



SmartGen
ideas for power

HMC4100

КОНТРОЛЕР СУДОВОГО ДВИГУНА

ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ



SMARTGEN (ZHENGZHOU) TECHNOLOGY CO., LTD.



Китайська торгова марка

SmartGen

Англійська торгова марка SmartGen

— зробіть свій генератор розумним SMARTGEN(ZHENGZHOU)
TECHNOLOGY CO., LTD.

№ 28, вулиця Цзіньсуо, місто Чженчжоу
Китай

Тел.: 0086-371-67988888

0086-371-67981888

0086-371-67991553

0086-371-67992951

0086-371-67981000 (за кордон)

Факс: 0086-371-67992952

Веб-сайт: www.smartgen.com.cn

www.smartgen.cn

Електронна пошта: sales@smartgen.cn

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

Запити на отримання письмового дозволу власника авторських прав на відтворення будь-якої частини цієї публікації слід надсилати до компанії SmartGen Technology за вказаною вище адресою.

Будь-які посилання на назви продуктів, що є торговими марками, використані в цій публікації, належать відповідним компаніям.

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

Таблиця 1 — Історія версій

Дата	Версія	Зміст
20.09.2018	1.0	Оригінальний випуск

ЗМІСТ

1	ОГЛЯД.....	5
2	ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	5
3	ТЕХНІЧНІ ПАРАМЕТРИ.....	6
4	ІНФОРМАЦІЙНИЙ ІНТЕРФЕЙС.....	7
5	ІНТЕРФЕЙС ОПЕРАТОРА.....	7
5.1	ОПИС КНОПОК.....	7
5.2	ПАНЕЛЬ КОНТРОЛЕРА.....	8
5.3	ФУНКЦІЯ «СТАРТ/СТОП» ПУЛЬТА ДИСТАНЦІЙНОГО КЕРУВАННЯ.....	8
5.3.1	ІЛЮСТРАЦІЯ.....	8
5.3.2	ПОСЛІДОВНІСТЬ ДІЙ ПРИ ДИСТАНЦІЙНОМУ ЗАПУСКУ.....	8
5.3.3	ПОСЛІДОВНІСТЬ ДИСТАНЦІЙНОГО ВИМКНЕННЯ.....	8
5.4	АВТОМАТИЧНИЙ РЕЖИМ ЗАПУСКУ/ЗУПИНКИ.....	9
5.4.1	ІЛЮСТРАЦІЯ.....	9
5.4.2	ПОСЛІДОВНІСТЬ АВТОМАТИЧНОГО ЗАПУСКУ.....	9
5.4.3	АВТОМАТИЧНЕ ВИМКНЕННЯ.....	9
5.5	МІСЦЕВЕ УПРАВЛІННЯ ЗАПУСКОМ/ЗУПИНКОЮ.....	10
5.5.1	ІЛЮСТРАЦІЯ.....	10
5.5.2	ПОСЛІДОВНІСТЬ МІСЦЕВОГО ЗАПУСКУ.....	10
5.5.3	ПОСЛІДОВНІСТЬ МІСЦЕВОГО ЗУПИНЕННЯ.....	10
6	СИГНАЛИ ТРИВОГИ.....	11
6.1	ПОПЕРЕДЖЕННЯ.....	11
6.2	ВИМКНЕННЯ.....	14
7	КОНФІГУРАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ.....	15
8	КОНФІГУРАЦІЯ ПОРТІВ ВХОДУ/ВИХОДУ.....	19
8.1	ФУНКЦІОНАЛЬНА КОНФІГУРАЦІЯ ДОПОМІЖНИХ ВХОДІВ 1~6.....	19
8.1.1	КОНФІГУРАЦІЯ ЦИФРОВИХ ВХІДНИХ ПОРТІВ.....	19
8.1.2	ФУНКЦІЇ ВХІДНИХ ПОРТІВ.....	20
8.2	ОПИС ВИХІДНИХ ПОРТІВ.....	21
8.2.1	ВИЗНАЧЕННЯ ЦИФРОВИХ ВИХІДІВ ЗМІСТ.....	21
8.2.2	ОПИС ФУНКЦІЙ ВИХІДНИХ ПОРТІВ 1–12.....	21
8.3	ФУНКЦІОНАЛЬНА КОНФІГУРАЦІЯ ДАТЧИКІВ.....	24
8.3.1	КОНФІГУРАЦІЯ ДАТЧИКІВ.....	24
8.3.2	ТЕМПЕРАТУРНІ КРИВІ.....	25
8.3.3	СПИСОК КРИВИХ ТИСКУ.....	26
8.3.4	КРИВІ РІВНЯ ПАЛЬНОГО.....	26
9	НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ.....	27
9.1	ПИТАННЯ, ЩО ВИМАГАЮТЬ УВАГИ.....	27
9.2	РОЗ'ЯСНЕННЯ НАЛАШТУВАНЬ ДАТЧИКІВ.....	27
10	ЗАДНЯ ПАНЕЛЬ.....	28
11	КОМУНІКАЦІЯ ТА ПІДКЛЮЧЕННЯ.....	30
11.1	ЗВ'ЯЗОК RS485.....	30
11.2	ЗВ'ЯЗОК ЧЕРЕЗ ШИНУ CANBUS (J1939).....	30
11.3	ПІДКЛЮЧЕННЯ КОНТРОЛЕРА ТА ДВИГУНІВ (РОЗШИРЕННЯ CANBUS).....	30



11.3.1	CUMMINS ISB/ISBE	30
11.3.2	CUMMINS QSL9.....	31
11.3.3	CUMMINS QSM11.....	31
11.3.4	DETROIT DIESEL DDEC III / IV.....	32
11.3.5	DEUTZ EMR2	32
11.3.6	ДЖОН ДІР	32
11.3.7	MTU MDEC.....	33
11.3.8	PERKINS	33
11.3.9	SCANIA.....	33
11.3.10	VOLVO EDC3.....	34
11.3.11	VOLVO EDC4.....	34
11.3.12	VOLVO-EMS2	35
11.3.13	BOSCH	35
12	HMC4100 СХЕМА ЗАСТОСУВАННЯ	36
13	ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ	36
14	МОНТАЖ.....	37
14.1	КРІПЛЕННЯ ЗАЖИМІВ.....	37
14.2	ЗАГАЛЬНІ РОЗМІРИ ТА РОЗМІРИ ВИРІЗУ	37
15	ВАЖЛИВІ ЗАУВАЖЕННЯ ЩОДО ВСТАНОВЛЕННЯ	37
15.1	НАПРУГА АКУМУЛЯТОРА	37
15.2	ВХІД ДАТЧИКА ШВИДКОСТІ	37
15.3	ВИХІД ТА РЕЛЕ РОЗШИРЕННЯ	38
15.4	ВИПРОБУВАННЯ НА ВИТРИМКУ НАПРУГИ	38
16	УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ	38

1 огляд

Контролер суднового двигуна **HMC4100** поєднує в собі технології оцифрування, інтелектуалізації та мережеві технології, які використовуються для автоматизації генераторних установок та системи моніторингу та управління окремими агрегатами з метою забезпечення дистанційного керування дизельним двигуном, локального запуску/зупинки, вимірювання даних, захисту від аварійних ситуацій та «трьох дистанційних функцій» (дистанційне керування, дистанційне вимірювання та дистанційна комунікація). Він оснащений рідкокристалічним дисплеєм розміром 132×64 пікселів, має інтерфейс з можливістю вибору мови (китайська/англійська) та є надійним і простим у використанні.

Потужний 32-бітний процесор ARM, вбудований у модуль, дозволяє здійснювати точне вимірювання параметрів, регулювання фіксованих значень, налаштування часу та коригування заданих значень тощо. Більшість параметрів можна налаштувати з передньої панелі або через комунікаційний інтерфейс за допомогою ПК. Завдяки компактній конструкції, простоті підключення та високій надійності **HMC4100** може широко використовуватися в судових аварійних двигунах, головних рушійних двигунах, двигунах головних генераторів та насосних двигунах.

Контролер суднового двигуна **HMC4100** має розширювальний порт CANBUS, який підключається до модуля дистанційного керування або модуля розширення цифрових виходів, модуля розширення світлодіодних індикаторів та модуля безпеки.

2 ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 32-бітний мікропроцесор ARM, рідкокристалічний дисплей 132*64, опційний інтерфейс китайською/англійською мовами, управління за допомогою кнопок;
- Підключення до модуля дистанційного моніторингу через порт CANBUS для реалізації дистанційного моніторингу та дистанційного керування запуском/зупинкою;
- Модуль безпеки RPU560A можна розширити через порт CANBUS;
- Через порт CANBUS можна контролювати десятки двигунів, сумісних з протоколом J1939;
- Порти зв'язку RS485 забезпечують передачу даних, а також дистанційне керування, дистанційне вимірювання та дистанційну комунікацію;
- Управління та захист: дистанційний/локальний запуск та зупинка, захист від тривоги;
- Режим перезапуску, в якому двигун можна зупинити лише у разі перевищення швидкості або ручного аварійного вимкнення;
- Налаштування параметрів: параметри можна змінювати та зберігати у внутрішній пам'яті FLASH, і вони не втрачаються навіть у разі відключення електроенергії;
- Шість входів для датчиків тиску, температури, рівня палива або інших датчиків; датчик тиску, гнучкий датчик 2~3 також можна налаштувати на входи (4~20) мА та (0~5) В;
- Годинник реального часу, накопичення загального часу роботи двигуна, відображення загальної кількості запусків;
- Вбудована система виявлення швидкості, яка може точно визначити стан відключення колінчастого вала, роботу на номінальній швидкості та стан перевищення швидкості.
- 99 журналів подій можуть зберігатися циклічно та переглядатися на місці;
- Цифрове регулювання всіх параметрів — замість аналогового регулювання за допомогою звичайного потенціометра —

а отже, вища надійність та стабільність;

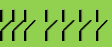
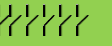
- Модульна конструкція, самогасячий корпус із пластику 50% ABS + 50% PC та вбудований спосіб установки; невеликі розміри та компактна конструкція, що забезпечують легкий монтаж.

3 ТЕХНІЧНІ ПАРАМЕТРИ

Таблиця 2 – Технічні параметри

Параметр	Деталі
Робоча напруга	Від 8,0 В до 35,0 В постійного струму, безперебійне живлення.
Споживання енергії	<3 Вт (режим очікування: ≤2 Вт)
Напруга датчика швидкості	від 1,0 В до 24 В (RMS)
Частота датчика швидкості	Макс. 10 000 Гц
Вихід реле пуску	5 А, 28 В постійного струму
Програмований вихід реле 1	5 А, 28 В постійного струму
Програмований релейний вихід 2–6	1 А, 28 В постійного струму
Аналоговий датчик	3 датчики з фіксованим резистором (температура, температура масла та гнучкий датчик 1) 3 датчики можна налаштувати як резистивні/струмові/напругові (тиск масла тиск, гнучкий датчик 2 та гнучкий датчик 3).
Розміри корпусу	135 мм × 110 мм × 44 мм
Виріз у панелі	116 мм × 90 мм
Умови експлуатації	Температура: (-25~+70) °C; Відносна вологість: (20~93) %RH
Умови зберігання	Температура: (-25~+70)°C
Рівень захисту	IP65: при встановленні водонепроникного ущільнювального кільця між панеллю та корпусом
Вага	0,35 кг

4 ІНФОРМАЦІЙНИЙ ІНТЕРФЕЙС

Екран дисплея	Зміст дисплея	Опис
Після натискання клавіші Enter протягом 1 секунди контролер перейде в режим налаштування параметрів та .	Повернутися Налаштування параметрів Інформація про контролер Журнал подій USB увімкнено	Після вибору інформації про контролер натисніть Enter, щоб увійти в інтерфейс інформації про контролер.
Перша панель	Інформація про контролер Версія програмного забезпечення: 1.1 Дата випуску: 20.09.2018 15.10.2018 (5) 09:30:10	Ця панель буде відображати версію версію програмного забезпечення, версію апаратного забезпечення та час контролера. Натисніть «  » або «  », щоб прокрутити екран.
Друга панель	O: C 1 2 3 4 5 6  Режим очікування	На цій панелі відображається стан вихідного порту та стан генераторної установки. Натисніть  або  , щоб прокрутити екран.
Третя панель	I: 1 2 3 4 5 6  Режим очікування	На цій панелі відображається стан вхідного порту та стан двигуна. Натисніть  або  , щоб прокрутити екран.

5 ІНТЕРФЕЙС ОПЕРАТОРА

5.1 ОПИС КНОПОК

Таблиця 4 – Опис функцій клавіш

Піктограма	Кнопка	Опис
	Стоп	Зупинка генератора в локальному режимі; під час зупинки натисніть цю кнопку ще раз, щоб негайно зупинити генератор.
	Запуск	Запустити резервну генераторну установку в локальному режимі.
	Вимкнути сигнал тривоги	Вимкнути звук сигналу тривоги.
	Самодіагностика	У режимі очікування натискання цієї кнопки дозволяє перевірити сигнал тривоги без обертання.
	Скидання сигналу тривоги	Якщо спрацював сигнал тривоги, натискання цієї кнопки призведе до його скидання.
	Вгору	1. Прокрутка екрана. 2. Курсор вгору та збільшення значення в меню налаштувань.
	Вниз	1. Прокрутка екрана. 2. Натисніть клавішу зі стрілкою вниз, щоб зменшити значення в меню налаштувань.
	Налаштування	1. Натисніть і утримуйте кнопку більше 1 секунди, щоб увійти в меню налаштування параметрів; 2. У меню налаштувань підтверджує встановлене значення



5.2 ПАНЕЛЬ КОНТРОЛЕРА

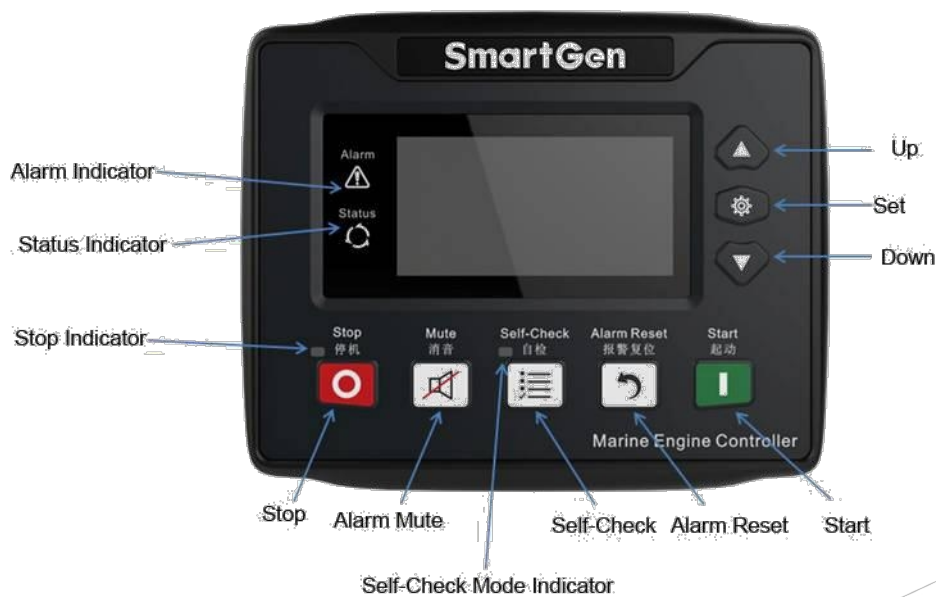


Рис. 1 — Креслення передньої панелі HMC4100

5.3 УПРАВЛІННЯ ПУСК/СТОП ДИСТАНЦІЙНОГО КЕРУВАННЯ

5.3.1 ІЛЮСТРАЦІЯ

Використовуйте будь-який допоміжний вхідний порт HMC4100 для входу дистанційного запуску. Після активації «дистанційного режиму» дистанційне запускання/зупинка можна здійснювати за допомогою модуля дистанційного моніторингу.

5.3.2 ПОСЛІДОВНІСТЬ ДІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗАПУСКУ

- Коли «Дистанційний запуск» активний, запускається таймер «Затримка запуску» (якщо команда дистанційного запуску активна, пристрій переходить безпосередньо в режим «Попередній нагрів»);
- відлік «Затримки запуску» відображається на сторінці стану РК-дисплея;
- Після закінчення затримки запуску реле попереднього прогрівання отримує живлення (якщо налаштовано), на РК-дисплеї відображається інформація «затримка попереднього прогрівання XX с»;
- Після закінчення зазначеної затримки «реле палива» отримує живлення, а через секунду вмикається «реле запуску». Генераторний агрегат прокручується протягом заданого часу. Якщо генераторний агрегат не запускається під час цієї спроби прокрутки, реле палива та реле запуску відключаються на заданий період відпочинку; починається «час відпочинку прокрутки» і очікується наступна спроба прокрутки;
- Якщо ця послідовність запуску триватиме довше, ніж встановлена кількість спроб, контролер увімкне сигнал тривоги «Не вдалося запустити», і інформація про сигнал тривоги відобразиться на сторінці тривог РК-дисплея;
- У разі успішної спроби запуску активується таймер «Safety On». Як тільки ця затримка закінчиться, запускається «start idle» (якщо налаштовано);
- Після закінчення затримки холостого ходу контролер перейде в режим «Warming Up» (якщо це налаштовано);
- Коли затримка «Warming Up» закінчиться, генератор перейде у стан «Normal Running».

5.3.3 ПОСЛІДОВНІСТЬ ДІЙ ПРИ ДИСТАНЦІЙНОМУ ВИМКНЕННІ

- При «Дистанційному зупиненні» запускається «Затримка зупинки» (якщо команда дистанційного зупинення активна, агрегат переходить безпосередньо в режим «Охолодження»);
- Після закінчення цієї «затримки зупинки» починається «охолодження»;

- Після завершення «охолодження» генератор переходить у стан «зупинки на холостому ходу» (якщо це налаштовано), і реле холостого ходу отримує живлення;
- Після закінчення затримки «Холостого ходу при зупинці» починається «Утримання соленоїда ETS». Реле ETS отримує живлення, тоді як реле палива знеструмлюється.
- Після закінчення цього «утримання соленоїда ETS» починається «затримка при невдалій зупинці». Повна зупинка визначається автоматично.
- Після повної зупинки генератор переходить у режим очікування. В іншому випадку спрацьовує сигнал тривоги про невдалу зупинку, і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї (якщо генератор успішно зупинився після спрацьовування сигналу тривоги «Fail to Stop», він перейде у стан «Engine Standby»).

5.4 АВТОМАТИЧНИЙ РЕЖИМ ЗАПУСКУ/ЗУПИНКИ

5.4.1 ІЛЮСТРАЦІЯ

Підключіть будь-який допоміжний вхідний порт до входу автоматичного режиму. Після активації «автоматичного режиму» можна запустити операцію запуску/зупинки.

5.4.2 ПОСЛІДОВНІСТЬ АВТОМАТИЧНОГО ЗАПУСКУ

- Коли вхід «Автозапуск» або вхід «Запуск/Зупинка» активний, запускається «Затримка попереднього нагрівання»;
- реле попереднього нагрівання спрацьовує, а на РК-дисплеї відображається інформація «затримка попереднього нагрівання XX с»;
- Після закінчення зазначеної затримки реле палива отримує живлення, а через секунду вмикається реле запуску. Генераторний агрегат прокручується протягом заданого часу. Якщо генераторний агрегат не запустився під час цієї спроби прокрутки, реле палива та реле запуску вимикаються на заданий період відпочинку; починається «Час відпочинку» і очікує наступної спроби запуску;
- Якщо ця послідовність запуску триватиме довше, ніж встановлена кількість спроб, контролер увімкне сигнал тривоги «Не вдалося запустити», і інформація про тривогу відобразиться на сторінці тривог РК-дисплея;
- У разі успішної спроби запуску активується таймер «Safety On». Як тільки ця затримка закінчиться, запускається затримка «start idle» (якщо налаштовано);
- Коли затримка «start idle» закінчиться, почнеться «warming up» (якщо налаштовано).
- Після закінчення затримки «прогрівання» генератор перейде у стан «нормальної роботи».

5.4.3 ПОСЛІДОВНІСТЬ АВТОМАТИЧНОГО ВИМКНЕННЯ

- Коли вхід «Stop Input» активний або вхід «Start/Stop» відкритий, починається «Cooling»;
- Після закінчення затримки «Cooling» запускається затримка «Stop Idle» (якщо налаштовано). Під час затримки «Stop Idle» реле холостого ходу знаходиться під напругою;
- Після закінчення затримки «Stop Idle» починається «ETS Solenoid Hold». Реле ETS знаходиться під напругою, тоді як реле палива знеструмлене;
- Після закінчення затримки «ETS Solenoid Hold» починається затримка «Fail to Stop». Повне зупинення виявляється автоматично.
- Після повної зупинки генератор переходить у режим очікування. В іншому випадку спрацьовує сигнал тривоги про невдалу зупинку

і відповідна інформація про сигнал тривоги відображається на РК-дисплеї (якщо генератор успішно зупинився після спрацювання сигналу тривоги «Fail to Stop», він перейде у стан «Engine Standby»).

5.5 Локальне запускання/зупинка

5.5.1 ІЛЮСТРАЦІЯ

Підключіть будь-який допоміжний вхідний порт до входу локального режиму. Після активації «локального режиму» операції запуску/зупинки можна буде виконувати натисканням кнопок на контролері.
 У локальному режимі «Вихід холостого ходу» недоступний.

5.5.2 ПОСЛІДОВНІСТЬ МІСЦЕВОГО ЗАПУСКУ

- Натисніть кнопку  (Запуск/Зупинка), щоб запустити генераторну установку; реле попереднього нагрівання отримує живлення (якщо налаштовано), на РК-дисплеї з'явиться інформація «preheat delay XX s» (затримка попереднього нагрівання XX c);
- Після закінчення зазначеної затримки підключається «реле палива», а через секунду — «реле запуску». Генераторний агрегат прокручується протягом заданого часу. Якщо генераторний агрегат не запуститься під час цієї спроби прокрутки, запуститься «ETS Solenoid Hold»;
- У разі успішної спроби запуску активується таймер «Safety On»;
- Після закінчення затримки «Safety On», якщо швидкість обертання, температура та тиск масла контролера в нормі, генератор безпосередньо перейде у стан «Normal Running».

5.5.3 ПОСЛІДОВНІСТЬ МІСЦЕВОГО ВИМКНЕННЯ

- Натисніть кнопку , щоб увійти в режим «ETS Solenoid Hold». Реле ETS знаходиться під напругою, тоді як реле подачі палива — ні.
- Після закінчення дії режиму «ETS Solenoid Hold» починається «Fail to Stop Delay». Повна зупинка визначається автоматично.
- Після повної зупинки генератор переходить у режим очікування. В іншому випадку спрацьовує сигнал тривоги про невдалу зупинку, і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї (якщо генератор успішно зупинився після спрацювання сигналу тривоги «Fail to Stop», він перейде у стан «Engine Standby»).

Таблиця 5 – Опис запуску/зупинки HMC4100

Режим системи	Місцевий запуск	Локальне зупинення	Дистанційний запуск Вхід	Вхід зупинки	Дистанційний запуск/зупинка Вхід	Вхід автоматичного запуску	Дистанційний модуль Запуск	Дистанційний модуль зупинки
Локальний	•	•	-	-	-	-	-	-
Дистанційне	-	-	•	•	-	-	•	•
Авто	-	-	-	•	•	•	-	-

6 СИГНАЛИ ТРИВОГИ

6.1 ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Сигнали попередження не призводять до відключення, а детальна інформація про сигнал відображається на РК-дисплеї.

Таблиця 6 — Попереджувальні сигнали

№	Тип	Діапазон виявлення	Опис
1.	Перевищення швидкості	Завжди активний.	Коли контролер виявляє, що частота обертання двигуна перевищила задане значення, він увімкне попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал відобразиться на РК-дисплеї.
2.	Недостатня швидкість	Затримка від «Прогрівання» до «Охолодження»	Коли контролер виявляє, що частота обертання двигуна впала нижче заданого значення, він увімкне попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про сигнал на РК-дисплеї.
3.	Втрата сигналу швидкості	Від затримки «Пуск на холостому ходу» до затримки «Зупинка на холостому ходу»	Коли контролер виявляє, що частота обертання двигуна дорівнює 0, а як дію сигналу тривоги обрано «Warning», він активує сигнал попередження, а відповідна інформація про сигнал тривоги відобразиться на РК-дисплеї.
4.	Не вдалося запустити	У межах встановленого часу прокрутки, після «Запуск завершено»	Якщо генераторна установка не запустилася протягом заданого часу прокрутки, спрацює попереджувальний сигнал тривоги, і відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї. Примітка: у локальному режимі кількість спроб запуску примусово встановлюється на 1 раз; якщо запуск не відбувся, сигнал тривоги не спрацює.
5.	Не вдалося зупинити	Після затримки «Не вдалося зупинити»	Після затримки «не вдалося зупинити», якщо сигнал швидкості все ще можна виявити, буде запущено попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал виведеться на РК-дисплей.
6.	Збій зарядного пристрою	Коли генератор працює в нормальному режимі	Коли контролер виявляє, що напруга зарядного пристрою впала нижче заданого значення, він увімкне попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про сигнал виведеться на РК-дисплеї.
7.	Додатковий вхід 1–6	Визначено користувачем	Коли контролер виявляє сигнали попередження на допоміжних входах 1–6, він запускає попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про сигнал тривоги відобразиться на РК-дисплеї.
8.	Висока температура води	Вище заданої швидкості	Коли контролер виявляє, що температура води перевищує порогове значення, він увімкне звуковий сигнал тривоги, а відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.



№	Тип	Діапазон виявлення	Опис
9.	Висока Температура масла	Вище за задану швидкість	Коли контролер виявляє сигнали попередження про високу температуру масла, він запускає попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про сигнал тривоги відобразиться на РК-дисплеї.
10.	Низький тиск масла	Швидкість перевищує задану	Коли контролер виявляє сигнали попередження про низький тиск масла, він увімкне попереджувальну сигналізацію, і відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.
11.	Гнучкий датчик 1-3 Високий	Швидкість перевищує задану	Коли контролер виявляє, що гнучкий датчик 1-3 подає сигнал попередження, він запускає попереджувальний сигнал тривоги, і відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.
12.	Гнучкий датчик 1-3 Низький	Вище за задану швидкість	Коли контролер виявляє, що гнучкий датчик 1-3 подає сигнал попередження, він запускає попереджувальний сигнал тривоги, і відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.
13.	Температура води Відкрито	Завжди активний.	Коли контролер виявляє, що датчик температури води подає сигнал про розрив ланцюга, він запускає попереджувальний сигнал тривоги, і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.
14.	Розрив датчика температури масла	Завжди активний.	Коли контролер виявляє, що датчик температури масла подає сигнал про розрив ланцюга, він запускає попереджувальний сигнал тривоги, і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.
15.	Розрив датчика тиску масла	Завжди активний.	Коли контролер виявляє, що датчик тиску масла подає сигнал про розрив ланцюга, він запускає попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.
16.	Розрив гнучкого датчика 1-3	Завжди активний.	Коли контролер виявляє, що гнучкий датчик 1-3 подає сигнал про розрив, він запускає попереджувальний сигнал тривоги, і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.
17.	Недостатнє напруга живлення	Завжди активний.	Коли контролер виявляє, що напруга живлення впала нижче заданого значення на строк понад 20 секунд, він увімкне попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал відображається на РК-дисплеї.
18.	Перенапруга	Завжди активний.	Коли контролер виявляє, що напруга живлення перевищила задане значення, він увімкне попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал виведеться на РК-дисплеї.
19.	DOUT 16 Помилка зв'язку Помилка	Завжди активний (Коли DOUT16)	Коли контролер виявляє збої зв'язку, він запускає попереджувальний сигнал тривоги та



Hi	Тип	Діапазон виявлення	Опис
		увімкнено).	відповідна інформація про сигнал тривоги відобразиться на РК-дисплеї.
20.	HMC4000RM Помилка зв'язку	Завжди активний (коли HMC4000RM увімкнено)	Коли контролер виявляє збій зв'язку з модулем HMC4000RM, він запускає попереджувальний сигнал тривоги, а відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.
21.	RPU560A Comm. Fail	Завжди активний (коли RPU560A увімкнено).	Коли контролер виявляє збій зв'язку з модулем RPU560A, він запускає попереджувальний сигнал тривоги, і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.
22.	Вхід Вхід низького тиску	Завжди активний.	Якщо вхідний порт визначає цю функцію, контролер запускає попереджувальний сигнал тривоги, і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.
23.	Вхід низького рівня прісної води	Завжди активний.	Коли вхідний порт визначає цю функцію, контролер запускає попереджувальний сигнал тривоги, і відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.
24.	Вхід низького рівня мастила	Завжди активний.	Коли вхідний порт визначає цю функцію, контролер увімкне попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал буде відображатися на РК-дисплеї.
25.	Вхід витоку палива	Завжди активний.	Коли вхід активний, контролер увімкне попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал з'явиться на РК-дисплеї.
26.	Попередження ЕБУ	Завжди активний.	Коли з'являється попередження ЕБУ, відповідна інформація про сигнал тривоги відображається на РК-дисплеї; водночас відображаються SPN та FMI сигналу тривоги ЕБУ, що змінюється. Може відображатися максимум 5 кодів SPN тривоги ЕБУ.
▲ Примітка: тип попередження допоміжного входу повинен бути активним під час налаштування користувачем. Модуль DOUT16: розширення на 16 каналів дискретного виходу. Модуль RPU560A: розширення модуля безпеки.			

6.2 ВИМКНЕННЯ

Якщо контролер виявляє сигнали тривоги про вимкнення, він вимкне генераторну установку, а детальна інформація про сигнал тривоги відобразиться на РК-дисплеї.

Таблиця 7 – Сигнали тривоги вимкнення

№	Тип	Діапазон виявлення	Опис
1.	Аварійна зупинка	Завжди активна	Коли контролер виявляє, що аварійна зупинка активна, він запускає попереджувальний сигнал, а відповідна інформація відображається на РК-дисплеї.
2.	Перевищення швидкості	Завжди активний.	Коли контролер виявляє, що частота обертання двигуна перевищила задане значення, він запускає сигнал тривоги про зупинку, і відповідна інформація про тривогу на РК-дисплеї.
3.	Додатковий вхід 1–6	Визначається користувачем	Коли контролер виявляє, що сигнали вимкнення, він ініціює сигнал тривоги про вимкнення, і відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.
4.	Висока температура води	Швидкість перевищує задану	Коли контролер виявляє, що вимкнення через високу температуру води активне, він запускає сигнал тривоги про вимкнення, і відповідна інформація про тривогу на РК-дисплеї.
5.	Висока температура масла	Швидкість перевищує задану	Коли контролер виявляє, що функція , він активує сигнал тривоги про зупинку, і відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.
6.	Низький тиск масла	Швидкість перевищує задану	Коли контролер виявляє, що активне вимкнення через попередження про низький тиск масла, він запускає сигнал тривоги про вимкнення, і відповідна інформація про сигнал тривоги відобразиться на РК-дисплеї.
7.	Гнучкий датчик 1-3 Високий	Вище за задану швидкість	Коли контролер виявляє, що гнучкий датчик 1-3 активний режим вимкнення, він ініціює сигнал тривоги про вимкнення, і відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.
8.	Гнучкий датчик 1-3 Низький	Вище за задану швидкість	Коли контролер виявляє, що гнучкий датчик 1-3 Якщо функція вимкнення активна, спрацює сигнал вимкнення, а відповідна інформація про сигнал відобразиться на РК-дисплеї.
9.	Вимкнення ЕБУ	Завжди активний.	При вимкненні ЕБУ на РК-дисплеї відображається відповідна інформація про сигнал тривоги; одночасно відображаються SPN та FMI сигналу тривоги, що змінюється. Можна відобразити максимум 5 кодів SPN сигналу тривоги ЕБУ.
 Примітка: тип вимкнення допоміжного входу повинен бути активним під час налаштування користувачем.			

7 НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

Утримуйте та натисніть кнопку  » протягом 1 секунди, щоб увійти в меню налаштування параметрів після введення правильного пароля (пароль за замовчуванням — 00318). Зверніться до виробника, якщо ви забули пароль або вам потрібна калібрування опору/струму датчика.

Таблиця 8 – Список елементів конфігурації параметрів

Параметр	Діапазон	За замовчуванням	Примітки
1. Затримка запуску	(1–3600) с	1	Час від активації сигналу дистанційного запуску до повного запуску, коли контролер перебуває в дистанційному режимі.
2. Затримка повернення	(1–3600) с	1	Час від активації сигналу дистанційної зупинки до повного зупинення, коли контролер працює в режимі дистанційного керування.
3. Затримка попереднього нагрівання	(0–3600) с	0	Час, протягом якого свічка розігріву знаходиться під напругою до включення стартера.
4. Час запуску	(3–60) с	8	Частота увімкнення стартера.
5. Час паузи між запусками	(3–60) с	10	Час очікування перед повторним запуском, якщо пускач не зміг запустити двигун.
6. Час увімкнення безпеки	(0–3600) с	10	Перший час роботи після запуску машини.
7. Час холостого ходу при запуску	(0–3600) с	0	Час простою при запуску генераторної установки.
8. Час прогрівання	(0–3600) с	10	Час прогрівання після запуску генераторної установки.
9. Час охолодження	(0–3600) с	10	Час охолодження перед зупинкою.
10. Час простою після зупинки	(0–3600) с	0	Час простою при зупинці.
11. Час утримання ETS	(0–3600) с	20	Час увімкнення стоп-магніту, коли генераторна установка має зупинитися.
12. Час очікування зупинки	(0–3600) с	0	Час від закінчення затримки холостого ходу до очікування зупинки, коли «Час утримання ETS» встановлено на 0; час від утримання ETS до очікування зупинки, коли «Час утримання ETS» не встановлено на 0.
13. Час підтвердження клавіші запуску	(0,2–5,0) с	0,2	Час від натискання кнопки запуску до початку роботи, коли контролер запускається натисканням кнопки.
14. Час підтвердження клавіші зупинки	(0,2–5,0) с	0,2	Час від натискання кнопки зупинки до зупинки роботи, коли контролер зупиняється натисканням кнопки.
15. Тип двигуна	(0–39)	0: Звичайний двигун	Заводські налаштування: звичайний двигун (не J1939). Будь ласка, виберіть відповідний тип двигуна при підключенні за стандартом J1939.
16. Версія SPN	(1-3)	1	Це тип аналізу сигналу тривоги SPN.
17. Вимкнення ЕБУ Увімкнути	(0-1)	0: Вимкнено	Вимкнення при виявленні сигналу тривоги червоною лампою після його увімкнення.
18. Зубці маховика	(1-300)	118	Зубці маховика, встановленого в генераторній установці, використовуються для оцінки окремих умов та визначення швидкості обертання. Див. нижче Установки.

Параметр	Діапазон	За замовчуванням	Примітки
19. Номінальна швидкість	(1–5999) об/хв	1500	Надати стандарт для оцінки перевищення , недостатньої швидкості та швидкості обертання під навантаженням.
20. Запуск	(1-30)	3	Максимальна кількість спроб запуску, коли генераторна установка не запустилася. Коли буде досягнуто заданого значення, контролер надішле сигнал про невдалий запуск.
21. Умови відключення колінчастого валу	(0-2) 0: Швидкість 1: Тиск масла 2: Швидкість + тиск масла	0: Швидкість	Три режими відключення стартера від двигуна, які можна використовувати окремо або одночасно, застосовуються для того, щоб стартер відключився від двигуна, щойно можливо.
22. Відключення ОР	(10–1000) кПа	80	Відключення, коли тиск масла перевищує задане значення.
23. Відключення швидкості	(0–200) %	25	Задане значення — це відсоток від номінальної швидкості обертання. Коли швидкість перевищує задане значення, пускач відключається.
24. Відключення при зниженні швидкості	(0–1) 0 Вимкнено 1 Увімкнено	0 Вимкнено	Налаштування вимкнення при недостатній швидкості.
25. Значення	(0–200) %	85%	
26. Затримка	(0–3600) с	3	
27. Попередження про недостатню швидкість	(0–1) 0 Вимкнено 1 Увімкнено	0 Вимкнено	Налаштування попередження про недостатню швидкість.
28. Значення	(0–200) %	90%	
29. Значення повернення	(0–200)%	92%	
30. Затримка	(0–3600) с	3	
31. Відключення при перевищенні швидкості	(0–1) 0 Вимкнено 1 Увімкнено	1 Увімкнено	Налаштування вимкнення через перевищення швидкості.
32. Значення	(0–200) %	115%	
33. Затримка	(0–3600) с	1	
34. Попередження про перевищення швидкості	(0–1) 0 Вимкнено 1 Увімкнено	1 Увімкнено	Налаштування попередження про перевищення швидкості.
35. Значення	(0–200) %	110%	
36. Значення повернення	(0–200)%	108%	
37. Затримка	(0–3600) с	3	
38. Затримка втрати швидкості	(0–3600) с	3	Час від виявлення швидкості 0 до підтвердження дії.
39. Дія при втраті швидкості	(0-2) 0: Попередження 1: Вимкнення 2: Без дії	1: Вимкнення	Дія після виявлення втрати сигналу швидкості.
40. Збій зарядного генератора	(0–60,0) В	16,0	Якщо напруга зарядного пристрою падає нижче встановленого обмеження після нормального запуску
Контролер суднового двигуна HMC4100		20 вересня 2018 р.	двигуна, контролер 1.0 Сторінка 16 з 37

Параметр	Діапазон	За замовчуванням	Примітки
			запустить відповідну сигналізацію.
41. Номінальна напруга акумулятора	(0–60,0) В	24,0	Надати критерії для визначення перенапруги та зниженої напруги.
42. Перенапруга	(0–200) %	125%	Задане значення — це відсоток від номінальної напруги джерела живлення.
43. Недонапруга	(0–200) %	75	
44. Гранична температура нагрівання	(0–100) °C	42	Відкривається, коли температура датчика температури води перевищує задане значення.
45. Нижня межа охолодження	(0–100) °C	37	Закривається, коли температура датчика температури води нижча за задане значення.
46. Увімкнути попереднє змащування	(0–1)0 Вимкнено 1 Увімкнено	0 Вимкнено	Після увімкнення можна запустити циркуляцію попереднього змащування для генераторної установки.
47. Час циклу GAPI	(0–7200) хв	300	Можна встановити період циркуляції після попереднього змащування.
48. Час змащення	(0–7200) с	300	Час кожного попереднього змащування.
49. Налаштування холостого ходу	(0–2000) об/хв	700	Значення номінальної частоти обертання холостого ходу контролера.
50. Мертва зона	(0–10,0) %	1,0	Налаштування автоматичного регулювання швидкості реле. Примітка: у відсотках від номінальної холостої швидкості (у зоні, що не працює холостого ходу); як відсоток номінальної швидкості (у режимі високої швидкості)
51. Коефіцієнт підсилення	(0–100) %	10	
52. Реакція	0,25–4,00	0,50	
53. Стабільність	(0,05–1,60) с	1,0	
54. Ідентифікатор пристрою	(1–254)	1	Адреса RS485.
55. Вибір мови	(0–1) 0: Китайська 1: англійська	0: Китайська	Вибір мови.
56. Пароль	(0–65535)	00318	Пароль налаштування параметрів.
57. Увімкнути DOUT16	(0–1)	0 Вимкнено	Якщо потрібно розширити модуль DOUT16, необхідно увімкнути це налаштування.
58. HMC4000RM Увімкнути	(0–1)	0 Вимкнено	Якщо для розширення потрібен модуль HMC4000RM, необхідно увімкнути це налаштування.
59. RPU560A Увімкнути	(0–1)	0: Вимкнено	Якщо для розширення потрібен модуль RPU560A, необхідно увімкнути цей параметр.
60. Швидкість передачі	(0–1) 0: 250 кбіт/с 1: 125 кбіт/с	0: 250 кбіт/с	Швидкість передачі даних порту CANBUS.
61. Тип самодіагностики	(0–1) 0: Самоперевірка Режим 1 1: Самодіагностика Режим 2	0	Якщо для самоперевірки встановлено значення 1, вона може перевіряти спрацювання сигналізації шляхом підключення відповідного датчика без обертання після активації самоперевірки; якщо для самоперевірки встановлено значення 2, вона може перевіряти спрацювання сигналізації за допомогою автоматичного регулювання датчика системою після активації самоперевірки;
62. Дата та час			Налаштування дати та часу.
63. Налаштування датчика температури води (Вхід опору)	Див. 8.3. Налаштування функцій датчиків Примітка: Для входу типу опору діапазон вимірювання не застосовується.		Налаштування датчика температури води.



Параметр	Діапазон	За замовчуванням	Примітки
64. Налаштування датчика температури масла (Вхід опору)	Див. 8.3. Налаштування функцій датчиків Примітка: Діапазон вимірювання входу резистивного типу не застосовується		Налаштування датчика температури масла.
65. Датчик тиску масла налаштування (Вхід резистивний/струмовий/вольт)	Див. 8.3. Налаштування функцій датчиків Примітка: Діапазон вимірювання входу типу опору не застосовується		Налаштування датчика тиску масла.
66. Додатковий датчик 1 Налаштувати (вхід опору)	Див. 8.3. Налаштування функцій датчиків Примітка: Діапазон вимірювання входу резистивного типу діапазон вимірювання не застосовується.		Налаштування гнучкого датчика 1.
67. Додатковий датчик 2 Налаштування (вхід резистивний/струмовий/вольт)	Див. 8.3. Налаштування функцій датчиків Примітка: Діапазон вимірювання для входу типу «опір» не застосовується.		Гнучке налаштування датчика 2.
68. Додатковий датчик 3 Налаштування (резистивний/струмовий/вольт)	Див. 8.3. Налаштування функцій датчиків Примітка: Для входу типу «опір» не застосовується.		Гнучке налаштування датчика 3.
69. Вхід 1 Налаштувати	(0–50)	25: Аварійне вимкнення	Див. таблицю 8.1.2.
70. Тип активності	(0–1)	0: Активувати закриття	Налаштування активного стану вхідного порту: закритий або відкритий.
71. Налаштування входу 2	(0–50)	18: Локальний режим IN	Див. таблицю 8.1.2.
72. Тип активності	(0-1)	0: Активувати закриття	Налаштування активного стану вхідного порту: закритий або відкритий.
73. Налаштування входу 3	(0–50)	19: Дистанційний режим IN	Див. таблицю 8.1.2.
74. Тип активності	(0–1)	0: Активувати закриття	Налаштування активного стану вхідного порту: закритий або відкритий.
75. Налаштування входу 4	(0–50)	0: Не використовується	Див. таблицю 8.1.2.
76. Тип активності	(0-1)	0: Активувати закриття	Налаштування активного стану вхідного порту: закритий або відкритий.
77. Вхід 5 Налаштування	(0–50)	0: Не використовується	Див. таблицю 8.1.2.
78. Тип активності	(0-1)	0: Активувати закриття	Налаштування активного стану вхідного порту: закритий або відкритий.
79. Налаштування входу 6	(0–50)	0: Не використовується	Див. таблицю 8.1.2.
80. Тип активності	(0-1)	0: Активувати закриття	Налаштування активного стану вхідного порту: закритий або відкритий.
81. Вихід 1 Налаштування	(0–100)	0: Не використовується	Див. таблицю 8.2.2.
82. Активний тип	(0-1)	0: Відкрити	Налаштування вихідного порту на постійне відкриття або постійне закриття.
83. Налаштування виходу 2 на HMC4100	(0–100)	0: Не використовується	Див. таблицю 8.2.2.
84. Тип активності	(0–1)	0: Відкритий	Налаштування виходу на постійне відкриття або постійне закриття.
85. Налаштування виходу 3	(0–100)	0: Не використовується	Див. таблицю 8.2.2.

Параметр	Діапазон	За замовчуванням	Примітки
86. Тип активності	(0-1)	0: Відкрити	Налаштувати вихідний порт так, щоб він завжди був відкритий або завжди закритий.
87. Налаштування виходу 4	(0-100)	0: Не використовується	Див. таблицю 8.2.2.
88. Тип активності	(0-1)	0: Відкритий	Налаштування виходу на постійне відкриття або постійне закриття.
89. Налаштування виходу 5	(0-100)	0: Не використовується	Див. таблицю 8.2.2.
90. Тип активності	(0-1)	0: Відкритий	Налаштування виходу на постійне відкриття або постійне закриття.
91. Налаштування виходу 6	(0-100)	0: Не використовується	Див. таблицю 8.2.2.
92. Тип активності	(0-1)	0: Відкрито	Налаштувати вихідний порт так, щоб він завжди був відкритий або завжди закрити вихід.

8 КОНФІГУРАЦІЯ ВХІДНИХ/ВИХІДНИХ ПОРТІВ

8.1 ФУНКЦІОНАЛЬНА КОНФІГУРАЦІЯ ДОПОМІЖНИХ ВХОДІВ 1-6

8.1.1 КОНФІГУРАЦІЯ ПОРТІВ ЦИФРОВОГО ВХОДУ

Таблиця – 9 Визначення портів цифрового входу

№	Налаштування	Зміст	Опис
1	Набір функцій	(0-50)	Див. 8.1.2 Функції вхідних портів
2	Тип активності	(0-1)	0: Активувати закриття 1: Активувати відкриття
3	Діапазон активності	(0-3)	0: Після безпечного 1: Після запуску 2: Завжди 3: Ніколи
4	Дія	(0-2)	0: Попередити 1: Вимкнення 2: Індикація
5	Затримка входу	(0-20,0) с	
6	Відображуваний рядок	Назви портів введення, визначені користувачем	20 англійських символів або 10 китайських ієрогліфів

8.1.2 ФУНКЦІЇ ВХІДНИХ ПОРТІВ

Таблиця 10 – Функціональне визначення вхідних портів

№	Функція	Опис
0.	Не використовується	Не використовується
1.	Налаштування	Користувачі налаштували параметри вхідного порту
2.	Приглушення сигналу	Можна заборонити вихід «Звукового сигналу тривоги», коли він активний.
3.	Скидання сигналу тривоги	Можна скинути всі сигнали тривоги, коли вхід активний.
4.	Попереднє змащування	Якщо вихід налаштований як вихід попереднього змащування, реле відключається після закінчення заданої затримки попереднього змащування.
5.	Зарезервовано	
6.	Блокування панелі	Усі кнопки на панелі неактивні, за винятком «  » та «  ».
7.	Швидкий запуск	Запуск двигуна відбудеться безпосередньо (без попереднього прогрівання), коли вхід активний.
8.	Дистанційний запуск/зупинка	Автоматично запускає генератор у дистанційному режимі; генератор вимкнеться, коли цей вхід буде деактивовано. Примітка: можна вибрати лише один із методів: або вхід дистанційного запуску/зупинки, або вхід дистанційного запуску та вхід дистанційної зупинки.
9.	Вхід режиму AUTO	Коли вхід активний, система переходить в автоматичний режим, локальний режим і дистанційний режим неактивні, а запуск/зупинка можливі лише через вхідний порт.
10.	Включення ланцюга	Заборона запуску, коли вхід активний.
11.	Вхід витоку палива	Коли вхід активний, спрацьовує сигнал тривоги у разі витоку палива.
12.	Низький тиск води	Підключіть до цифрового входу датчика.
13.	Низький рівень води	Підключіть до цифрового входу датчика.
14.	Низький рівень масла	Підключіть до цифрового входу датчика.
15.	Висока температура води IN	Підключити до цифрового входу датчика.
16.	Температура масла. Високий рівень IN	Підключіть до цифрового входу датчика.
17.	Низький тиск масла IN	Підключіть до цифрового входу датчика.
18.	Вхід локального режиму	Генераторна установка перебуває в локальному режимі, коли ця функція активна.
19.	Вхід дистанційного режиму	Генераторна установка перебуває в дистанційному режимі, коли активна.
20.	Вхід дистанційного запуску	Коли вхід дистанційного запуску активний у режимі дистанційного керування, контролер ініціює команду запуску.
21.	Вхід зупинки	Коли в режимі дистанційного керування або автоматичному режимі контролер ініціює команду зупинки.
22.	Вхід автоматичного запуску	Коли вхід автоматичного запуску активний в автоматичному режимі, контролер ініціює команду запуску.
23.	Режим перезапису	Коли вхід режиму перевизначення активний, доступні лише зупинка через перевищення швидкості та аварійна зупинка.
24.	Локальний/дистанційний режим	Неактивний режим означає локальний режим, а активний — дистанційний режим.
25.	Аварійне вимкнення	Після активації контролер негайно вимкне генераторну установку і активує відповідні сигнали тривоги.
26–50	Зарезервовано	

 **Примітка:** Назви вхідних портів 1–6 можна налаштувати лише за допомогою програмного забезпечення для ПК.

8.2 ОПИС ВИХІДНИХ ПОРТІВ

8.2.1 ЗМІСТ ОПИСУ ЦИФРОВИХ ВИХОДІВ

Таблиця 11 – Визначення цифрових виходів

№	Пункти	Зміст	Примітка
1	Конфігурація функції виходу	(0–100)	
2	Ефективні способи	0 Відкрити 1 Закрити	
3	Фактична тривалість	Біт 1: Режим очікування Біт 2: Попередній розігрів Біт 3: Підключення палива Біт 4: Запуск Біт 5: Перерва в запуску Біт 6: Увімкнено безпеку Біт 7: Пуск на холостому ходу Біт 8: Прогрівання Біт 9: Очікування навантаження Біт 10: Робочий режим Біт 11: Охолодження Біт 12: Холостий хід при зупинці Біт 13: Утримання ETS Біт 14: Очікування зупинки Біт 15: Збій зупинки	
5	Затримка виходу	(0–100,0) с	
6	Час виходу	(0–3600) с	

8.2.2 ВИЗНАЧЕННЯ ФУНКЦІЙ ВИХІДНИХ ПОРТІВ 1–12

Таблиця 12 – Визначення функцій вихідних портів 1–6

№	Пункти	Опис
0	Не використовується	Не використовується
1.	Налаштування	
2.	Повітряна заслінка	Дія при вимкненні через перевищення швидкості та аварійній зупинці. Вона також може перекрити приплив повітря, щоб зупинити двигун якнайшвидше можливо.
3.	Звукова сигналізація	Дія при появі попереджувальних сигналів та сигналів аварійного вимкнення. Може бути підключити зовнішній сигналізатор. Коли активний настроюваний вхідний порт «приглушення сигналу тривоги», вихід блокується.
4.	Реле запуску	Дія під час запуску генераторної установки та відключення після успішного запуску.
5.	Вихід палива	Дія під час запуску генераторної установки та відключення після завершення зупинки завершено.
6.	Утримання ETS	Період дії: затримка утримання ETS.
7.	Зарезервовано	
8.	Зарезервовано	
9.	Втрата швидкості	Після затримки безпеки контролер активується, коли швидкість двигуна досягає 0.



№	Пункти	Опис
10.	Попереднє змащування	Вихід контролера, коли двигун перебуває в режимі очікування (затримка виходу, що задається користувачем), якщо вхід попереднього змащування активний.
11.	Вихід переорієнтації	Вихід контролера, коли він перебуває в режимі перезапису.
12.	Готовий до запуску (1)	Вихід контролера, коли він перебуває в режимі очікування і не спрацюють сигналів тривоги про розрив ланцюга.
13.	Управління нагрівачем	Воно регулюється обмеженням порогом датчика температури нагрівання .
14.	Управління холостим ходом	Дії від «затримки колінчастого валу» до «затримки холостого ходу при запуску» та від «затримки холостого ходу при зупинці» до «затримки очікування зупинки». У локальному режимі недоступне.
15.	Загальна тривога	Дія при загальному попередженні, загальному вимкненні .
16.	Загальне вимкнення	Дії при загальних сигналах тривоги про зупинку.
17.	Загальне попередження	Дія при виникненні загальних попереджувальних сигналів тривоги.
18.	Вхід 1 активний	Дія, коли цифровий вхідний порт 1 активний.
19.	Вхід 2 активний	Дія, коли активний цифровий вхідний порт 2.
20.	Вхід 3 активний	Дія, коли цифровий вхідний порт 3 активний.
21.	Вхід 4 активний	Дія, коли цифровий вхідний порт 4 активний.
22.	Вхід 5 активний	Дія, коли цифровий вхідний порт 5 активний.
23.	Вхід 6 активний	Дія, коли цифровий вхідний порт 6 активний.
24.	Успішний запуск	Вихід активується, коли частота обертання двигуна досягає значень, необхідних для відключення стартера.
25.	Нормальна робота	Генераторна установка працює в нормальному режимі, коли частота обертання досягає номінальних вимоги.
26.	Вихід у режимі дистанційного керування	Вихід контролера в режимі дистанційного керування.
27.	Вихід у локальному режимі	Вихід контролера в локальному режимі.
28.	Готовий до запуску (2)	Вихід, коли немає сигналу тривоги про відключення.
29.	DOU16 Помилка зв'язку	Дія, коли контролер виявляє збій зв'язку з DOU16. (3 секунди затримки)
30.	Вихід вимкнення	Вихід контролера в режимі вимкнення.
31.	Недостатнє напруга живлення	Дія, коли контролер виявляє, що напруга живлення знизилася нижче заданого значення.
32.	Перенапруга	Дія, коли контролер виявляє, що напруга живлення перевищило задане значення.
33.	Попередження про низьку швидкість	Дія, коли спрацював сигнал попередження про недостатню швидкість.
34.	Вимкнення через недостатню швидкість	Дія при спрацюванні сигналу вимкнення через недостатню швидкість.
35.	Попередження про перевищення швидкості	Дія при спрацюванні сигналу попередження про перевищення швидкості.
36.	Відключення через перевищення швидкості	Дія при спрацюванні сигналу вимкнення через перевищення швидкості.
37.	Аварійна зупинка	Дія при спрацюванні сигналу тривоги аварійної зупинки.
38.	Збій зарядного пристрою	Дія при спрацюванні сигналу попередження про збій зарядного пристрою.
39.	Не вдалося запустити	Дія при спрацюванні сигналу тривоги про невдалий запуск.
40.	Не вдалося зупинити	Дія при виникненні сигналу тривоги про невдачу зупинки.
41.	Зарезервовано	



№	Елементи	Опис
42.	Температура води. Відкритий	Дія, коли датчик температури води знаходиться в режимі розімкнутого ланцюга.
43.	Попередження про високу температуру води	Дія при спрацюванні сигналу тривоги датчика високої температури води.
44.	Температура води висока — зупинка	Дії при спрацюванні сигналу тривоги про відключення датчика високої температури води.
45.	Температура масла: розімкнутий	Дія при розриві ланцюга датчика температури масла.
46.	Попередження про високу температуру масла	Дія при спрацюванні сигналу тривоги датчика високої температури масла.
47.	Зупинка через високу температуру масла	Дії у разі спрацювання сигналізації відключення датчика високої температури масла.
48.	Розрив ланцюга датчика тиску масла	Дії при розриві ланцюга датчика тиску масла.
49.	Попередження про низький тиск масла	Дія при спрацюванні сигналу попередження про низький тиск масла.
50.	Зупинка через низький тиск масла	Дії при спрацюванні сигналу вимкнення датчика низького тиску масла.
51.	Попередження про розімкнутий датчик 1	Дія при розриві ланцюга гнучкого датчика 1.
52.	Попередження датчика 1	Дія при спрацюванні попереджувального сигналу гнучкого датчика 1.
53.	Відключення датчика 1	Дія при спрацюванні сигналу вимкнення гнучкого датчика 1.
54.	Попередження про розімкнутий датчик 2	Дія при розриві ланцюга гнучкого датчика 2.
55.	Попередження датчика 2	Дія при спрацюванні попереджувального сигналу гнучкого датчика 2.
56.	Відключення датчика 2	Дія при спрацюванні сигналу вимкнення гнучкого датчика 2.
57.	Зарезервовано	
58.	Помилка зв'язку RPU560A	Дії при виявленні контролером збою зв'язку з модулем захисту RPU560A. (протягом 3 с)
59.	Помилка живлення 1 RPU560A	Вихід модуля захисту при односторонній несправності живлення.
60.	Помилка живлення 2 RPU560A	Вихід модуля безпеки при двосторонній несправності живлення.
61.	Швидкість набору обертів	Коли контролер перебуває в режимі холостого ходу, а швидкість не досягає номінальної, він видає сигнал, коли швидкість зростає, і автоматично відкривається, коли швидкість досягає номінальної. Коли контролер розганяється, а швидкість не досягає номінальної швидкості обертання, вихід спрацює під час зростання швидкості та автоматично відкривається, коли швидкість досягає номінальної швидкості обертання. Примітка: Активний лише тоді, коли контролер перебуває в режимі дистанційного керування/автоматичного режиму.
62.	Швидкість зниження	Коли контролер перебуває в режимі холостого ходу і швидкість перевищує номінальну швидкість холостого ходу, він видає сигнал, коли швидкість падає, і автоматично відкривається, коли швидкість досягає номінальної швидкості холостого ходу. Коли контролер розганяється і швидкість перевищує номінальну швидкість обертання, він подає сигнал, коли швидкість падає, і автоматично відкривається, коли швидкість досягає номінальної швидкості обертання. Примітка: Працює лише тоді, коли контролер перебуває в режимі дистанційного керування/автоматичного режиму.
63.	Попередження про розмикання датчика 3	Дія, коли гнучкий датчик 3 знаходиться у стані розімкнутого ланцюга.
64.	Попередження датчика 3	Дія при спрацюванні попереджувального сигналу гнучкого датчика 3.
65.	Відключення датчика 3	Дія при спрацюванні сигналу вимкнення гнучкого датчика 3.
66.	Сигнал тривоги про витік палива	Вихід, коли цей сигнал тривоги активний.
67.	Зарезервовано	
68.	Зарезервовано	
69.	Перевірка лампи	Вихідна потужність під час тестування лампи.
70~100	Зарезервовано	

8.3 ФУНКЦІОНАЛЬНА КОНФІГУРАЦІЯ ДАТЧИКА

8.3.1 КОНФІГУРАЦІЯ ДАТЧИКІВ

Таблиця 13 – Конфігурація датчиків

№	Налаштування	Зміст	Примітки
1.	Тип датчика	(0–3) 0: Не використовується 1: Тиск 2: Температура 3: Рівень	Такі типи, як датчик температури води, датчик температури масла та датчик тиску масла, не є опціональними, а їх конфігурація фіксована за температурою або тиску.
2.	Тип кривої	Список типів кривих	Див. списки кривих 8.3.2/8.3.3/8.3.4
3.	Швидкість спрацьовування сигналу тривоги	(0–200) %	Сигнал тривоги та перевірка, коли частота обертання двигуна перевищила задане значення.
4.	Діапазон датчика	(0–6000)	Працює, коли струм датчика знаходиться в діапазоні (4–20) мА. Одиниця вимірювання датчика тиску — кПа; одиниця вимірювання датчика рівня — %.
5.	Одиниці вимірювання на дисплеї	Температура 0: °C 1: °F Тиск 0: кПа 1: бар 2: фунт/кв. дюйм	Одиниці виміру, що відображаються на РК-дисплеї. Після вибору одиниць виміру відображувані дані автоматично перетворюватимуться відповідно до одиниць виміру.
6.	Відключення через високий рівень сигналу датчика	(0–1) 0: Увімкнути 1: Вимкнути	
7.	Значення	(0–6000)	
8.	Затримка	(0–3600) с	
9.	Вимкнення при низькому рівні датчика	(0–1) 0: Увімкнути 1: Вимкнути	
10.	Значення	(0–4000)	
11.	Затримка	(0–3600) с	
12.	Увімкнення попередження про високий рівень датчика	(0–1) 0: Увімкнути 1: Вимкнути	
13.	Значення	(0–6000)	
14.	Значення	(0–6000)	
15.	Затримка	(0–3600) с	
16.	Увімкнення попередження про низький рівень датчика	(0–1) 0: Увімкнути 1: Вимкнути	
17.	Значення	(0–4000)	
18.	Значення, що повертається	(0–4000)	
19.	Затримка	(0–3600) с	
20.	Перша точка X (опір)	Тип опору (не РТ100)	Характеристика датчика задається користувачем Вісь X: 8 Вісь Y: 8
21.	Друга точка X (Резистивний)	Тип опору (не РТ100)	
22.	Третя точка X (Резистивний)	Тип резистора (не РТ100)	



№	Налаштування	Зміст	Примітки
23.	Четверта точка X (Резистивний)	Тип резистора (не РТ100)	
24.	П'ята точка X (Резистивний)	Тип резистора (не РТ100)	
25.	Шоста точка X (резистивний)	Тип резистора (не РТ100)	
26.	Сьома точка X (Резистивний)	Тип резистора (не РТ100)	
27.	Восьма точка X (Резистивний)	Тип резистора (не РТ100)	
28.	Перша точка Y (значення)	Тип резистора (не РТ100)	
29.	Друга точка Y (значення)	Тип резистора (не РТ100)	
30.	Третя точка Y (значення)	Тип резистора (не РТ100)	
31.	Четверта точка Y (значення)	Тип резистора (не РТ100)	
32.	П'ята точка Y (значення)	Тип резистора (не РТ100)	
33.	Шоста точка Y (значення)	Тип резистора (не РТ100)	
34.	Сьома точка Y (значення)	Тип резистора (не РТ100)	
35.	Восьма точка Y (значення)	Тип резистора (не РТ100)	
36.	Рядок, визначений користувачем	Назви датчиків, визначені користувачем	Можна встановити лише через програмне забезпечення головного комп'ютера

8.3.2 КРИВІ ТЕМПЕРАТУРИ

Таблиця 14 – Список кривих температури

№	Зміст	Примітки
0	Не використовується	Діапазон вхідного опору, заданого користувачем, становить 0–1000 Ом. Заводські налаштування датчика температури води та датчика температури масла передбачають використання датчиків РТ100.
1	PT100	
2	Коригувальна крива	
3	VDO	
4	CURTIS	
5	VOLVO-EC	
6	DATCON	
7	SGX	
8	SGD	
9	SGH	
10	Зарезервовано	
11	Cu50	
12	Зарезервовано	
13	Зарезервовано	
14	Зарезервовано	
15	Зарезервовано	

▲ Примітка: Значення поділу для датчика температури резистивного типу РТ100 встановлено на 0,385 (0,385 Ом відповідає 1 °C).

**8.3.3 СПИСОК КРИВИХ ТИСКУ**

Таблиця 15 – Список кривих тиску

№	Зміст	Примітки
0	Не використовується	Діапазон вхідних значень для параметра «Опір, заданий користувачем» становить 0–1000 Ом. Заводські налаштування датчика тиску масла передбачають використання датчика (4–20) мА.
1	4–20 мА	
2	Коригування кривої	
3	VDO 10 бар	
4	CURTIS	
5	Напруга (0,5 В–4,5 В)	
6	DATCON 10 бар	
7	SGX	
8	SGD	
9	SGH	
10	Індивідуальна крива напруги	
11	Зарезервовано	
12	Зарезервовано	
13	Зарезервовано	
14	Зарезервовано	
15	Зарезервовано	

▲ Примітка: Якщо датчик тиску є струмовим, не потрібно встановлювати тип кривої, а лише діапазон.

8.3.4 КРИВІ РІВНЯ ПАЛЬНОГО

Таблиця 16 – Список кривих рівня палива

№	Зміст	Примітки
0	Не використовується	Стандартна комплектація датчика типу HMC4100 не передбачає датчика рівня палива. У разі необхідності, будь ласка, виберіть один із гнучких датчиків 1/2/3.
1	(4~20) мА	
2	Налаштування кривої відгуку	
3	SGD	
4	SGH	
5	Зарезервовано	
6	Зарезервовано	
7	Зарезервовано	
8	Зарезервовано	
9	Зарезервовано	
10	Зарезервовано	
11	Зарезервовано	
12	Зарезервовано	
13	Зарезервовано	
14	Зарезервовано	
15	Зарезервовано	

▲ Примітка: Якщо датчик тиску є струмовим, не потрібно встановлювати тип кривої, а лише діапазон.

9 НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ

9.1 ВАЖЛИВІ МОМЕНТИ



Після запуску контролера натисніть кнопку «» (Налаштування параметрів) і утримуйте її протягом 1 секунди, після чого увійдіть у меню налаштування параметрів, для чого потрібно ввести правильний пароль. Пароль за замовчуванням — 00318.

Якщо ви забули пароль або потрібно відкалібрувати значення опору/струму/напруги, зверніться до виробника.

- Будь ласка, змініть внутрішні параметри контролера в режимі очікування (такі як вибір умов успішного запуску, допоміжні входи, конфігурація портів виходу, затримка часу тощо) інакше може статися зупинка сигналу тривоги або інші ненормальні явища.
- Поріг сигналізації високого рівня датчика повинен бути більшим за поріг сигналізації низького рівня, інакше вони спрацювуватимуть одночасно.
- Порогове значення перевищення швидкості має бути більшим за порогове значення зниження швидкості, інакше одночасно відбуватиметься або перевищення, або зниження швидкості.
- При налаштуванні умов успішного запуску поріг швидкості запуску слід встановити якомога нижче для швидкого відключення пускача.
- Допоміжні вхідні порти 1–6 не можна налаштовувати для одного й того ж проекту, інакше не буде забезпечено правильну роботу. Однак допоміжні вихідні порти 1–6 можна налаштувати в одному проекті.

9.2 ПОЯСНЕННЯ НАЛАШТУВАНЬ ДАТЧИКІВ

- При повторному виборі датчиків буде обрано стандартне значення вибраного датчика. Якщо за замовчуванням для датчика температури встановлено PT100 (опір 120°C), крива датчика буде кривою PT100. Якщо встановлено SGD (опір 120°C), крива датчика буде кривою SGD.
- Якщо стандартна крива датчика не відповідає датчику, що використовується, можна вибрати «Датчик, визначений користувачем», а потім ввести криву датчика, визначену користувачем.
- Під час введення кривої датчика X (опір) необхідно вводити у порядку зростання, інакше виникнуть помилки.
- Можна встановити однакову ординату для перших або останніх кількох точок. Як показано нижче:

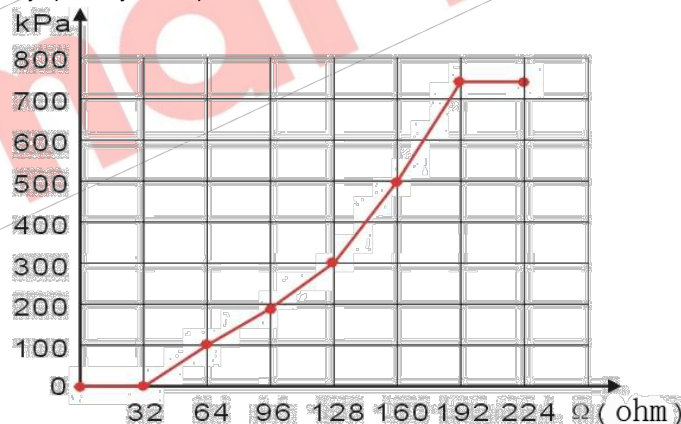


Рис. 2 – Налаштування кривих датчика

Таблиця 17 – Таблиця перерахунку одиниць нормального тиску

	Н/м ²	Па	кгс/см ²	бар	psi
1 Па		1	$1,02 \times 10^{-5}$	1×10^{-5}	$1,45 \times 10^{-4}$
1 кгс/см ²		$9,8 \times 10^4$	1	0,98	14,2
1 бар		1×10^5	1,02	1	14,5
1 psi		$6,89 \times 10^3$	$7,03 \times 10^{-2}$	$6,89 \times 10^{-2}$	1



10 ЗАДНЯ ПАНЕЛЬ

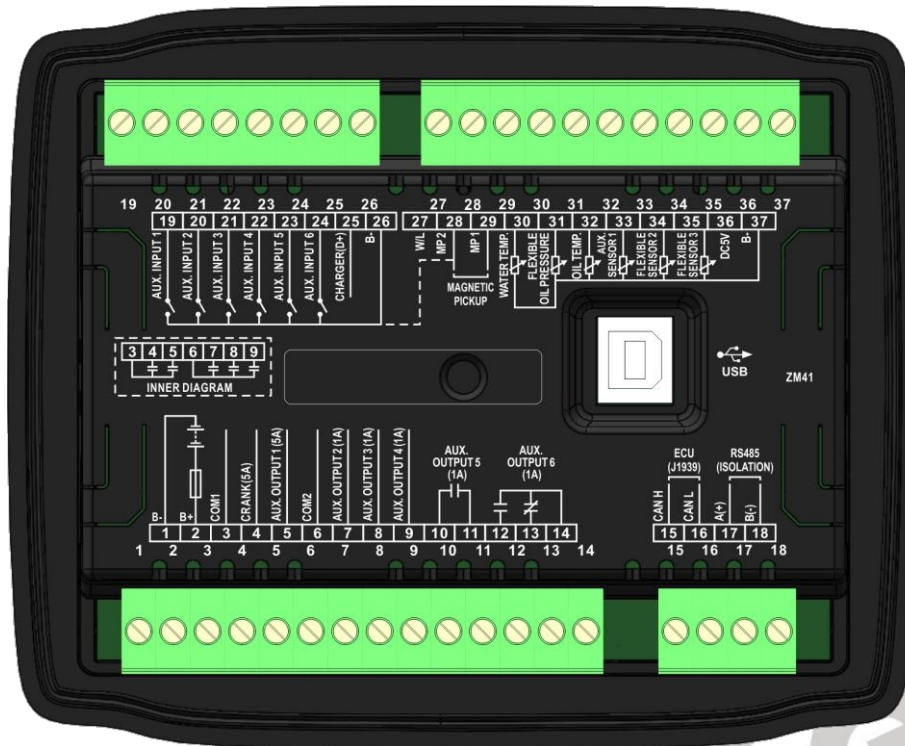


Рис. 3 – Панель контролера HMC4100 Таблиця 18 –

Опис підключення клем

№	Функція	Розмір кабелю	Опис	
1.	B-	1,5 мм ²	Підключено до мінусового полюса стартерного акумулятора.	
2.	B+	1,5 мм ²	Підключається до плюса стартерного акумулятора.	
3.	COM1	1,5 мм ²	Підключити до виходу реле COM1, номінальні параметри 5 A, 28 В постійного струму	
4.	CRANK	1,5 мм ²		
5.	Додатковий вихід 1 (5 A)	1,5 мм ²	Підключити до релейного виходу COM2, номінальний струм 1 A, напруга 28 В постійного струму	
6.	COM 2	1,0 мм ²		
7.	Додатковий вихід 2 (1 A)	1,0 мм ²		
8.	Додатковий вихід 3 (1 A)	1,0 мм ²		
9.	Додатковий вихід 4 (1 A)	1,0 мм ²		
10.	Додатковий вихід 5 (1 A)	1,0 мм ²	Релейний нормально розімкнутий без напруги контакт, номінальний струм 1 A, напруга 28 В постійного струму	
11.		1,0 мм ²		
12.		1,0 мм ²		
13.		1,0 мм ²		
14.	Додатковий вихід 6 (1 A)	1,0 мм ²	Спільна точка реле	
15.	ECU CAN H	0,5 мм ²	Рекомендується екранований провід з імпедансом 120 Ом з заземленням одним кінцем.	
16.	ECU CAN L	0,5 мм ²		
17.	RS485 A(+)	0,5 мм ²	Параметри можна налаштувати за допомогою програмного забезпечення для ПК.	
18.	RS485 B(-)	0,5 мм ²		
19.	Додатковий вхід 1	0,5 мм ²	Заземлення активне (B-)	Елементи див. таблицю 10
20.	Додатковий вхід 2	0,5 мм ²	Заземлення активне (B-)	
21.	Додатковий вхід 3	0,5 мм ²	Заземлення активне (B-)	



№	Функція	Розмір кабелю	Опис	
22.	Додатковий вхід 4	0,5 мм ²	Заземлення активне (B-)	
23.	Додатковий вхід 5	0,5 мм ²	Заземлення активне (B-)	
24.	Додатковий вхід 6	0,5 мм ²	Заземлення активне (B-)	
25.	Зарядний пристрій (D+)	1,0 мм ²	Підключіть до зарядного пристрою D+ (W/L); якщо такого контакту, залиште його незайнятим.	
26.	Додатковий вхід COM	0,5 мм ²	Внутрішній підключено до B-	
27.	W/L	0,5 мм ²		
28.	MP2 (підключити до B-)	0,5 мм ²	Підключити до датчика обертів двигуна, рекомендується використовувати екранований провід.	
29.	MP1	0,5 мм ²		
30.	Датчик температури	1,0 мм ²	Підключити до датчика температури (резистивний тип)	Елементи див. таблицю 13
31.	Датчик тиску масла	1,0 мм ²	Підключити до датчика тиску (резистивний/струмовий/напруговий тип)	
32.	Датчик температури масла	1,0 мм ²	Налаштовується користувачем (резистивний тип)	
33.	Гнучкий датчик 1	1,0 мм ²	Налаштовується користувачем (резисторний тип)	
34.	Гнучкий датчик 2	1,0 мм ²	Налаштовується користувачем (тип резистора/струму/напруги)	
35.	Гнучкий датчик 3	1,0 мм ²	Налаштовується користувачем (тип резистора/струму/напруги)	
36.	5 В постійного струму	1,0 мм ²	Забезпечує живлення для датчика типу напруги.	
37.	Датчик COM (B-)	1,0 мм ²	Загальний порт датчика; всередині контролера підключено до B-.	
	USB	/	Оновлення програмного забезпечення. Натисніть кнопку «Set», щоб увійти в екран вибору меню. Якщо вибрати «USB Communication Enabled», параметри можна налаштувати за допомогою програмного забезпечення ПК через USB-порт. Потім натисніть кнопку «Set» ще раз, щоб вийти. Примітка: CANBUS неактивний під час .	

Примітка: Категорично заборонено виймати стартерний акумулятор під час роботи двигуна. Недотримання цієї вимоги може спричинити надмірну вхідну напругу постійного струму та призвести до пошкодження або знищення обладнання!

11 ЗВ'ЯЗОК ТА ПІДКЛЮЧЕННЯ

11.1 ЗВ'ЯЗОК RS485

Контролер генераторної установки HMC4100 має порт RS485, що дозволяє контролеру підключатися до локальної мережі відкритого типу. RS485 використовує протокол зв'язку ModBus; за допомогою програмного забезпечення для ПК або систем збору даних (DAS) забезпечується проста у використанні схема управління системою моніторингу суднового двигуна та стає можливим дистанційне керування, дистанційне вимірювання та дистанційний зв'язок.

11.2 КОМУНІКАЦІЯ CANBUS (J1939)

До контролера можна підключити різні модулі розширення через порт CANBUS (J1939):

- Цифровий вихідний модуль DOUT16: Модуль підключається до головного контролера через порт CANBUS. Головний контролер передає дані про стан виходу цифрового вихідного модуля для обробки через CANBUS. Всі параметри цифрового вихідного порту можна налаштувати через головний контролер.
- HMC4000RM Модуль дистанційного керування: Модуль дистанційного керування дозволяє здійснювати такі операції дистанційного керування, як запуск двигуна, зупинка двигуна тощо. Усі параметри та записи про роботу двигуна відображаються в режимі реального часу на пульті дистанційного керування.
- Модуль безпеки RPU560A: Модуль підключається до головного контролера через порт CANBUS. Його функції введення, виведення та поріг сигналізації перевищення швидкості встановлюються користувачем.

▲ Примітка: Модуль дистанційного керування можна використовувати лише в дистанційному режимі двигуна; у локальному режимі модуль дистанційного керування може лише перевіряти параметри та записи, але не керувати двигуном.

11.3 ПІДКЛЮЧЕННЯ КОНТРОЛЕРА ТА ДВИГУНІВ (РОЗШИРЕННЯ CANBUS)

До порту CANBUS (ECU) контролера можна підключити велику кількість двигунів з електронним блоком управління (ECU). Крім того, одночасно користувачі можуть підключити модуль розширення, що робить його зручним та придатним для різних робочих середовищ.

11.3.1 CUMMINS ISB/ISBE

Таблиця 19 – Підключення проводів для запуску на паливі

Клеми контролера	Роз'єм В	Примітки
Вихід реле палива	39	
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера
Додатковий вихідний порт 1	Розширювальне реле 30 А, напруга акумулятора на клеммах 01, 07, 12, 13 подається через реле.	Живлення ЕБУ; встановіть для допоміжного виходу 1 значення «Живлення ЕБУ».

Таблиця 20 – Підключення проводів 9-контактного роз'єму

Клеми контролера	9-контактний роз'єм	Примітки			
CAN(H) (ECU)	Сигнал SAE J1939	Імпеданс	120 Ом	з'єднувальний	лінія .
CAN(L) (ECU)	SAE J1939 зворотний	Імпеданс	120 Ом	з'єднувальний	лінія .
		рекомендується.			

 Тип двигуна: **Cummins ISB**

11.3.2 CUMMINS QSL9

Сумісний з модулем управління двигуном CM850.

Таблиця 21 — Підключення проводів запуску двигуна

Клеми контролера	50-контактний роз'єм	Примітка
Вихід реле палива	39	
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера.

Таблиця 22 – Підключення 9-контактного роз'єму

Клеми контролера	9-контактний роз'єм	Примітка			
CAN(H) (ECU)	Сигнал SAE J1939-C	Імпеданс	120 Ом	з'єднувальний	лінія .
		рекомендується.			
CAN(L) (ECU)	SAE J1939 return-D	Імпеданс	120 Ом	з'єднувальний	лінія .

 Тип двигуна: **Cummins-CM850**

11.3.3 CUMMINS QSM11

Сумісний з модулем управління двигуном CM750. Типи двигунів: QSM11 G1, QSM11 G2

Таблиця 23 — Підключення проводів системи запуску на паливі

Клеми контролера	Роз'єм C1	Примітка
Вихід реле палива	5 та 8	
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера.

Таблиця 24 – Підключення 3-контактного роз'єму

Клеми контролера	3-контактний роз'єм для передачі даних	Примітка			
CAN(H) (ECU)	A	Імпеданс	120 Ом	з'єднувальний	лінія .
		рекомендується.			
CAN(L) (ECU)	B	Імпеданс	120 Ом	з'єднувальний	лінія .

 Тип двигуна: **Cummins ISB**

11.3.4 DETROIT DIESEL DDEC III / IV

Таблиця 25 – Підключення проводки двигуна

Клеми контролера	Порт CAN двигуна	Примітка
Вихід реле палива	Розширювальне реле 30 А; напруга акумулятора для блоку управління подається через реле	
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера
CAN(H) (ECU)	CAN(H)	Імпеданс 120 Ом підключення лінія .
CAN(L) (ECU)	CAN(L)	Імпеданс 120 Ом з'єднувальний лінія рекомендується.

 Тип двигуна: **Загальний J1939**

11.3.5 DEUTZ EMR2

Таблиця 26 – Підключення проводки двигуна

Клеми контролера	F-роз'єм	Примітка
Вихід реле палива	Розширювальне реле 30 А, напруга акумулятора на клемі 14 подається через реле. Страхівка 16 А.	
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера
-	1	Підключіть до мінусового полюса акумулятора.
CAN(H) (ECU)	12	Імпеданс 120 Ом підключення лінія рекомендується.
CAN(L) (ECU)	13	Імпеданс 120 Ом підключення лінія рекомендується.

 Тип двигуна: **Volvo EDC4**

11.3.6 JOHN DEERE

Таблиця 27 – Підключення проводки двигуна

Клеми контролера	21-контактний роз'єм	Примітка
Вихід реле палива	G, J	
Вихід реле запуску	D	
CAN(H) (ECU)	V	Імпеданс 120 Ом з'єднувальний лінія рекомендується.
CAN(L) (ECU)	U	Імпеданс 120 Ом з'єднувальний лінія є Рекомендується.

 Тип двигуна: **John Deere**

11.3.7 MTU MDEC

Сумісний з двигунами серій MTU 2000 та 4000.

Таблиця 28 – Підключення проводки двигуна

Клеми контролера	Роз'єм X1	Примітка
Вихід реле палива	BE1	
Вихід реле запуску	BE9	
CAN(H)(ECU)	G	Імпеданс 120 Ом з'єднувальна лінія рекомендується.
CAN(L)(ECU)	F	Імпеданс 120 Ом з'єднувальний лінія .

Тип двигуна: **MTU-MDEC-303**

11.3.8 PERKINS

Сумісний з модулями управління двигуном ADEM3/ADEM4. Типи двигунів: 2306, 2506, 1106 та 2806.

Таблиця 29 – Підключення проводки двигуна

Клеми контролера	Роз'єм	Примітка
Вихід реле палива	1, 10, 15, 33, 34	
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера
CAN(H) (ECU)	31	Імпеданс 120 Ом підключення лінія рекомендується.
CAN(L) (ECU)	32	Імпеданс 120 Ом з'єднувальний лінія рекомендується.

Тип двигуна: Perkins

11.3.9 SCANIA

Сумісний з модулем управління двигуном S6. Двигуни: DC9, DC12, DC16.

Таблиця 30 – Підключення проводки двигуна

Клеми контролера	Роз'єм B1	Примітка
Вихід реле палива	3	
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера
CAN(H) (ECU)	9	Імпеданс 120 Ом підключення лінія рекомендується.
CAN(L) (ECU)	10	Імпеданс 120 Ом з'єднувальний лінія рекомендується.

Тип двигуна: Scania

11.3.10 VOLVO EDC3

Сумісний з такими двигунами, як TAD1240, TAD1241 та TAD1242.

Таблиця 31 – Підключення проводів системи запуску на паливі

Клеми контролера	«Автономний» роз'єм	Примітка
Вихід реле палива	H	
Увімкнути релейний вихід	E	
Допоміжний вихід 1	P	Встановіть для допоміжного виходу 1 параметр «Попередній нагрів до запуску» та час попереднього нагріву – 5 секунд.

Таблиця 32 – Підключення кабелів CANBUS

Клеми контролера	Роз'єм «Шина даних»	Примітка
CAN(H) (ECU)	1	Імпеданс 120 Ом з'єднувальний лінія рекомендується.
CAN(L) (ECU)	2	Імпеданс 120 Ом з'єднувальний лінія рекомендується.

Тип двигуна: Volvo

11.3.11 VOLVO EDC4

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

Таблиця 33 – Підключення проводки двигуна

Клеми контролера	Роз'єм	Примітка
Вихід реле палива	Розширювальне реле 30 А, напруга акумулятора на клемі 14 подається через реле. Запобіжник 16 А.	
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера.
	1	Підключіть до мінусового полюса акумулятора.
CAN(H) (ECU)	12	Імпеданс 120 Ом підключення лінія рекомендується.
CAN(L) (ECU)	13	Імпеданс 120 Ом з'єднувальний лінія рекомендується.

Тип двигуна: Volvo EDC4

11.3.12 VOLVO-EMS2

Сумісний з наступними двигунами Volvo: D9, D13, D16, EMS

Таблиця 34 – Підключення проводки двигуна

Клеми контролера	Порт CAN двигуна	Примітка
Допоміжний вихід 2	5	Живлення ЕБУ Встановити допоміжний вихід 2 як «Живлення ЕБУ»
CAN(H) (ECU)	1 (CAN H)	Імпеданс 120 Ом підключення лінія рекомендується.
CAN(L) (ECU)	2 (CAN L)	Імпеданс 120 Ом з'єднувальний лінія рекомендується.

Порти входу можна налаштувати з функцією регулювання швидкості, допоміжний порт входу 1 можна налаштувати як вхід прискорення, а допоміжний вхідний порт 2 можна налаштувати як вхід для зниження швидкості. Після нормального запуску функції підвищення/зниження швидкості можна реалізувати за допомогою цифрових вхідних портів.

Тип двигуна: **Volvo-EMS2**

11.3.13 BOSCH

Сумісний з електронними двигунами BOSCH з системою Common Rail.

Таблиця 35 — Підключення проводки двигуна

Клеми контролера	42-контактний порт двигуна	Примітка
Вихід реле палива	1,40	Підключити до вимикача запалювання двигуна.
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера
CAN(H) (РОЗШИРЕННЯ)	1,35	Рекомендується лінія підключення з імпедансом 120 Ом.
CAN(L) (РОЗШИРЕННЯ)	1,34	Рекомендується використовувати з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом.

Таблиця 36 – Підключення кабелів живлення

Акумулятор	2-контактний порт двигуна	Примітка
Мінус акумулятора	1	Розмір дроту: 2,5 мм ²
Плюс акумулятора	2	Розмір дроту: 2,5 мм ²

Тип двигуна: **BOSCH**

Зверніться до нас, якщо у вас виникнуть питання щодо підключення контролера та ЕБУ.

12 Схема застосування HMC4100

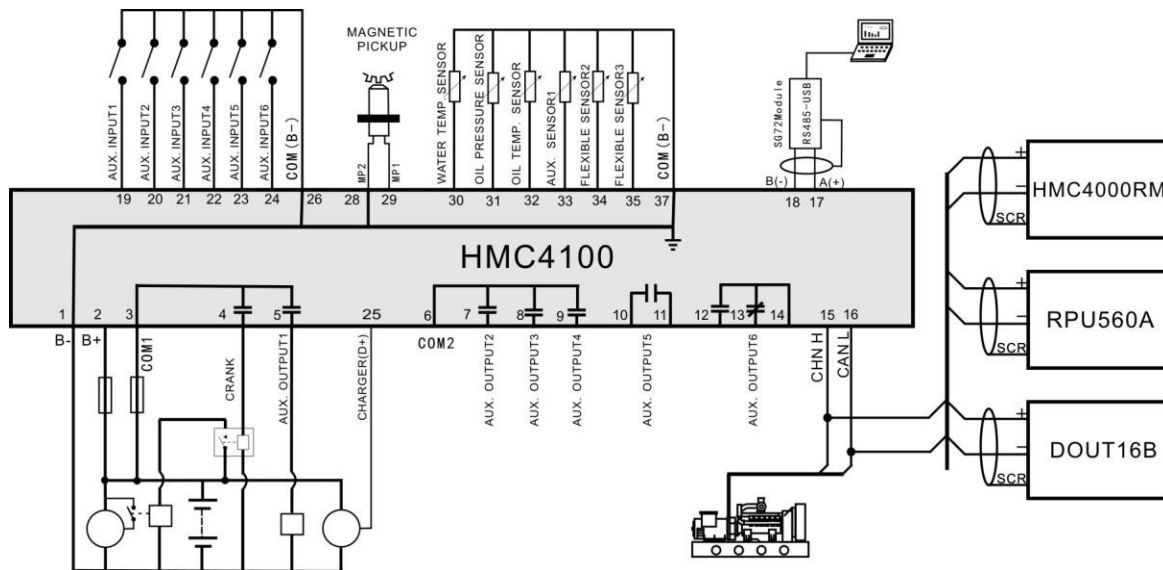


Рис. 4 – Схема застосування HMC4100

13 ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ

Перед офіційним запуском системи рекомендується виконати наступну перевірку:

- Переконайтеся, що всі з'єднання виконані правильно, а діаметр проводів відповідає вимогам;
- Переконайтеся, що джерело постійного струму контролера має запобіжник, а позитивний і негативний виводи контролера, підключені до стартерної батареї, підключені правильно;
- Вживте відповідних заходів, щоб запобігти успішному запуску двигуна (наприклад, від'єднайте провід підключення паливного клапана). Якщо перевірка пройшла успішно, увімкніть живлення стартерної батареї;
- Увімкніть локальний режим, після чого контролер перейде в локальний режим. Натисніть кнопку «Пуск», і двигун запуститься. Якщо двигун не запустився, генераторна установка автоматично перейде в стан ETS;
- Повторіть дії, що запобігають успішному запуску двигуна (наприклад, підключіть дрід паливного клапана), натисніть кнопку «Пуск» ще раз, і двигун запуститься. Якщо все працює нормально, двигун перейде від режиму безпечної затримки до нормальної роботи. Протягом цього часу, будь ласка, стежте за станом роботи. Якщо є відхилення від норми, зупиніть двигун і перевірте всі з'єднання проводів відповідно до цієї інструкції.
- Якщо у вас є інші питання, зверніться до служби підтримки Smartgen.

14 МОНТАЖ

14.1 КРІПЛЮВАЛЬНІ ЗАЖИМИ

Контролер має вбудовану конструкцію; під час установки він фіксується затискачами.

- Викрутіть гвинт кріпильної затискички (поверніть проти годинникової стрілки), доки вона не займе належне положення.
- Потягніть кріпильну скобу назад (у напрямку задньої частини модуля), переконавшись, що обидві скоби знаходяться у своїх гніздах.
- Поверніть гвинти кріпильних затискачів за годинниковою стрілкою, поки вони не закріпляться на панелі.



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

14.2 ЗАГАЛЬНІ РОЗМІРИ ТА РОЗМІРИ ВИРІЗУ

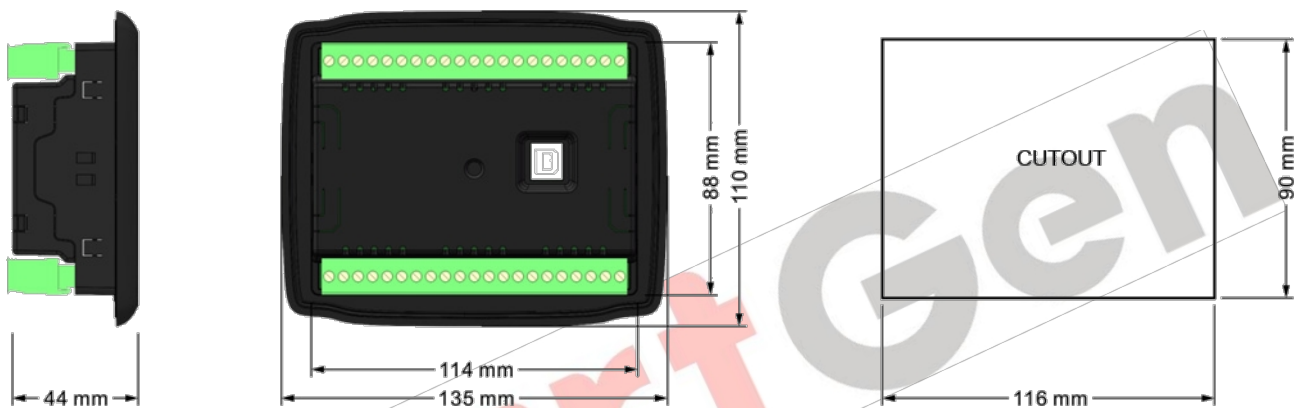


Рис. 5 – Загальні розміри та розміри вирізу

15 ВАЖЛИВІ ЗАУВАЖЕННЯ ЩОДО ВСТАНОВЛЕННЯ

15.1 ВХІДНА НАПРУГА АКУМУЛЯТОРА

Контролер НМС4100 може працювати з широким діапазоном напруги акумулятора постійного струму (8–35) В. Мінус акумулятора повинен бути підключений до корпусу двигуна. Діаметр дроту, що з'єднує джерело живлення з акумулятором, повинен бути не менше 2.5 mm^2 . Якщо налаштовано режим плаваючого заряду, спочатку під'єднайте вихідні дроти зарядного пристрою безпосередньо до плюса та мінуса акумулятора, а потім під'єднайте дроти від плюса та мінуса акумулятора до вхідних портів плюса та мінуса контролера, щоб запобігти порушенню нормальної роботи контролера під час заряджання.

15.2 ВХІД ДАТЧИКА ШВИДКОСТІ

Датчик швидкості — це магнітне обладнання, яке встановлюється на корпусі двигуна для вимірювання кількості зубців маховика. Для підключення датчика до контролера використовується двожилий екранований провід. Один кінець проводу повинен бути підключений до клем 26 контролера, а інший кінець повинен залишатися вільним. Дві інші сигнальні лінії підключаються окремо до клем 28 і 29. Вихідна напруга датчика швидкості повинна становити (1–24) В змінного струму (віртуальне значення) у повному діапазоні швидкості, а при номінальній швидкості обертання рекомендується 12 В змінного струму. Під час встановлення датчика швидкості спочатку прикрутіть його до маховика, поверніть на 1/3 обороту, а потім остаточно затягніть гайку.

15.3 ВИХІД ТА РЕЛЕ РОЗШИРЕННЯ

Усі виходи контролера є релейними контактними. Якщо потрібні реле розширення, додайте діод вільного ходу до обох кінців котушок реле розширення (якщо котушки реле мають постійний струм) або додайте резистивно-ємнісний контур зворотного зв'язку (якщо котушки реле мають змінний струм), щоб запобігти завадам у роботі контролера або іншого обладнання.

15.4 ВИПРОБУВАННЯ НА ВИТРИМКУ НАПРУГИ

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

16 УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ

Таблиця 38 – Усунення несправностей

Проблема	Можливе рішення
Контролер не реагує на живлення.	Перевірте стартові акумулятори; Перевірте підключення контролера; Перевірте запобіжник постійного струму.
Вимкнення генераторної установки	Перевірте, чи не занадто висока температура води/циліндра.
Аварійне вимкнення	Перевірте роботу кнопки аварійного вимкнення;
Сигнал тривоги про низький тиск масла після запуску двигуна.	Перевірте датчик тиску масла та електропроводку.
Сигнал тривоги про високу температуру води після запуску двигуна.	Перевірте датчик температури води та його електропроводку.
Сигнал вимкнення під час роботи двигуна	Перевірте відповідний вимикач та його електропроводку відповідно до інформації на РК-дисплеї. Перевірте допоміжний цифровий вхідний порт.
Не вдається запустити	Перевірте контур повернення палива та його електропроводку. Перевірте стартерний акумулятор. Перевірте датчик швидкості та його електропроводку. Зверніться до інструкції з експлуатації двигуна.
Стартер не реагує	Перевірте проводку стартера; Перевірте стартерний акумулятор
Помилка зв'язку RS485	Перевірте проводку; Перевірте, чи правильно налаштований COM-порт; Перевірте, чи не підключені дроти RS485 A і B навпаки; Перевірте, чи не пошкоджений порт зв'язку ПК. Рекомендується встановити резистор 120 Ом між RS485 A і B.
Помилка зв'язку CANBUS	Перевірте проводку; Перевірте, чи не підключені дроти CANH і CANL CANBUS навпаки; Перевірте, чи не підключені дроти CANH і CANL CANBUS на обох кінцях навпаки; Рекомендується встановити резистор 120 Ом між CANH і CANL CANBUS