

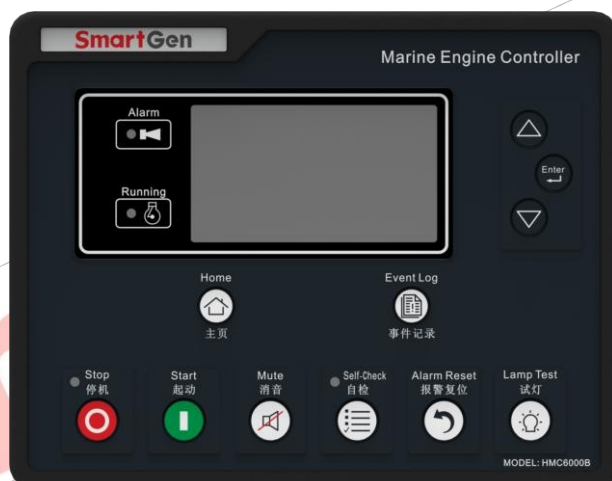


SmartGen
ideas for power

HMC6000B

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 КОНТРОЛЕРА	7
5	ІНТЕРФЕЙС ОПЕРАТОРА	8
5.1	ОПИС КНОПОК	8
5.2	ПАНЕЛЬ КОНТРОЛЕРА	9
5.3	ФУНКЦІЯ «СТАРТ/СТОП» ПУЛЬТА ДИСТАНЦІЙНОГО КЕРУВАННЯ	9
5.3.1	ІЛЮСТРАЦІЯ	9
5.3.2	ПОСЛІДОВНІСТЬ ДІЙ ПРИ ДИСТАНЦІЙНОМУ ЗАПУСКУ	9
5.3.3	ПОСЛІДОВНІСТЬ ДИСТАНЦІЙНОГО ВИМКНЕННЯ	10
5.4	АВТОМАТИЧНИЙ РЕЖИМ ЗАПУСКУ/ЗУПИНКИ	10
5.4.1	ІЛЮСТРАЦІЯ	10
5.4.2	ПОСЛІДОВНІСТЬ АВТОМАТИЧНОГО ЗАПУСКУ	10
5.4.3	АВТОМАТИЧНЕ ВИМКНЕННЯ	11
5.5	МІСЦЕВИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА	11
5.5.1	ІЛЮСТРАЦІЯ	11
5.5.2	ПОСЛІДОВНІСТЬ МІСЦЕВОГО ЗАПУСКУ	11
5.5.3	ПОСЛІДОВНІСТЬ МІСЦЕВОГО ЗУПИНЕННЯ	11
6	СИГНАЛИ ТРИВОГИ	13
6.1	ПОПЕРЕДЖУВАЛЬНА СИГНАЛІЗАЦІЯ	13
6.2	СИГНАЛ ВИМКНЕННЯ	17
7	СПИСОК ПАРАМЕТРІВ КОНФІГУРАЦІЇ	19
8	КОНФІГУРАЦІЯ ПОРТІВ ВХОДУ/ВИХОДУ	25
8.1	ФУНКЦІОНАЛЬНА КОНФІГУРАЦІЯ ДОПОМІЖНИХ ВХОДІВ 1~10	25
8.1.1	КОНФІГУРАЦІЯ ЦИФРОВИХ ВХІДНИХ ПОРТІВ	25
8.1.2	ФУНКЦІЇ ВХІДНИХ ПОРТІВ	25
8.2	ОПИС ВИХІДНИХ ПОРТІВ	26
8.2.1	ВИЗНАЧЕННЯ ЦИФРОВИХ ВИХІДІВ ЗМІСТ	26
8.2.2	ОПИС ФУНКЦІЙ ВИХІДНИХ ПОРТІВ 1~12	26
8.3	ФУНКЦІОНАЛЬНА КОНФІГУРАЦІЯ ДАТЧИКІВ	29
8.3.1	КОНФІГУРАЦІЯ ДАТЧИКІВ	29
8.3.2	ТЕМПЕРАТУРНІ КРИВІ	31
8.3.3	КРИВІ ТИСКУ	31
8.3.4	КРИВІ РІВНЯ ПАЛЬНОГО	32
9	НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ	33
9.1	ПИТАННЯ, ЩО ВИМАГАЮТЬ УВАГИ	33
9.2	РОЗ'ЯСНЕННЯ НАЛАШТУВАНЬ ДАТЧИКІВ	33
10	ЗАДНЯ ПАНЕЛЬ	34
11	КОМУНІКАЦІЯ ТА ПІДКЛЮЧЕННЯ	37
11.1	ЗВ'ЯЗОК RS485 ТА LINK	37
11.2	ЗВ'ЯЗОК ЧЕРЕЗ ШИНУ CANBUS (РОЗШИРЕННЯ)	37



11.3 ПІДКЛЮЧЕННЯ КОНТРОЛЕРА ТА ДВИГУНІВ (РОЗШИРЕННЯ CANBUS).....	38
11.3.1 CUMMINS ISB/ISBE	38
11.3.2 CUMMINS QSL9	38
11.3.3 CUMMINS QSM11	39
11.3.4 DETROIT DIESEL DDEC III / IV	39
11.3.5 DEUTZ EMR2.....	39
11.3.6 ДЖОН ДІР	40
11.3.7 MTU MDEC	40
11.3.8 PERKINS.....	40
11.3.9 SCANIA	41
11.3.10 VOLVO EDC3.....	41
11.3.11 VOLVO EDC4	41
11.3.12 VOLVO-EMS2.....	42
11.3.13 BOSCH.....	42
11.3.14 ПІДКЛЮЧЕННЯ ЕЛЕКТРОПРОВІДКИ	42
12 СХЕМА ЗАСТОСУВАННЯ НМС6000В.....	43
13 ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ.....	44
14 МОНТАЖ.....	44
14.1 КРІПЛЕННЯ ЗАЖИМІВ.....	44
14.2 ЗАГАЛЬНІ РОЗМІРИ ТА РОЗМІРИ ВИРІЗУ	45
15 ЗАСТЕРЕЖЕННЯ ЩОДО ВСТАНОВЛЕННЯ.....	45
15.1 НАПРУГА АКУМУЛЯТОРА.....	45
15.2 ВХІД ДАТЧИКА ШВИДКОСТІ	45
15.3 ВИХІД ТА РЕЛЕ РОЗШИРЕННЯ	45
15.4 ВХІД ДАТЧИКА.....	45
15.5 ВИПРОБУВАННЯ НА ВИТРИМКУ НАПРУГИ	46
16 УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ	47

1 Огляд

Контролер дизельного двигуна **HMC6000B** 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 автоматичного запуску/зупинки, вимірювання даних, захисту від аварійних ситуацій та «трьох дистанційних функцій» (дистанційне керування, дистанційне вимірювання та дистанційне зв'язування). 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, забезпечує 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 **HMC6000B** може широко використовуватися в морських аварійних двигунах, головних силових двигунах, двигунах генераторів та насосних двигунах.

Контролер дизельного двигуна **HMC6000B** має порт розширення CANBUS, який підключається до модуля дистанційного керування або модуля розширення цифрових виходів та модуля безпеки.

2 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ 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 (розширення) для реалізації дистанційного моніторингу та дистанційного керування запуском/зупинкою;
- Модуль безпеки RPU560A можна розширити через порт CANBUS (розширення);
- Моніторинг десятків двигунів, сумісних з протоколом J1939, можливий через порт CANBUS (ECU);
- Порти зв'язку RS485 забезпечують передачу даних, а також дистанційне керування, дистанційне вимірювання та дистанційну комунікацію;
- Управління та захист: дистанційний/локальний запуск та зупинка дизельного двигуна, захист сигналом тривоги;
- Режим перезавантаження, в якому двигун можна зупинити лише у разі перевищення швидкості або ручного аварійного вимкнення;
- Налаштування параметрів: параметри можуть бути змінені користувачами та збережені у внутрішній пам'яті FLASH і не можуть бути втрачені навіть у разі відключення електроенергії;
- Шість входів для датчиків тиску, температури, рівня палива або інших датчиків резистивного типу; датчик тиску та гнучкі датчики 1–3 також можна налаштувати на вхід (4–20) мА та вхід (0–5) В;
- Годинник реального часу, накопичення загального часу роботи двигуна, відображення загальної кількості запусків;
- Вбудована функція виявлення швидкості, яка дозволяє точно визначити стан відключення колінчастого вала, номінальний режим роботи 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

- і, отже, вища надійність та стабільність;

- Модульна конструкція, самогасячий корпус із пластику 50% ABS + 50% PC та вбудований спосіб монтажу; невеликі розміри та компактна конструкція з простим монтажем

3 ТЕХНІЧНІ ПАРАМЕТРИ

Таблиця 2 – Технічні параметри

Позиції	Зміст
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 запуску	16 А Підключення до загального вихідного порту
Вихід реле зупинки	16 А Підключення до загального виходу
Вихід реле палива	16 А Підключити до загального виходу
Вихід аудіосигналу	7 А Підключити до загального виходу
Загальний вихід сигналізації	7 А Підключити до загального виходу
Гнучкий релейний вихід 1–9	Живлення постійним струмом В+, вихідний струм 0,5 А
Гнучкий релейний вихід 10–12	Безпотенційний вихід 7 А, 250 В змінного струму
Розміри корпусу	197 мм × 152 мм × 47 мм
Виріз у панелі	186 мм × 141 мм
Умови експлуатації	Температура: (-25~+70)°C; Вологість: (20~93) % відносної вологості
Умови зберігання	Температура: (-25~+70)°C
Рівень захисту	IP65: при встановленні водонепроникного ущільнювального кільця між панеллю та корпусом.
Вага	0,70 кг

4 ІНФОРМАЦІЯ ПРО КОНТРОЛЕР ІНТЕРФЕЙС

Таблиця 3 – Інформація на дисплеї контролера

Екран	Дисплей	Опис
Після натискання кнопки «Enter» протягом 1 секунди контролер перейде в режим налаштування параметрів та .	Повернутися Налаштування параметрів Інформація про контролер	Після вибору інформації про контролер натисніть «Enter», щоб перейти до інтерфейсу інформації про контролер.
Перший екран	Інформація про контролер Версія програмного забезпечення 1.1 Дата випуску 05.09.2018 15.10.2018 (5) 09:30:10	На цьому екрані відображаються версія програмного забезпечення, версія апаратного забезпечення та час контролера. Натисніть «  » або «  », щоб прокрутити екран.
Другий екран	O: S F S H A 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 Режим очікування	На цьому екрані відображається стан вихідного порту та стан двигуна. Натисніть  або  для прокрутки екрана.
Третій екран	I: E 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Режим очікування	На цьому екрані відображається стан вхідного порту та стан двигуна. Натисніть  або  для прокрутки екрана.

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 звук	Вимкнути звук сигналу тривоги.
	Самодіагностика	У режимі очікування натискання цієї кнопки дозволяє контролеру перевірити сигнали тривоги в умовах відсутності частоти обертання.
	Скидання сигналу тривоги	Якщо спрацювала сигналізація, натискання цієї кнопки призведе до її скидання.
	Перевірка ламп	Натискання цієї кнопки дозволить перевірити світлодіодні індикатори панелі та екран дисплея.
	Головна	Ярлик для повернення на головний екран.
	Журнал подій	Ярлик для переходу на сторінку історії тривог.
	Вгору	1. Прокрутка екрана. 2. Курсор вгору та збільшення значення в меню налаштувань.
	Вниз	1. Прокрутка екрана. 2. Курсор вниз і зменшення значення в меню налаштувань.
	Enter	1. Натисніть і утримуйте кнопку більше 1 секунди, щоб увійти в меню налаштування параметрів та вибору інформації про контролер. 2. У меню налаштувань підтверджує задане значення.

5.2 ПАНЕЛЬ КОНТРОЛЕРА

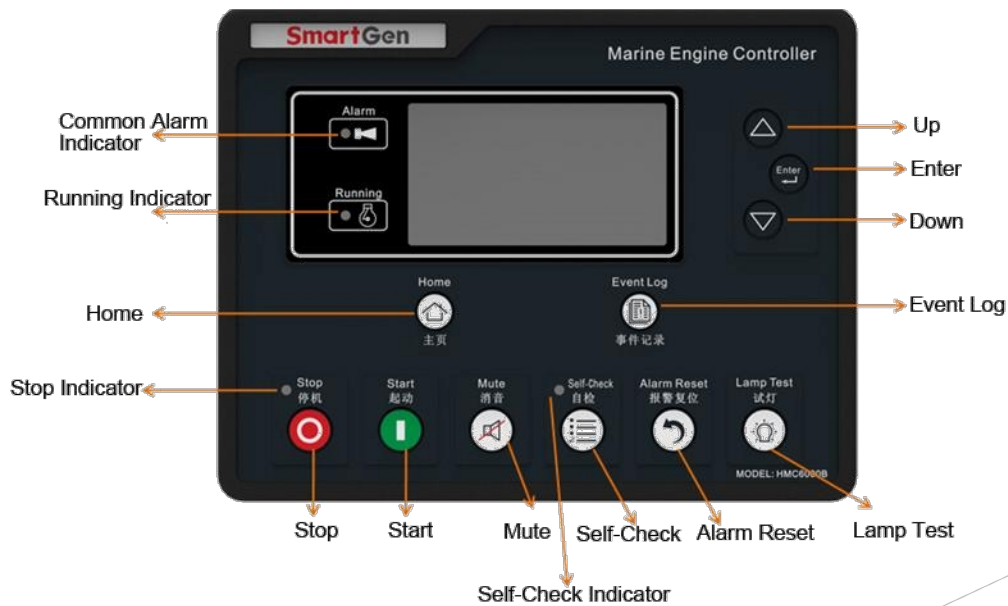


Рис. 1 – Панель HMC6000B

5.3 УПРАВЛІННЯ ПУСК/СТОП ДИСТАНЦІЙНОГО КОНТРОЛЕРА

5.3.1 ІЛЮСТРАЦІЯ

Використовуйте будь-який порт цифрового входу HMC6000B як вхід дистанційного запуску. Після активації «дистанційного режиму» можна розпочати дистанційне керування запуском/зупинкою.

5.3.2 ПОСЛІДОВНІСТЬ ДІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗАПУСКУ ()

- Коли вхід «Дистанційний запуск» активний, запускається таймер «Затримка запуску»;
 - на РК-дисплеї відображається відлік часу «Затримка запуску»;
 - Після закінчення «Затримки запуску» реле попереднього прогрівання отримує живлення (якщо налаштоване), на РК-дисплеї відображається інформація «Затримка попереднього прогрівання XX с»;
 - Після закінчення зазначеної затримки реле «Fuel Relay» (реле палива) отримує живлення, а через одну секунду вмикається реле «Start Relay» (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 «crank rest time» (час відпочинку прокрутки) і очікування наступної спроби прокрутки;
 - Якщо ця послідовність запуску триває довше, ніж встановлена кількість спроб, послідовність запуску буде припинена, перший рядок РК-дисплея буде виділено чорним кольором і з'явиться повідомлення про несправність «Fail to Start»;
 - У разі успішної спроби запуску активується таймер «Safety On». Як тільки ця затримка закінчиться, запускається затримка «холостого ходу» (якщо налаштовано);
 - Після холостого ходу при запуску генератор переходить у стан «Прогрівання» (якщо це налаштовано);
 - Коли затримка «Warming Up» закінчиться, двигун почне працювати в нормальному режимі.
- ▲ **Примітка:** Якщо двигун запускається модулем дистанційного моніторингу, крок «Затримка запуску» відсутній, і система переходить безпосередньо до «Затримки попереднього прогрівання».

5.3.3 ПОСЛІДОВНІСТЬ ДІЙ ПРИ ДИСТАНЦІЙНОМУ ВИМКНЕННІ ()

- Коли сигнал «Stop Input» активний, запускається таймер «Stop Delay»;
- Після закінчення «Затримки зупинки» розпочнеться охолодження;
- Після охолодження реле холостого ходу отримує живлення, одночасно запускається функція «Stop Idle» (якщо вона налаштована);
- Після закінчення цього «Stop Idle» починається «ETS Solenoid Hold». Реле ETS отримує живлення, тоді як реле палива знеструмлюється;
- Після закінчення дії «ETS Solenoid Hold» починається «Wait Stop Time». Повна зупинка визначається автоматично;
- Після повної зупинки генератор переводиться в режим очікування. В іншому випадку спрацює сигнал тривоги про невдалу зупинку, і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї під час переходу в стан «Fail to Stop» (якщо генератор успішно зупинився після спрацювання сигналу тривоги «Fail To Stop», двигун перейде в режим очікування).

▲ Примітка: Якщо двигун зупиняється модулем дистанційного моніторингу, крок «Затримка зупинки» відсутній, і система відразу перейде до етапу охолодження.

5.4 АВТОМАТИЧНИЙ РЕЖИМ ЗАПУСКУ/ЗУПИНКИ РОБОТА З ПУЛЬТОМ УПРАВЛІННЯ ()

5.4.1 ІЛЮСТРАЦІЯ

Використовуйте будь-який порт цифрового входу для входу в автоматичний режим. Після активації «Автоматичного режиму» можна запустити операцію запуску/зупинки.

5.4.2 ПОСЛІДОВНІСТЬ АВТОМАТИЧНОГО ЗАПУСКУ/ЗУПИНКИ

- Коли вхід «Автозапуск» або вхід «Дистанційний запуск/зупинка» активний, запускається «Затримка попереднього нагрівання»;
- Реле попереднього нагрівання отримує живлення (якщо налаштовано), на РК-дисплеї з'явиться 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 запускається під час цієї спроби прокрутки, реле палива та реле запуску відключаються на заданий період відпочинку; починається «час відпочинку прокрутки» і очікування наступної спроби прокрутки;
- Якщо ця послідовність запуску триває довше, ніж встановлена кількість спроб, послідовність запуску буде припинена, перший рядок РК-дисплея буде виділено чорним кольором і з'явиться повідомлення про несправність «Fail to Start»;
- 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, запускається затримка «Warming Up» (якщо налаштовано);
- Після закінчення затримки «Warming Up» генератор перейде у стан «Normal Running».

5.4.3 ПОСЛІДОВНІСТЬ АВТОМАТИЧНОГО ВИМКНЕННЯ ()

- Коли вхід «Stop Input» активний або вхід «Start/Stop» розімкнутий, починається охолодження;
- Після закінчення затримки «Cooling Delay» 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 «Утримання соленоїда ETS» починається «Час очікування зупинки». Повна зупинка визначається автоматично;
- Після повної зупинки генератор переводиться в режим очікування. В іншому випадку спрацьовує сигнал тривоги «Fail to Stop», і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї під час переходу в стан «Fail to Stop» (якщо генератор успішно зупинився після спрацьовування сигналу тривоги «Fail to Stop», двигун перейде в режим очікування).

5.5 МІСЦЕВИЙ ЗАПУСК/ЗУПИНКА РОБОТА З ПУЛЬТОМ УПРАВЛІННЯ ()

5.5.1 ІЛЮСТРАЦІЯ

Використовуйте будь-який порт цифрового входу для входу в локальний режим. Після активації «локального режиму» операції запуску/зупинки можна буде виконувати натисканням кнопок на контролері.

У локальному режимі функція «Idle Output» недоступна.

5.5.2 ПОСЛІДОВНІСТЬ ЗАПУСКУ В МІСЦЕВОМУ РЕЖИМІ « I »

- Натисніть кнопку «», щоб запустити генераторну установку; реле попереднього нагрівання отримує живлення (якщо налаштоване), на РК-дисплеї з'явиться інформація «preheat delay XX s»;
- Після закінчення зазначеної затримки підключається «реле палива», а через секунду — «реле запуску». Генераторний агрегат прокручується протягом заданого часу. Якщо генераторний агрегат не запустився під час цієї спроби прокрутки, реле палива та реле запуску відключаються на заданий період відпочинку, і генераторний агрегат переходить у стан «Energize to Stop»;
- У разі успішної спроби запуску активується таймер «Safety On»;
- Після закінчення затримки «Пуск на холостому ходу», якщо частота обертання, температура та тиск масла, що відстежуються контролером, знаходяться в нормі, генератор безпосередньо переходить у стан «Нормальна робота».

5.5.3 ПОСЛІДОВНІСТЬ «LOCAL STOP» (Локальна зупинка) « S » (Запуск-затримка-запуск)

- Натисніть кнопку «», щоб перейти в стан «Energize to Stop», реле ETS отримує живлення, а реле палива — ні;
- Після закінчення затримки «ETS Solenoid Hold» починається «Wait Stop Time». Повна зупинка визначається автоматично;
- Після повної зупинки генератор переводиться в режим очікування. В іншому випадку спрацьовує сигнал тривоги «Fail to Stop»

і відповідна інформація про сигнал тривоги відображається на РК-дисплеї під час переходу в стан «Fail to Stop» (якщо генератор успішно зупинився після спрацювання сигналу тривоги «Fail To Stop», двигун перейде в режим очікування).

Таблиця 5 – Опис режиму запуску/зупинки НМС6000В

Режим системи	Локальний запуск	Локальне зупинення	Вхід дистанційного запуску	Вхід зупинки	Вхід дистанційного запуску/зупинки	Вхід автоматичного запуску	Запуск модуля дистанційно	Дистанційне зупинення модуля
Локальний	•	•	-	-	-	-	-	-
Дистанційне	-	-	•	•	-	-	•	•
Авто	-	-	-	•	•	•	-	-

6 СИГНАЛИ ТРИВОГИ

6.1 ПОПЕРЕДЖЕННЯ СИГНАЛ ТРИВОГИ « »

Коли контролер виявляє попереджувальні сигнали тривоги, які не призводять до відключення, детальна інформація про сигнал тривоги 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 на РК-дисплеї.
2.	Недостатня швидкість	Затримка від «Прогрівання» до «Охолодження»	Коли контролер виявить, що частота обертання двигуна впала нижче заданого значення, він увімкне попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал на РК-дисплеї.
3.	Втрата сигналу швидкості	Від затримки «Start Idle» до затримки «Stop Idle»	Коли контролер виявляє, що частота обертання двигуна дорівнює 0, а обрано дію «Попередження», він увімкне попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про сигнал на РК-дисплеї.
4.	Не вдалося запустити	Якщо протягом заданого часу колінчастого валу після «Запуск завершено»	Якщо генераторна установка не запустилася протягом заданого часу обертання колінчастого валу, спрацює попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал відображається на РК-дисплеї. Примітка: у локальному режимі виконується 1 примусова спроба запуску, а сигнал тривоги не спрацює, якщо запуск не відбувся.
5.	Не вдалося зупинити	Після затримки «Не вдалося зупинити»	Після затримки «Fail to Stop», якщо двигун все ще має сигнал обертів, спрацює попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про сигнал відобразиться на РК-дисплеї.
6.	Збій зарядного генератора	Коли генератор працює в нормальному режимі	Коли контролер виявляє, що напруга зарядного пристрою впала нижче заданого значення, він увімкне попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал на РК-дисплеї.
7.	Додатковий вхід 1–10	Визначено користувачем	Коли контролер виявляє сигнали попередження на допоміжному вході 1–10, він запускає попереджувальний сигнал тривоги, а відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.



8.	Висока темпе ратура води	Швидкість перевищує задану	Коли контролер виявляє, що температура води перевищує задану, він увімкне попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про тривогу на РК-дисплеї.
----	--------------------------------	-------------------------------	---



№	Тип	Діапазон виявлення	Опис
9.	Висока Темпе- ратура масла	Вища за задану швидкість	Коли контролер виявляє сигнали попередження про високу температуру масла, він запускає попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про сигнал виводиться на РК-дисплеї.
10.	Низький тиск масла	Швидкість перевищує задану	Коли контролер виявляє сигнал попередження про низький тиск масла, він запускає попереджувальний сигнал тривоги, і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.
11.	Додатковий датчик 1–3: високий	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 відображається на РК-дисплеї.
12.	Додатковий датчик 1–3 Низький	Швидкість перевищує задану	Коли контролер виявляє, що гнучкий датчик 1-3 подає сигнал попередження, він запускає попереджувальний сигнал тривоги, і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.
13.	Температура води відкрита	Завжди активний	Коли контролер виявляє, що датчик температури води подає сигнал про розрив ланцюга, він запускає попереджувальний сигнал тривоги, і відповідна інформація про тривогу 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 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 тривоги, і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.
16.	Розрив 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 на вході 1	Завжди активний	Коли контролер виявляє, що напруга живлення впала нижче заданого значення на понад 20 секунд, він увімкне попереджувальний сигнал, і відповідна інформація відобразиться на РК-дисплеї.
18.	Перенапруга на вході 1	Завжди активний	Коли контролер виявляє, що напруга живлення перевищило задане значення, він активує сигнал попередження



№	Тип	Діапазон виявлення	Опис
			сигнал тривоги, а відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.
19.	Живлення 2 Низька напруга	Завжди активний	Коли контролер виявляє, що напруга живлення впала нижче заданого значення на строк понад 20 секунд, він увімкне попереджувальний сигнал тривоги, і відповідна інформація відображається на РК-дисплеї.
20.	Надмірна напруга живлення 2	Завжди активний	Коли контролер виявляє, що напруга живлення перевищила задане значення, він увімкне попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал на РК-дисплеї.
21.	DOUT 16 Комун. Fail	Завжди активний (коли DOUT16 увімкнено)	Коли контролер виявляє збій зв'язку з модулем DOUT 16, він запускає попереджувальний сигнал, і відповідна інформація про сигнал на РК-дисплеї.
22.	HMC6000RM Помилка зв'язку	Завжди активний (коли HMC6000RM увімкнено)	Коли контролер виявляє збій у зв'язку з модулем HMC6000RM, він активує попереджувальний сигнал тривоги, а відповідна інформація про тривогу на РК-дисплеї.
23.	RPU560A Comm. Збій	Завжди активний (коли RPU560A увімкнено)	Коли контролер виявляє збій зв'язку з модулем RPU560A, він запускає попереджувальний сигнал тривоги, і відповідна інформація про тривогу на РК-дисплеї.
24.	Вхід сигналу низького тиску прісної води	Завжди активний	Якщо вхідний порт визначає цю функцію, контролер увімкне попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал буде відобразитися на РК-дисплеї.
25.	Вхід низького рівня прісної води	Завжди активний	Якщо вхідний порт підтримує цю функцію і вона активна, контролер увімкне попереджувальний сигнал тривоги, а відповідна інформація про тривогу відобразиться на РК-дисплеї.
26.	Вхід низького рівня мастила	Завжди активний	Якщо вхідний порт підтримує цю функцію і вона активна, контролер увімкне попереджувальний сигнал, а відповідна інформація про сигнал з'явиться на РК-дисплеї.
27.	Вхід витоку палива	Завжди активний.	Коли вхід активний, контролер запускає сигнал тривоги, а відповідна інформація про тривогу відобразатиметься на РК-дисплеї.
28.	Попередження ЕБУ	Завжди активний	При появі попереджувальних сигналів ECU на інформація про сигнал тривоги, а також SPN та FMI відобразатимуться на



№	Тип	Діапазон виявлення	Опис
			на РК-дисплеї. Можна відобразити до 5 кодів SPN тривоги ЕБУ.
▲ Примітка: Типи попереджень допоміжного входу активні лише тоді, коли вони налаштовані користувачами. ▲ Примітка: Допоміжні вхідні порти 1–10 відповідають вхідним портам А–J на задній панелі контролера. ▲ Примітка: Допоміжні датчики 1–3 відповідають датчикам А–С на задній панелі контролера. DOUT16: 16-канальний модуль розширення цифрових виходів. RPU560A: модуль розширення системи безпеки.			



6.2 СИГНАЛ ТРИВОГИ ВИМКНЕННЯ ()

Коли контролер виявляє сигнали тривоги про вимкнення, він зупиняє генераторну установку, а відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.

Таблиця 7 – Сигнали тривоги про зупинку

№	Тип	Діапазон виявлення	Опис
1.	Аварійна зупинка	Завжди активна	Коли контролер виявляє, що аварійна зупинка активна, він запускає сигнал тривоги про вимкнення, і відповідна інформація про тривогу 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 1–10	Визначено користувачем	Коли контролер виявляє сигнали вимкнення на допоміжних входах 1–10, він запускає сигнал тривоги про вимкнення, і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.
4.	Висока температура води	Швидкість перевищує задану	Коли контролер виявляє, що активна функція відключення через високу температуру води, він запускає сигнал тривоги про відключення, і відповідна інформація відобразиться на РК-дисплеї.
5.	Висока температура масла	Швидкість перевищує задану	Коли контролер виявляє, що активна функція відключення через високу температуру масла, він запускає сигнал тривоги про відключення, і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.
6.	Низький тиск масла	Вище за задану швидкість	Коли контролер виявляє, що спрацювала функція відключення через низький тиск масла, він запускає сигнал тривоги про відключення, і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.
7.	Додатковий датчик 1–3: високий	Вище за задану швидкість	Коли контролер виявляє, що активне відключення гнучкого датчика 1–3, він запускає сигнал тривоги про відключення, і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.
8.	Додатковий датчик 1-3 Низький	Вище за задану швидкість	Коли контролер виявляє, що вимкнення гнучкого датчика 1–3 активне, він запускає сигнал тривоги про вимкнення, і відповідна інформація про тривогу відображається на РК-дисплеї.
9.	Вимкнення ЕБУ	Завжди активний.	Коли спрацює сигнал тривоги про вимкнення ЕБУ, відповідна інформація про сигнал тривоги, а також SPN та FMI



№	Тип	Діапазон виявлення	Опис
			відображатимуться на РК-дисплеї. Можна відобразити максимум 5 кодів SPN тривоги ЕБУ можуть відображатися.
▲ Примітка: Типи відключення допоміжного входу активні лише тоді, коли вони налаштовані користувачами. ▲ Примітка: Допоміжні вхідні порти 1–10 відповідають вхідним портам А–J на задній панелі контролера. ▲ Примітка: Допоміжні датчики 1–3 відповідають датчикам А–С на задній панелі контролера.			

7 КОНФІГУРАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ СПИСОК « »

Утримуйте кнопки «  » протягом 1 секунди, щоб увійти в меню налаштування параметрів та вибору інформації про контролер після введення правильного пароля (пароль за замовчуванням — 00318). Якщо ви забули пароль або вам потрібна калібрування опору/струму датчика, зверніться до виробника.

Таблиця 8 – Елементи 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 зупинки	(1–3600) с	1	Час від активації сигналу дистанційної зупинки до повної зупинки, коли контролер перебуває в дистанційному режимі.
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 запустився.
6. Час увімкнення системи безпеки	(0–3600) с	10	Перший час роботи після запуску машини.
7. Час холостого ходу при запуску	(0–3600) с	0	Час холостого ходу при запуску генераторної установки.
8. Час прогрівання	(0–3600) с	10	Час прогрівання після переходу генераторної установки на роботу на високих обертах.
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 під час зупинки генераторної установки.
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. Підтвердження клавіші запуску	(0,2–5,0) с	0,2	Час від натискання кнопки запуску до початку роботи, коли контролер запускається натискання кнопки.
14. Підтвердження натискання кнопки зупинки	(0,2–5,0) с	0,2	Час від натискання кнопки зупинки до зупинки виконання, коли контролер зупиняється натисканням кнопки.
15. Увімкнення J1939	(0–1) 0: Вимкнено 1: Увімкнено	0: Вимкнено	Після увімкнення моніторинг J1939 можна здійснити через відповідний тип двигуна.
16. Тип двигуна	(0–39)	0: Звичайний двигун	За замовчуванням: Звичайна генераторна установка. При підключенні до генераторної установки J1939, будь ласка, виберіть



			Відповідний тип двигуна.
17. Версія SPN	(1–3)	1	Тип аналізу сигналів тривоги SPN
18. Увімкнення вимкнення ЕБУ	(0-1)	0: Вимкнено	Після увімкнення генераторна установка вимикається при виявленні тривоги з червоним індикатором.



Параметр	Діапазон	За замовчуванням	Примітки
19. Зубці маховика	(1–300)	118	Зубці маховика, встановленого в генераторній установці, використовуються для оцінки окремих умов та визначення швидкості обертання. Див. 14 «Монтаж».
20. Номінальна швидкість	(1–5999) об/хв	1500	Навести стандарт для визначення перевищення та недосягнення швидкості.
21. Спроби запуску	(1–30)	3	Максимальна кількість спроб запуску, коли генераторна установка не запустилася. Коли буде досягнуто задане значення, контролер надішле сигнал про невдалий запуск.
22. 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, як тільки можливо.
23. Відключення ОР	(10–1000) кПа	80	Відключення, коли тиск масла перевищує задане значення.
24. Відключення швидкості	(0–200) %	25	Задане значення — це відсоток від номінальної швидкості обертання. Коли швидкість перевищує задане значення, пускач відключається.
25. Відключення при зниженні швидкості	(0–1) 0 Вимкнено 1 Увімкнено	0 Вимкнено	Налаштування вимкнення при недостатній швидкості.
26. Значення	(0–200) %	85	
27. Затримка	(0–3600) с	3	
28. Попередження про недостатню швидкість	(0–1) 0 Вимкнено 1 Увімкнено	0 Вимкнено	Налаштування попередження про недостатню швидкість.
29. Значення	(0–200) %	90	
30. Значення повернення	(0–200)%	92%	
31. Затримка	(0–3600) с	3	
32. Відключення через перевищення швидкості	(0–1) 0 Вимкнено 1 Увімкнено	1 Увімкнено	Налаштування відключення через перевищення швидкості.
33. Значення	(0–200) %	115%	
34. Затримка	(0–3600) с	1	
35. Попередження про перевищення швидкості	(0–1) 0 Вимкнено 1 Увімкнено	1 Увімкнено	Налаштування попередження про перевищення швидкості.
36. Значення	(0–200) %	110%	
37. Значення повернення	(0–200)%	108%	
38. Затримка	(0–3600) с	3	
39. Втрата сигналу швидкості Затримка	(0–3600) с	3	Час від виявлення швидкості 0 до підтвердження дії.
40. Контролер суднового двигуна НМС6000В Дія при втраті сигналу швидкості	(0–2) 0: Попередження 1: Вимкнення	20 вересня 2018р. 1: Вимкнено	Версія 1.0 Сторінка 22 із 52 Дія після виявлення втрати швидкості.



Параметр	Діапазон	За замовчуванням	Примітки
	2: Без дій		
41. Збій зарядного пристрою	(0–60,0) В	16,0	Після того, як двигун запрацює в нормальному режимі, контролер увімкне сигнал тривоги, коли напруга зарядного пристрою опуститься нижче цього рівня.
42. Номінальна напруга акумулятора	(1–60,0) В	24,0	Забезпечує стандарт для визначення перенапруги та недонапруги.
43. Перенапруга 1	(0–200) %	125	Задане значення — це відсоток від номінальної напруги джерела живлення.
44. Потужність 1, знижена напруга	(0–200) %	75%	
45. Перенапруга в 2-й степені	(0–200) %	125%	Задане значення — це відсоток від номінальної напруги джерела живлення.
46. Напруга нижче номінального значення 2	(0–200) %	75	Головний інтерфейс не відображатиме напругу джерел живлення А та В, якщо це значення встановлено на 0. Іконка головного інтерфейсу показуватиме напругу акумулятора 1.
47. Гранична температура нагрівання	(0–100) °C	42	Відкрити, коли температура температурного датчика перевищує задане значення.
48. Нижня межа охолодження	(0–100) °C	37	Закрити, коли температура води датчика температури нижче заданого значення.
49. Увімкнення циклічного змащування	(0–1) 0 Вимкнено 1 Увімкнено	0 Вимкнено	Після увімкнення функції можна запустити циркуляцію попереднього змащування для генераторної установки.
50. Час перерви між циклами	(0–7200) хв	300	Можна встановити період циркуляції після циркуляції попереднього змащування.
51. Час змащування	(0–7200) с	300	Час кожного попереднього змащування.
52. Налаштування холостого ходу	(0–2000) об/хв	700	Коли контролер автоматично регулює швидкість, йому потрібне стабільне значення швидкості обертання.
53. Мертва зона	(0–10,0) %	1,0	Налаштування автоматичного регулювання швидкості реле. Примітка: у відсотках від номінальної холостої потужності (у зоні без навантаження холостого ходу); як відсоток номінальної швидкості (у режимі високої швидкості).
54. Коефіцієнт підсилення	(0–100) %	10	
55. Час відгуку	0,25–4,00	0,50	
56. Стабільність	(0,05–1,60) с	1,0	
57. Швидкість розриву дроту	(0–1) 0 Вимкнено 1 Увімкнено	0 Вимкнено	Якщо функція увімкнена, вона може виявити обрив дроту датчика обертів двигуна.
58. Ідентифікатор пристрою	(1–254)	1	Адреса зв'язку RS485.
59. Вибір мови	(0-1) 0: Китайська 1: англійська	0: Китайська	Вибір мови.
60. Набір пароля	(0–65535)	00318	Пароль налаштування параметрів.
61. Увімкнення DOUT16	(0-1)	0 Вимкнено	Якщо потрібно розширити модуль DOUT16, необхідно увімкнути це налаштування.
62. Модуль НМС6000RM Контролер суднового двигуна Увімкнути	НМС6000В (0-1)	0 Вимкнено	Якщо для розширення потрібен модуль НМС6000RM, потрібно увімкнути це налаштування.

Параметр	Діапазон	За замовчуванням	Примітки
64. Розгорнути набір бод	(0–1) 0: 250 кбіт/с 1: 125 кбіт/с	0: 250 кбіт/с	Швидкість передачі даних порту CANBUS.
65. Тип самодіагностики	(0-1) 0: Режим самодіагностики 1 1: Самодіагностика Режим 2	0: Самоперевірка Режим 1	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.
66. Дата та час			Налаштування дати та часу.
67. Налаштування датчика температури води (Вхід опору)	Див. 8.3. Функціональна конфігурація датчика Примітка: Діапазон вимірювання резистивного входу не застосовується.		Налаштування датчика температури води.
68. Набір датчиків температури масла (резистивний вхід)	Див. 8.3. Функціональна конфігурація датчика Примітка: Діапазон вимірювання входу опору R не застосовується.		Налаштування датчика температури масла.
69. Набір датчиків тиску масла (Вхід опору/напруги/струму)	Див. 8.3. Функціональна конфігурація датчика Примітка: діапазон вимірювання опору не застосовується.		Налаштування датчика тиску масла.
70. Гнучкий датчик 1 Набір (вхід опору/напруги/струму)	Див. 8.3. Функціональна конфігурація датчика Примітка: вхід опору не застосовується.		Налаштування гнучкого датчика 1.
71. Налаштування гнучкого датчика 2 (вхід опору/напруги/струму)	Див. 8.3. Функціональна конфігурація датчика Примітка: вхід опору не застосовується.		Налаштування гнучкого датчика 2.
72. Налаштування гнучкого датчика 3 (вхід опору/напруги/струму)	Див. 8.3. Функціональна конфігурація датчика Примітка: Діапазон вимірювання входу опору не застосовується.		Налаштування гнучкого датчика 3.
73. Вхід 1 Налаштування	(0–50)	18: Локальний режим IN	Див. таблицю 8.1.2.
74. Тип активності	(0–1)	0: Закрити Активувати	Налаштування активного стану вхідного порту: закритий або відкритий.
Контролер суднового двигуна 75. Налаштування входу 2	HMC6000B (0–50)	19: Вхід 20 вересня 2018 р. дистанційного керування	Версія 1.0 Див. таблицю 8.1.2.

Параметр	Діапазон	За замовчуванням	Примітки
78. Тип активності	(0–1)	0: Закрити Активувати	Налаштування активного стану вхідного порту: закритий або відкритий.
79. Налаштування входу 4	(0–50)	0: Не використовується	Див. таблицю 8.1.2.
80. Тип активності	(0–1)	0: Закрити Активувати	Налаштування активного стану вхідного порту: закритий або відкритий.
81. Налаштування входу 5	(0–50)	0: Не використовується	Див. таблицю 8.1.2.
82. Тип активності	(0–1)	0: Закрити Активувати	Налаштування активного стану вхідного порту: закритий або відкритий.
83. Налаштування входу 6	(0–50)	0: Не використовується	Див. таблицю 8.1.2.
84. Тип активності	(0–1)	0: Вимкнути Активувати	Налаштуйте стан вхідного порту: закритий або відкритий.
85. Вхід 7 Налаштування	(0–50)	20: Вхід дистанційного запуску	Див. таблицю 8.1.2.
86. Тип активності	(0–1)	0: Активувати закриття	Налаштування активного вхідного порту на закриття або відкриття.
87. Налаштування входу 8	(0–50)	21: Вхід зупинки	Див. таблицю 8.1.2.
88. Тип активності	(0–1)	0: Активувати закриття	Налаштування активного стану вхідного порту: закритий або відкритий.
89. Налаштування входу 9	(0–50)	23: Перезапис Режим	Див. таблицю 8.1.2.
90. Тип активності	(0–1)	0: Закрити Активувати	Налаштування активного стану вхідного порту: закритий або відкритий.
91. Вхід 10 Налаштування	(0–50)	11: Вхід витоку палива	Див. таблицю 8.1.2.
92. Тип активності	(0–1)	0: Активувати закриття	Налаштування активного вхідного порту на закриття або відкриття.
93. Вихід 1 Налаштування	(0–100)	0: Не використовується	Див. таблицю 8.2.2.
94. Тип виходу	(0–1)	0: Відкрито	Налаштувати вихідний порт так, щоб він був завжди відкритий або завжди закритим.
95. Налаштування виходу 2	(0–100)	0: Не використовується	Див. таблицю 8.2.2.
96. Тип виходу	(0–1)	0: Відкритий	Налаштуйте вихідний порт на постійне відкриття або постійне закриття.
97. Налаштування виходу 3	(0–100)	0: Не використовується	Див. таблицю 8.2.2.
98. Тип виходу	(0–1)	0: Відкритий	Налаштуйте вихідний порт на постійне відкриття або постійне закриття.
99. Налаштування виходу 4	(0–100)	0: Не використовується	Див. таблицю 8.2.2.
100. Тип виходу	(0–1)	0: Відкрито	Налаштувати вихідний порт так, щоб він завжди був відкритий або завжди закрити вихід.
101. Налаштування виходу 5	(0–100)	0: Не використовується	Див. таблицю 8.2.2.
102. Тип виходу	(0–1)	0: Відкритий	Налаштуйте вихідний порт на постійне відкриття або постійне закриття.
Контролер суднового двигуна НМС6000В			
103. Налаштування виходу 6	(0–100)	0: Не використовується	Див. таблицю 8.2.2.
			Налаштуйте вихідний порт на постійне відкриття



Параметр	Діапазон	За замовчуванням	Примітки
112. Тип виходу	(0–1)	0: Відкрити	Налаштувати вихідний порт так, щоб він завжди був відкритий або завжди закритий.
113. Налаштування виходу 11	(0–100)	0: Не використовується	Див. таблицю 8.2.2.
114. Тип виходу	(0–1)	0: Відкритий	Налаштуйте вихідний порт на постійне відкриття або постійне закриття.
115. Налаштування виходу 12	(0–100)	0: Не використовується	Див. таблицю 8.2.2.
116. Тип виходу	(0–1)	0: Відкритий	Налаштуйте вихідний порт на постійне відкриття або постійне закриття.
▲ Примітка: Допоміжні вхідні порти 1–10 відповідають вхідним портам А–J на задній панелі контролера. ▲ Примітка: Допоміжні вихідні порти 1–12 відповідають вихідним портам А–L на задній панелі контролера. ▲ Примітка: Гнучкі датчики 1–3 відповідають датчикам А–С на задній панелі контролера.			

8 КОНФІГУРАЦІЯ ВХІДНИХ/ВИХІДНИХ ПОРТІВ

8.1 ФУНКЦІОНАЛЬНА КОНФІГУРАЦІЯ ДОПОМІЖНИХ ВХОДІВ 1~10

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	Активний діапазон	(0–3)	0: Від увімкнення запобіжника вала 1: Від колінчастого вала 2: Завжди 3: Ніколи
4	Дія	(0-2)	0: Попередження 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 – Визначення функцій вхідних портів

№	Функція	Опис
0	Не використовується	Не використовується.
1.	Налаштування	Користувачі налаштували параметри вхідного порту.
2.	Приглушення сигналу	Можна заборонити вихід «Звукова сигналізація», коли вона активна.
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 встановленої затримки попереднього змащування.
5.	Зарезервовано	
6.	Блокування панелі	Усі кнопки на панелі неактивні, за винятком  та  коли вхід активний.
7.	Швидкий запуск	Запуск двигуна відбудеться безпосередньо (без попереднього прогрівання), коли вхід активний.
8.	Дистанційний запуск/зупинка	Генераторний агрегат запускається, коли вхід активний, і зупиняється, коли неактивний. Примітка: можна вибрати лише один із двох способів керування запуском/зупинкою (вхід дистанційного запуску/зупинки або вхід дистанційного запуску та вхід дистанційної зупинки), і їх неможливо вибрати одночасно.
9.	Автоматичний режим IN	Коли вхід активний, система переходить в автоматичний режим, локальний режим та дистанційний режим неактивні, а запуск/зупинку можна здійснити лише через вхідний порт.
10.	Включення ланцюга	Заборона запуску, коли вхід активний.
11.	Вхід витоку палива	Коли вхід активний, спрацює 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 в режимі дистанційного керування активний вхід дистанційного запуску, контролер ініціює команду запуску.
№.	Функція	Опис
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 перевизначення	Коли вхід режиму перевизначення активний, доступні лише зупинка через перевищення швидкості та аварійна зупинка.
24–50	Зарезервовано	

▲ Примітка: Назви вхідних портів 1–10 можна налаштувати лише за допомогою програмного забезпечення для ПК.

8.2 ВИХІДНІ ПОРТИ ВИЗНАЧЕННЯ

8.2.1 ВИЗНАЧЕННЯ ЦИФРОВИХ ВИХІДІВ ЗМІСТ

Таблиця 11 – Визначення цифрових вихідних портів

№	Елементи	Зміст	Примітка
1	Функція виводу Конфігурація	(0–100)	
2	Ефективні способи	0 Відкрити 1 Закрити	
3	Фактична тривалість	Біт 1: Режим очікування Біт 2: Попередній розігрів Біт 3: Подача палива Біт 4: Запуск Біт 5: Час відпочинку колінчастого вала Біт 6: Затримка безпеки Біт 7: Холостий хід при запуску Біт 8: Прогрівання на високих обертах Біт 9: Очікування навантаження Біт 10: Нормальна робота Біт 11: Охолодження Біт 12: Холостий хід при зупинці Біт 13: ETS Біт 14: Очікування зупинки Біт 15: Не вдалося зупинитися	
5	Час затримки виходу	(0–100,0) с	
6	Час виходу	(0–3600) с	

8.2.2 ФУНКЦІЇ ВИХІДНИХ ПОРТІВ 1–12 ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ « »

Таблиця 12 – Визначення функцій вихідних портів 1–12



№	Пункти	Опис
0.	Не використовується	Цей порт не використовується.
1.	Налаштування	
2.	Повітряна заслінка	Дія при вимкненні через перевищення швидкості та аварійній зупинці. Повітряний заслінка може бути закрита.
3.	Звукова сигналізація	Дія при попередженні та відключенні. Його можна підключити сигналізатор зовні. Коли активний конфігурований вхідний порт «приглушення сигналу тривоги», він може вимкнути сигнал тривоги.
4.	Вихід запуску	Дія під час запуску генераторної установки та відключення при



№	Пункти	Опис
		успішно.
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.
10.	Попереднє змащування	Вихід контролера, коли двигун перебуває в режимі очікування (затримка виходу, що задається користувачем), якщо активний вхід попереднього змащування.
11.	Вихід переорієнтації	Вихід контролера, коли він перебуває в режимі перезапису.
12.	Ready Go(1)	Вихід контролера, коли він перебуває в режимі очікування і немає сигналів тривоги.
13.	Управління нагрівачем	Воно регулюється за допомогою обмежувального
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 виникненні загальних сигналів попередження та загальних сигналів аварійного вимкнення
16.	Загальне вимкнення	Дії при загальному сигналі тривоги про відключення.
17.	Загальне попередження	Дія при загальному попереджувальному сигналі.
18.	Вхід 1 активний	Дія при активації цифрового вхідного порту 1.
19.	Вхід 2 активний	Дія, коли цифровий вхідний порт 2 активний.
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	Генераторний агрегат запускається, коли частота обертання двигуна досягає вимоги.
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.	DOUT16 Помилка зв'язку	Дія, коли контролер виявляє збій зв'язку з DOUT16. (3 секунди затримки)
30.	Вихід вимкнення	Вихід контролера в режимі вимкнення.
31.	Недостатній рівень напруги живлення 1	Дія, коли контролер виявляє, що напруга живлення 1 знизилася нижче заданого значення.
32.	Перенапруга на лінії живлення 1	Дія, коли контролер виявляє, що напруга живлення 1 перевищило задане значення.
33.	Контролер суднового двигуна НМС6000В Попередження про недостатню швидкість	Дія при виникненні про недостатню швидкість. Версія 1.0 20 вересня 2018 р.
34.	Зупинка при недостатній швидкості	Дія при спрацьовуванні сигналу тривоги про зупинку через перевищення швидкості.



№	Пункти	Опис
35.	Попередження про перевищення швидкості	Дія при попередженні про перевищення швидкості.
36.	Зупинка при перевищенні швидкості	Дія при спрацьовуванні сигналу тривоги про зупинку через перевищення швидкості.
37.	Аварійна зупинка	Дії при спрацьовуванні сигналу аварійної зупинки.
38.	Збій зарядного пристрою	Дія при попередженні про збій зарядки.
39.	Не вдалося запустити	Дія при спрацьовуванні сигналу тривоги про невдалий запуск.
40.	Не вдалося зупинити	Дія при спрацьовуванні сигналу тривоги про невдалу зупинку.
41.	Зарезервовано	
42.	Температура води. Розрив	Дія при розриві ланцюга датчика температури води.
43.	Попередження про високу температуру води	Дія при спрацьовуванні сигналу тривоги датчика високої температури води.
44.	Температура води висока – зупинка	Дії при спрацьовуванні сигналу тривоги про відключення датчика високої температури води.
45.	Температура масла. Розрив	Дія при розриві ланцюга датчика температури масла.
46.	Температура масла. Попередження про високу температуру	Дія при спрацьовуванні сигналу попередження про високу температуру масла.
47.	Температура масла висока — зупинка	Дії при спрацьовуванні сигналу тривоги про відключення через високу температуру масла.
48.	Розрив ланцюга датчика тиску масла	Дія при розриві ланцюга датчика тиску масла.
49.	Попередження про низький тиск масла	Дія при спрацьовуванні сигналу попередження про низький тиск масла.
50.	Зупинка через низький тиск масла	Дії при спрацьовуванні сигналу вимкнення датчика низького тиску масла.
51.	Датчик 1 розімкнутий	Дія при розриві ланцюга гнучкого датчика 1.
52.	Попередження датчика 1	Дія при спрацьовуванні попереджувального сигналу гнучкого датчика 1.
53.	Відключення датчика 1	Дія при спрацьовуванні сигналу вимкнення гнучкого датчика 1.
54.	Датчик 2 розімкнутий	Дія при розриві ланцюга гнучкого датчика 2.
55.	Попередження датчика 2	Дія при спрацьовуванні попереджувального сигналу гнучкого датчика 2.
56.	Відключення датчика 2	Дія при спрацьовуванні сигналу вимкнення гнучкого датчика 2.
57.	Зарезервовано	Зарезервовано
58.	Помилка зв'язку RPU560A	Дії, коли контролер виявляє збій зв'язку з модулем захисту RPU560A. (протягом 3 с)
59.	Помилка живлення 1 RPU560A	Вихід модуля захисту при несправності Power1.
60.	RPU560A Помилка живлення 2	Вихід модуля безпеки при несправності живлення 2.
61.	Швидкість набору обертів	Коли контролер перебуває в режимі холостого ходу, якщо швидкість не досягає номінальної швидкості холостого ходу, він видає сигнал під час зростання швидкості та автоматично відключається, коли швидкість досягає номінальної швидкості холостого ходу. Коли контролер працює на високій швидкості, якщо швидкість не досягає номінальної швидкості обертання, він видає сигнал, коли швидкість зростає, і автоматично відключається, 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, якщо швидкість перевищує номінальну швидкість холостого ходу, він видаватиме сигнал, коли швидкість падає, і автоматично відключатиметься, коли швидкість досягне номінальної швидкості холостого ходу. Коли контролер працює на високій швидкості, якщо швидкість перевищує номінальну швидкість обертання, він подає сигнал під час зниження швидкості та автоматично відключається, коли швидкість досягає номінальної швидкості обертання. Примітка: Працює лише тоді, коли контролер перебуває в режимі дистанційного керування/автоматичного режиму.



№	Пункти	Опис
66.	Витік палива	Вихідний сигнал, коли ця сигналізація активна.
67.	Низька напруга живлення 2	Вихідний сигнал, коли контролер виявляє, що напруга живлення 2 нижча заданого значення.
68.	Перенапруга на лінії живлення 2	Вихідний сигнал, коли контролер виявляє, що напруга живлення 2 перевищує за задане значення.
69.	Вихід тесту лампи	Вихід під час тестування лампи.
70~100	Зарезервовано	Зарезервовано

8.3 ФУНКЦІОНАЛЬНА КОНФІГУРАЦІЯ ДАТЧИКА

8.3.1 КОНФІГУРАЦІЯ ДАТЧИКІВ

Таблиця 13 – Конфігурація датчиків контролера

№	Налаштування	Зміст	Примітки
1.	Тип датчика	(0–3) 0: Не використовується 1: Датчик тиску масла 2: Датчик температури 3: Датчик рівня палива	Такі типи, як «Датчик температури води», «Датчик температури масла» та «Датчик тиску масла», не є опціональними і мають фіксовані значення температури або тиску.
2.	Тип кривої	Список типів кривих	Див. списки кривих 8.3.2/8.3.3/8.3.4.
3.	Швидкість спрацювання сигналу тривоги	(0–200) %	Сигнал тривоги та перевірка, коли частота обертання двигуна перевищили задане значення.
4.	Діапазон	(0–6000)	Активний, коли струм датчика знаходиться в діапазоні (4~20) мА. Відповідна одиниця виміру датчика тиску — кПа; відповідна одиниця виміру датчика рівня — %.
5.	Одиниці вимірювання	Температура 0: °C 1: °F Тиск 0: кПа 1: бар 2: psi Одиниця вимірювання рівня палива встановлена як «%»	Одиниці виміру, що відображаються на РК-дисплеї. Після вибору одиниць виміру відображувані дані автоматично перетворюються відповідно до обраних одиниць.
6.	Увімкнення вимкнення при високому рівні	(0-1) 0: Увімкнути 1: Вимкнути	
7.	Значення	(0–6000)	
8.	Затримка	(0–3600) с	
9.	Увімкнення вимкнення при низькому рівні	(0–1) 0: Увімкнути 1: Вимкнути	
10.	Значення	(0–4000)	
11.	Затримка	(0–3600) с	
12.	Увімкнення попередження	(0–1)	





№	Налаштування	Зміст	Примітки
		0: Увімкнути 1: Вимкнути	
13.	Встановити значення	(0–6000)	
14.	Значення	(0–6000)	
15.	Затримка	(0–3600) с	
16.	Увімкнути попередження про низький рівень	(0-1) 0: Увімкнути 1: Вимкнути	
17.	Значення	(0–4000)	
18.	Значення повернення	(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 резистора (не РТ100)	
22.	Третя точка X (Резистивний)	Тип резистора (не РТ100)	
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 налаштувати лише за допомогою програмного забезпечення на головного комп'ютера програмного забезпечення.

**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 PT100.
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: Коефіцієнт поділу для резистивного датчика температури типу PT100 встановлено на фіксоване значення 0,385 (0,385 Ом відповідає 1 °C).

8.3.3 КРИВІ ТИСКУ-

Таблиця 15 – Список кривих тиску

№	Зміст	Примітки
0	Не використовується	Діапазон вхідного сигналу 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	Індивідуальна крива опору	
3	VDO 10 бар	
4	CURTIS	
5	Вольт (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 HMC6000B не передбачає датчика рівня палива. У разі необхідності, будь ласка, виберіть один із гнучких датчиків 1/2/3.
1	(4~20) мА	
2	Налаштована крива	
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 ПАРАМЕТРИ, ЩО ВИМАГАЮТЬ УВАГИ ПІД ЧАС НАЛАШТУВАННЯ

9.1 ПИТАННЯ, ЯКІ ВАРТО ВЗЯТИ ДО УВАГИ ПІД ЧАС НАЛАШТУВАННЯ



Натисніть кнопку  протягом 1 секунди після запуску контролера, а потім увійдіть у меню конфігурації параметрів та вибору інформації про контролер, де для входу в меню конфігурації параметрів потрібно ввести правильний пароль. Пароль за замовчуванням — 00318.

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

- Будь ласка, змініть внутрішні параметри контролера в режимі очікування (такі як вибір умов успішного запуску, допоміжні входиконфігурація портів виходу, затримка часу тощо), інакше може статися зупинка сигналу тривоги або інші ненормальні явища.
- Порогове значення сигналізації високого рівня датчика має бути більшим за порогове значення 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 1–10 не можна налаштовувати в одному й тому ж проекті, інакше не буде забезпечено правильну роботу.

Допоміжні вихідні порти 1–12 можна налаштувати в одному проекті.

9.2 НАЛАШТУВАННЯ ДАТЧИКІВ: ПОЯСНЕННЯ ЩОДО « »

- При повторному виборі датчиків буде обрано стандартне значення вибраного датчика. Якщо за замовчуванням для датчика температури встановлено PT100, 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»— і 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:

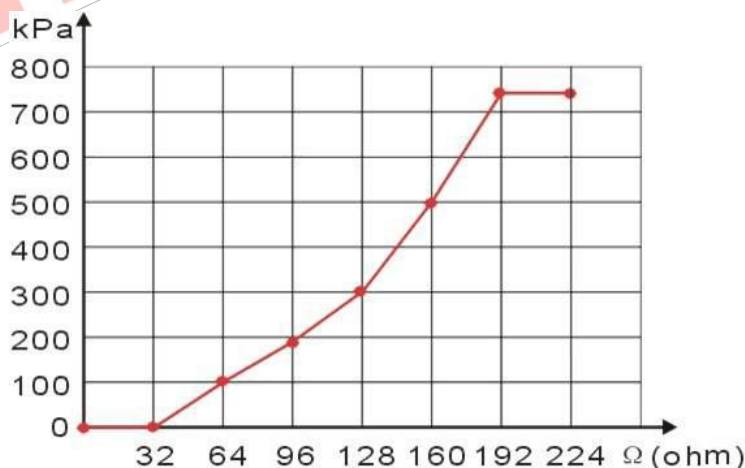


Рис. 2 — Крива налаштування датчика

Таблиця 17 — Таблиця перерахунку одиниць 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

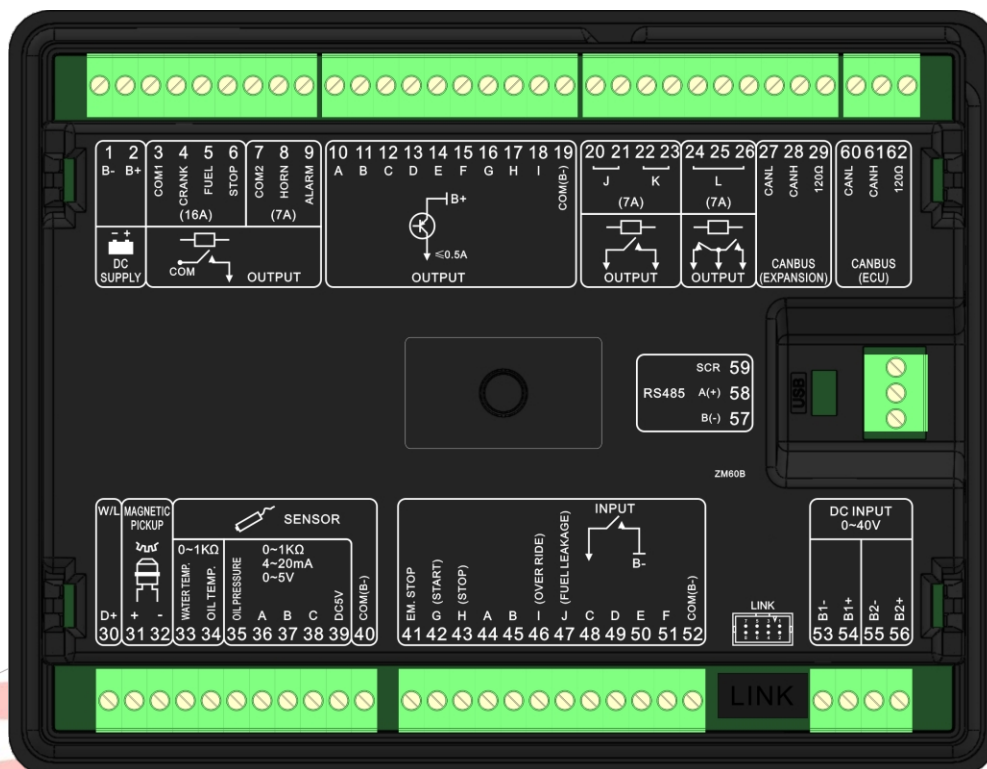
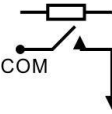


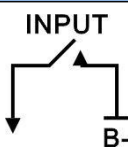
Рис. 3 – Задня панель контролера НМС6000В

Таблиця 18 – Опис підключення клем

Піктограма	№	Функція	Розмір кабелю	Опис
	1.	Вхід постійного струму B-	2,5 мм ²	Негативний вхід джерела живлення постійного струму.
	2.	Вхід постійного струму B+	2,5 мм ²	Позитивний вхід джерела живлення постійного струму.
	3.	COM1 Спільний порт реле	1,5 мм ²	Підключення до виходу реле COM1; номінальний струм 16 А
	4.	Реле запуску	1,5 мм ²	
	5.	Реле палива	1,5 мм ²	
	6.	Реле зупинки	1,5 мм ²	Підключити до виходу реле COM2; номінальний струм 16 А
	7.	COM2 Спільний порт реле	1,0 мм ²	
	8.	Реле звукового сигналу	1,0 мм ²	
	9.	Реле загальної сигналізації	1,0 мм ²	
	10.	Додатковий вихід 1 (A)	1,0 мм ²	Вихід B+, номінальний струм 0,5 А.



Піктограма	№	Функція	Розмір кабелю	Опис
	11.	Додатковий вихід 2(B)	1,0 мм ²	Вихід В+, номінальний струм 0,5 А.
	12.	Додатковий вихід 3 (C)	1,0 мм ²	Вихід В+, номінальний струм 0,5 А.
	13.	Додатковий вихід 4 (D)	1,0 мм ²	Вихід В+, номінальний струм 0,5 А.
	14.	Додатковий вихід 5 (E)	1,0 мм ²	Вихід В+, номінальний струм 0,5 А.
	15.	Додатковий вихід 6 (F)	1,0 мм ²	Вихід В+, номінальний струм 0,5 А.
	16.	Додатковий вихід 7 (G)	1,0 мм ²	Вихід В+, номінальний струм 0,5 А.
	17.	Додатковий вихід 8(H)	1,0 мм ²	Вихід В+, номінальний струм 0,5 А.
	18.	Додатковий вихід 9(I)	1,0 мм ²	Вихід В+, номінальний струм 0,5 А.
	19.	COM (B-)	1,0 мм ²	
	20.	Додатковий вихід 10(J)	1,0 мм ²	Безпотенційний контакт, завжди розімкнутий; номінальний струм: 7 А; безпотенційний вихід.
	21.		1,0 мм ²	
	22.	Додатковий вихід 11 (K)	1,0 мм ²	
	23.		1,0 мм ²	
	24.	Додатковий вихід 12 (L)	1,0 мм ²	Безпотенційний контакт, завжди розімкнутий; Номінальний струм: 7 А; безпотенційний вихід.
	25.		1,0 мм ²	
	26.		1,0 мм ²	
CANBUS (розширення)	27.	CAN(L) (EXPANSION)	0,5 мм ²	Використовується для підключення до пульта дистанційного керування та модуля розширення виходу. Якщо підключити CAN(L) до 120 Ом, то немає потреби у зовнішньому підключенні резистора 120 Ом.
	28.	CAN(H) (РОЗШИРЕННЯ)	0,5 мм ²	
	29.	120 Ом (РОЗШИРЕННЯ)	0,5 мм ²	
W/L	30.	D+ Вхід заряду	1,0 мм ²	Вхід клеми D+ зарядного генератора; Підключення до заземлення заборонено.
	31.	MP1 (магнітний датчик+)	0,5 мм ²	Підключити до датчика швидкості; Рекомендується використовувати екранований провід. Внутрішнє з'єднання MP1(-) з B-.
	32.	MP1 (магнітний датчик-)		
	33.	Датчик температури води Вхід	1,0 мм ²	Датчик температури води вхід (опір)
	34.	Датчик температури масла Вхід	1,0 мм ²	Вхід датчика температури масла (опір).
	35.	Вхід датчика тиску масла	1,0 мм ²	Вхід датчика тиску масла вхід (опір/струм)
	36.	Гнучкий датчик 1	1,0 мм ²	Налаштовується користувачем (опір/струм/напруга)
	37.	Гнучкий датчик 2	1,0 мм ²	Налаштування користувачем (опір/струм/напруга)
	38.	Гнучкий датчик 3	1,0 мм ²	Налаштовується користувачем (опір/струм/напруга)
	39.	5 В постійного струму	1,0 мм ²	Живлення для датчиків напруги.
	40.	Вхід COM(B-)	1,0 мм ²	Загальний вхідний порт. Підключіть до (B-) всередині
	41.	Вхід аварійного вимкнення	0,5 мм ²	Контролер терміново вимикається, якщо вхід

Піктограма	№	Функція	Розмір кабелю	Опис
				активний.
	42.	Початок (G)	0,5 мм ²	Цифровий вхід 7 Налаштування за замовчуванням: вхід дистанційного запуску.
	43.	Стоп (H)	0,5 мм ²	Цифровий вхід 8 Налаштування за замовчуванням: вхід зупинки.
	44.	Додатковий вхід 1 (A)	0,5 мм ²	Налаштування користувача Налаштування за замовчуванням: вхід у локальному режимі.
	45.	Додатковий вхід 2 (B)	0,5 мм ²	Налаштування користувача Налаштування за замовчуванням: вхід у віддаленому режимі.
	46.	Перезапис (I)	0,5 мм ²	Цифровий вхід 9 Налаштування за замовчуванням: вхід перезапису.
	47.	Витік палива (J)	0,5 мм ²	Цифровий вхід 10 Налаштування за замовчуванням: вхід витоку палива.
	48.	Додатковий вхід 3 (C)	0,5 мм ²	Налаштування користувачем
	49.	Додатковий вхід 4 (D)	0,5 мм ²	Налаштовується користувачем
	50.	Додатковий вхід 5 (E)	0,5 мм ²	Налаштовується користувачем
	51.	Додатковий вхід 6 (F)	0,5 мм ²	Налаштовується користувачем
	52.	Вхід COM(B-)	1,0 мм ²	Загальний вхідний порт, підключення до (B-) всередині
	53.	B1-	1,0 мм ²	Джерело живлення Негативний полюс
	54.	B1+	1,0 мм ²	Джерело живлення, позитивний полюс
	55.	B2-	1,0 мм ²	Джерело живлення В, мінусовий полюс
	56.	B2+	1,0 мм ²	Позитивний полюс джерела живлення В
RS485	57.	RS485-(B)	0,5 мм ²	Порт для програмування та моніторингу ПК (ізолюваний тип). Його один кінець заземлений.
	58.	RS485+(A)	0,5 мм ²	
	59.	RS485 Екран заземлення	0,5 мм ²	
CANBUS (ECU)	60.	CAN(L) (ECU)	0,5 мм ²	Використовується для підключення до ЕБУ двигуна з інтерфейсом J1939. Якщо підключити CAN(L) до 120 Ом, то немає необхідності підключати зовнішній резистор 120 Ом.
	61.	CAN(H) (ECU)	0,5 мм ²	
	62.	120 Ом (ECU)	0,5 мм ²	
LINK				Дозволяє підключення до програмного забезпечення для моніторингу ПК

▲ Примітка: Категорично заборонено виймають 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 ДО МЕРЕЖІ « »

11.1 -ЗВ'ЯЗОК RS485 ТА LINK

Контролер генераторної установки HMC6000B має порт RS485 та порт Link, що дозволяє контролеру підключатися до локальної мережі відкритого типу. RS485 та Link використовують протокол зв'язку ModBus; за допомогою програмного забезпечення для ПК або систем збору даних (DAS) забезпечується проста у використанні схема управління системою моніторингу суднових двигунів та стає можливим дистанційне керування, дистанційне вимірювання та дистанційний зв'язок.

11.2 ЗВ'ЯЗОК CANBUS (EXPANSION) BUS

До контролера можна підключити різні модулі розширення через порт CANBUS (EXPANSION).

- 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. Усі параметри цифрового вихідного порту можна налаштувати через головний контролер.
- Модуль дистанційного керування HMC6000RM: Модуль дистанційного керування дозволяє виконувати такі операції, як запуск двигуна, зупинка двигуна тощо. Усі параметри та записи про роботу двигуна відображаються на пульті дистанційного керування в режимі реального часу.
- Модуль безпеки RPU560A: Модуль підключається до головного контролера через порт CANBUS. Якщо модуль безпеки не отримує сигналу від головного контролера протягом більше 1 секунди і вхід відмову головного контролера деактивується, модуль безпеки переймає управління двигуном; після цього двигун буде зупинений тільки входом вимкнення або у випадку перевищення швидкості. Функції входу модуля, функції виходу 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.

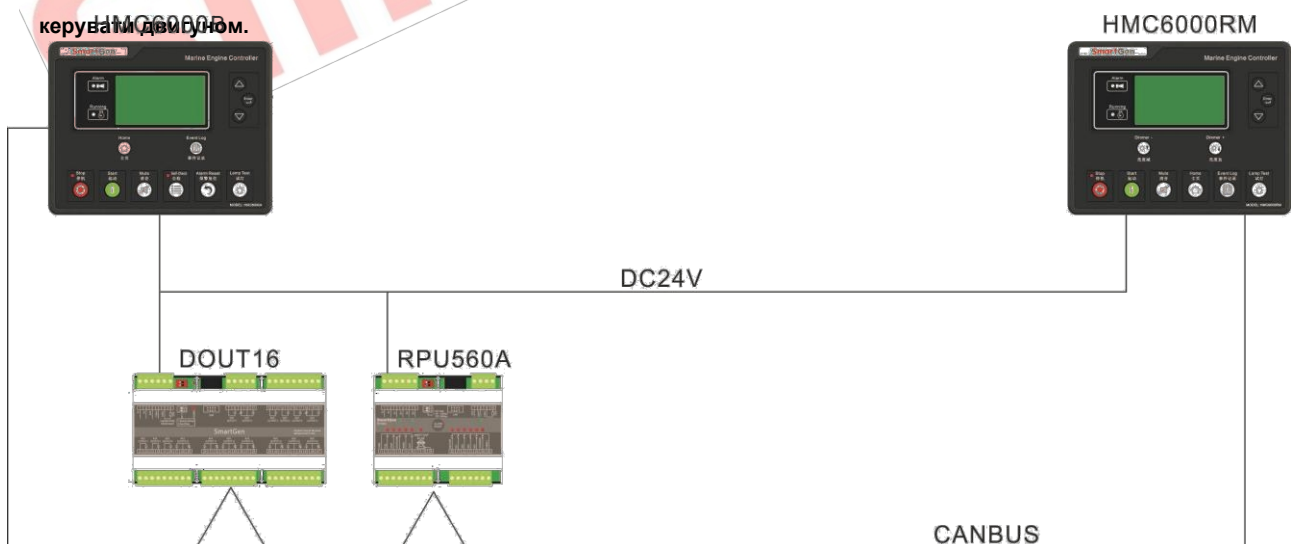


Рис. 4 – Схема зв'язку CANBUS

11.3 ПІДКЛЮЧЕННЯ КОНТРОЛЕРА ТА ДВИГУНІВ (-розширення CANBUS)

Контролер може керувати великою кількістю двигунів J1939 через порт CANBUS (EXPANSION). Крім того, користувачі можуть одночасно підключати модуль розширення, що робить його зручним та придатним для різних робочих середовищ.

11.3.1 CUMMINS ISB/ISBE

Таблиця 19 – Підключення проводки системи запуску на паливі

Клеми контролера	Роз'єм В	Примітки
Вихід реле палива	39	
Вихід реле запуску	-	Підключіть 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; встановити 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	Рекомендується використовувати з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом
CAN(L) (ECU)	Повернення SAE J1939	Рекомендується лінія з'єднання з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: **Cummins ISB**

11.3.2 CUMMINS QSL9

Сумісний з модулем управління двигуном CM850.

Таблиця 21 — Підключення проводки запуску палива

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	Рекомендується лінія з імпедансом 120 Ом.
CAN(L) (ECU)	SAE J1939 зворотний-D	Рекомендується лінія з імпедансом 120 Ом

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 запуску двигуна

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	Рекомендується використовувати з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом
CAN(L) (ECU)	B	Рекомендується лінія з'єднання з імпедансом 120 Ом

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)	Рекомендується використовувати з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом
CAN(L) (ECU)	CAN(L)	Рекомендується лінія з'єднання з імпедансом 120 Ом

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. Страховка 16 А.	
Вихід реле запуску	-	Підключіть безпосередньо до котушки стартера.
-	1	Підключіть до мінусового полюса акумулятора.
CAN(H) (ECU)	12	Рекомендується використовувати з'єднувальний провід з імпедансом 120 Ом.
CAN(L) (ECU)	13	Рекомендується лінія з імпедансом 120 Ом

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	Рекомендується використовувати з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом рекомендується.
CAN(L) (ECU)	U	Рекомендується лінія з'єднання з імпедансом 120 Ом .

 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	Рекомендується лінія підключення з імпедансом 120 Ом .
CAN(L)(ECU)	F	Рекомендується лінія з'єднання з імпедансом 120 Ом. .

 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	Рекомендується використовувати з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом .
CAN(L) (ECU)	32	Рекомендується використовувати з'єднувальний кабель з імпедансом 120 Ом .

 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 В1	Примітка
Вихід реле палива	3	
Вихід реле запуску	-	Підключити безпосередньо до котушки стартера.
CAN(H) (ECU)	9	Рекомендується лінія з імпедансом 120 Ом.
CAN(L) (ECU)	10	Рекомендується лінія з'єднання з імпедансом 120 Ом.

Тип двигуна: Scania

11.3.10 VOLVO EDC3

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

Таблиця 31 – Підключення проводки системи запуску на паливі

Виводи контролера	—Автономний роз'єм	Примітка
Вихід реле палива	H	
Вихід реле запуску	E	
Допоміжний вихід 1	P	Встановити для допоміжного виходу 1 параметр «Попередній нагрів до запуску» та встановити час попереднього нагріву на 5 секунд.

Таблиця 32 – Підключення кабелів CANBUS

Клеми контролера	Роз'єм «Шина даних»	Примітка
CAN(H) (ECU)	1	Рекомендується лінія з'єднання з імпедансом 120 Ом.
CAN(L) (ECU)	2	Рекомендується лінія з імпедансом 120 Ом.

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	Рекомендується використовувати з'єднувальний провід з імпедансом 120 Ом.
CAN(L) (ECU)	13	Рекомендується лінія з'єднання з імпедансом 120 Ом.

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 для допоміжного виходу 2 значення «Живлення ЕБУ».
CAN(H) (ECU)	1 (CAN H)	Рекомендується лінія з імпедансом 120 Ом
CAN(L) (ECU)	2(CAN L)	Рекомендується лінія з'єднання з імпедансом 120 Ом

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 збільшення/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 – Електричне підключення 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.

11.3.14 ПІДКЛЮЧЕННЯ ЕЛЕКТРОПРОВОДІВ

Таблиця 36 – Підключення кабелю живлення

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

 Тип двигуна: **BOSCH**

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

12 СХЕМА ПІДКЛЮЧЕННЯ НМС6000В ()

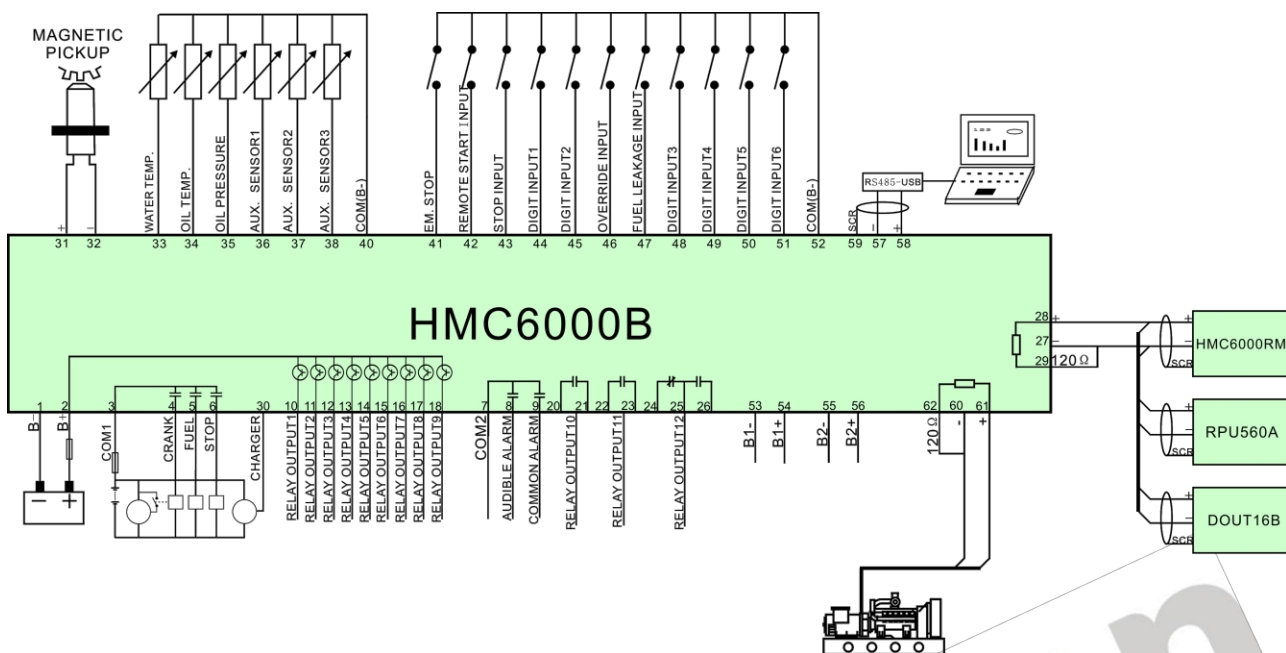


Рис. 5 – Схема застосування НМС6000В

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 запуск не відбувся, генераторна установка автоматично перейде в стан ETS;
- Повторіть дії, що запобігають успішному запуску двигуна (наприклад, підключіть провід паливного клапана), натисніть кнопку «Пуск» ще раз, і двигун запуститься. Якщо все працює нормально, двигун перейде з холостого ходу на робочий режим. Протягом цього часу стежте за станом роботи. У разі відхилень 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 ВСТАНОВЛЕННЯ

14.1 КРІПЛЕННЯ КЛІПС « »

Контролер має вбудовану конструкцію; під час установки він фіксується за допомогою затискачів.

- Викрутіть гвинт кріпильної затискачки (поверніть проти годинникової стрілки), доки вона не займе належне положення;
- Потягніть кріпильну затискачку назад (у напрямку задньої частини модуля), переконавшись, що обидві затискачки знаходяться у своїх гніздах;
- 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.



Рис. 6 – Встановлення кріпильних затискачів

14.2 ЗАГАЛЬНІ РОЗМІРИ ТА РОЗМІРИ ВИРІЗУ

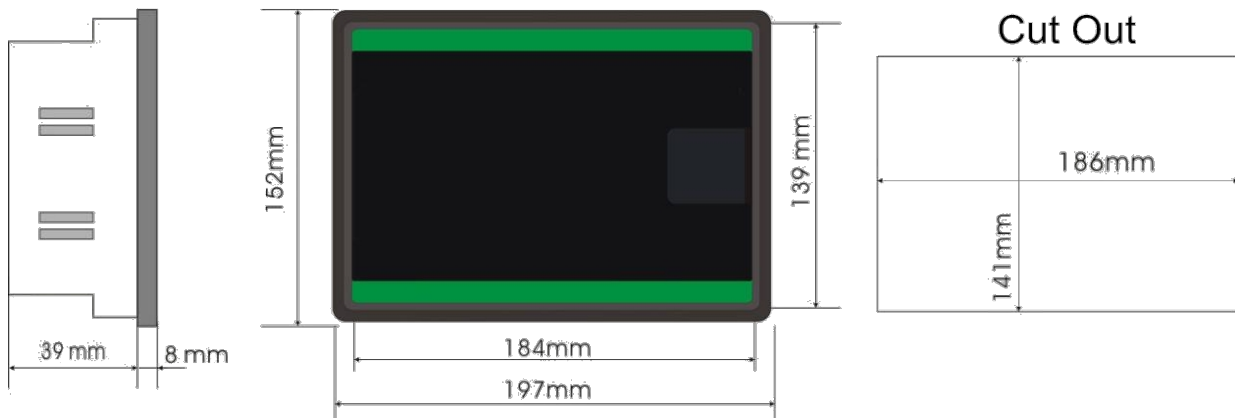


Рис. 7 – Загальні розміри та розміри вирізу

15

15.1 НАПРУГА АКУМУЛЯТОРА – ВХІД

Контролер HMC6000B 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 мм². 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 двожильний екранований провід. Один кінець проводу повинен бути підключений до клем 32 контролера, а інший кінець повинен залишатися вільним. Дві інші сигнальні лінії підключаються окремо до клем 31 і 32. Вихідна напруга датчика швидкості повинна становити (1–24) В змінного струму (умовне значення) у повному діапазоні швидкості, а при номінальній швидкості обертання рекомендується 12 В змінного струму. Під час встановлення датчика швидкості спочатку прикрутіть його так, щоб він торкався маховика, потім поверніть на 1/3 обороту, а потім остаточно затягніть гайку.

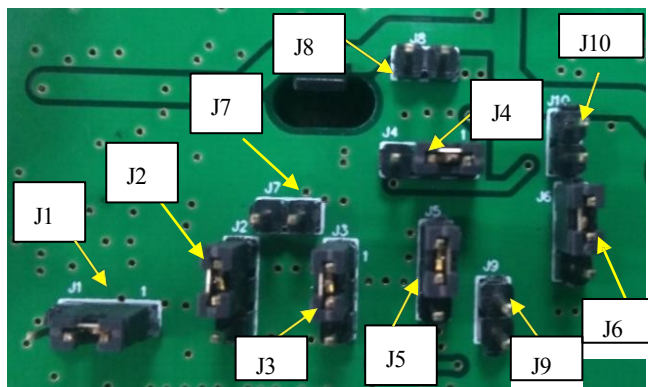
15.3 ВИХІД ТА РЕЛЕ РОЗШИРЕННЯ

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 ВХІД ДАТЧИКА

Усі датчики тиску масла, допоміжний датчик 1, допоміжний датчик 2 та допоміжний датчик 3 серії HMC6000B можна налаштувати як датчики струму/потужності/опору (перемикання перемичок показано нижче).

Датчик температури води та датчик температури масла є датчиками з фіксованим опором.



Датчики	Перемичка	Резистор (перемичка)	Напруга (перемичка)	Струм (перемичка)
Операційний датчик	J3, J7	Підключити до клем 1, 2 на J3	Підключити до J7	Підключити до клем 2, 3 J3
Гнучкий датчик 1	J4, J8	Підключити до клем 1, 2 на J4	Підключити до J8	Підключити до 2, 3 J4
Гнучкий датчик 2	J5, J9	Підключити до контактам 1, 2 на J5	Підключити до J9	Підключити до 2, 3 J5
Гнучкий датчик 3	J6, J10	Підключити до клем 1, 2 на J6	Підключити до J10	Підключити до 2, 3 J6
Примітка: Датчик температури води та датчик температури масла є резистивними датчиками, які не можна замінити на інші.				

15.5 ВИПРОБУВАННЯ НА ВИТРИМКУ НАПРУГИ

Якщо контролер встановлено в панелі управління, перед проведенням випробування високою напругою від'єднайте всі клеми контролера, щоб запобігти потраплянню високої напруги в контролер і його пошкодженню.

16 УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ

Таблиця 37 – Усунення несправностей

Проблема	Можливе рішення
Контролер не реагує на живлення.	Перевірте стартові акумулятори; Перевірте підключення контролера; Перевірте запобіжник постійного струму.
Генераторна установка вимикається	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 проводку відповідно до інформації на РК-дисплеї; Перевірте допоміжний цифровий вхідний порт.
Не вдається запустити	Перевірте контур повернення палива та його проводку; Перевірте стартерний акумулятор; Перевірте датчик швидкості та його проводку; Зверніться до інструкції з експлуатації двигуна.
Стартер не реагує	Перевірте проводку стартера; Перевірте акумулятор стартера.
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 .