал виведеться на РК-дисплей.
7	Перенапруга акумулятора	Коли контролер виявляє, що напруга акумулятора генераторної установки перевищила заздалегідь встановлене значення, він увімкне попереджувальний сигнал тривоги, а відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.
8	Низький рівень охолоджуючої рідини	Коли контролер виявляє, що вхід сигналу про низький рівень охолоджуючої рідини активний, він запускає попереджувальний сигнал тривоги, і відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.
9	Розрив ланцюга датчика температури	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика температури і для дії обрано «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал виведеться на РК-дисплей.
10	Розрив ланцюга датчика тиску масла	Коли контролер виявляє розрив ланцюга датчика тиску масла а також вибрати опцію «Попередження», це призведе до спрацювання попереджувального сигналу, і відповідна інформація про сигнал з'явиться на РК-дисплеї.
11	Настає термін технічного обслуговування	Тип технічного обслуговування можна встановити як час роботи генераторної установки або дату. Коли час роботи генераторної установки перевищить встановлений користувачем час технічного обслуговування або поточна дата перевищить встановлену дату, спрацює попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про сигнал відобразиться на РК-дисплеї.

№	Тип	Опис
12	Висока температура	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що температура датчика config. (тип датчика: датчик температури) перевищила задане значення, він увімкне попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал тривоги відобразиться на РК-дисплеї.
13	Низький тиск масла	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що тиск масла на датчику (тип датчика: датчик тиску масла) впав нижче заданого значення, він увімкне попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про сигнал буде відображена на РК-дисплеї.
14	Цифровий вхід	Якщо вхід комутації вибрано як «визначений користувачем», а дією є «попередження», то при активації вхідного порту контролер запустить відповідні попереджувальні сигнали тривоги.
15	Неможливість заряджання	Коли контролер виявляє, що вхід попередження про збій заряджання активний, він надсилає сигнали тривоги, а відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.
16	Перевантаження	Коли контролер виявляє, що значення потужності генераторної установки (потужність є додатною) перевищує задане значення, а для дії обрано попередження, він надсилає попереджувальні сигнали тривоги.
17	Попередження ECU	Коли контролер отримує сигнали попередження від двигуна через протокол J1939, він надсилає попереджувальні сигнали.
18	RS232 Помилка зв'язку	Якщо підключено кілька модулів дисплея і активне попередження про збій зв'язку через порт RS232, контролер увімкне попереджувальні сигнали тривоги, якщо зв'язок з дисплеєм через порт RS232 буде втрачено, а відповідна інформація відобразиться на РК-дисплеях інших модулів відображення CAN.
19	Помилка зв'язку CAN Ехр. Помилка зв'язку	Якщо підключено кілька модулів дисплея і на дисплеях розширення CAN активовано попередження про збій зв'язку, контролер увімкне попереджувальні сигнали, якщо модуль дисплея CAN не зможе встановити зв'язок, а відповідна інформація відобразиться на РК-дисплеях інших модулів дисплея.
20	Гнучкий датчик 1 розімкнутий	Коли контролер виявляє, що ланцюг датчика розімкнутий, і вибрано дію «Попередити», він запустить попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про сигнал буде відображена на РК-дисплеї.
21	Гнучкий датчик 1 Високий	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що значення датчика перевищує зазначеного порогового значення, контролер почне подавати сигнали попередження.
22	Гнучкий датчик 1 Низький	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що значення датчика нижче за встановлене порогове значення, контролер почне подавати сигнали попередження.
23	Зворотна потужність	Коли функція виявлення зворотної потужності активна, і контролер виявляє, що значення зворотної потужності генераторної установки (потужність є від'ємною) перевищує встановлений поріг, а для параметра вибрано «попередження», контролер почне подавати попереджувальні сигнали.
24	Вхід високої температури	Коли ця функція увімкнена і відключення через високу температуру заборонено або відключення вхідного порту через високу температуру заборонено, контролер увімкне попереджувальний сигнал тривоги, і відповідна інформація про тривогу на РК-дисплеї.
25	Низький тиск масла	Якщо ця функція увімкнена, а відключення через низький тиск масла заборонено або відключення через низький тиск масла заборонено, контролер увімкне попереджувальний сигнал тривоги, і відповідна інформація про тривогу на РК-дисплеї.

№	Тип	Опис
	Вхід	тиск масла на вхідному порту заборонено, контролер ініціює на РК-дисплеї з'явиться попереджувальний сигнал та відповідна інформація про тривогу.
26	Перенапруга генератора	Коли контролер виявляє, що напруга генераторної установки перевищує задане значення попередження, він подасть попереджувальний сигнал.
27	Недостатня напруга генератора	Коли контролер виявляє, що напруга генераторної установки нижча за задане значення, він подає сигнал попередження.
28	Перевищення частоти генератора	Коли контролер виявляє, що частота генераторної установки перевищує задане значення попередження, він подає попереджувальний сигнал.
29	Частота генератора нижче заданої	Коли контролер виявляє, що частота генераторної установки нижча за задане значення попередження, він подасть сигнал попередження.
30	Несправність паливного насоса	Якщо під час роботи паливного насоса контролер не може виявити зміну рівня палива протягом заданого часу вимірювання паливним насосом, він подасть сигнал попередження.

5.2 СИГНАЛ ТРИГЕРУ

При виникненні умови спрацювання контролер знеструмить вихід «Закрити генератор», не зупиняючи генератор.

Таблиця 5 Сигнали тригера контролера

№	Тип	Опис
1	Перевантаження за струмом генератора	Коли контролер виявляє, що струм генераторної установки перевищив задане значення, а для дії обрано «Відключення», він ініціює спрацювання сигнал тривоги.
2	Зворотна потужність	Якщо увімкнено виявлення зворотної потужності, коли контролер виявляє, що значення зворотної потужності (потужність є від'ємною) впало нижче заданого значення, а для дії обрано «Відключення», він ініціює сигнал тривоги про відключення.
3	Перевантаження	Якщо для типу дії при перевищенні потужності встановлено значення «відключення», то коли контролер виявить, що значення перевищення потужності (потужність є додатною) перевищило заздалегідь встановлене значення, він ініціює сигнал тривоги відключення.
4	Цифровий вхід	Якщо для цифрового вхідного порту вибрано значення «user-defined» (визначене користувачем) і встановлено «Відключення», а сигнал тривоги активний, він ініціює сигнал тривоги про відключення.
5	Перенапруга	Якщо для параметра «Дія при перевищенні напруги генератора» встановлено значення «Відключення», то коли контролер виявить, що напруга генераторної установки впала нижче заданого значення, він увімкне сигнал тривоги відключення.
6	Недостатня напруга	Якщо тип дії при зниженні напруги генератора встановлено як «відключення», коли контролер виявляє, що напруга генераторної установки перевищила задане значення, він запускає сигнал тривоги відключення.
7	Перевищення частоти	Якщо для типу дії при перевищенні частоти генератора встановлено значення «відключення», то коли контролер виявить, що частота генераторної установки перевищила задане значення, він спрацює сигнал тривоги відключення.
8	Нижча частота	Якщо тип дії при зниженні частоти генератора встановлено як відключення, коли контролер виявляє, що частота генераторної установки впала нижче заданого значення, він запускає сигнал тривоги відключення.

5.3 СИГНАЛИ ТРИГЕРУВАННЯ ТА ЗУПИНКИ

Коли контролер виявляє сигнал тривоги про відключення, він надсилає сигнал на розмикання вимикача та відключає генератор, а тип сигналу тривоги відображається на РК-дисплеї.

Таблиця 6 Сигнали тривоги відключення та зупинки контролера

№	Тип	Опис
1	Перевантаження генератора	Коли контролер виявляє, що струм генераторної установки перевищив задане значення, а для дії обрано «Відключення та зупинка», він ініціює відключення та зупинки.
2	Зворотна потужність	Якщо функція виявлення зворотної потужності увімкнена, то коли контролер виявить, що значення зворотної потужності (потужність є від'ємною) впало нижче заданого значення, а для дії обрано «Відключення та зупинка», він ініціює відключення та зупинки.
3	Перевантаження	Якщо увімкнено виявлення надмірної потужності, коли контролер виявляє, що значення надмірної потужності (потужність є додатною) перевищило задане значення, а для дії обрано «Відключення та зупинка», він ініціює відключення та зупинки сигнал тривоги.
4	Цифровий вхід	Якщо цифровий порт введення вибрано як «визначений користувачем» і для нього встановлено значення «Trip та зупинка», а вхід увімкнено, це спричинить спрацювання сигналу тривоги відключення.

5.4 СИГНАЛИ ТРИВОГИ ВИМКНЕННЯ

Коли контролер виявляє сигнал тривоги вимкнення, він надсилає сигнал на розмикання вимикача та вимикає генератор, а тип сигналу тривоги відображається на РК-дисплеї.

Таблиця 7 Сигнали тривоги вимкнення контролера

№	Тип	Опис
1	Аварійна зупинка	Коли контролер виявляє сигнал тривоги аварійної зупинки, він ініціює сигнал тривоги вимкнення, і відповідний сигнал тривоги вимкнення інформація відобразиться на РК-дисплеї.
2	Висока температура	Якщо увімкнено сигнал тривоги про вимкнення через високу температуру і контролер виявляє, що значення температури перевищує задане, він надсилає сигнали зупинки, а відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.
3	Низький тиск масла	Коли увімкнено сигналізацію зупинки через низький тиск масла, і контролер виявляє, що тиск масла нижчий за задане значення, він надсилає сигнали зупинки, а відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.
4	Перевищення швидкості	Коли контролер виявляє, що значення швидкості перевищує задане значення, він надсилає сигнали зупинки, а відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.
5	Нижча за швидкість	Коли контролер виявляє, що значення швидкості нижче за задане, він відправляє сигнали зупинки, а відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.
6	Втрата швидкості Сигнал	Коли контролер виявляє, що значення швидкості дорівнює 0, а значення затримки не 0 (вибрати дію «Вимкнути»), він надішле сигнали зупинки, і

№	Тип	Опис
		відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.
7	Перенапруга генератора	Коли контролер виявляє, що значення напруги перевищує задане значення, він надсилає сигнали зупинки, і відповідна інформація про тривогу на РК-дисплеї.
8	Недостатня напруга генератора	Коли контролер виявляє, що значення частоти нижче за задане значення, він подасть сигнали зупинки, а на РК-дисплеї з'явиться відповідна інформація про спрацювання сигналу тривоги.
9	Перевантаження по струму	Коли контролер виявляє, що значення струму перевищує задане значення, а значення затримки не дорівнює 0, він надсилає сигнали зупинки, і відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.
10	Неможливість запуску	Якщо генератор не запуститься протягом встановленого часу запуску, контролер надішле сигнали зупинки, а відповідна інформація про тривогу на РК-дисплеї.
11	Перевищення частоти генератора	Коли контролер виявляє, що значення частоти перевищує задане значення, він надсилає сигнали зупинки, і відповідна інформація про тривогу на РК-дисплеї.
12	Генератор Нижче Частота	Коли контролер виявляє, що значення частоти нижче за задане, він надсилає сигнали зупинки та відповідну сигналізацію інформація відобразиться на РК-дисплеї.
13	Відсутність живлення	Коли контролер виявляє, що частота генераторної установки дорівнює 0, він ініціює сигнал тривоги про вимкнення, а відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.
14	Низький рівень палива	Коли контролер виявляє, що рівень палива нижчий за задане значення і вхід низького рівня палива увімкнено, контролер надсилає сигнали зупинки, а відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.
15	Низький рівень охолоджуючої рідини	Коли контролер виявляє, що сигнал про низький рівень охолоджуючої рідини активний, він надсилає сигнали зупинки, а відповідна інформація про тривогу на РК-дисплеї.
16	Розрив ланцюга датчика температури	Коли контролер виявляє, що датчик, підключений до датчика температури, він надсилає сигнали зупинки, і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.
17	Розрив ланцюга датчика тиску масла	Коли контролер виявляє, що датчик, підключений до датчика тиску масла, має розімкнутий ланцюг, він надсилає сигнали зупинки, і відповідна інформація про сигнал тривоги відображатиметься на РК-дисплеї.
18	Необхідність технічного обслуговування	Тип технічного обслуговування можна встановити як час роботи генераторної установки або дату. Коли час роботи генераторної установки перевищив встановлений користувачем час технічного обслуговування або поточна дата перевищила встановлену дату, а дією є «Вимкнення», контролер ініціює попереджувальний сигнал тривоги, і відповідна інформація про сигнал тривоги відобразиться на РК-дисплеї. Встановлення параметра технічного обслуговування після введення пароля може відновити сигнал тривоги про технічне обслуговування.
19	Цифровий вхід	Коли порт цифрового входу вибрано як визначений користувачем і він налаштований як Якщо спрацює «Сигнал вимкнення» і вхідний сигнал активний, спрацює сигнал вимкнення, а на РК-дисплеї відображається відповідна інформація.
20	Перевантаження	Коли контролер виявляє, що значення потужності (потужність є позитивною) перевищує

№	Тип	Опис
		максимального заданого значення, а для дії обрано «вимкнення», він надішле сигнали зупинки.
21	Зворотна потужність	Коли контролер виявляє значення зворотної потужності (потужність є від'ємною) якщо значення перевищує встановлене максимальне значення, а для дії обрано «вимкнення», система надішле сигнали зупинки.
22	ЕСУ тривоги Вимкнення	Після запуску двигуна контролер отримує сигнали даних через J1939, контролер надсилає сигнали зупинки.
23	Збій зв'язку з ЕБУ	Після запуску двигуна контролер не отримує сигнали даних через J1939, контролер надсилає сигнали зупинки.
24	Розрив ланцюга гнучкого датчика 1	Коли контролер виявляє, що датчик має розімкнутий ланцюг і Виберіть пункт «Сигнал вимкнення», після чого спрацює сигнал вимкнення, а відповідна інформація про сигнал відобразиться на РК-дисплеї.
25	Гнучкий датчик 1 Високий	Коли ця функція увімкнена, і контролер виявляє, що значення датчика вище зазначеного порогового значення, контролер активує сигнали тривоги вимкнення.
26	Гнучкий датчик 1 Низький	Якщо ця функція увімкнена і контролер виявляє, що значення датчика нижче за встановлене порогове значення, контролер запускає сигнали аварійного вимкнення.
27	Високий Темп. Вхід вимкнення	Коли ця функція увімкнена, контролер ініціює сигнали тривоги про вимкнення та відповідна інформація про сигнал тривоги відобразиться на РК-дисплеї.
28	Низький тиск масла Вхід вимкнення	Коли ця функція увімкнена, контролер ініціює сигнали тривоги про вимкнення, і відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.

ПРИМІТКА: Ілюстрація попереджень та сигналів тривоги про вимкнення від ЕБУ: якщо є детальне відображення сигналів тривоги, контролер перевірить двигун на основі змісту. В іншому випадку, будь ласка, зверніться до посібника з експлуатації двигуна, щоб отримати інформацію на основі коду SPN.

6 ПІДКЛЮЧЕННЯ ПРОВІДНИХ ЛІНІЙ

6.1 ПАНЕЛЬ КОНТРОЛЕРА ГЕНЕРАТОРНОЇ УСТАНОВКИ HGM8140M

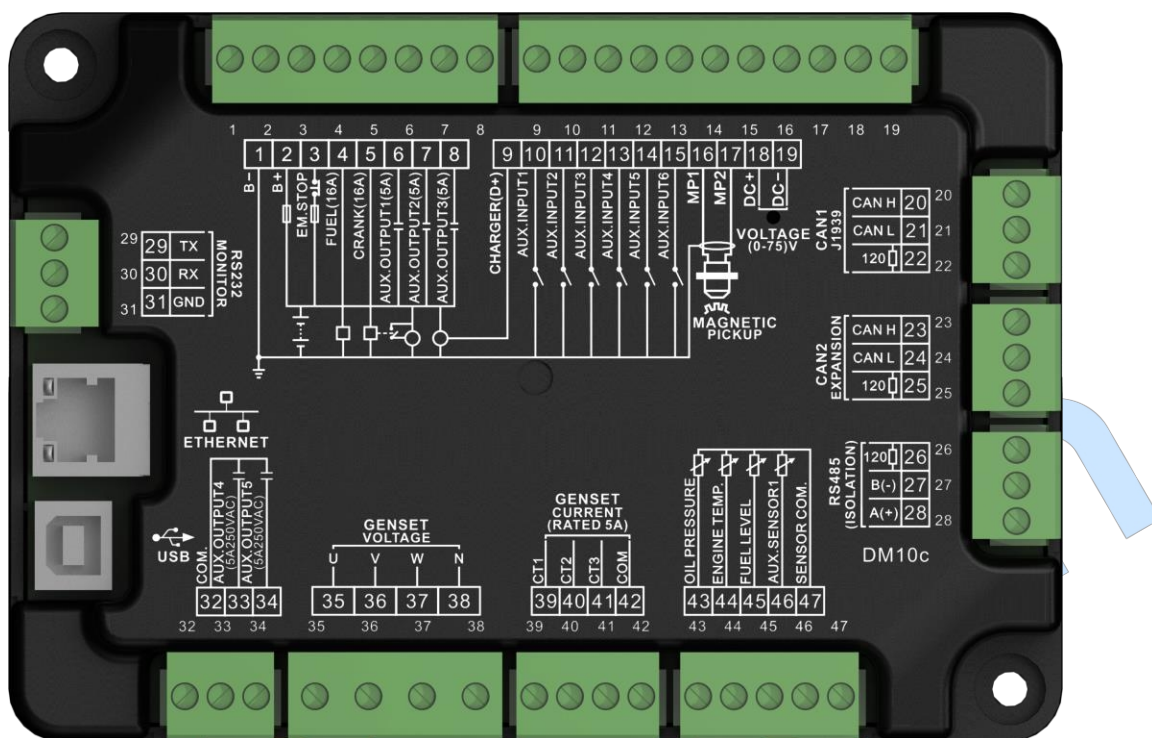


Рис. 4 Панель контролера HGM8140M

Таблиця 8 Опис підключення клем

№	Функція	Розмір кабелю	Примітки	
1	B-	2,5 мм ²	Підключається до мінусового полюса стартерного акумулятора.	
2	B+	2,5 мм ²	Підключається до плюса стартерного акумулятора. Якщо довжина дроту перевищує 30 м, краще з'єднати дроти паралельно. Рекомендується запобіжник на 20 А.	
3	Аварійна зупинка	2,5 мм ²	Підключіть до B+ через кнопку аварійної зупинки.	
4	Вихід реле палива	1,5 мм ²	B+ живиться від 3-контактного роз'єму, номінальний струм – 16 А.	
5	Вихід реле пуску	1,5 мм ²	B+ подається через 3-контактний вивід, номінальний струм 16 А. Підключіть до підсилювальної котушки стартера.	
6	Додатковий вихід 1	1,5 мм ²	B+ подається на 2-й контакт, номінальний струм 7 А.	
7	Додатковий вихід 2	1,5 мм ²	B+ подається через 2 клемми, номінальний струм 7 А.	
8	Додатковий вихід 3	1,5 мм ²	B+ подається через 2 клемми, номінальний струм 7 А.	
9	Зарядний пристрій (D+)	1,0 мм ²	Підключається до D+ (wL) стартера зарядного пристрою термінали. Якщо такого терміналу немає, зв'язок буде розірвано.	
10	Додатковий вхід 1	1,0 мм ²	Заземлення (B-) активним.	Параметри налаштування див. таблиці 12.
11	Додатковий вхід 2	1,0 мм ²	Заземлення (B-) активний.	
12	Додатковий вхід 3	1,0 мм ²	Заземлення (B-)	

№	Функція	Розмір кабелю	Примітки	
			активне.	
13	Додатковий вхід 4	1,0 мм ²	Заземлення (В-) активний.	
14	Додатковий вхід 5	1,0 мм ²	Заземлення (В-) активний.	
15	Додатковий вхід 6	1,0 мм ²	Заземлення (В-) активний.	
16	Вхід датчика швидкості		Підключіть до датчика швидкості; рекомендується використовувати екранований провід.	
17	Вхід датчика швидкості (всередині контролера підключіть до негативного електрода батареї .)	0,5 мм ²		
18	Напруга постійного струму	DC+	1,0 мм ²	Вхід постійного струму (0-75) В
19	Вхід моніторингу	DC-	1,0 мм ²	
20	CAN1	CAN H	0,5 мм ²	Рекомендується екранований провід 120 Ом. один кінець підключений до GND; 3'єднайте між собою клеми 20 і 22 та підключіть до клемного резистора 120 Ом.
21		CAN L	0,5 мм ²	
22		120 Ом	0,5 мм ²	
23	CAN2	CAN H	0,5 мм ²	Рекомендується використовувати екранований провід опором 120 Ом, один кінець якого підключено до GND; 3'єднайте між собою клеми 23 і 25 і підключіть до 120-омного термінального резистора.
24		CAN L	0,5 мм ²	
25		120 Ом	0,5 мм ²	
26	RS485	120 Ом	/	Рекомендується використовувати екранований провід 120 Ом. один кінець підключений до GND; 3'єднайте між собою клеми 26 і 28 та підключіть до термінального резистора 120 Ом.
27		B(-)	0,5 мм ²	
28		A(+)	0,5 мм ²	
29	RS232	TX	0,5 мм ²	Підключення до модуля моніторингу HGM8140D.
30		RX	0,5 мм ²	
31		GND	0,5 мм ²	
32	Релейний вихід COM		2,5 мм ²	Реле нормально відкрите, без напруги, номінальний струм 5 А, вихід без напруги.
33	Додатковий релейний вихід 4		2,5 мм ²	
34	Додатковий релейний вихід 5		2,5 мм ²	
35	Вхід для контролю напруги U-фази генераторної установки		1,0 мм ²	Підключено до виходу U-фази генераторної установки генераторної установки (рекомендується рекомендується запобіжник).
36	Вхід для контролю напруги V-фази генераторної установки		1,0 мм ²	Підключається до V-фазного виходу генераторної установки (2А рекомендується).
37	Вхід для контролю напруги фази W генераторної установки		1,0 мм ²	Підключено до виходу фази W генераторної установки генераторної установки (рекомендується рекомендується запобіжник).
38	Вхід N-проводу генераторної установки		1,0 мм ²	Підключено до виходу N-проводу генераторної установки.

39	Вхід для моніторингу фази А СТ	1,5 мм ²	Зовнішній підключено до вторинної котушки ТТ (5 А).	
----	--------------------------------	---------------------	--	--

№	Функція	Розмір кабелю	Примітки	
40	Вхід для моніторингу фази В СТ	1,5 мм ²	Зовнішній підключено до вторинній котушці ТТ (номінальний струм 5 А).	
41	Вхід моніторингу фази С ТТ	1,5 мм ²	Зовні підключено до вторинної котушки ТТ (5 А номінальний струм).	
42	Загальна заземлення ТТ	1,5 мм ²	Деталі див. в інструкції з монтажу Інструкції .	
43	Вхід датчика тиску масла	1,0 мм ²	Підключено до датчика тиску масла резистивного датчика.	Параметри налаштування див. у таблиці 13.
44	Вхід датчика температури	1,0 мм ²	Підключено до води/балона Датчик температури.	
45	Вхід датчика рівня	1,0 мм ²	Підключено до датчика рівня рідини резистивного датчика.	
46	Вхід допоміжного датчика 1	1,0 мм ²	Підключено до визначеного користувачем резистивний датчик.	
47	Загальний вивід датчика	1,0 мм ²	Внутрішньо відключено від В-.	

ПРИМІТКА: USB-порти на задній панелі контролера є портами програмованих параметрів, користувач може безпосередньо налаштовувати контролер через ПК.

6.2 ЗАДНЯ ПАНЕЛЬ КОНТРОЛЕРА ГЕНЕРАТОРНОЇ УСТАНОВКИ HGM8140D

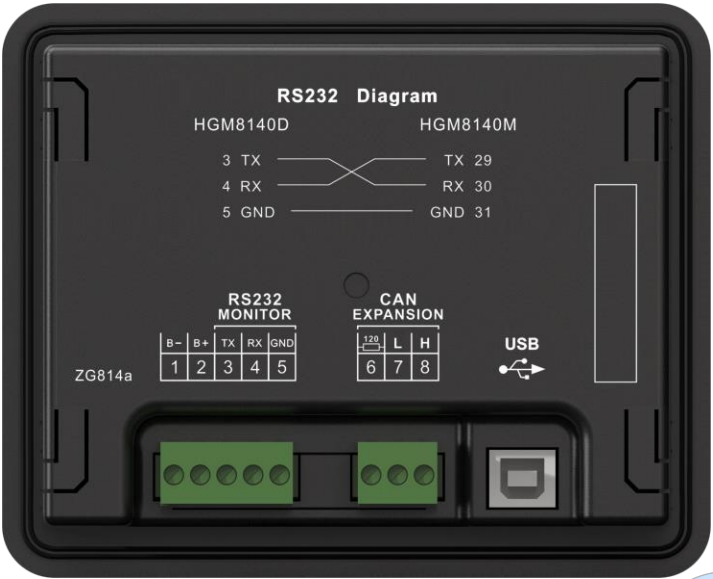


Рис. 5 Задня панель HGM8140D Таблица 9
Опис підключення клем

№	Функція		Розмір кабелю	Примітки
1	B-		2,5 мм ²	Підключається до мінусового полюса стартерного акумулятора.
2	B+		2,5 мм ²	Підключається до «плюса» стартерного акумулятора. Якщо довжина дроту перевищує 30 м, краще з'єднати дроти паралельно. Рекомендується запобіжник на 20 А.
3	RS232	TX	0,5 мм ²	Підключається до модуля HGM8140M.
4		RX	0,5 мм ²	
5		GND	0,5 мм ²	
6	CAN	120 Ом	0,5 мм ²	Підключається до модуля HGM8140M. Якщо потрібен термінальний резистор 120 Ом, замикайте клемми 6 і 8, це означає, що клемми CANH і CANL підключені до внутрішнього резистора 120 Ом, і зовнішній резистор 120 Ом не потрібен.
7		CANL	0,5 мм ²	
8		CANH	0,5 мм ²	

7 ОБСЯГ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПРОГРАМОВАНИХ ПАРАМЕТРІВ

7.1 ЗМІСТ ТА СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

Таблиця 10 Налаштування параметрів та їх діапазони

№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
01	Затримка запуску	(0~3600) с	1	Час від моменту порушення роботи мережі або дистанційного запуску до запуску генераторної установки.
02	Затримка зупинки	(0~3600) с	1	Час від нормального або дистанційного запуску мережі до зупинки генераторної установки.
03	Запуск	(1-10) разів	3	Макс. кількість спроб запуску при невдалому запуску. Коли кількість спроб запуску досягне максимального значення, контролер контролером.
04	Затримка попереднього нагрівання	(0~300) с	0	Час попереднього нагрівання нагрівального елемента до увімкнення стартера.
05	Час запуску	(3~60) с	8	Час увімкнення стартера
06	Час зупинки колінчастого валу	(3~60) с	10	Час очікування перед другим увімкненням у разі невдалого запуску двигуна.
07	Затримка увімкнення системи безпеки	(1~60) с	10	Сигнали тривоги щодо низького тиску масла, високої температури, недостатньої швидкості, недостатньої частоти /напруги, несправності зарядки неактивні.
08	Час холостого ходу при запуску	(0~3600) с	0	Час холостого ходу генераторної установки під час запуску.
09	Час прогрівання	(0~3600)с	10	Час прогрівання між увімкненням генераторної установки та досягненням високої швидкості.
10	Час охолодження	(3~3600) с	10	Час випромінювання до зупинки генераторної установки та після її розвантаження.
11	Час простою після зупинки	(0~3600)с	0	Час простою при зупинці генераторної установки.
12	Утримання соленоїда ETS	(0~120) с	20	Час увімкнення електромагніту зупинки, коли генератор зупиняється.
13	Затримка при невдалій зупинці	(0~120) с	0	Час між закінченням затримки холостого ходу генераторної установки та зупинкою, коли «Час ETS» встановлено як 0; час між закінченням затримки утримання ETS та зупинкою, коли «Час виходу утримання ETS» не 0.
14	Час замикання перемикача	(0~10,0) с	5,0	Ширина імпульсу замикання генератора/мережі, а 0 с означає безперервний вивід.
15	Зубці маховика	(10,0~300,0)	118,0	Кількість зубців двигуна, для оцінки стану роз'єднання стартера та перевірки частоти обертання двигуна. Див. інструкції з монтажу.
16	Ген Аномальна Затримка	(0~20,0) с	10,0	Затримка спрацювання сигналізації перенапруги та недонапруги.
17	Гене Над Вольт	(30~620) В	264	Коли напруга генератора перевищила

№	Параметри	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
	Закриття			заданого значення та закінчився час «Затримка при аномальному режимі генератора», спрацьовує сигнал тривоги «Вимкнення генератора через перенапругу». Якщо задати значення 620 В, контролер не виявляє сигнал перенапруги.
18	Вимкнення генератора через низьку напругу	(30–620) В	196	Коли напруга генератора опускається нижче заданого значення і час затримки «Gen abnormal delay» добігає кінця, активується функція відключення генератора через низьку напругу. Якщо встановити значення 30 В, контролер не виявляє сигнал низької напруги.
19	Відключення швидкості	(0–6000) об/хв	1200	Коли частота обертання двигуна опускається нижче заданого значення на 10 секунд, активується функція «Низька частота обертання». Це запустить сигнал тривоги про вимкнення.
20	Висока швидкості	(0–6000) об/хв	1710	Коли частота обертання двигуна перевищила задану значення 2 с, функція «Перевищення швидкості» активна. Це спричинить подачу сигналу тривоги про зупинку.
21	Нижче частота вимкнення	(0–75,0) Гц	45,0	Коли частота генератора опускається нижче заданого значення, але не дорівнює 0 протягом 10 секунд, спрацьовує сигнал «Низька частота». Це ініціює сигнал тривоги про відключення.
22	Надвисока частота вимкнення	(0–75,0) Гц	57,0	Коли частота генератора перевищує задане значення протягом 2 секунд, спрацьовує сигнал перевищення частоти. Це ініціює сигнал вимкнення.
23	Висока температура. Вимкнення	(0–300) °C	98	Коли значення температури зовнішнього датчика перевищує задане значення, запускається таймер «Висока температура». Виявлення відбувається лише після закінчення затримки безпеки. (Це стосується лише зовнішнього датчика температури).
24	Відключення через низький тиск масла	(0–1000) кПа	103	Коли значення зовнішнього датчика тиску падає нижче цього заданого значення, запускається таймер «Низький тиск масла». Виявлення відбувається лише після закінчення затримки безпеки. Якщо задане значення дорівнює 0, сигнал низького тиску масла не надсилатиметься (це стосується лише датчика тиску і не стосується через налаштований вхідний порт).
25	Низький рівень палива	(0–100) %	10	Коли рівень рідини на зовнішньому датчику опускається нижче заданого значення і триває більше 10 секунд, запускається сигнал «Низький рівень палива» (це лише попередження).
26	Втрата швидкості	(0–20,0) с	5,0	Якщо встановлене значення дорівнює 0, лише попередження, а не

№	Елементи	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
	Сигнал			вимкнути генератор.
27	Несправність генератора заряду	(0-30) В	6,0	Під час нормальної роботи генератора, коли напруга D+(WL) генератора впала нижче заданого значення і залишається такою протягом 5 секунд, це запускається сигнал тривоги про зупинку.
28	Акумулятор напруга	Перен (12-40) В	33,0	Коли напруга акумулятора перевищить задане значення і утримуватиметься протягом 20 секунд, спрацює попереджувальний сигнал тривоги. Це лише попередження, яке не для вимкнення генератора.
29	Акумулятор низька напруга	Недоста (4-30) В	8,0	Коли напруга акумулятора впала нижче заданого значення і залишається такою протягом 20 секунд, спрацює попереджувальний сигнал тривоги. Це лише попередження, не вимикає генератор.
30	Струм Трансформатор	(5-6000)/5	500	Коефіцієнт зовнішнього ТТ.
31	Номинальний струм при повному навантаженні	(5-6000) А	500	Номинальний струм генератора, що використовується для розрахунку розрахунку надструму.
32	Пере Відсоток	струму (50-130) %	120	Коли струм навантаження перевищив задане значення, запускається затримка «перевантаження по струму».
33	Затримка при перевантаженні	(0-3600) с	30	Значення затримки з фіксованим часовим інтервалом. Коли струм навантаження перевищив задане значення і затримка «перевантаження» закінчилася, спрацює сигнал тривоги перевантаження. Коли задане значення дорівнює 0, спрацює лише попередження, а генератор не вимикається генератора.
34	Вимкнення паливного насоса	(0-100) %	25	Коли рівень палива опускається нижче заданого значення на 10 секунд, спрацює сигнал тривоги «Вимкнення паливного насоса».
35	Вимкнення паливного насоса	(0-100)%	80	Коли рівень палива перевищує задане значення протягом 10 секунд, спрацює сигнал тривоги «Паливний насос вимкнено».
36	Вихід реле 1	(0-99)	2	Заводські налаштування: увімкнено для зупинки, детальні див. таблицю 11.
37	Вихід реле 2	(0-99)	3	Заводські налаштування: Регулювання холостого ходу, детальні див. таблицю 11.
38	Вихід реле 3	(0-99)	5	Заводські налаштування: Вимкнути генератор, детальніше див. таблицю 11.
39	Вихід реле 4	(0-99)	6	Заводські налаштування: Зарезервовано, детальні відомості див. таблиці 11.
40	Релейний вихід 5	(0-99)	00	Заводські налаштування: Не використовується, детальніше див. таблиці 11.
41	Цифровий вхід 1	(0-31)	1	Заводські налаштування: Сигнал тривоги високої температури Вхід, детальні відомості див. у таблиці 12.
42	Цифровий Затримка	Вхід 1 (0-20,0) с	2,0	

Кількість	Параметри	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
43	Цифровий вхід 2	(0-31)	2	Заводські налаштування: Попередження про низький тиск масла Вхід, детальні відомості див. у таблиці 12.
44	Цифровий Вхід 2 Затримка	(0-20,0) с	2,0	
45	Цифровий вхід 3	(0-31)	10	Заводські налаштування: вхід дистанційного запуску, деталі див. таблицю 12.
46	Цифровий вхід 3 Затримка	(0-20,0) с	2,0	
47	Цифровий вхід 4	(0-31)	11	Заводські налаштування: Попередження про низький рівень палива, деталі див. у таблиці 12.
48	Цифровий вхід 4 Затримка	(0-20,0) с	2,0	
49	Цифровий вхід 5	(0-31)	12	Заводські налаштування: Попередження про низький рівень охолоджуючої рідини, деталі див. у таблиці 12.
50	Цифровий вхід 5 Затримка	(0-20,0) с	2,0	
51	Цифровий вхід 6	(0-31)	0	Заводські налаштування: визначені користувачем, деталі див. таблиці 12.
52	Цифровий Вхід 6 Затримка	(0-20,0) с	2,0	
53	Висока Попере дження про високу	(0-300) °C	95	Коли значення зовнішнього датчика температури перевищує це задане значення, запускається таймер «Попередження про високу температуру». Виявлення відбувається лише після закінчення затримки безпеки. Також можна встановити значення повернення (за замовчуванням: 93) та значення затримки (за замовчуванням: 5 с) також можна налаштувати.
54	Попередження про низький тиск масла	(0-1000) кПа	124	Коли значення зовнішнього датчика тиску масла падає нижче цього заданого значення, запускається таймер «Попередження про низький тиск масла». Виявлення відбувається лише після закінчення затримки увімкнення. Також можна встановити значення повернення (за замовчуванням: 138) та значення затримки (за замовчуванням: 5 с) також можна встановити.
55	Режим увімкнення	(0-2)	0	0: Режим зупинки 1: Ручний режим 2: Автоматичний режим
56	Адреса модуля	(1-254)	1	Адреса зв'язку контролера.
57	Паролі	(0-9999)	0318	Деталі див. примітку 4
58	Відключення колінчастого вала	(0-6)	2	Існує 3 умови відключення стартера від двигуна: частота генератора, швидкість обертання та тиск масла. Слід якомога швидше від'єднати стартер від генераторної установки якнайшвидше
59	Відключення Генер атора	(0-3000) об/хв	360	Коли швидкість генератора перевищує заданого значення, стартер відключається.

	Швидкість			
--	-----------	--	--	--

Н/Д	Параметри	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
60	Відключити Генератор Частота	(10-30) Гц	14	Коли частота генератора вища за якщо значення буде встановлено, стартер відключиться.
61	Відключення двигуна тиску масла	(0-400) кПа	200	Коли тиск масла в генераторі перевищує заданого значення, стартер відключається.
62	Вимкнення через високу температуру блокування увімкнено	(0-1)	0	Заводські налаштування: при перевищенні температури, спрацює сигнал тривоги про відключення. Примітка 2
63	Заборона відключення при низькому тиску Увімкнено	(0-1)	0	Заводські налаштування: при низькому тиску масла, спрацює сигнал тривоги про зупинку. Примітка 3
64	Система кондиціонування	(0-3)	0	0: 3P4W; 1: 2P3W 2: 1P2B; 3: 3P3B
65	Температура Характеристика датчика	(0-12)	8	SGX, детальні дані див. у таблиці 13.
66	Тиск Датчик (0-12)	(0-12)	8	SGX, детальні дані див. у таблиці 13.
67	Датчик рівня палива Крива	(0-7)	3	SGD, деталі див. у таблиці 13.
68	Полюси	(2-64)	4	Кількість полюсів генератора, яку можна використовувати для розрахунку швидкості для генераторів без датчиків швидкості.
69	Датчик температури розімкнутий Дія	(0-2)	1	0: Не використовується; 1: Попередження; 2: Вимкнення
70	Дії при розриві ланцюга датчика тиску масла	(0-2)	1	Якщо умови відключення включають тиск масла, а тиск масла в двигуні перевищує значення затримки відключення за тиском масла, то генераторна установка вважається успішно запущеною, і стартер відключиться.
71	Відключення Затримка тиску масла	(0-20,0) с	0,0 с	Коли стан відключення колінчастого вала завершується тиском масла, якщо тиск масла в двигуні та значення затримки перевищують попередньо встановлені значення відключення колінчастого вала, генераторний агрегат успішно запускається, а стартер відключиться.
72	Запланований запуск	(0-1)	0	0: Вимкнено; 1: Увімкнено
73	Запланований період	(0-1)	0	Можна вибрати щомісячний, щотижневий або щоденний режим, Час початку та тривалість можна налаштувати.
74	Автозапуск заблоковано	(0-1)	0	0: Вимкнено; 1: Увімкнено
75	Автозапуск заборонено	(0-2)	0	Можна вибрати щомісячний, щотижневий та щоденний режим, час початку та тривалість можна регулюватися.

76	Набір надпотужності	(0-4)	1	0 Неактивний; 1 Попередження; 2 Вимкнення; 3: Відключення та зупинка; 4: Відключення. Коли потужність перевищує задане обмеження, а тривалість перевищує значення затримки, спрацьовує сигнал тривоги перевантаження. Обидва повертаються
----	---------------------	-------	---	---

№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
				Можна встановити значення та значення затримки.
77	Екран завантаження	(0-1)	0	0: Вимкнути 1: Увімкнути Затримку завантаження інтерфейсу можна налаштувати
78	Технічне обслуговування Пароль	(0-9999)	0	Пароль для входу на сторінку налаштувань.
79	Налаштування дати	Налаштування дати контролера		
80	Налаштування Крива датчика	(0-3)	0	0 Не використовується; 1 Налаштований датчик температури; 2 Спеціальний датчик тиску; 3 Вибірковий датчик рівня; Виберіть датчик, який потрібно налаштувати, введіть опір кожної точки (необхідно ввести 8 точок) та відповідне значення (або струм, напругу) кривої.
81	Тип двигуна	(0-39)	0	Стандартний двигун J1939.
82	SPN Сигналізація Версія	(0-3)	0	Сигналізація Версія 1.
83	Індивідуальна тема	(0-2)	0	0: Тема за замовчуванням; 1: Тема виробника; 2: Тема для кінцевих користувачів.
84	Дисплей RS232	(0-1)	1	0: Вимкнено; 1: Увімкнено; Можна встановити як увімкнення керування, так і увімкнення попередження про збій зв'язку.
85	CAN-1 Дисплей	(0-1)	1	0: Вимкнено; 1: Увімкнено; Можна встановити як увімкнення керування, так і увімкнення попередження про збій зв'язку.
86	CAN-2 Дисплей	(0-1)	0	0: Вимкнено; 1: Увімкнено; Можна встановити як увімкнення керування, так і увімкнення попередження про збій зв'язку.
87	CAN-3 Дисплей	(0-1)	0	0: Вимкнено; 1: Увімкнено; Можна встановити як увімкнення контролю, так і увімкнення попередження про збій зв'язку.
88	Зворотна потужність	(0-4)	0	0: Неактивний; 1: Попередження; 2: Вимкнення; 3: Відключення та зупинка; 4: Відключення. Коли потужність є від'ємною та перевищує задане значення, і це триває довше за час затримки, ця сигналізація активується. Можна встановити значення повернення та затримки можна встановити.
89	Додатковий датчик 1	(0-3)	0	0: Не використовується; 1: Датчик температури; 2: Датчик тиску; 3: Датчик рівня палива;
90	Попередження про перевищення напруги генератора	(30-620) В	253	Якщо напруга генератора перевищує це значення і триває 5 секунд, вважається, що сталося перевищення напруги, і спрацює попередження про перевищення напруги. Якщо встановлено

№	Пункти	Параметри	Значення за замовчуванням	Опис
				до 620 В, сигнал перевищення напруги не виявляється.
91	Попередження про зниження напруги генератора	(30–620) В	193	Коли напруга зразка нижча за це значення і триває 5 с, вважається, що має місце зниження напруги, і запускається попередження про зниження напруги. Коли встановлено значення 30 В, сигнал зниження напруги не виявляється.
92	Попередження про перевищення частоти генератора	(0–75,0) Гц	55,0	Коли частота генератора перевищує це значення та останнє протягом 5 секунд фіксується перевищення частоти, після чого спрацьовує попередження про перевищення частоти.
93	Попередження про недостатню частоту генератора	(0–75,0) Гц	42,0	Коли частота генератора нижча за це значення, але не дорівнює 0 і триває 5 с, вважається, що частота нижча за норму, і спрацьовує сигнал тривоги щодо низької частоти.
94	Увімкнення початку циклу	(0–1)	0	0: Вимкнено; 1: Увімкнено.
95	Вибір головного пристрою	(0–1)	0	0: Підлеглий; 1: Майстер.
96	Ввімкнення часу циклу	(0–1)	0	0: Вимкнено; 1: Увімкнено. Налаштування увімкнення часу виконання циклу.
97	Час роботи головного приводу	(0–1440) хв	720	Якщо увімкнено відстеження тривалості циклу, час виконання циклу для головного та підлеглої пристроїв.
98	Час роботи веденого пристрою	(0–1440) хв	720	
99	Макс. час роботи насоса	(0–3600) хв	60	Якщо під час роботи паливного насоса час безперервної роботи перевищує задане значення, вимкніть насос.
100	Вибір порту циклу	(0–1)	0	0: CAN; 1: TCP/IP.
101	ECU Адреса	Comm. (0–255)	3	Адреса зв'язку ECU.
102	Номінальна швидкість	(0–6000) об/хв	1500	Налаштування номінальної швидкості двигуна.
103	Налаштування холостого ходу	(0–6000) об/хв	750	Налаштування частоти обертання двигуна на холостому ходу.
104	Плато Швидкість	Режим (0–6000)	3000	Налаштування швидкості в режимі плато.
105	Вибір швидкості	(0–1)	0	0: вибірка контролера; 1: вибірка ЕБУ. Параметр потрібно налаштовувати через головний комп'ютер.
106	Виявлення паливного насоса Часовий	(0–3600) хв	1	Параметр потрібно налаштувати за допомогою головного комп'ютера.

ПРИМІТКА 1: Якщо налаштовано функцію «блокування при високій температурі» або для допоміжного входу встановлено параметр «блокування зупинки при високій температурі» і цей вхід активний, то коли температура перевищує задане значення або активний вхід сигналу тривоги про високу температуру, контролер надішле лише попереджувальний сигнал і не зупинить агрегат.

ПРИМІТКА 2: Якщо налаштовано «блокування через низький тиск масла» або встановлено допоміжний вхід як «блокування зупинки через низький тиск масла» і цей вхід активний, коли тиск масла нижчий за задане значення або активний вхід сигналу тривоги про низький тиск масла, контролер лише подаватиме сигнал попередження, не зупиняючи пристрій.

ПРИМІТКА 3: Якщо стандартний пароль (0318) не змінено, його не потрібно вводити під час налаштування параметрів за допомогою програмного забезпечення для ПК; якщо пароль змінено вперше за допомогою програмного забезпечення для ПК, його потрібно ввести у вікні пароля. **ПРИМІТКА 4:** Якщо після введення правильного пароля підсвічування РК-дисплея не згасло, можна ввести номери параметрів, щоб перейти до інтерфейсу налаштування параметрів, знову натиснувши «Введення пароля».

ПРИМІТКА 5: В інтерфейсі налаштування зубців встановіть стан зубців і частоту вище 20 Гц, натисніть кнопку «Пуск» для автоматичного розрахунку кількості зубців, а потім натисніть кнопку «Підтвердити» для зміни кількості зубців.

Таблиця 11. Порти релейних виходів 1–4. Зміст

№	Пункт	Опис
00	Не використовується	Вихідний порт вимикається, якщо вибрано «Не використовується».
01	Загальна сигналізація	Включити всі сигнали тривоги про відключення та попереджувальні сигнали тривоги. Якщо є лише попереджувальний сигнал тривоги, він не блокується; якщо сигнал тривоги про відключення якщо це трапиться, система блокується до тих пір, поки сигналізація не буде скинута.
02	Увімкнення для зупинки	Підходить для генераторних установок з електромагнітом і активується після «затримки зупинки на холостому ходу». Деактивується, коли закінчується «затримка соленоїда ETS» закінчується.
03	Управління холостим ходом	Використовується для двигунів, що мають режим холостого ходу. Закривається перед запуском і відкривається під час затримки прогрівання; закрити під час затримки холостого ходу після зупинки та відкрити після завершення зупинки.
04	Управління попереднім нагріванням	Закрийте перед запуском і відкрийте перед включенням живлення.
05	Вихід генератора	Коли час закриття дорівнює 0, вихід працює безперервно.
06	Зарезервовано	
07	Розмикач відкритий	Якщо час закриття дорівнює 0, функція вимкнена.
08	Реле підвищення швидкості	Закрити, коли генератор входить у затримку розігріву (час закриття : Затримка розігріву).
09	Реле зниження швидкості	Замикається, коли генератор переходить у режим затримки зупинки холостого ходу/затримки зупинки (час замикання: Затримка зупинки на холостому ходу).
10	Вихід «Робота»	Дія, коли генератор працює в нормальному режимі, а також деактивується, коли частота обертання двигуна нижча за «частоту відключення колінчастого валу».
11	Управління паливним насосом	Закривається, коли рівень палива нижчий за значення «Увімкнення паливного насоса» або коли спрацює 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	Регулювання високих обертів	Закрити, коли генератор переходить у режим затримки прогрівання, при цьому відкритий після затримки охолодження.
13	Автоматичний режим	Контролер перебуває в автоматичному режимі.
14	Сигнал вимкнення	Вихідний сигнал при появі сигналу вимкнення.
15	Звукова сигналізація	Коли з'являються попереджувальні сигнали та сигнали про відключення, тривалість звукового сигналу встановлюється на 300 секунд. Якщо активовано функцію «приглушення сигналу» або будь-яку клавішу на панелі конфігурації, це може вимкнути сигнал тривоги.
16	Управління нагрівачем	Керується верхньою або нижньою межею датчика температури.
17	Вихід палива	Активується при запуску генераторної установки та відключається під час очікування зупинки стабільного режиму.
18	Вихід запуску	Вихід генераторної установки тільки в режимі виходу колінчастого валу.
19	Зупинка ЕБУ	Призначений для двигунів з електронним блоком управління впорскуванням палива (ECU), який використовується для управління вимкненням ЕБУ.
20	Живлення ЕБУ	Застосовується для двигунів з електронним блоком управління впорскуванням (ECU), який використовується для управління живленням ЕБУ.
21	Попередження ЕБУ	Вказує на те, що ЕБУ надіслав сигнал попередження.
22	Вимкнення ЕБУ	Це означає, що ЕБУ надіслав сигнал тривоги про вимкнення.

№	Пункт	Опис
23	ЕСУ Зв'язок Помилка	Це вказує на те, що контролер не може встановити зв'язок з ЕБУ.
24	Зарезервовано	
25	Попередження про перевищення напруги генератора	Дії при появі попередження про перевищення напруги генератора, спрацювання сигналізації перевищення напруги.
26	Попередження про знижену напругу генератора	Дії при появі попередження про знижену напругу генератора, спрацювання сигналізації зниженої напруги.
27	Управління фіктивним навантаженням	Немає налаштування номінальної потужності, відсоток розраховується відповідно до номінального струму. Коли струм навантаження впаде нижче 20% від номінального струму, вихідний порт активний; якщо перевищив 60% від номінального, вихідний порт неактивний.
28	Зарезервовано	
29	Зарезервовано	
30	Період 1	Детальний опис функції дивіться у наступному розділі.
31	Період 2	
32	Індивідуальний 3-й період	
33	Налаштований період 4	
34	Налаштований період 5	
35	Налаштований період 6	
36	Налаштований комбінований 1	
37	Налаштований комбінований 2	
38	Налаштований комбінований 3	
39	Налаштований комбінований 4	
40	Налаштований комбінований 5	
41	Налаштований комбінований 6	
42	Зарезервовано	
43	Зарезервовано	
44	Зарезервовано	
45	Зарезервовано	
46	Зарезервовано	
47	Зарезервовано	
48	Зарезервовано	
49	Управління охолодженням	Управління здійснюється за допомогою обмежувального порогу датчика температури охолоджувача.
50	Загальне відключення та зупинка	Дія, що виконується при спрацюванні загального відключення та зупинки.
51	Загальна сигналізація відключення	Дії у разі спрацювання загального сигналу спрацювання.
52	Загальний попереджувальний сигнал	Дії при спрацюванні загального попереджувального сигналу.
53	Зарезервовано	
54	Висока напруга акумулятора	Дія при спрацюванні сигналу попередження про перевищення напруги акумулятора.
55	Низька напруга акумулятора	Дії при спрацюванні сигналу попередження про низьку напругу акумулятора.
56	Зарезервовано	
57	Сигнал аварійної зупинки	Дія при спрацюванні сигналу аварійної зупинки.
58	Сигнал тривоги про невдалий запуск	Дії при спрацюванні сигналу тривоги про збій запуску.
59	Сигнал тривоги про невдачу зупинки	Дія при виникненні сигналу тривоги про збій зупинки.

№	Пункт	Опис
60	Вимкнення через недостатню швидкість	Дія, що виконується при вимкненні через перевищення швидкості.
61	Відключення при перевищенні швидкості	Дія при спрацюванні сигналу тривоги про відключення через перевищення швидкості.
62	Зарезервовано	
63	Перевищення Частота Попередження Вимкнення	Дія, що виконується при спрацюванні сигналу тривоги про вимкнення генератора через перевищення частоти.
64	Відключення генератора через перевищення напруги	Дія при виникненні сигналу тривоги про відключення генератора через перевищення напруги.
65	Генератор Недо частота Вимкнення	Дія, що виконується при вимкненні генератора через низьку частоту.
66	Відключення при зниженні напруги	Дія при відключенні генератора через низьку напругу.
67	Зарезервовано	
68	Сигнал тривоги перевантаження	Дії, які виконує контролер у разі виявлення перевищення потужності генератора.
69	Зарезервовано	
70	Зворотна потужність генератора	Дія, коли контролер виявляє зворотну потужність генератора.
71	Сигнал перевантаження	Дія при виникненні перевантаження по струму.
72	Зарезервовано	
73	Попередження про високу температуру	Дія при виникненні попередження про високу температуру.
74	Відключення через високу температуру	Дії при спрацюванні сигналу тривоги про відключення через високу температуру.
75	Розрив датчика температури	Дія при розриві ланцюга датчика температури.
76	Зарезервовано	
77	Попередження про низький тиск масла	Дія при появі попередження про низький тиск масла.
78	Низький Нафта тиск Вимкнення	Дії у разі відключення через низький тиск масла.
79	Датчик тиску масла Розрив ланцюга	Дія при розриві ланцюга датчика тиску масла.
80	Зарезервовано	
81	Зарезервовано	
82	Зарезервовано	
83	Гнучкий датчик 1 Високий Попередження	Дія, що виконується при появі попередження про високий рівень гнучкого датчика 1.
84	Гнучкий датчик 1 низький Попередження	Дія при появі попередження про низький рівень гнучкого датчика 1.
85	Гнучкий датчик 1, високий рівень Вимкнення	Дія при вимкненні через високий рівень напруги гнучкого датчика 1.
86	Гнучкий датчик 1 низький Вимкнення	Дія, що виконується при низькому рівні напруги гнучкого датчика 1.
87	Гнучкий датчик 1 відкритий Розрив	Дія при розриві ланцюга гнучкого датчика 1.
88	Зарезервовано	
89	У режимі зупинки	Дія, коли система перебуває в режимі зупинки.
90	У ручному режимі	Дія, коли система перебуває в ручному режимі.
91	Зарезервовано	
92	Зарезервовано	
93	Додатковий вхід 1 активний	Дія, коли вхідний порт 1 активний

Н/Д	Пункт	Опис
94	Активний допоміжний вхід 2	Дія, коли вхідний порт 2 активний
95	Активний допоміжний вхід 3	Дія, коли вхідний порт 3 активний
96	Додатковий вхід 4 активний	Дія, коли активний вхідний порт 4
97	Додатковий вхід 5 активний	Дія, коли активний вхідний порт 5
98	Додатковий вхід 6 активний	Дія, коли активний вхідний порт 1
99	Зарезервовано	

7.2 ВИХІД З ПЕРІОДОМ, ВИЗНАЧЕНИМ КОРИСТУВАЧЕМ

Вихід визначеного періоду складається з 2 частин: **виходу періоду S1** та **виходу умови S2**.



Поки **S1** і **S2** одночасно мають значення **TRUE**, відбувається вихідний сигнал; поки **S1** або **S2** мають значення **FALSE**, вихідний сигнал відсутній.

Вихід періоду S1 дозволяє вільно налаштовувати один або кілька періодів виходу генератора, а також встановлювати час затримки та час виходу після входу в період.

Умовний вихід S2 можна налаштувати як будь-які умови у вихідних портах.

ПРИМІТКА: коли час затримки та час виходу в періодичному виході S1 дорівнюють 0, він має значення **TRUE** в цьому періоді.

Період виведення: початок Час

затримки виведення: 2 с Час

виведення: 3 с

Умови виведення: вихідний порт 1 активний

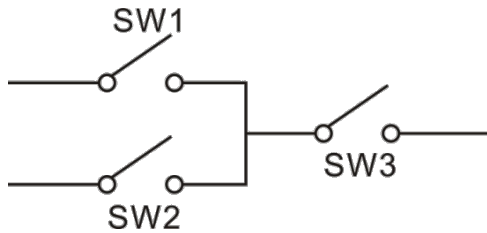
Закрити, коли вихідна умова активна/неактивна: закрити, коли активна (відключити, коли неактивна);

Порт виходу 1 активний, після введення «часу початку» та затримки 2 с, вихід у визначений період працює, через 3 с вихід припиняється;

Порт виходу 1 неактивний, вихід у визначений період не здійснюється.

7.3 ВИХІД З КОМБІНАЦІЄЮ, ВИЗНАЧЕНОЮ КОРИСТУВАЧЕМ

Визначений комбінований вихід складається з 3 частин: вихід умови «АБО» SW1, вихід умови «АБО» SW2, вихід умови «І» SW3.



Якщо SW1 або SW2 мають значення **TRUE**, а SW3 має значення **TRUE**, вихід визначеної комбінації активний;

SW1 і SW2 мають значення **FALSE**, або SW3 має значення **FALSE**, визначений комбінований вихід деактивовано.

ПРИМІТКА: SW1, SW2, SW3 можна встановити як будь-яке значення, крім «визначеного комбінованого виходу» у налаштуваннях виходу.

ПРИМІТКА: 3 частини визначеного комбінованого виходу (SW1, SW2, SW3) не можуть включати або рекурсивно включати самі себе.

Приклад,

Умови виходу SW1 за логікою «АБО»: вхідний порт 1 активний;

Закрити, коли вихід умови «АБО» SW1 активний/неактивний: закрити, коли активний (відключити, коли неактивний);

Зміст виходу умови «АБО» SW2, вхідний порт 2 активний;

Закрити, коли вихід умови «АБО» SW2 активний/неактивний: закрити, коли активний (відключити, коли неактивний);

Зміст виходу умови AND SW3: вхідний порт 3 активний;

Закрити, коли вихід умови AND SW3 активний/неактивний: закрити, коли активний (відключити, коли неактивний);

Коли активний вхідний порт 1 або активний вхідний порт 2, якщо активний вхідний порт 3, виводиться визначена комбінація; Якщо вхідний порт 3 неактивний, визначена комбінація не виводиться;

Коли вхідний порт 1 неактивний і вхідний порт 2 неактивний, незалежно від того, активний вхідний порт 3 чи ні, визначений вихідний сигнал не подається.

Таблиця 12. Визначені значення цифрових входних портів 1–5 (усі активні при підключенні до GND (B~))

№	Тип	Опис
0	Налаштовується користувачем	Включає такі функції: Індикація: тільки індикація, без попередження або вимкнення. Попередження: тільки попередження, без вимкнення. Вимкнення: сигнал тривоги та негайне вимкнення Відключення та зупинка: сигнал тривоги, генератор розвантажується та вимикається після швидкого охолодження «Trip»: спрацює сигнал тривоги, генератор розвантажується, але не вимикається. «Never»: вхід неактивний. Завжди: вхід активний постійно. Від запуску: виявлення відразу після запуску. З моменту увімкнення системи безпеки: виявлення після затримки спрацювання системи безпеки.
1	Попередження про високу температуру	Після затримки запуску з увімкненим захистом, якщо ці сигнали активні, генераторна установка спрацює сигнал тривоги та негайно вимкнеться.
2	Попередження про низький тиск масла	
3	Вхід зовнішнього попередження	Лише попередження, зупинка не відбувається, якщо цей вхід активний.
4	Вхід зовнішнього вимкнення	Генератор видасть попередження та негайно вимкнеться, якщо сигнал активний.
5	WTH STOP за допомогою охолодження	Коли генераторна установка працює в нормальному режимі і цей сигнал активовано, у разі виникнення ситуації з високою температурою води (WTH) контролер спочатку охолодить генератор, а потім зупинить його; якщо сигнал деактивовано і виникає ситуація з високою температурою, контролер вимкне генераторну установку без охолодження.
6	Генератор закритий, допоміжний	Підключено до допоміжного вимикача генератора під навантаженням.
7	Зарезервовано	
8	Заборона зупинки WTH	Коли активний, забороняє зупинку при виникненні ситуації високої температури води (WTH). Детальніше див. ПРИМІТКУ2
9	Заборонити зупинку при низькому тиску масла	Коли ця функція активна, забороняється зупинка при виникненні ситуації низького тиску масла (OPL). Деталі див. ПРИМІТКУ3
10	Дистанційний запуск	Якщо цей вхід активний в автоматичному режимі, генератор запускається автоматично та підключається до навантаження після запуску. В іншому випадку генератор зупиниться автоматично, якщо він деактивований.
11	Попередження про рівень палива	Підключається до порту цифрового входу датчика; якщо цей вхід активний, контролер надсилає сигнал попередження.
12	Попередження про низький рівень охолоджуючої рідини	
13	Відключення через низький рівень палива	
14	Відключення за низького рівня охолоджуючої рідини	Підключено до цифрового входного порту датчика; якщо цей вхід активний, контролер надсилає сигнал тривоги про відключення.
15	Заборона автоматичного запуску	У режимі Auto якщо цей вхід активний, генератор не запускатиметься незалежно від того, чи є порушення в мережі електроживлення. Якщо генератор працює у звичайному режимі, команда зупинки не виконуватиметься. Коли цей вхід деактивовано, генератор автоматично запускається або зупиняється відповідно до стану мережі.
16	Зарезервовано	
17	Попередження про несправність альтернативного зарядного пристрою	Підключено до порту виходу несправності генератора заряду.
18	Зарезервовано	
19	Вимкнення сигналу тривоги	Коли вхід активний, вихід «Звуковий сигнал» можна придушити.
20	Режим регулювання холостого ходу	Вихід керування холостим ходом, коли вхід активний.

№	Тип	Опис
21	Вибір 60 Гц	Використовується для генераторної установки з інтерфейсом CANBUS. Коли ця опція активна, частота становить 60 Гц.
22	Імпульс підвищення швидкості	Використовується для двигунів з електронним уприскуванням палива GTSC1; коли ця функція активна, частота обертання двигуна збільшиться на 50 об/хв.
23	Імпульс зниження частоти обертання	Використовується для двигунів з електронним уприскуванням палива GTSC1; коли ця функція увімкнена, частота обертання двигуна зменшиться на 50 об/хв.
24	Примусовий ручний запуск	Коли ця функція активна, генераторний агрегат запускається примусово, детальніше див. розділ «Аварійний запуск».
25	Режим війни	Усі сигнали вимкнення заборонені, за винятком аварійної зупинки.
26	Зарезервовано	
27	Режим приладу	У цьому режимі всі виходи заблоковані.
28	Управління дисплеєм RS232 Увімкнути	Коли ця опція активна, основне керування можна здійснювати за допомогою модуля HGM8140D, підключеного до порту RS232.
29	Управління дисплеєм CAN-1 Увімкнути	Коли він активний, основна функція керування може реалізуватися за допомогою модуля HGM8140D, підключеного до порту CAN-1.
30	Управління дисплеєм CAN-2 Увімкнути	Коли ця опція активна, основна функція керування може бути реалізована за допомогою модуля HGM8140D, підключеного до порту CAN-2.
31	Управління дисплеєм CAN-3 Увімкнути	Коли ця опція активна, основна функція керування може реалізовуватися за допомогою модуля HGM8140D, підключеного до порту CAN-3.
32	Імітація ручного клавіша	Можна підключити зовнішню кнопку (без автоблокування) для імітації клавіш панелі.
33	Імітація клавіші Auto	
34	Імітація клавіші зупинки	
35	Імітація клавіші «Пуск»	
36	Режим плато	Коли він активний, поріг перевищення/недосягнення швидкості двигуна буде пропорційно підвищений: Поріг перевищення швидкості в режимі плато = поріг перевищення швидкості в звичайному режимі * (швидкість в режимі плато / номінальна швидкість в звичайному режимі); Поріг недосягнення швидкості в режимі плато = поріг недосягнення швидкості в звичайному режимі * (швидкість в режимі плато / номінальна швидкість в звичайному режимі). Крім того, також зміниться значення імпульсного регулювання швидкості підйому/опускання: - У режимі плато максимальна швидкість збільшується до 1,2-кратної швидкості режиму плато. - У режимі плато мінімальна швидкість зменшується до половини швидкості режиму плато.

Таблиця 13 Вибір датчиків

№	Позиція	Зміст	Примітка
1	Датчик температури	0 Не використовується 1 Індивідуальна крива опору 2 VDO 3 SGH 4 SGD 5 CURTIS 6 DATCON 7 VOLVO-EC 8 SGX 9 Зарезервовано 10 Зарезервовано 11 Цифровий активний з низьким вхідним сигналом 12 Цифровий активний з високим вхідним сигналом	Визначений діапазон 0 Ом-6000 Ом, за замовчуванням використовується датчик SGX.
2	Датчик тиску	0 Не використовується 1 Налаштування кривої опору 2 VDO 10 бар 3 SGH 4 SGD 5 CURTIS 6 DATCON 10Bar 7 VOLVO-EC 8 SGX 9 Зарезервовано 10 Зарезервовано 11 Цифровий активний з низьким вхідним сигналом 12 Цифровий активний з високим вхідним сигналом	Визначений діапазон 0 Ом-6000 Ом, за замовчуванням використовується датчик SGX.
3	Датчик рівня палива	0 Не використовується 1 Налаштована крива опору 2 SGH 3 SGD 4 Зарезервовано 5 Зарезервовано 6 Цифровий низький вхід, активний 7 Цифровий з високим вхідним сигналом, активний	Визначений діапазон 0 Ом-6000 Ом, за замовчуванням використовується датчик SGD.

Таблиця 14 Умови відключення колінчастого вала

№	Опис налаштування
0	Швидкість
1	Частота генів
2	Швидкість + Частота генератора
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, частота генератора та тиск масла можуть використовуватися окремо, тоді як тиск масла рекомендується використовувати разом із швидкістю та частотою генератора. Мета полягає в тому, щоб від'єднати стартер якомога швидше.
- 2) Датчик швидкості – це магнітне обладнання, яке встановлюється в стартері для виявлення зубців маховика.
- 3) При встановленні значення швидкості необхідно переконатися, що кількість зубців маховика відповідає заданому значенню, інакше це може призвести до «відключення через перевищення швидкості» або «відключення через зниження швидкості».
- 4) Якщо генераторна установка не має датчика швидкості, будь ласка, 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 установках з водяним насосом); якщо в налаштуваннях відключення колінчастого вала не вказано частоту обертання, частота обертання двигуна, що відображається на контролері, розраховується за сигналом генератора.

8 НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

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

- 1 Налаштування параметрів
- 2 Інформація
- 3 Мова
- 4 Журнал подій
- 5 Тип модуля дисплея
- 6 Технічне обслуговування

Налаштування параметрів

У вікні введення пароля введення коду «0318» дозволяє налаштувати всі параметри, наведені в таблиці 10. Якщо пароль було змінено, для налаштування параметрів за допомогою програмного забезпечення ПК необхідно ввести пароль, що збігається з паролем контролера. Якщо потрібно налаштувати додаткові параметри (наприклад, калібрування напруги; калібрування струму), зверніться до виробника.

ПРИМІТКИ:

- 1) Будь ласка, змінійте параметри контролера лише тоді, коли генератор перебуває в режимі очікування (наприклад, вибір умов відключення колінчастого валу, налаштування цифрового входу, налаштування релейного виходу, різні затримки), інакше можуть статися вимкнення та інші ненормальні стани.
- 2) Значення налаштування перевищення напруги має бути вищим за значення налаштування зниження напруги, інакше можуть одночасно виникнути умови перевищення та зниження напруги.
- 3) Значення налаштування перевищення швидкості повинно бути вищим за значення налаштування зниження швидкості, інакше можуть одночасно виникнути умови перевищення та зниження швидкості.
- 4) Під час запуску двигуна, будь ласка, встановіть якомога нижче значення частоти генератора, щоб стартер якомога швидше відключився.
- 5) Цифрові входи 1-6 не можна налаштовувати на однакові параметри; інакше можуть виникнути порушення в роботі. Однак релейні виходи 1-5 можна налаштовувати на однакові параметри.
- 6) 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».

Інформація про контролер

- 1) На РК-дисплеї відображається інформація про розробку, така як версія програмного забезпечення, дата випуску контролера.

 **ПРИМІТКА:** У цьому інтерфейсі натискання «» відобразить стан цифрових входів та виходів.

- 2) Вибір мови
Можна вибрати китайську, англійську та іспанську мови.
- 3) Регулювання контрастності РК-дисплея

Одночасно натисніть кнопки « ОК» та «» або « ОК» та «», щоб відрегулювати коефіцієнт контрастності РК-дисплея та зробити відображення символів на РК-дисплеї чіткішим. Діапазон регулювання коефіцієнта контрастності: 0-7.

9 НАЛАШТУВАННЯ ДАТЧИКІВ

- 1) При повторному виборі датчиків крива датчика буде переведена у стандартне значення. Наприклад, якщо датчик температури – SGH (резистивний тип, 120 °C), його крива датчика – SGH (резистивний тип, 120 °C); якщо вибрати SGD (резистивний тип, 120 °C), крива датчика температури – крива SGD.
- 2) Якщо є розбіжність між стандартними кривими датчиків та використовуваним датчиком, користувачі можуть вибрати «custom sensors» (настроювані датчики), а потім ввести власну криву датчика.
- 3) Коли користувачі вводять криву датчика, значення X (резистор) необхідно вводити від малого до великого, інакше трапляються помилки.
- 4) Якщо для датчика вибрано значення «Не використовується», на РК-дисплеї температура, тиск і рівень палива відображаються як «- -».
- 5) Якщо датчик тиску масла відсутній, але є реле сигналізації низького тиску масла, користувачі повинні встановити для датчика тиску масла значення «None», інакше може статися відключення через низький тиск масла.
- 6) Найвищі або найнижчі значення по вертикальній осі можна встановити, як показано нижче.

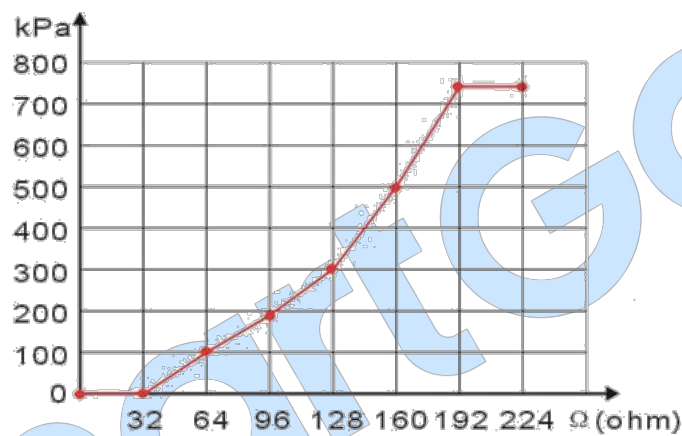


Рис. 6 Крива датчика тиску Таблиця 15

Перерахунок загальних одиниць вимірювання

	Н/м ² (Па)	кгс/см ²	бар	пси
1 Па	1	1,02×10 ⁻⁵	1×10 ⁻⁵	1,45×10 ⁻⁴
1 кгс/см ²	9,8×10 ⁴	1	0,98	14,2
1 бар	1×10 ⁵	1,0 ²	1	14,5
1 psi	6,89×10 ³	7,03×10 ⁻²	6,89×10 ⁻²	1

10 ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ

Перед введенням в експлуатацію переконайтеся, що виконано наступні перевірки.

- 1) Переконайтеся, що всі з'єднання виконані правильно, а діаметр проводів відповідає вимогам.
- 2) Переконайтеся, що джерело постійного струму контролера має запобіжник, а плюс і мінус контролера, підключені до пускового акумулятора, з'єднані правильно.
- 3) Вхід аварійної зупинки підключений до плюсового полюса стартерної батареї через нормально закритий контакт кнопки аварійної зупинки та запобіжник.
- 4) Вживайте відповідних заходів, щоб запобігти успішному запуску двигуна (наприклад, від'єднайте провід підключення паливного клапана). Якщо перевірка пройшла успішно, увімкніть живлення стартерної батареї; виберіть ручний режим, і контролер виконає процедуру.
- 5) Переведіть контролер у ручний режим, натисніть кнопку «Пуск», і генератор запуститься. Після завершення кількості спроб запуску, заданої в налаштуваннях, контролер подасть сигнал про невдалий запуск; після цього натисніть кнопку «Стоп», щоб скинути налаштування контролера.
- 6) Виконайте дію, необхідну для усунення перешкод у запуску двигуна (наприклад, підключіть провід паливного клапана), знову натисніть кнопку запуску – генератор запуститься. Якщо все пройде успішно, генератор перейде в режим нормальної роботи після роботи на холостому ходу (якщо такий режим встановлено). Протягом цього часу слідкуйте за роботою двигуна, а також за напругою та частотою генератора змінного струму. У разі виявлення відхилень від норми зупиніть генератор і перевірте всі з'єднання проводів відповідно до цієї інструкції.
- 7) Виберіть «Автоматичний режим» на передній панелі та підключіть пристрій до мережі; контролер переведе ATS (якщо функція увімкнена) на мережу під навантаженням після закінчення затримки «Мережа в нормі». Генератор зупиниться після охолодження та перейде в режим очікування до наступного збою в мережі;
- 8) Якщо знову відбудеться збій мережі, генераторний агрегат запуститься автоматично і перейде в режим нормальної роботи. Потім він ініціює команду «Close Gen» для управління перемикачем ATS на генераторний агрегат під навантаженням. Якщо цього не відбулося, перевірте підключення проводки управління ATS відповідно до цієї інструкції користувача;
- 9) Якщо у вас є інші запитання, зверніться до служби підтримки SmartGen.

11 ТИПОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ

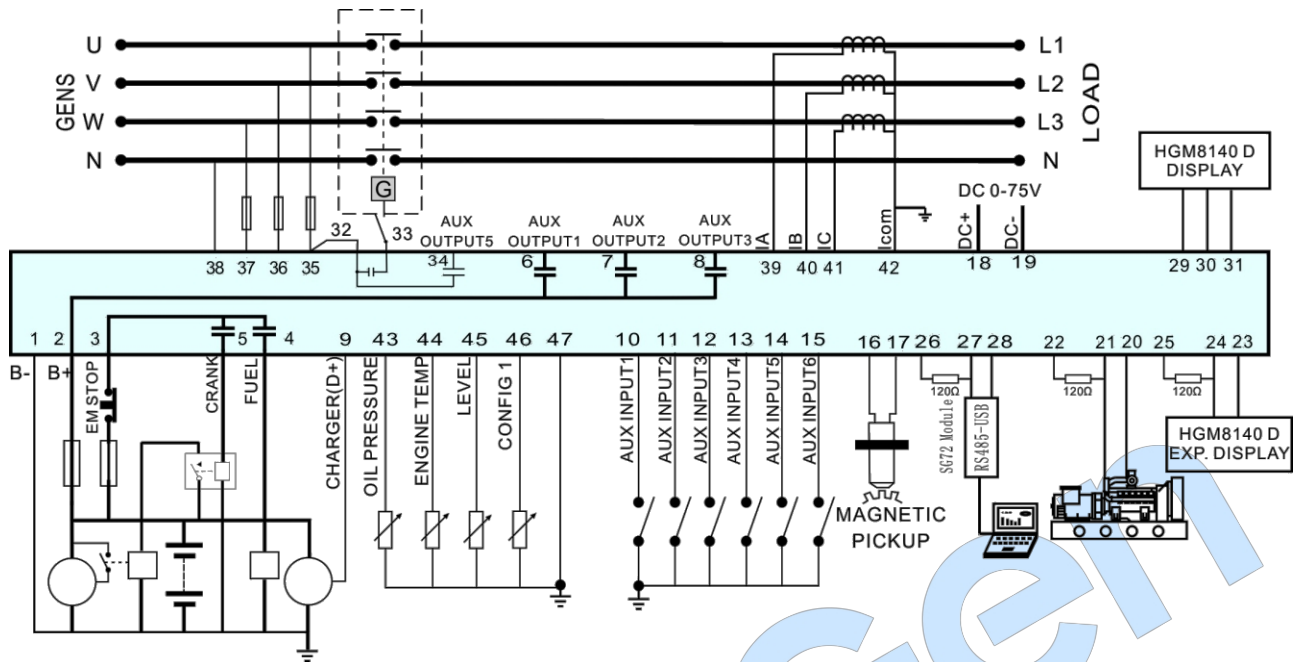


Рис. 7 Типове застосування HGM8140M

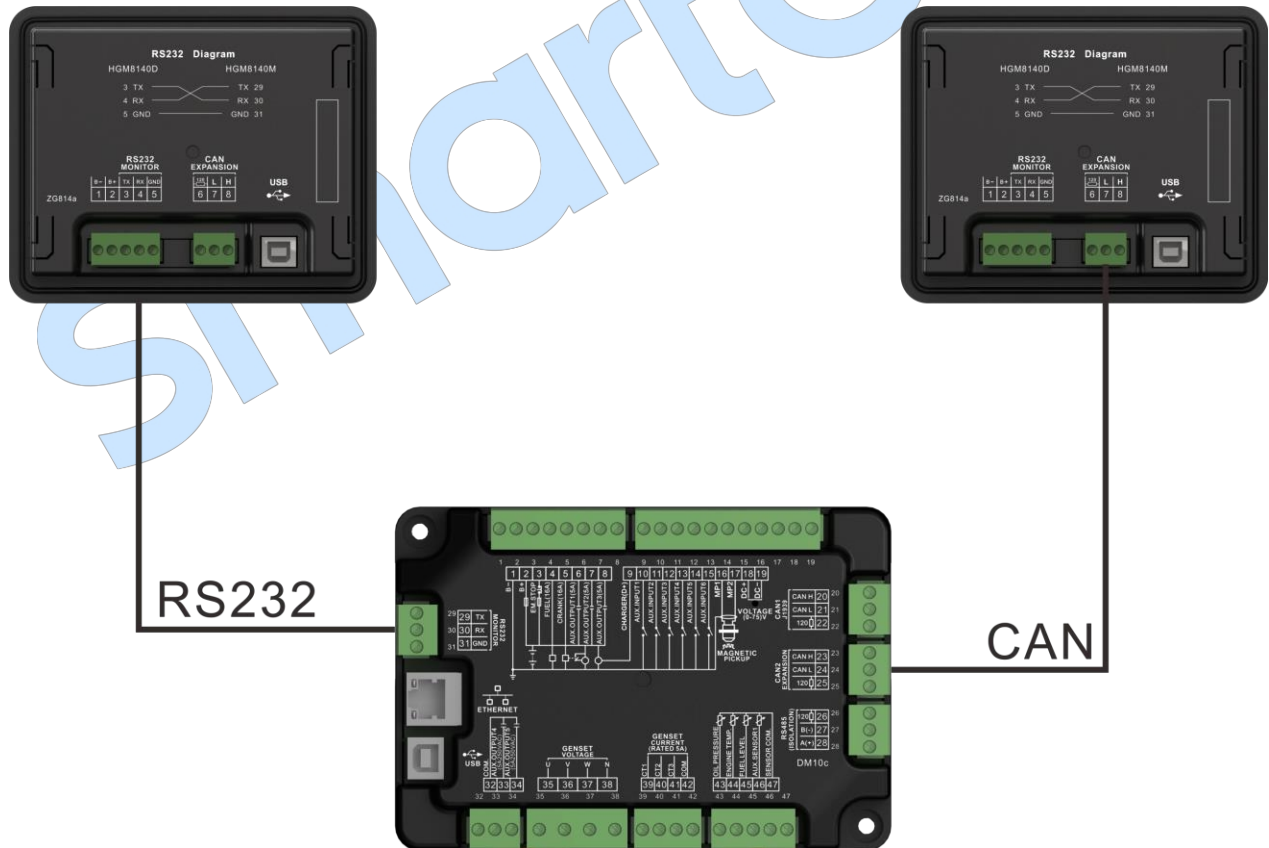


Рис. 8 Схема підключення HGM8140

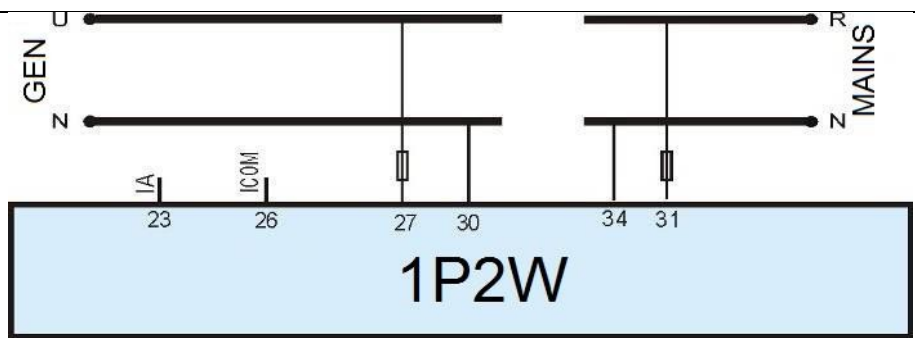


Рис. 9 Однофазне 2-провідне підключення

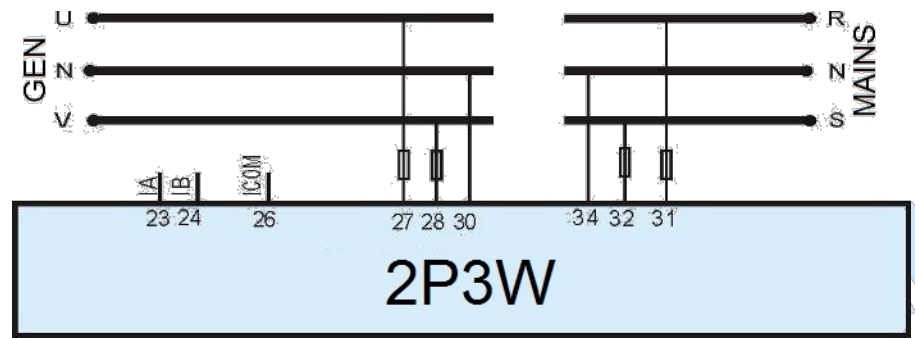


Рис. 10 Двофазне 3-провідне підключення

ПРИМІТКА: Рекомендується використовувати реле з високою потужністю на вході та виході палива.

12 МОНТАЖ

12.1 КРІПЛЮВАЛЬНІ ЗАЖИМИ

- 1) Контролер має вбудовану конструкцію; рекомендується, щоб товщина панелі була $\leq 4,5$ мм під час монтажу він кріпиться за допомогою затискачів.
- 2) Викрутіть гвинт кріпильного затискача (поверніть проти годинникової стрілки), доки він не займе належне положення.
- 3) Потягніть кріпильну скобу назад (у напрямку задньої частини модуля), переконавшись, що чотири скоби знаходяться у своїх гніздах.
- 4) Поверніть гвинти кріпильних затискачів за годинниковою стрілкою, доки вони не зафіксуються на панелі.

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

12.2 ЗАГАЛЬНІ РОЗМІРИ



Рис. 11 Загальні розміри та розміри вирізу HGM8140D

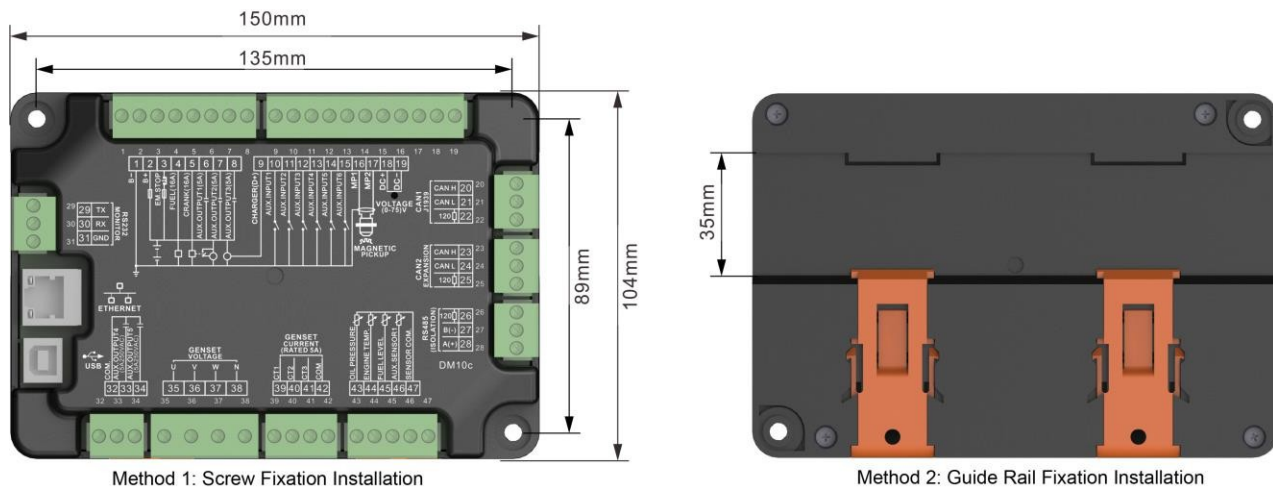


Рис. 12 Загальні розміри та розміри отвору для HGM8140M

Контролер генераторної установки HGM8140 може працювати в широкому діапазоні напруги акумулятора (8-35) В постійного струму. Мінус акумулятора повинен бути підключений до корпусу двигуна. Діаметр дроту, що з'єднує джерело живлення з акумулятором, повинен бути не менше^{2,5} мм². Якщо налаштовано режим плаваючого заряду, спочатку підключіть вихідні дроти зарядного пристрою безпосередньо до плюса та мінуса акумулятора, а потім підключіть дроти від плюса та мінуса акумулятора до плюсового та мінусового входних портів контролера, щоб запобігти порушенню нормальної роботи контролера під час заряджання.

1) Вхід датчика швидкості

Датчик швидкості – це магнітний пристрій, який встановлюється на стартері та призначений для виявлення зубців маховика. Для його підключення до контролера слід використовувати двожильний екранований кабель. Екран кабелю повинен бути підключений до клеми № 16 контролера, а другий кінець залишити незаземленим. Два інші сигнальні дроти підключаються до клем № 15 і № 16 контролера. Вихідна напруга датчика швидкості повинна бути в межах (1–24) В змінного струму (ефективне значення) при повній швидкості. Рекомендується 12 В змінного струму (при номінальній швидкості). Під час встановлення датчика швидкості спочатку оберніть датчик, щоб він торкнувся маховика, потім відведіть його на 1/3 обороту і, нарешті, зафіксуйте гайки датчика.

2) Виходи та розширення реле

Усі виходи контролера є релейними контактними. Якщо необхідно розширити реле, додайте діод вільного ходу до обох кінців котушок розширювального реле (якщо котушки реле мають постійний струм) або збільште опір-ємність зворотного контуру (якщо котушки реле мають змінний струм), щоб запобігти перешкодам у роботі контролера або іншого обладнання.

3) Вхід змінного струму

Вхід струму контролера 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 неточними.

 **ПРИМІТКА:** Порт ICOM повинен бути підключений до мінусового полюса акумулятора.



УВАГА! При наявності струму навантаження забороняється розмикання ланцюга на вторинній стороні трансформатора.

4) Випробування на витримувану напругу

Якщо контролер вже встановлено в панелі управління і необхідно провести випробування високою напругою, від'єднайте всі клемні з'єднання контролера, щоб запобігти потраплянню високої напруги в контролер і його пошкодженню.

13 ПІДКЛЮЧЕННЯ КОНТРОЛЕРА ДО ДВИГУНА J1939

13.1 CUMMINS ISB/ISBE

Таблиця 16 Роз'єм В

Клеми контролера	Роз'єм В	Примітка
Додатковий вихід 1	39	Встановити допоміжний вихід 1 як «Вихід палива».
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера.
Додатковий вихід 2	При спрацюванні реле на 30 А напруга акумулятора 01, 07, 12, 13 подається через реле.	Живлення ЕБУ Встановити допоміжний вихід 2 як «Живлення ЕБУ».

Таблиця 17 9-контактний роз'єм

Клеми контролера	9-контактний роз'єм	Примітка
CAN(H)	Сигнал SAE J1939	Рекомендується використовувати з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	Повернення SAE J1939	Рекомендується лінія з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Cummins ISB.

13.2 CUMMINS QSL9

Підходить для модуля управління двигуном CM850

Таблиця 18 50-контактний роз'єм

Клеми контролера	50-контактний роз'єм	Примітка
Додатковий вихід 1	39	Встановити допоміжний вихід 1 як «Вихід палива».
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера.

Таблиця 19 9-контактний роз'єм

Клеми контролера	9-контактний роз'єм	Примітка
CAN(H)	Сигнал SAE J1939-C	Використовується з'єднувальний кабель 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 20 Роз'єм C1

Клеми контролера	Роз'єм C1	Примітка
Додатковий вихід 1	5 і 8	Налаштуйте допоміжний вихід 1 як «Вихід палива» та зовнішнє розширювальне реле, щоб під час подачі палива порти 5 та 8 C1 були .
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера.

Таблиця 21 3-контактний роз'єм передачі даних

Клеми контролера	3-контактний роз'єм для передачі даних	Примітка
CAN(H)	A	Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	B	Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Cummins ISB.

13.4 CUMMINS QSX15-CM570

Підходить для модуля управління двигуном CM570, тип двигуна: QSX15.

Таблиця 22 50-контактний роз'єм

Роз'єми контролера	50-контактний роз'єм	Примітка
Додатковий вихід 1	38	Перемикач випуску масла; Встановити допоміжний вихід 1 як «Вихід палива».
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера.

Таблиця 23 9-контактний роз'єм

Клеми контролера	9-контактний роз'єм	Примітка
CAN(H)	Сигнал SAE J1939-C	Використовується з'єднувальний кабель 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. Для зчитування інформації з двигуна використовується протокол RS485-MODBUS. Типи двигунів: QSX15, QST30, QSK23/45/60/78 тощо.

Таблиця 24 Роз'єм D-SUB 06

Клеми контролера	Роз'єм D-SUB 06	Примітка
Додатковий вихід 1	5 та 8	Налаштуйте допоміжний вихід 1 як «Вихід палива» та розширте реле, коли подається паливо, підключивши порти 05 та 08 роз'єму 06.
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера.

Таблиця 25 Роз'єм D-SUB 06

Клеми контролера	Роз'єм D-SUB 06	Примітка
RS485 GND	20	Лінія екранування CAN-зв'язку (підключається тільки з клемою ЕБУ).
RS485+	21	Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.
RS485-	18	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом.

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

13.6 CUMMINS QSM11

Таблиця 26 Роз'єм двигуна від виробника

Клеми контролера	Оригінальний роз'єм двигуна	Примітка
Додатковий вихід 1	38	Встановіть допоміжний вихід 1 як «Вихід палива».
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера.
CAN(H)	46	Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	37	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Загальний J1939.

13.7 CUMMINS QSZ13

Таблиця 27 Роз'єм двигуна від виробника

Клеми контролера	Оригінальний роз'єм двигуна	Примітка
Додатковий вихід 1	45	
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера.
Додатковий вихід 2	16 та 41	Налаштування на регулювання холостого ходу, нормально розімкнутий вихід. З'єднайте 16 з 41 під час роботи контролера на високих обертах через зовнішнє реле розширення.
Додатковий вихід 3	19 та 41	Налаштування імпульсного регулювання швидкості, нормально розімкнутий вихід. З'єднайте контакти 19 і 41 на 0,1 с під час нагрівання на високій швидкості контролера за допомогою зовнішнього реле розширення.
CAN(H)	1	Використання лінії 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 28 Роз'єм CAN двигуна

Клеми контролера	Порт CAN двигуна	Примітка
Додатковий вихід 1	Розширення реле 30 А, напруга Напруга ЕБУ подається через реле.	Встановіть для допоміжного виходу 1 значення «Вихід палива».
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера.
CAN(H)	CAN(H)	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	CAN(L)	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Загальний J1939.

13.9 DEUTZ EMR2

Таблиця 29 Роз'єм F

Клеми контролера	Роз'єм F	Примітка
Додатковий вихід 1	Розширювальне реле 30 А, напруга акумулятора 14 В подається через реле. Запобіжник 16 А.	Встановіть для допоміжного виходу 1 значення «Вихід палива».
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера.
-	1	Підключіть до мінусового полюса акумулятора.
CAN(H)	12	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	13	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Volvo EDC4.

13.10 JOHN DEERE

Таблиця 30 21-контактний роз'єм

Клеми контролера	21-контактний роз'єм	Примітка
Додатковий вихід 1	G, J	Налаштуйте допоміжний вихід 1 як «Вихід палива».
Вихід реле запуску	D	
CAN(H)	V	Використовуючи з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	U	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: John Deere.

13.11 MTU MDEC

Підходить для двигунів MTU серій 2000 та 4000

Таблиця 31 Роз'єм X1

Клеми контролера	Роз'єм X1	Примітка
Додатковий вихід 1	BE1	Встановити допоміжний вихід 1 як «Вихід палива».
Вихід реле запуску	BE9	
CAN(H)	G	Використовуючи з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	F	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: MTU-MDEC-303.

13.12 MTU ADEC (SMART MODULE)

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

Таблиця 32 ADEC (порт X1)

Клеми контролера	ADEC (порт X1)	Примітка
Допоміжний вихід 1	X1 10	Встановіть для допоміжного виходу 1 значення «Вихід палива». X1 Клемма 9 підключена до мінусового полюса акумулятора.
Вихід реле пуску	X1 34	X1 Клемма 33 підключена до мінусового полюса акумулятора.

Таблиця 33 Клемні колодки SMART (порт X4)

Клеми контролера	SMART (порт X4)	Примітка
CAN(H)	X4 1	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	X4 2	Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: MTU-ADEC.

13.13 MTU ADEC (модуль SAM)

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

Таблиця 34 ADEC (порт X1)

Клеми контролера	ADEC (порт X1)	Примітка
Додатковий вихід 1	X1 43	Встановіть допоміжний вихід 1 як «Вихід палива». X1 Клемма 28 Підключено до мінусового полюса акумулятора.
Вихід реле запуску	X1 37	X1 Клемма 22 Підключена до мінусового полюса акумулятора.

Таблиця 35 SAM (порт X23)

Клеми контролера	SAM (порт X23)	Примітка
CAN(H)	X23 2	Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	X23 1	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Загальний J1939.

13.14 PERKINS

Він підходить для модулів управління двигуном ADEM3/ADEM4. Типи двигунів: 2306, 2506, 1106 та 2806.

Таблиця 36 Роз'єм

Клеми контролера	Роз'єм	Примітка
Додатковий вихід 1	1, 10, 15, 33, 34	Налаштуйте допоміжний вихід 1 як «Вихід палива».
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера.
CAN(H)	31	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	32	Використання з'єднувальної лінії з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Perkins.

13.15 SCANIA

Підходить для модуля управління двигуном S6. Типи двигунів: DC9, DC12 та DC16.

Таблиця 37 Роз'єм B1

Клеми контролера	Роз'єм B1	Примітка
Додатковий вихід 1	3	Встановити допоміжний вихід 1 як «Вихід палива».
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера.
CAN(H)	9	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	10	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Scania.

13.16 VOLVO EDC3

Відповідні режими керування двигуном: TAD1240, TAD1241 та TAD1242.

Таблиця 38 «Автономний» роз'єм

Клеми контролера	Роз'єм «Stand alone»	Примітка
Додатковий вихід 1	H	Встановіть для допоміжного виходу 1 значення «Вихід палива».
Вихід реле пуску	E	
Додатковий вихід 2	P	Живлення ЕБУ; Встановити допоміжний вихід 2 як «Живлення ЕБУ».

Таблиця 39 «Шина даних» Роз'єм

Клеми контролера	Роз'єм «Шина даних»	Примітка
CAN(H)	1	Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	2	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Volvo.

 **ПРИМІТКА:** Якщо вибрано цей тип двигуна, час попереднього прогрівання слід встановити щонайменше на 3 секунди.

13.17 VOLVO EDC4

Відповідні типи двигунів: TD520, TAD520 (опція), TD720, TAD720 (опція), TAD721, TAD722 та TAD732.

Таблиця 40 Роз'єми

Клеми контролера	Роз'єм	Примітка
Додатковий вихід 1	Розширене реле 30 А, яке забезпечує напругу акумулятора для клеми 14. Запобіжник 16 А.	Встановіть допоміжний вихід 1 як «Вихід палива».
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера.
	1	Підключено до мінусового полюса акумулятора.
CAN(H)	12	Використовується з'єднувальний провід з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	13	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: VolvoEDC4.

13.18 VOLVO-EMS2

Сумісні типи двигунів Volvo: TAD734, TAD940, TAD941, TAD1640, TAD1641 та TAD1642.

Таблиця 41 Порт CAN двигуна

Клеми контролера	Порт CAN двигуна	Примітка
Додатковий вихід 1	6	Зупинка ЕБУ; Встановити допоміжний вихід 1 як «Зупинка ЕБУ».
Додатковий вихід 2	5	Живлення ЕБУ; Встановити допоміжний вихід 2 як «Живлення ЕБУ».
	3	Негативне живлення.
	4	Позитивне живлення.
CAN(H)	1(Hi)	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	2(Lo)	Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Volvo-EMS2.

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

13.19 YUCHAI

Підходить для двигунів BOSCH з системою Common Rail та електронним управлінням.

Таблиця 42 Двигун 42-контактний порт

Клеми контролера	Порт двигуна з 42 контактами	Примітка
Додатковий вихід 1	1,40	Встановіть допоміжний вихід 1 як «Вихід палива». Підключіть до замка запалювання двигуна.
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера.
CAN(H)	1,35	Використовуйте з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	1,34	Використання з'єднувального кабелю з імпедансом 120 Ом.

Таблиця 43 2-контактний порт двигуна

Акумулятор	Порт двигуна 2 контакти	Примітка
Мінус акумулятора	1	Діаметр дроту 2,5 мм ² .
Плюс акумулятора	2	Діаметр дроту 2,5 мм ² .

Тип двигуна: BOSCH.

13.20 WEICHAİ

Підходить для двигунів Weichai BOSCH з електронним управлінням Common Rail.

Таблиця 44 Порт двигуна

Клеми контролера	Порт двигуна	Примітка
Додатковий вихід 1	1,40	Встановіть допоміжний вихід 1 як «Вихід палива». Підключіть до замка запалювання двигуна.
Вихід реле запуску	1.61	
CAN(H)	1,35	Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.
CAN(L)	1,34	Використовується з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: GTSC1.

ПРИМІТКА: Якщо у вас виникнуть будь-які питання щодо підключення контролера та зв'язку з ЕБУ будь ласка, звертайтеся до служби підтримки SmartGen.

14 ПОРТ ETHERNET

Порт ETHERNET, що використовується для моніторингу контролера, має два режими підключення: режим мережевого клієнта та режим веб-сервера.

ПРИМІТКА: Після зміни мережевих параметрів контролера (наприклад, IP-адреси, маски підмережі тощо) нові налаштування в силу лише після перезапуску контролера.

14.1 РЕЖИМ МЕРЕЖЕВОГО КЛІЄНТА

Коли контролер використовується як мережевий клієнт, його можна контролювати через мережевий порт за допомогою протоколу TCP ModBus.

Процедура така:

- 1) Встановіть IP-адресу та маску підмережі контролера. IP-адреса контролера повинна знаходитися в тому ж сегменті мережі, що й IP-адреса обладнання для моніторингу (наприклад, ПК). Наприклад: якщо IP-адреса обладнання для моніторингу – 192.168.0.16, то IP-адреса контролера може бути 192.168.0.18, а маска підмережі – 255.255.255.0.
- 2) Підключіть контролер. Його можна підключити до обладнання для моніторингу безпосередньо за допомогою мережевого кабелю або через комутатор.
- 3) Зв'язок між контролером та обладнанням для моніторингу здійснюється за допомогою протоколу TCP ModBus.

ПРИМІТКА: У цьому режимі підключення можна налаштувати параметри контролера. Для цього SmartGen надає тестове програмне забезпечення режим підключення. Протокол зв'язку можна отримати у службі SmartGen.

14.2 ПІДКЛЮЧЕННЯ КОНТРОЛЕРА ТА МЕРЕЖЕВИХ КАБЕЛІВ

Таблиця 45 Опис мережевих портів контролера

№	Назва	Опис
1	TX+	Передача даних+
2	TX-	Передача даних-
3	RX+	Прийом даних+
4	NC	Не підключено
5	NC	Не підключено
6	RX-	Прийом даних-
7	NC	Не підключено
8	NC	Не підключено

- 1) Контролер і ПК підключаються безпосередньо за допомогою мережевого кабелю, і для цього підключення необхідно використовувати кросовий кабель.

Для цього підключення необхідно використовувати кросовий кабель.

Крос-кабель: стандарт EIA/TIA 568A на одному кінці та EIA/TIA 568B на іншому.

ПРИМІТКА: Якщо мережевий порт ПК має функцію Auto MDI/MDIX, можна також використовувати паралельний кабель.

- 2) Підключення контролера та ПК через комутатор (або маршрутизатор). Необхідно використовувати паралельні лінії.

Паралельний кабель: стандарт EIA/TIA 568A на обох кінцях або стандарт EIA/TIA 568B на обох кінцях.

ПРИМІТКА: Якщо мережевий порт комутатора (або маршрутизатора) підтримує функцію Auto MDI/MDIX, можна також використовувати перехресний кабель.

15 УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ

Таблиця 46 Усунення несправностей

Симптоми	Можливі рішення
Контролер не реагує при наявності живлення.	Перевірте стартерні акумулятори; Перевірте підключення контролера; Перевірте запобіжник постійного струму.
Генераторна установка вимикається	Перевірте, чи не занадто висока температура води/циліндра; Перевірте напругу змінного струму генераторної установки; Перевірте запобіжник постійного струму.
Аварійне зупинення контролера	Перевірте, чи правильно працює кнопка аварійної зупинки; Перевірте, чи підключений плюс акумулятора пускача до входу аварійної зупинки; Перевірте, чи немає розриву в дротовому з'єднанні.
Сигнал тривоги про низький тиск масла після відключення колінчастого вала	Перевірте датчик тиску масла та його з'єднання.
Сигнал тривоги про високу температуру води після відключення колінчастого вала	Перевірте датчик температури та його з'єднання.
Сигнал тривоги про зупинку під час роботи	Перевірте відповідний перемикач та його підключення відповідно до інформації на РК-дисплеї; Перевірте програмовані входи.
Колінчастий вал не від'єднується	Перевірте паливний контур та його з'єднання; Перевірте стартерні акумулятори; Перевірте датчик швидкості та його з'єднання; Зверніться до інструкції з експлуатації двигуна.
Стартер не реагує	Перевірте з'єднання стартера; Перевірте стартерні акумулятори.
Генератор працює, а АТС не перемикається	Перевірте АТС; Перевірте з'єднання між АТС та контролерами.
RS485 порушення зв'язку	Перевірте з'єднання; Перевірте, чи правильно налаштований COM-порт; Перевірте, чи не переплутані виводи А і В на кабелі RS485; Перевірте, чи не пошкоджений модуль передачі RS485; Перевірте, чи не пошкоджений комунікаційний порт ПК. Рекомендується встановити резистор 120 Ом між контактами А і В порту RS485 контролера.